

발간등록번호

11-1192000-001597-10

2021년 연안침식 실태조사 (남해안권역)

[경상남도]

2021. 12



해양수산부

2021년 연안침식 실태조사 (남해안권역)

[경상남도]

2021. 12



해양수산부

제 출 문

해양수산부장관 귀하

귀 기관과 계약 체결한 「2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)」
용역에 대한 최종보고서를 과업지시서에 따라 제출합니다.

2021년 12월

공동수급대표사

(주)해양정보기술
대표이사 강 용 덕

공동수급참여사

한국해양과학기술원
원장 김 용 서

참여기술자

(주)해양정보기술

| 직급(위) | 성명 | 담당업무 | 직급(위) | 성명 | 담당업무 |
|-------|-------|--------------|-------|-------|---------|
| 대표이사 | 강 용 덕 | 용역 책임자/총괄 | 차 장 | 류 성 훈 | 기본 모니터링 |
| 이 사 | 조 완 희 | 기본 모니터링/분야책임 | 사 원 | 추 지 오 | 기본 모니터링 |
| 이 사 | 강 훈 | 기본 모니터링 | 사 원 | 김 희 준 | 기본 모니터링 |
| 이 사 | 손 주 원 | 기본 모니터링 | | | |

한국해양과학기술원

| 직급(위) | 성명 | 담당업무 | 직급(위) | 성명 | 담당업무 |
|-------|-------|--------------|-------|-------|---------|
| 책임연구원 | 정 원 무 | 파랑 모니터링/분야책임 | 연 구 원 | 오 정 은 | 파랑 모니터링 |
| 연 구 원 | 장 연 식 | 파랑 모니터링 | 연 구 원 | 김 미 경 | 파랑 모니터링 |
| 연 구 원 | 조 홍 연 | 파랑 모니터링 | 연 구 원 | 최 재 호 | 파랑 모니터링 |
| 연 구 원 | 백 원 대 | 파랑 모니터링 | 연 구 원 | 백 승 미 | 파랑 모니터링 |
| 연 구 원 | 류 경 호 | 파랑 모니터링 | 연 구 원 | 장 은 이 | 파랑 모니터링 |

해양수산부

| | | |
|---------|-------|-------|
| 항만연안재생과 | 과 장 | 김 규 섭 |
| | 감 독 관 | 강 지 호 |
| | | 하 창 성 |

〈 목 차 〉

| | |
|----------------------------|-----|
| 그림 목차 | vi |
| 표 목차 | vii |
| 〈 총 설 〉 | 1 |
| 1. 추진배경 | 1 |
| 2. 과업의 목적 | 3 |
| 3. 과업대상지역 | 3 |
| 4. 결과 요약 | 4 |
| 제1장 연안침식 기본 모니터링 | 9 |
| 1.1 조사 개요 | 9 |
| 1.1.1 조사 목적 | 9 |
| 1.1.2 조사 대상지역 | 9 |
| 1.1.3 조사 기간 | 10 |
| 1.1.4 조사 항목 | 10 |
| 1.2 세부조사 방법 및 내용 | 10 |
| 1.2.1 해안현황 | 10 |
| 1.2.2 자연현황 | 11 |
| 1.2.3 시설현황 | 11 |
| 1.2.4 기준점 조사 및 해빈조사 | 12 |
| 1.2.5 표층퇴적물 조사 | 13 |
| 1.2.6 항공사진 및 위성영상 분석 | 17 |
| 1.2.7 사진촬영 조사 | 17 |
| 1.2.8 침식현황 검토 | 17 |
| 1.3 기본 모니터링 결과 | 18 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 1.3.1 평가항목 및 세부 평가인자 | 18 |
| 1.3.2 평가등급의 분류 | 22 |
| 1.3.3 기본 모니터링 이력조사 | 23 |
| 1) 거제시 물안 | 23 |
| 2) 거제시 구영 | 45 |
| 3) 거제시 농소몽돌 | 76 |
| 4) 거제시 흥남 | 99 |
| 5) 거제시 덕포 | 121 |
| 6) 거제시 예구 | 143 |
| 7) 거제시 와현 | 159 |
| 8) 거제시 구조라 | 182 |
| 9) 거제시 망치 | 211 |
| 10) 거제시 흑진주몽돌 | 231 |
| 11) 거제시 함목 | 251 |
| 12) 거제시 여차몽돌 | 267 |
| 13) 거제시 명사 | 285 |
| 14) 거제시 덕원 | 309 |
| 15) 거제시 죽림 | 331 |
| 16) 거제시 지식 | 353 |
| 17) 통영시 선촌 | 373 |
| 18) 통영시 통영공설 | 392 |
| 19) 통영시 이운 | 417 |
| 20) 통영시 봉암 | 441 |
| 21) 통영시 비진도 | 458 |
| 22) 통영시 대항 | 483 |
| 23) 남해군 용태 | 507 |
| 24) 사천시 남일대 | 528 |
| 25) 사천시 송포~실안 | 548 |

| | |
|---|------------|
| 26) 사천시 구포 | 569 |
| 27) 하동군 중평 | 583 |
| 28) 남해군 은점 | 603 |
| 29) 남해군 노구 | 616 |
| 30) 남해군 조도 | 630 |
| 31) 남해군 설리 | 649 |
| 32) 남해군 송정솔바람 | 672 |
| 33) 남해군 상주 | 699 |
| 34) 남해군 화계 | 730 |
| 35) 남해군 월포 | 755 |
| 36) 남해군 선구 | 783 |
| 37) 남해군 사촌 | 798 |
| 38) 남해군 장항 | 826 |
| 39) 남해군 염해 | 840 |
| 제2장 연안침식 비디오 모니터링 시스템 운영 | 861 |
| 2.1 개요 | 861 |
| 2.2 비디오 모니터링 시스템 운영 | 862 |
| 2.2.1 시스템 구성 | 862 |
| 2.2.2 관측영상 | 863 |
| 2.2.3 영상기준점(Ground Control Point) 측량 및 정사보정 | 865 |
| 2.3 비디오 모니터링 일반 운영 | 868 |
| 2.3.1 거제시 구조라 | 868 |
| 2.3.2 남해군 상주 | 873 |
| 참고 문헌 | 877 |
| 부록 | 881 |

〈 그림 목 차 〉

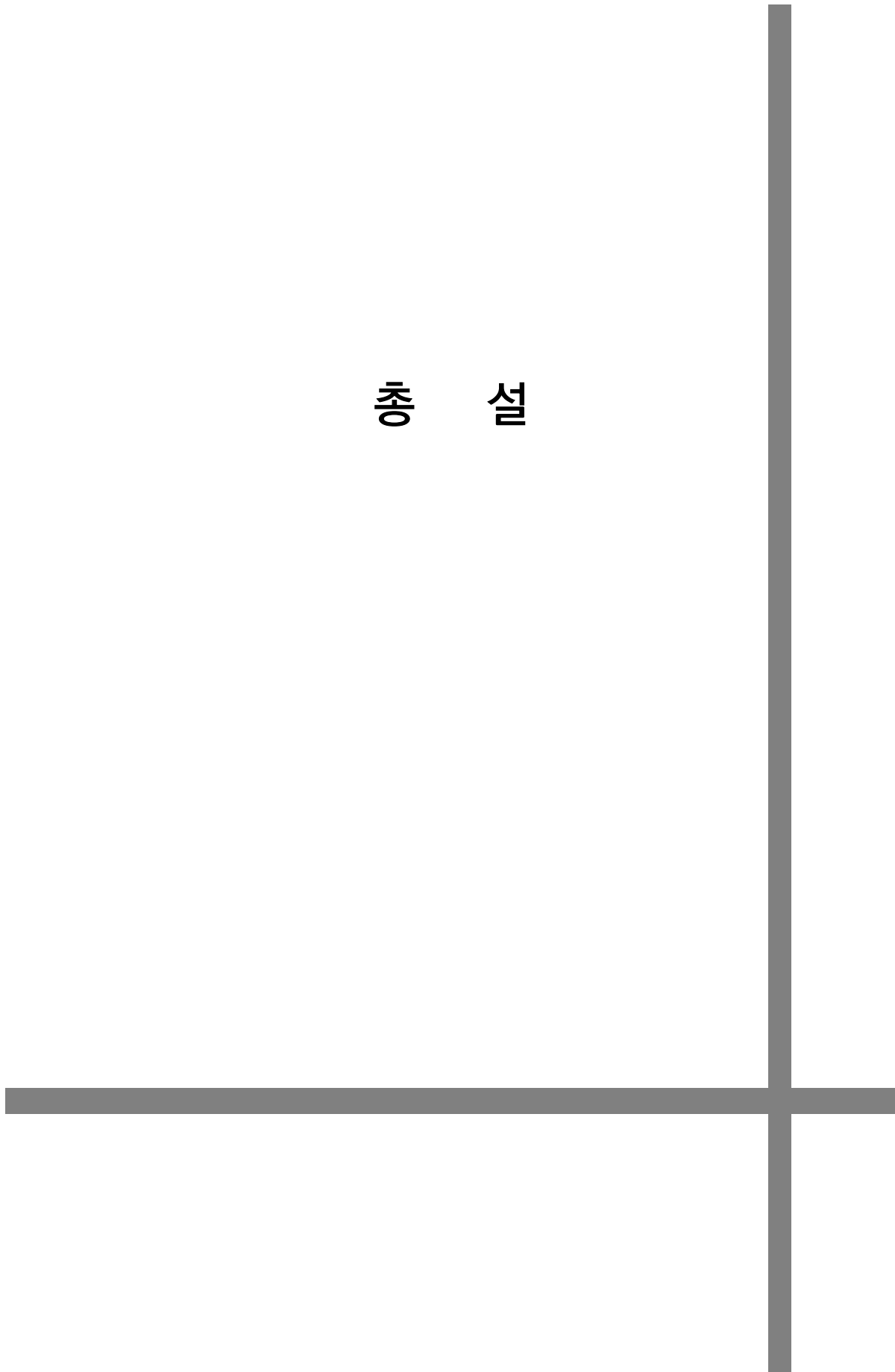
| | |
|---|-----|
| 〈그림 0-1〉 태풍 영향으로 인한 연안 시설물 피해 현황 | 2 |
| 〈그림 0-2〉 연안침식 실태조사 대상지역 위치도 | 3 |
| 〈그림 1-1-1〉 연안침식 기본 모니터링 위치도 | 9 |
| 〈그림 1-2-1〉 Network RTK-GPS 측량 흐름도 | 12 |
| 〈그림 1-2-2〉 자갈, 모래, 실트 및 점토 함량비에 의한 퇴적물유형 분류 | 16 |
| 〈그림 1-2-3〉 상용프로그램(Global Mapper)을 이용한 좌표투영 | 17 |
| 〈그림 1-3-1〉 연안침식 등급평가(침식주제도) | 22 |
| 〈그림 2-1-1〉 비디오 모니터링 시스템 운영 위치도 | 839 |
| 〈그림 2-2-1〉 비디오 모니터링 시스템 구성 예(구조라) | 840 |
| 〈그림 2-2-2〉 순간영상 | 841 |
| 〈그림 2-2-3〉 평균영상 | 842 |
| 〈그림 2-2-4〉 평균영상 작성 원리 | 842 |
| 〈그림 2-2-5〉 영상기준점 측량 과정 | 843 |
| 〈그림 2-2-6〉 영상좌표계(A)와 실제좌표계(B)와의 상관관계 모식도 | 845 |

〈 표 목 차 〉

| | |
|--|-----|
| 〈표 0-1〉 우리나라에 직간접 영향을 준 2021년 태풍(기상청 자료) | 1 |
| 〈표 0-2〉 연안침식등급 평가결과 | 4 |
| 〈표 0-3〉 대상지역 기본 모니터링 등급표 | 5 |
| 〈표 1-1-1〉 기본 모니터링 조사 항목 | 10 |
| 〈표 1-2-1〉 위성측위기(RTK-GPS)의 제원 | 12 |
| 〈표 1-2-2〉 퇴적물 입자 직경별 명칭 | 14 |
| 〈표 1-2-3〉 퇴적물 조직표준치의 산정공식 및 언어표기척도(Verbal Scale) | 15 |
| 〈표 1-2-4〉 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급 | 18 |
| 〈표 1-3-1〉 침식등급 평가항목 및 배점 | 19 |
| 〈표 1-3-2〉 해빈폭 변화 평가인자 및 점수 산정식 | 19 |
| 〈표 1-3-3〉 단면적 변화 평가인자 및 점수 산정식 | 20 |
| 〈표 1-3-4〉 침식 안정률 평가인자 및 점수 산정식 | 20 |
| 〈표 1-3-5〉 국부침식 평가인자 및 점수 산정식 | 21 |
| 〈표 1-3-6〉 배후지취약성 평가인자 및 점수 산정식 | 21 |
| 〈표 1-3-7〉 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급 | 22 |
| 〈표 2-1-1〉 비디오 모니터링 시스템 운영 분류 | 839 |
| 〈표 2-1-2〉 대상지역별 비디오 모니터링 시스템 운영현황 | 839 |

공 백

총 설



〈 총 설 〉

1. 추진배경

삼면이 바다인 우리나라는 연안공간의 이용집약도가 매우 높으며, 최근 사회경제적 발전을 거듭하면서 연안도시의 기능이 팽창됨에 따라 산업, 항만, 주거단지 확충으로 연안역(해안선)의 변화와 더불어 연안 자연환경의 심각한 변화가 발생하고 있다. 이러한 원인으로 연안침식의 문제가 해안 재해의 하나로써 다가오고 있으며, 20세기 초부터 선진국을 괴롭혀온 난제로 이미 선진국에서는 수십 년 전부터 중요한 해안공학적 문제로 대응하고 있다. 백사장은 관광·경제자원일 뿐만 아니라 해안의 자연환경 유지기능 및 태풍이나 폭풍해일로부터 연안역을 보호해 주는 방재기능까지 보유한 귀중한 재산으로 경제적·산업적 측면에서도 백사장의 보호는 매우 중요한 과제이다.

2021년에는 큰 규모의 태풍이(표 0-1) 우리나라에 직간접 영향을 주어 남해안과 동해안 지역에서 백사장 침식과 연안에서의 피해가 발생하였다(그림 0-1).

〈표 0-1〉 우리나라에 직간접 영향을 준 2021년 태풍(기상청 자료)

| 태풍명 | 활동기간 | 최저 기압(hpa) |
|--------------|-----------------|------------|
| 루핏(LUPIT) | 8월 4일 ~ 8월 9일 | 985 |
| 오마이스(OMAIIS) | 8월 20일 ~ 8월 24일 | 994 |
| 찬투(CHANTHU) | 9월 7일 ~ 9월 18일 | 905 |

국립해양조사원의 조위관측소 자료와 인공위성 고도계 자료를 이용한 해역별 평균 해수면 변동률(1993년~2019년)은 동해안 4.35mm/yr, 서해안 2.80mm/yr, 남해안 3.40mm/yr 이며, 이들의 평균은 3.43mm/yr로 나타났다. 지역별 전체기간에 대한 2019년 분석결과는 동해안 3.02mm/yr, 서해안 2.44 mm/yr, 남해안 3.16mm/yr로 나타났으며, 2018년 결과와 비교하여 전 해역이 증가하였다(기후변화 대응 해수면 변동 분석 및 예측 연구(5), 2020).

이러한 결과는 IPCC 5차 보고서(2013)에서 발표한 1971~2010년 조위자료 지구 평균해수면 상승률 2.0mm/yr 보다 높게 나타나 우리나라 연안 안전에 심각한 문제로 제기되고 있다.



〈그림 0-1〉 태풍 영향으로 인한 연안 시설물 피해 현황

이러한 해수면 상승은 해안후퇴 즉 연안침식을 가속화시켜 최종적으로 귀중한 인명과 막대한 재산피해를 유발하게 되므로, 이를 예방 혹은 피해 최소화를 위한 중앙정부 주도의 침식 방지 및 자료축적 노력과 지방자치단체의 연안침식에 관한 지속적인 관심이 절실히 요구되는 실정이다.

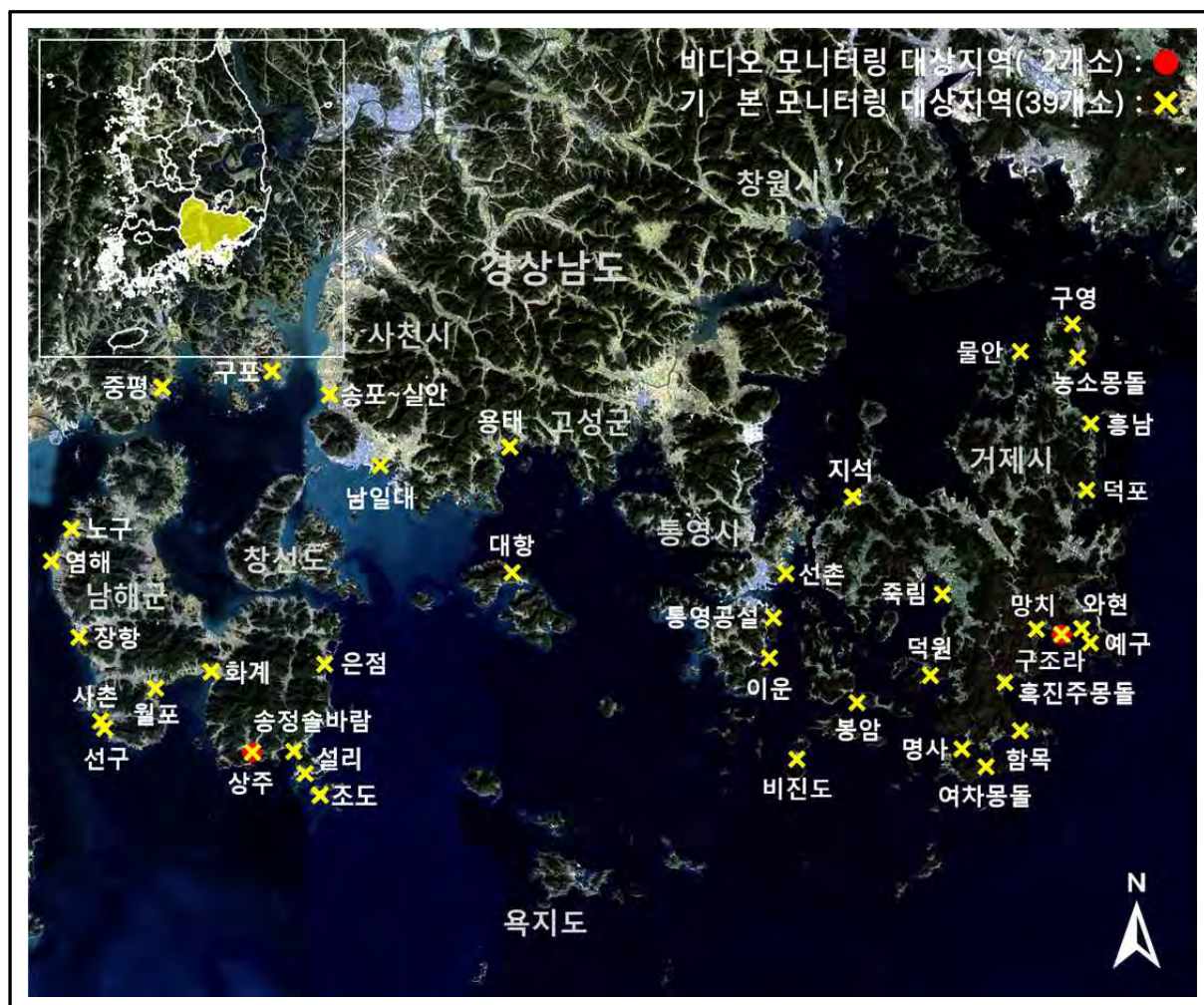
이와 같이 연안침식 문제가 단순히 모래 유실의 문제가 아니라 연안 생태계를 파괴하고 휴식 및 생활공간을 잠식하여 사회, 경제적 피해를 주고 있는 심각한 사안으로, 연안의 안전성과 인간과 연안의 공존을 확보하고 연안의 지속성장 기반을 수립하여 후세를 위해 지속 발전이 가능한 연안역 창출을 위한 기반구축이 요구되고 있다. 그러나 우리나라의 지형적 특성상 각 연안마다 획일적인 침식방지 대책이나 선진국 또는 타 지역의 모방적인 대책으로는 항구적인 침식을 막지 못하는 한계가 있으며, 2차 침식을 유발한 부적절한 대응공법 적용 등에 의해 경제적 손실을 동반하는 다양한 시행착오를 경험하는 등 아직도 관련 수리·퇴적현상을 충분히 규명하지 못한 상태로서 각 해역별, 지역별로 대책수립을 위한 과학적이고 지속적인 조사가 필수적이다.

2. 과업의 목적

- (1) 기후변화에 따른 이상고파랑의 잦은 발생 및 해안가에 설치된 인공구조물에 의한 연안침식이 심화되는 실정으로,
- (2) 연안별 특성을 고려한 연안침식 실태조사를 시행하여 연안침식 현황조사 및 분석을 통한,
- (3) 사전적 대응과 과학적 자료축적 등으로 연안정비사업의 효율적 추진 도모

3. 과업대상지역

연안침식 실태조사 대상지역은 <그림 0-2>과 같다.



<그림 0-2> 연안침식 실태조사 대상지역 위치도

4. 결과 요약

기본 모니터링 조사 대상지역 총 39개소의 침식등급 평가결과는 A등급 1개소, B등급 30개소, C등급 8개소로 나타났으며, 예방적 연안정비사업의 우선 시행 혹은 반영이 필요한 D등급은 나타나지 않았다(표 0-2, 표 0-3).

〈표 0-2〉 연안침식등급 평가결과

(개소)

| 구 분 | A등급 | B등급 | C등급 | D등급 | 총개소 | 침식우심률 (C, D/총개소) |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|
| '04년 | - | 1 | - | 1 | 2 | 50.0% |
| '05년 | - | 1 | 1 | - | 2 | 50.0% |
| '06년 | - | 1 | 1 | - | 2 | 50.0% |
| '07년 | - | 4 | - | - | 4 | 0.0% |
| '08년 | 1 | 1 | 2 | - | 4 | 50.0% |
| '09년 | 1 | 1 | 2 | - | 4 | 50.0% |
| '10년 | 3 | 7 | 4 | - | 14 | 28.6% |
| '11년 | 1 | 6 | 7 | - | 14 | 50.0% |
| '12년 | - | 6 | 10 | - | 16 | 62.5% |
| '13년 | 1 | 9 | 15 | - | 25 | 60.0% |
| '14년 | 2 | 18 | 6 | - | 26 | 23.1% |
| '15년 | - | 14 | 15 | - | 29 | 51.7% |
| '16년 | - | 16 | 12 | - | 28 | 42.9% |
| '17년 | - | 19 | 9 | - | 28 | 32.1% |
| '18년 | - | 8 | 20 | - | 28 | 71.4% |
| '19년 | 3 | 7 | 17 | 1 | 28 | 64.3% |
| '20년 | 1 | 14 | 15 | 1 | 31 | 51.6% |
| '21년 | 1 | 30 | 8 | - | 39 | 20.5% |

※ A등급 : 양호, B등급 : 보통, C등급 : 우려, D등급 : 심각

〈표 0-3〉 대상지역 기본 모니터링 등급표

| 번호 | 지역명 | 평가결과 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 비 고 |
|----|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | | 2 0 0 4 | 2 0 0 5 | 2 0 0 6 | 2 0 0 7 | 2 0 0 8 | 2 0 0 9 | 2 0 1 0 | 2 0 1 1 | 2 0 1 2 | 2 0 1 3 | 2 0 1 4 | 2 0 1 5 | 2 0 1 6 | 2 0 1 7 | 2 0 1 8 | 2 0 1 9 | 2 0 2 0 | 2 0 2 1 | |
| 1 | 거제시 물안 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | C | C | C | B | B | C | B | B | |
| 2 | 거제시 구영 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | B | B | B | B | C | B | C | |
| 3 | 거제시 농소몽돌 | - | - | - | - | - | - | - | - | C | C | B | C | B | B | C | C | B | B | |
| 4 | 거제시 흥남 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | B | C | C | C | C | C | |
| 5 | 거제시 덕포 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | B | C | C | C | C | B | |
| 6 | 거제시 예구 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | C | C | C | C | C | C | C | |
| 7 | 거제시 와현 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | B | C | C | C | B | C | B | |
| 8 | 거제시 구조라 | D | C | C | B | C | C | B | C | C | C | B | B | B | C | C | C | C | B | |
| 9 | 거제시 망치 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | C | C | C | C | D | B | C | |
| 10 | 거제시 흑진주몽돌 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | C | C | B | C | C | B | B | |
| 11 | 거제시 함목 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | C | B | C | C | B | B | |
| 12 | 거제시 여차몽돌 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | B | C | C | B | B | |
| 13 | 거제시 명사 | - | - | - | - | - | - | B | B | B | C | B | B | B | B | B | B | B | A | |
| 14 | 거제시 덕원 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | C | C | B | C | C | B | |
| 15 | 거제시 죽림 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | B | B | B | C | B | C | B | |
| 16 | 거제시 지식 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | |

〈표 0-3〉 대상지역 기본 모니터링 등급표(계속)

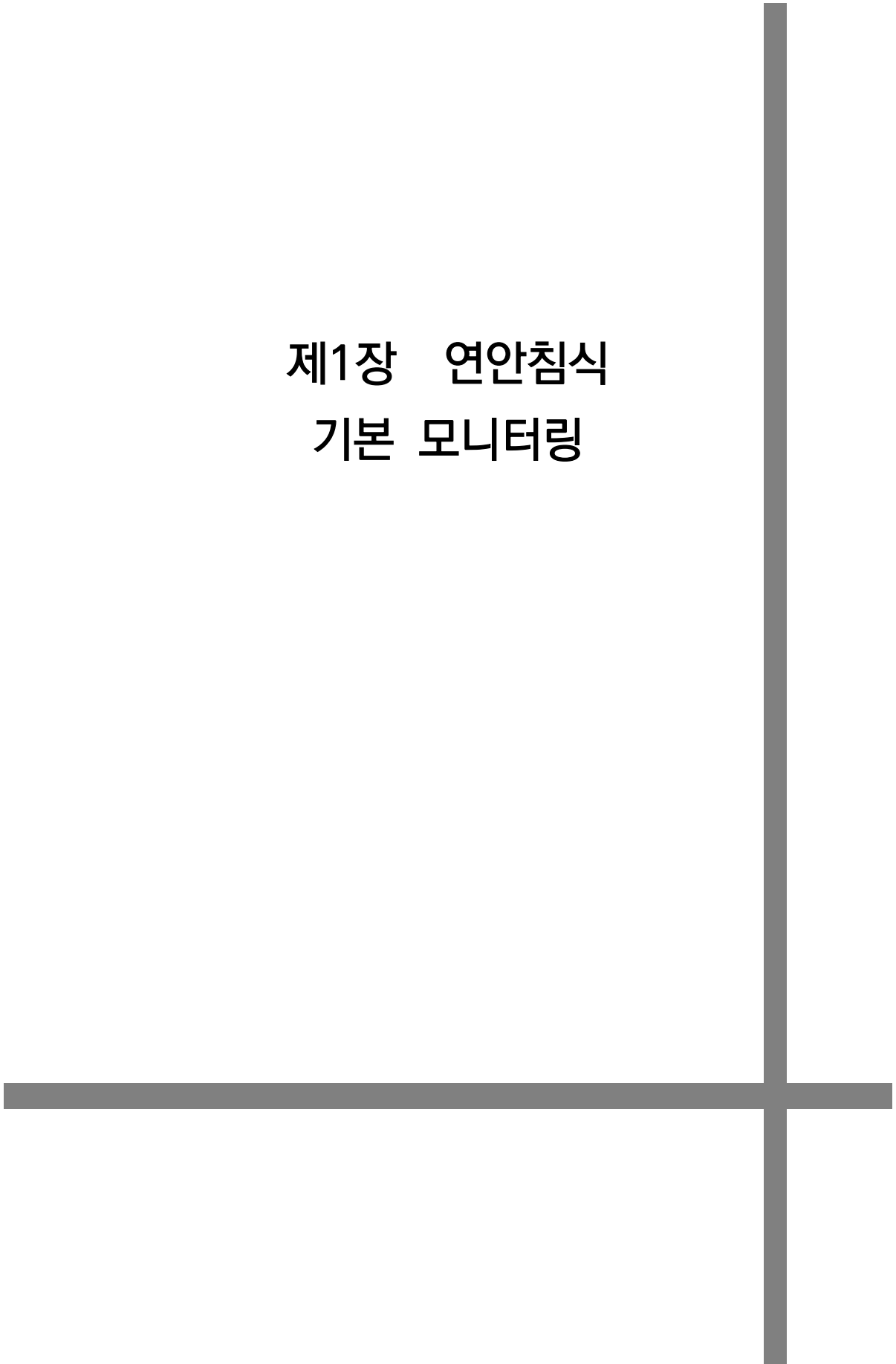
| 번호 | 지역명 | 평가결과 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 비 고 |
|----|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | | 2 0 0 4 | 2 0 0 5 | 2 0 0 6 | 2 0 0 7 | 2 0 0 8 | 2 0 0 9 | 2 0 1 0 | 2 0 1 1 | 2 0 1 2 | 2 0 1 3 | 2 0 1 4 | 2 0 1 5 | 2 0 1 6 | 2 0 1 7 | 2 0 1 8 | 2 0 1 9 | 2 0 2 0 | 2 0 2 1 | |
| 17 | 통영시 선촌 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | |
| 18 | 통영시 통영공설 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | C | C | C | C | A | D | C | |
| 19 | 통영시 이운 | - | - | - | - | - | - | A | A | B | B | A | C | C | C | C | C | C | B | |
| 20 | 통영시 봉암 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | B | C | B | B | B | |
| 21 | 통영시 비진도 | - | - | - | - | - | - | C | C | C | B | B | B | B | B | C | A | B | B | |
| 22 | 통영시 대항 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | C | C | C | B | C | C | B | B | |
| 23 | 고성군 용태 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | |
| 24 | 사천시 남일대 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | C | C | B | B | |
| 25 | 사천시 송포~실안 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | |
| 26 | 사천시 구포 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | |
| 27 | 하동군 중평 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | |
| 28 | 남해군 은점 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | |
| 29 | 남해군 노구 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | |
| 30 | 남해군 조도 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | |
| 31 | 남해군 설리 | - | - | - | - | - | - | - | - | C | C | C | C | C | B | C | C | C | C | |

〈표 0-3〉 대상지역 기본 모니터링 등급표(계속)

| 번호 | 지역명 | 평가결과 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 비고 | |
|----|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|--|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | | |
| 32 | 남해군 송정솔바람 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | C | B | B | C | C | C | B | | |
| 33 | 남해군 상주 | B | B | B | B | B | B | B | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | B | |
| 34 | 남해군 화계 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | |
| 35 | 남해군 월포 | - | - | - | - | - | - | C | C | C | C | B | C | B | B | B | B | B | B | B | |
| 36 | 남해군 선구 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | |
| 37 | 남해군 사촌 | - | - | - | B | C | C | C | C | C | C | B | B | B | C | B | B | C | C | B | |
| 38 | 남해군 장항 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | C | B | |
| 39 | 남해군 염해 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | B | B | A | A | A | B | |

공 백

제1장 연안침식 기본 모니터링



제1장 연안침식 기본 모니터링

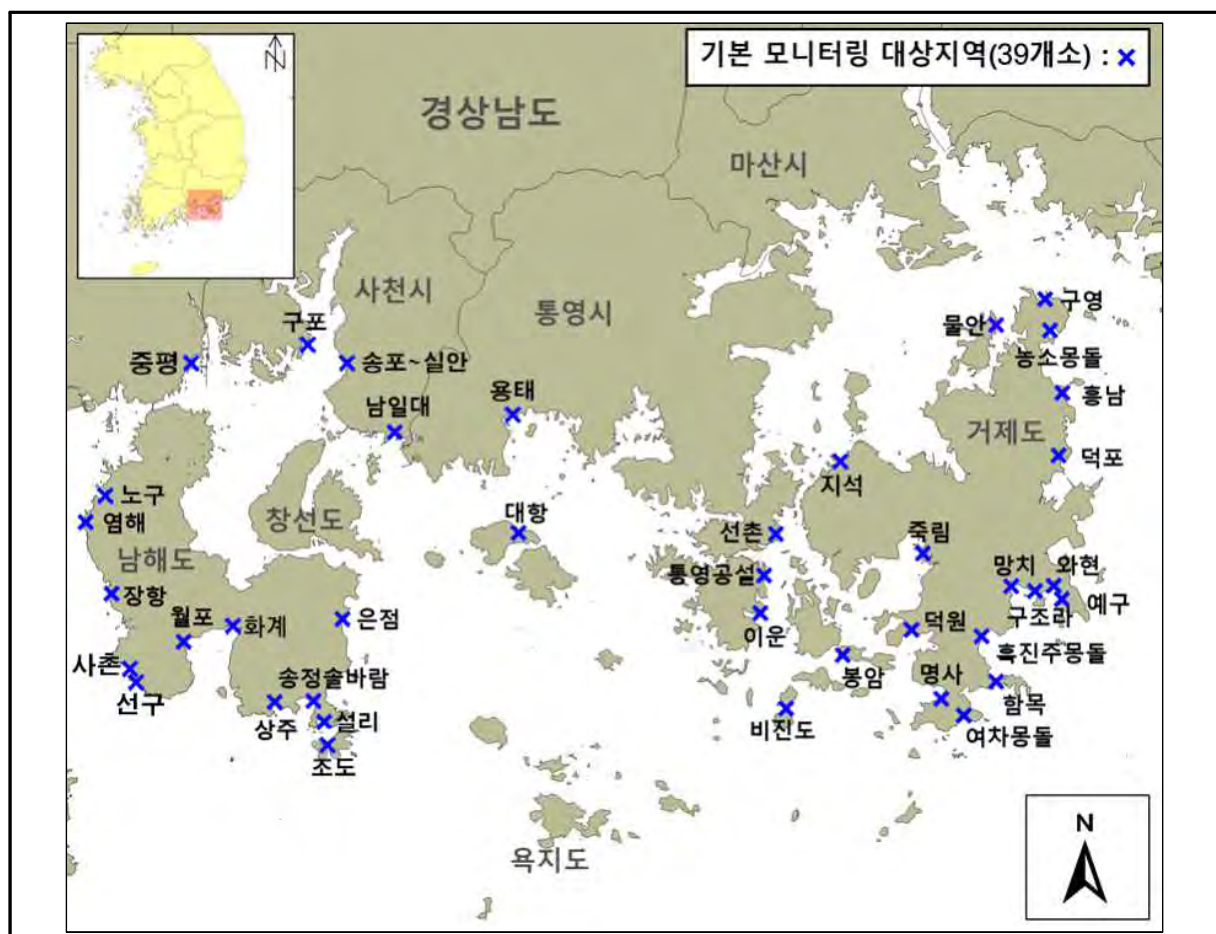
1.1 조사 개요

1.1.1 조사 목적

최근 연안환경변화 및 해안 인공구조물 건설로 인하여 백사장 침식, 해안선 후퇴 등 심각한 연안침식 피해가 발생하고 있는 바, 주요 연안침식지역의 기본 모니터링을 통해 주변 현황 및 해안 변화에 대한 침식이력을 체계적으로 조사하여 효율적인 연안관리 및 연안정비사업 추진시에 필요한 기초자료로 활용하고자 한다. 각 지역별로 조사된 침식 이력자료들은 조서로 작성·축적하고, 그 결과를 토대로 효율적인 연안관리 및 대책 수립의 평가근거자료로 제공한다.

1.1.2 조사 대상지역

기본 모니터링 대상지역 : 39개소(그림 1-1-1)



〈그림 1-1-1〉 연안침식 기본 모니터링 위치도

1.1.3 조사 기간

◦ 2021년 4월 6일 ~ 2021년 11월 7일

1.1.4 조사 항목

연안침식 기본 모니터링의 조사 항목은 <표 1-1-1>과 같다.

<표 1-1-1> 기본 모니터링 조사 항목

| 구 분 | 조 사 내 용 | 목 적 |
|---------------|--|--------|
| 침식이력조사 | ◦ 과거자료 수집·분석, 탐문조사, 연안지형 및 시설물 현황 조사, 사진촬영, 배후지 개발현황 조사 | 현황파악 |
| 표층퇴적물 조사 | ◦ 대상지역의 간이해빈단면측량 기선마다 해안 전빈부에서 표층퇴적물을 1점씩 채취하여 입도분포 및 조직변수 산출 | 모래입경분석 |
| 항공사진 및 위성영상분석 | ◦ 최근 촬영된 항공사진 및 위성영상을 수집하여 백사장의 변화, 배후지 개발현황 파악 | 과거이력분석 |
| 간이해빈 단면측량 | ◦ 대상지역 해안선 길이를 고려하여 최대 200m 간격으로 간이기준점을 설치하고, 외해 방향으로 단면측량을 수행하여 해빈폭 및 고도 측정 | 해빈변화분석 |
| 해안선 및 안선 측량 | ◦ 대상지역의 해안선 및 안선측량을 수행하여 배후지 포락 길이 및 표고 변화 측정 | 해빈변화분석 |

1.2 세부조사 방법 및 내용

1.2.1 해안현황

해양수산부 연안포털서비스(<http://coast.mof.go.kr>)의 연안정보도와 고해상도 IKONOS 위성영상 및 국토지리정보원의 고해상도 항공사진을 이용하여 대상 해안의 위치도 및 해안현황을 요약, 정리하였다.

해수욕장 이용객 수는 관광지식정보시스템(<http://www.tour.go.kr>)의 관광지 방문객 통계 자료를 이용하였으며, 연안의 이용 지표로 활용 가능한 자료를 조사하였다.

1.2.2 자연현황

1) 조위

국립해양조사원에서 구축·운영 중인 조위관측소와 대상해역 인근에서 관측된 조석 자료를 이용하여 조석특성을 파악하고 조석표(위치, 비조화상수) 및 조위면도를 작성하여 제시하였다.

2) 바람

기상청이 운영하고 있는 각 지역별 기상관측소의 1971년~2019년 바람자료를 분석, 정리하여 바람장미도와 함께 제시하였다.

3) 심해설계파

각 대상 해역에 큰 영향을 미칠 것으로 사료되는 50년 빈도 심해설계파를 한국해양과학기술원(KIOST)에서 수행한 “전해역 심해설계파 추정보고서Ⅱ(2005년 12월)”의 심해설계파랑 자료를 토대로 조사·분석하여 제시하였다.

4) 표층퇴적물

표층퇴적물 자료는 대상지역의 단면측량 기선의 종점에서 시료를 채취하여 조사·분석한 결과를 수록하였다.

5) 하천

대상 해역의 모래 총량 변화에 영향을 미칠 것으로 판단되는 주변 하천(국가하천, 지방하천)의 상세 정보는 하천관리지리정보시스템 홈페이지(<http://www.river.go.kr>)를 이용하여 조사하였다.

1.2.3 시설현황

대상지역 주변에 기 설치된 구조물과 공사중인 구조물(어항, 호안, 침식방지시설 등)에 대한 시설현황조사 및 측량을 실시하고, 최근에 촬영된 항공사진을 이용하여 현황도를 작성하였다.

- 배후 호안 등 인근시설물 설치현황 및 제원(길이, 폭, 높이 등)을 사진 촬영 및 직접 측량하여 조사함
- 기존 자료 조사 및 지자체 방문을 통해 구조물의 시설 연혁을 조사함
- 지자체 방문 및 주민의견을 통해 대상 해역의 준설, 모래채취 여부를 조사함


1.2.4 기준점 조사 및 해빈조사

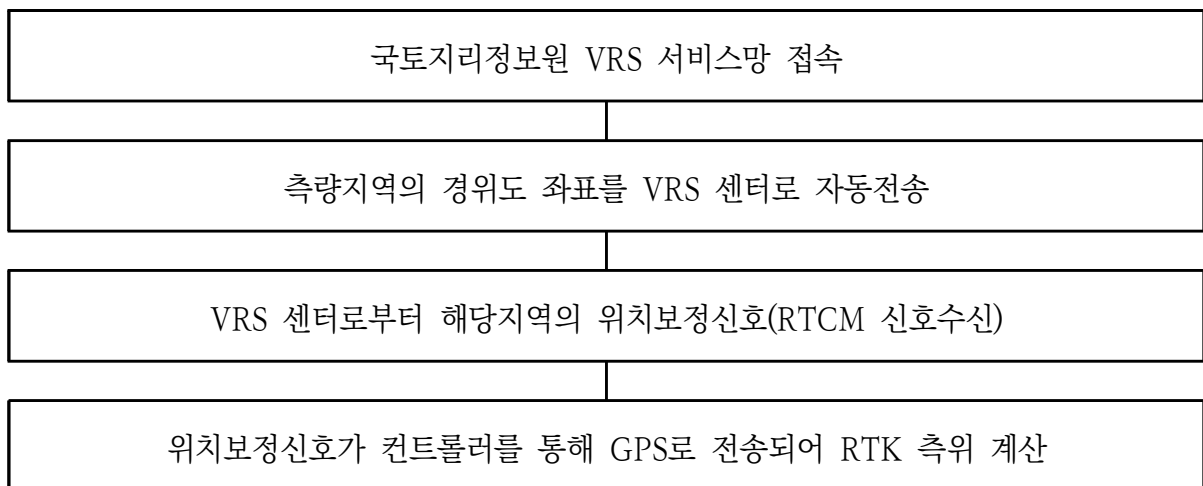
1) 측량조사 방법

업무의 효율성을 높이고 정밀측량을 수행하기 위해 Network RTK-GPS 장비를 사용하여 대상지역에 3점 이상의 간이기준점을 매설하고 해안선 및 백사장 단면측량을 실시하였다. 측량에 사용한 위성측위기의 제원은 <표 1-2-1>과 같다.

Network RTK-GPS 측량은 GPS로 수신한 측량지역 좌표를 CDMA 모뎀을 이용하여 국토지리정보원 VRS 센터에 자동전송한 후 위치보정신호를 획득하여 RTK 측위를 계산하는 순서로 진행되었다(그림 1-2-1).

<표 1-2-1> 위성측위기(RTK-GPS)의 제원

| 항 목 | 제 원 | 사 진 |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◦형(모델) ◦제작사 ◦타입(채널) ◦RTK ◦정확도 | <p>GX1230</p> <p>Leica(스위스)</p> <p>2주파(12L1 + 12L2/WAAS/EGNOS)</p> <p>YES, Smart Check</p> <p>정지측량 수평: 5mm+0.5ppm (Static) 수직: 10mm+0.5ppm</p> <p>이동측량 수평: 10mm+1.0ppm (RTK) 수직: 20mm+1.0ppm</p> |  |



<그림 1-2-1> Network RTK-GPS 측량 흐름도

2) 해안선 및 해빈조사

각 대상지역의 측량은 Network RTK-GPS 장비를 사용하여 각 기준점마다 외해 방향으로 해안선에 수직한 단면을 설정하여 측량을 시행하고, 단면 내의 해안선 및 사구, 해안도로 등 표고 변화가 있는 곳은 세밀히 측량하였다. 측량결과는 해빈변화도 및 기준점으로부터 거리별 표고를 도표로 나타내어 해빈폭과 표고의 변화를 쉽게 알 수 있도록 제시하였다.

1.2.5 표층퇴적물 조사

1) 목적

표층퇴적물 조사는 대상 연안의 해저질 변화를 분석하여 대상 연안의 침퇴적 경향을 정성적으로 분석하고 향후 변화이력을 추적하는데 목적이 있다.

2) 시료채취

대상지역의 해안선 길이에 따라 7개 기선 혹은 최대 200m 간격으로 기선을 설정하고 스펀을 이용하여 표층 2cm 이내의 퇴적물을 채취하였다. 2013년까지는 설정된 기선마다 3점씩 분석을 수행하였으며, 2014년 이후에는 조사방법 변경에 따라 각 기선의 해안선 부근에서 1점씩 채취하여 분석을 수행하고 있다.

3) 분석 방법

쇄설성 퇴적물에 주로 적용되는 기본 개념인 입자의 크기(particle size)는 퇴적물 분석(sediment analysis)에서 가장 중요하며, 기술적으로도 유용한 방법이다. Krumbein (1934)은 mm 단위의 입자직경(D)과 파이지수(phi scale)를 역지수 함수로 나타내었으며, 지수(scale)별 퇴적물의 입경분류기준을 <표 1-2-2>과 같이 제시하였다.

$$\Phi = -\log_2 D$$

D : 입자직경(Diameter(mm))

Φ : 파이지수(phi Scale)

퇴적물 내에 들어있는 용존염은 유기물과 탄산염을 제거하는 과정에서 잔류하는 과산화 수소수와 염산을 제거하기 위해 증류수를 이용하여 따라붓기 과정을 각각 5회와 7회 이상 반복하였다. 전처리 과정이 끝난 쇄설성 퇴적물은 $4\Phi(0.063\text{mm})$ 체를 이용한 습식체질(wet sieving)에 의해 조립질 시료와 세립질 시료로 분리하였다.

조립질 시료는 오븐에서 건조시킨 후 진탕기(Ro-Tap sieve shaker)를 이용하여 15분 동안 체질하여 입경별 무게를 구하였고, 4 Φ 보다 세립질 시료중 전체를 대표하는 2g을 300ml의 0.1% 확산제(calgon) 용액에 넣고 초음파 진동기와 자기진동기로 균일하게 분산시킨 후 자동입경분석기(sedigraph 5100)로 1 Φ 간격으로 분석하였다.

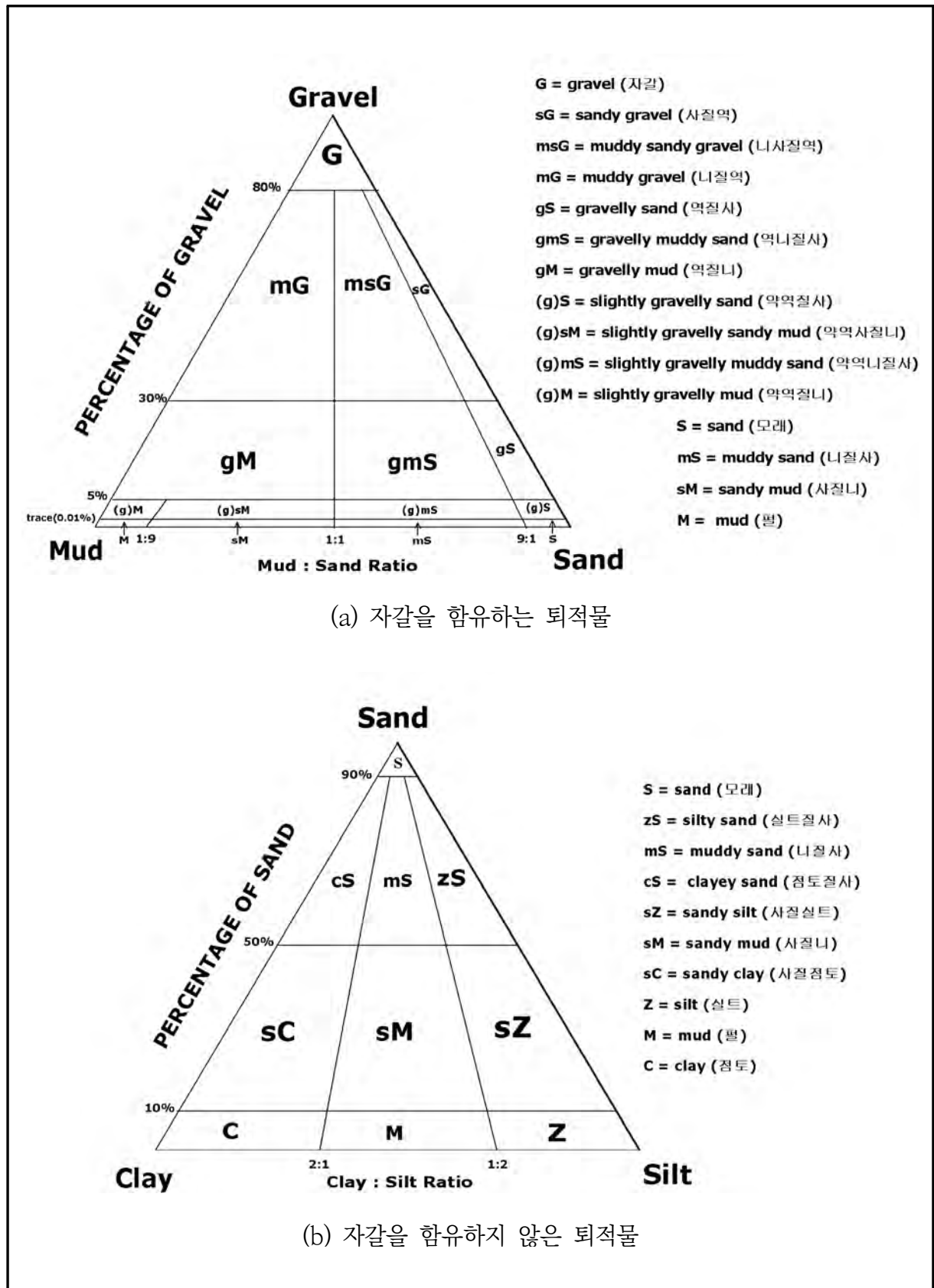
실험을 통해 얻어진 입경별 중량비를 파악하고 Folk et al.(1970)의 삼각다이아그램에 도시하여 퇴적상을 파악하였다. 중량백분율의 누적곡선과 Folk and Ward(1957)의 그래픽 방법을 이용하여 퇴적물의 입경특성을 나타내는 평균입경(mean), 분급도(sorting), 왜도(skewness) 및 첨도(kurtosis)의 조직변수들을 구하였다(표 1-2-3, 그림 1-2-2). 여기서, 10 Φ (0.001mm) 보다 세립한 입경의 조성비는 외삽법에 의한 균등 분배방식을 이용하여 구하였다.

〈표 1-2-2〉 퇴적물 입자 직경별 명칭

| Diameter(mm) | | phi scale(Φ) | Wentworth size class | |
|--------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------|
| 4096 | (2 ¹²) | -12 | Boulder(-12~-8) | Gravel |
| 2048 | (2 ¹¹) | -11 | | |
| 1024 | (2 ¹⁰) | -10 | | |
| 512 | (2 ⁹) | -9 | | |
| 256 | (2 ⁸) | -8 | | |
| 128 | (2 ⁷) | -7 | Cobble(-8~-6) | |
| 64 | (2 ⁶) | -6 | | |
| 32 | (2 ⁵) | -5 | Pebble(-6~-2) | |
| 16 | (2 ⁴) | -4 | | |
| 8 | (2 ³) | -3 | | |
| 4 | (2 ²) | -2 | | |
| 2 | (2 ¹) | -1 | Granule | |
| 1 | (2 ⁰) | 0 | Very Coarse Sand | Sand |
| | | | Coarse Sand | |
| 0.5 | (2 ⁻¹) | 1 | Medium Sand | |
| 0.25 | (2 ⁻²) | 2 | Fine Sand | |
| 0.125 | (2 ⁻³) | 3 | Very Fine Sand | |
| 0.063 | (2 ⁻⁴) | 4 | Coarse Silt | Mud |
| 0.031 | (2 ⁻⁵) | 5 | Medium Silt | |
| 0.016 | (2 ⁻⁶) | 6 | Fine Silt | |
| 0.008 | (2 ⁻⁷) | 7 | Very Fine Silt | |
| 0.004 | (2 ⁻⁸) | 8 | Clay | |
| 0.002 | (2 ⁻⁹) | 9 | | |
| 0.00098 | (2 ⁻¹⁰) | 10 | | |
| 0.00049 | (2 ⁻¹¹) | 11 | | |
| 0.00024 | (2 ⁻¹²) | 12 | | |

〈표 1-2-3〉 퇴적물 조직표준치의 산정공식 및 언어표기척도(Verbal Scale)

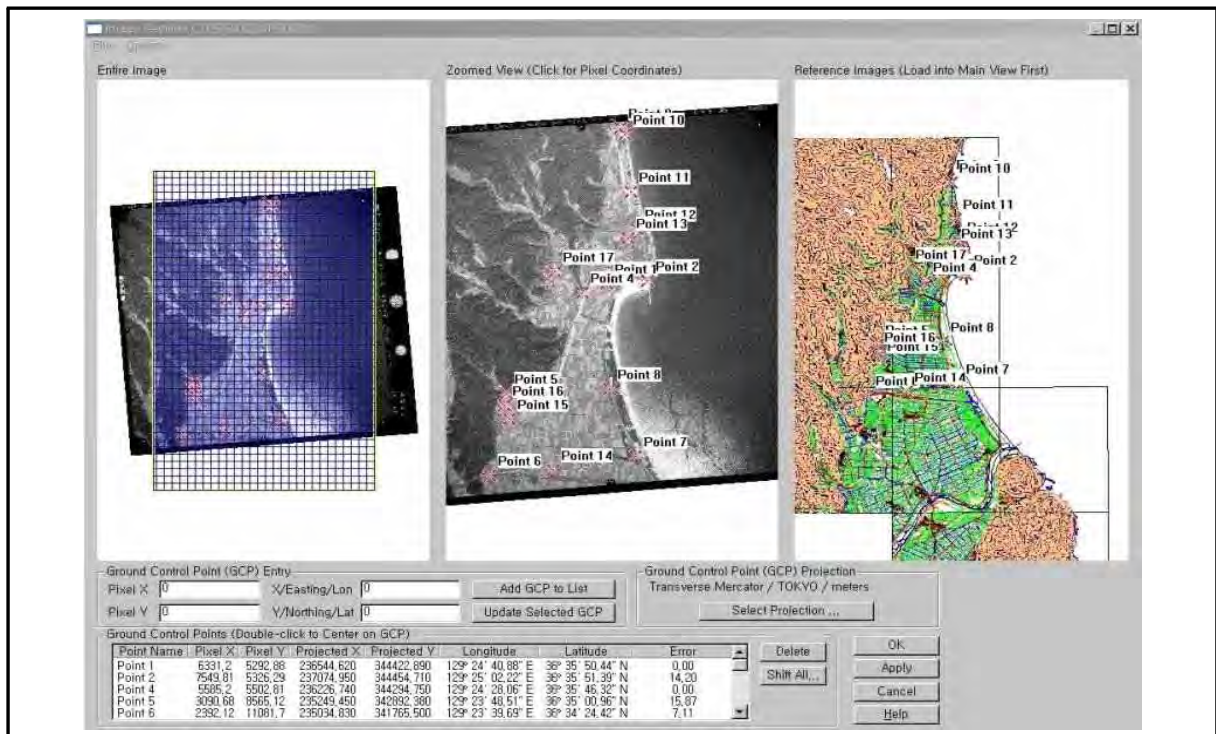
| | | |
|---|------------------------|---------|
| Graphic Mean : 평균값 $M_z = \frac{(\Phi_{16} + \Phi_{50} + \Phi_{84})}{3}$ | | |
| Inclusive Graphic Standard Deviation : 퇴적물의 균일성을 측정 $\sigma_I(\Phi) = \frac{(\Phi_{84} - \Phi_{16})}{4} + \frac{(\Phi_{95} - \Phi_5)}{6.6}$ | | |
| 0.35 > | Very Well Sorted | 극양호 분급 |
| 0.35 ~ 0.5 | Well Sorted | 양호 분급 |
| 0.5 ~ 0.71 | Moderately Well Sorted | 중간양호 분급 |
| 0.71 ~ 1.0 | Moderately Sorted | 중간 분급 |
| 1.0 ~ 2.0 | Poorly Sorted | 불량 분급 |
| 2.0 ~ 4.0 | Very Poorly Sorted | 극불량 분급 |
| Inclusive Graphic Skewness : Distribution의 대칭성 $Sk_I = \frac{(\Phi_{84} + \Phi_{16} - 2\Phi_{50})}{2(\Phi_{84} - \Phi_{16})} + \frac{(\Phi_{95} + \Phi_5 - 2\Phi_{50})}{2(\Phi_{95} - \Phi_5)}$ $= \frac{\Phi_{84} - \Phi_{50}}{\Phi_{84} - \Phi_{16}} + \frac{\Phi_{50} - \Phi_5}{\Phi_{95} - \Phi_5} \text{ (Warren, 1974)}$ | | |
| 0.3 < | Strongly Fine-Skewed | 최극양의 왜도 |
| 0.3 ~ 0.1 | Fine-Skewed | 양의 왜도 |
| 0.1 ~ -0.1 | Near-Symmetrical | 중간 |
| -0.1 ~ -0.3 | Coarse-Skewed | 음의 왜도 |
| < -0.3 | Strongly Coarse-Skewed | 최극음의 왜도 |
| Graphic Kurtosis : 중앙부분의 분급도와 꼬리 부분의 분급도 사이의 비 $K_r = \frac{\Phi_{95} - \Phi_5}{2.44(\Phi_{75} - \Phi_{25})}$ | | |
| 0.67 > | Very Platykurtic | 극저첨 |
| 0.67 ~ 0.9 | Platykurtic | 저첨 |
| 0.9 ~ 1.11 | Mesokurtic | 중첨 |
| 1.11 ~ 1.5 | Leptokurtic | 첨용 |
| 1.5 ~ 3.0 | Very Leptokurtic | 극첨용 |
| 3.0 < | Extremely Leptokurtic | 최극첨용 |
| ※ Φ_N : 누적곡선 상 N%에 해당하는 phi Scale | | |



〈그림 1-2-2〉 자갈, 모래, 실트 및 점토 함량비에 의한 퇴적물유형 분류(Folk et al., 1970)

1.2.6 항공사진 및 위성영상 분석

대상지역에 대한 해안현황자료를 획득하여 해안변화이력의 기초자료로 활용하고자 대상 지역별로 국토지리정보원에서 제공하는 3장 이상의 항공측량사진 자료와 항공측량 불가 지역은 해양수산부에서 제공한 IKONOS 위성영상을 분석하였다. 영상 분석은 상용 프로그램(Global Mapper)을 이용하여 영상과 수치지도에서 뚜렷하게 구분이 가능한 도로와 교량, 건물, 암초 등 20~40개 정도의 지상기준점을 선정하여 좌표투영을 실시하였다(그림 1-2-3).



〈그림 1-2-3〉 상용프로그램(Global Mapper)을 이용한 좌표투영

1.2.7 사진촬영 조사

침식 해빈의 정성적인 경년변화 양상을 파악할 수 있도록 동일한 위치에서 사진을 촬영하고, 전년과 비교하여 특이사항을 기술하였다.

1.2.8 침식현황 검토

1) 피해현황

제3차 연안정비사업 대상지역에 포함된 지역은 지자체에서 작성한 연안정비사업 신청 자료에 근거하여 현황을 파악하고 조서에 반영하였다.

2) 침식현황 검토

침식이력 조사결과에 근거하여 조사 대상지역의 침·퇴적현황을 평가할 수 있도록 평가항목과 세부 평가인자를 설정하고, 각 대상지역에 대해 연안침식현황 등급을 평가하였으며, 연안침식현황 등급은 평가결과에 따라 A(양호), B(보통), C(우려), D(심각)의 4등급으로 분류하였다(표 1-2-4). 평가점수로 대상지역별 정량적인 평가가 가능하며, 평가항목별로도 점수를 공개하여 대상지역의 침·퇴적현황, 국부침식정도, 배후취약정도에 대한 정량적인 정보를 알수가 있어 연안정비사업 우선순위, 연안정비사업 완료 후 평가 등 연안관리에 활용이 가능하도록 하였다.

〈표 1-2-4〉 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급

| 등 급 | 평가 점수 | 평 가 내 용 |
|-------|--------------------|--|
| A(양호) | 80점 이상 | 안정적 퇴적 경향이 나타나며 백사장이 잘 보전된 지역 재해로부터 안전한 지역 |
| B(보통) | 80점 미만 ~ 60점 이상 | 침·퇴적 경향이 나타나지만 안정적 해빈유지 지역 큰 이벤트가 없는 한 비교적 안전한 지역 |
| C(우려) | 60점 미만 ~ 40점 이상 | 침식으로 인해 백사장 및 배후지의 재해 발생 가능지역 |
| D(심각) | 40점 미만 | 지속적인 침식으로 백사장 및 배후지의 재해 발생 위험지역 |

주) 지역별 평가 등급은 매년 조사 결과에 따라 변경될 수 있음

1.3 기본 모니터링 결과

기본 모니터링 대상지역의 현황조사 결과를 근거로 대상지역의 침·퇴적현황을 평가할 수 있도록 평가기준을 설정하고, 각 지역의 연안침식현황 등급을 부여하였다.

1.3.1 평가항목 및 세부 평가인자

침식상태, 국부침식, 배후지 취약성으로 구분하여 평가한다. 침식상태는 대상지역의 관측 전기간의 평균 해빈폭으로 해빈폭변화율, 관측 전기간의 평균 단면적으로 단면적변화율, 국부침식은 관측 시기별 평균 해빈폭 중 최소 값으로 해빈침식안정률, 기선별 당해연도 최소 해빈폭으로 국부침식정도, 배후지 취약성은 대상지역의 호안상태, 포락 여부, 해수유입구간, 배후지 피해 발생에 대하여 평가한다(표 1-3-1).

〈표 1-3-1〉 침식등급 평가항목 및 배점

| 구분 | 평가항목 | 배점 |
|--------|--------|----|
| 침식상태정도 | 해빈폭 변화 | 30 |
| | 단면적 변화 | 20 |
| 국부침식정도 | 침식 안정률 | 10 |
| | 국부침식 | 20 |
| 배후취약정도 | 배후지취약성 | 20 |

가) 해빈폭 변화(30점)

대상지역의 관측 초기값은 관측 전기간의 평균해빈폭으로 설정한다. 장기변화 점수와 단기변화 점수를 최종점수와 같이 공개하여 해빈폭 변화의 경향성에 대한 정보도 제공하도록 하였다. 2010년부터 2018년까지 모든 대상지역의 측량자료를 분석하여 변동률 범위를 -0.2~0.2로 정하였다(표 1-3-2).

〈표 1-3-2〉 해빈폭 변화 평가인자 및 점수 산정식

| 구분 | 최대배점 | 점수 산정식 | 최소배점 |
|---|------|---------|------|
| 해빈폭 변화 | 30 | $A + B$ | 0 |
| 장기변화(A) | 21 | A | 0 |
| 단기변화(B) | 9 | B | 0 |
| $A = \left(\frac{\text{당해연도평균해빈폭} - \text{관측전기기간평균해빈폭}}{\text{관측전기기간평균해빈폭}} \right) \times \left(\frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{\text{최대율} - \text{최소율}} \right) + \left(\frac{\text{최대배점}}{2} \right)$ $B = \left(\frac{\text{당해연도평균해빈폭} - \text{전년도평균해빈폭}}{\text{전년도평균해빈폭}} \right) \times \left(\frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{\text{최대율} - \text{최소율}} \right) + \left(\frac{\text{최대배점}}{2} \right)$ | | | |

나) 단면적 변화(20점)

대상지역의 관측 초기값은 관측 전기간의 평균단면적으로 설정한다. 장기변화 점수와 단기변화 점수를 최종점수와 같이 공개하여 단면적 변화의 경향성에 대한 정보도 제공하도록 하였다. 2010년부터 2018년까지 모든 대상지역의 측량자료를 분석하여 변동률 범위를 -0.2~0.2로 정하였다(표 1-3-3).

〈표 1-3-3〉 단면적 변화 평가인자 및 점수 산정식

| 구분 | 최대배점 | 점수 산정식 | 최소배점 |
|---|------|---------|------|
| 단면적 변화 | 20 | $A + B$ | 0 |
| 장기변화(A) | 14 | A | 0 |
| 단기변화(B) | 6 | B | 0 |
| $A = \left(\frac{\text{당해연도평균단면적} - \text{관측전기간평균단면적}}{\text{관측전기간평균단면적}} \right) \times \left(\frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{\text{최대율} - \text{최소율}} \right) + \left(\frac{\text{최대배점}}{2} \right)$ $B = \left(\frac{\text{당해연도평균단면적} - \text{전년도평균단면적}}{\text{전년도평균단면적}} \right) \times \left(\frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{\text{최대율} - \text{최소율}} \right) + \left(\frac{\text{최대배점}}{2} \right)$ | | | |

다) 침식 안정률(10점)

대상지역의 관측 전기간 평균 해빈폭과 관측 전기간 중 시기별 평균 해빈폭 중 최소 해빈폭과 비교하여 평가에 사용한다. 2010년부터 2018년까지 모든 대상지역의 측량자료를 분석하여 변동률 범위를 0.0~0.6으로 정하였다(표 1-3-4).

〈표 1-3-4〉 침식 안정률 평가인자 및 점수 산정식

| 구분 | 최대배점 | 점수 산정식 | 최소배점 |
|--|------|----------------------|------|
| 침식 안정률 | 10 | $(0.6 - A) \times L$ | 0 |
| $A = \frac{\text{관측전기간 평균해빈폭} - \text{시기별 평균해빈폭 중 최소값}}{\text{관측전기간 평균해빈폭}}, 0 \leq A \leq 0.6$ $\text{상수}(L) = \frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{\text{최대율} - \text{최소율}} = \frac{10 - 0}{0.6 - 0} = 16.667$ | | | |

라) 국부침식(20점)

대상지역의 해빈폭 자료에서 국부침식정도(A)가 가장 큰 값을 평가에 사용한다. 2010년부터 2018년까지 모든 대상지역의 측량자료를 분석하여 변동률 범위를 0~1.0으로 정하였다(표 1-3-5).

〈표 1-3-5〉 국부침식 평가인자 및 점수 산정식

| 구분 | 최대배점 | 점수 산정식 | 최소배점 |
|--|------|----------------------|------|
| 국부침식 | 20 | $(1.0 - A) \times L$ | 0 |
| $A = \frac{\text{관측전기간평균해빈폭} - \text{당해연도최소해빈폭}}{\text{관측전기간평균해빈폭}}, 0 \leq A \leq 1.0$ $\text{상수}(L) = \frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{\text{최대율} - \text{최소율}} = \frac{20 - 0}{1.0 - 0} = 20.0$ | | | |

마) 배후지취약성(20점)

침식, 침수, 월파 등으로 당해연도에 인적/물적 피해가 발생하였거나, 인공시설물의 기능 상실(유실, 붕괴 등)이나 포락(사구포락, 토사포락 등)으로 피해가 발생(토지유실, 수림붕괴 등) 하는 등의 배후지 피해에 대하여 평가한다(표 1-3-6).

〈표 1-3-6〉 배후지취약성 평가인자 및 점수 산정식

| 구분 | 최대배점 | 점수 산정식 | 최소배점 |
|--|------|--------|------|
| 배후지취약성 | 20 | - | 0 |
| <div>침수, 월파 등에 의한 당해연도 인적/물적 피해 발생</div> <div>YES → 0점</div> <div>NO ↓</div> <div>인공시설물 기능 상실(붕괴 등) or 포락 및 2차 피해 발생(수림붕괴 등)</div> <div>YES → 5점</div> <div>NO ↓</div> <div>인공시설물 기능 저하(파손, 침하, 노후 등) or 포락(사구포락, 토사포락 등)</div> <div>YES → 10점</div> <div>NO ↓</div> <div>약최고고조위시 해수유입구간 존재</div> <div>YES → 15점</div> <div>NO ↘ 20점</div> | | | |

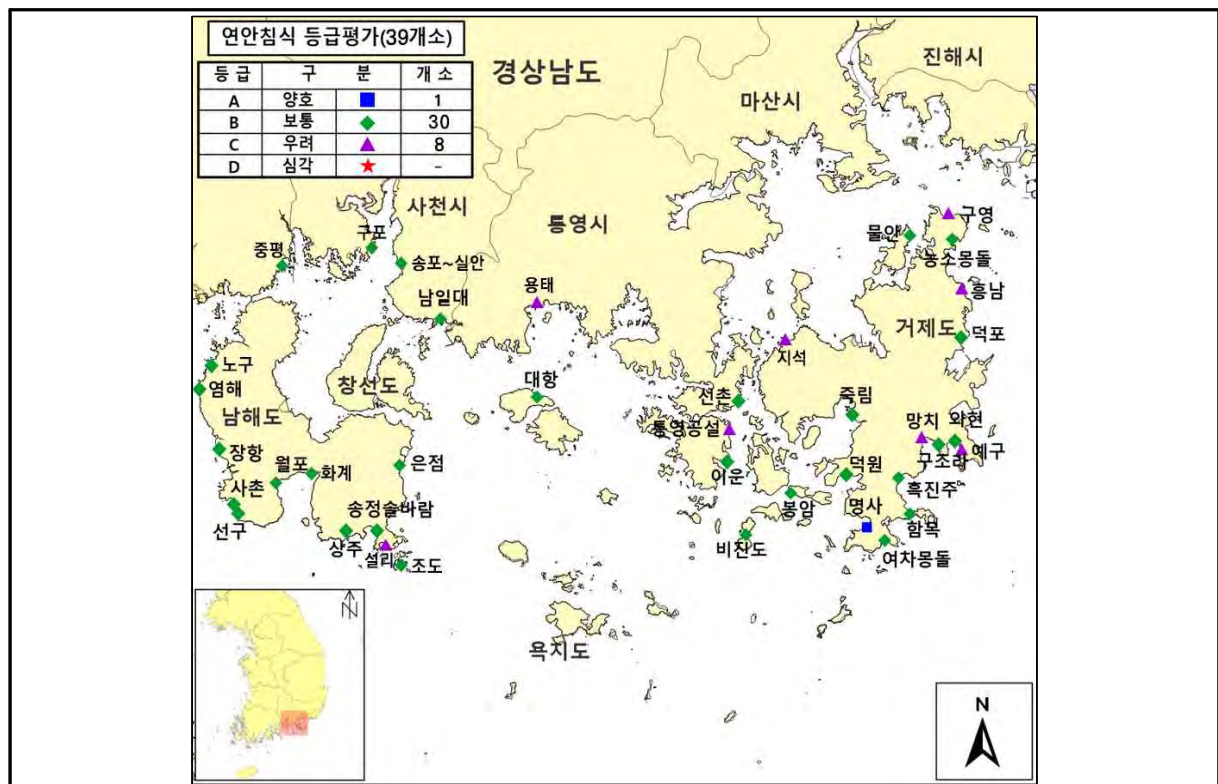
1.3.2 평가등급의 분류

각 항목별 평가기준에 의한 평가 점수를 합산하여 기본 모니터링 대상지역에 대한 연안 침식 종합평가등급을 <표 1-3-7>, <그림 1-3-1>과 같이 4등급(A : 양호, B : 보통, C : 우려, D : 심각)으로 분류하였다.

<표 1-3-7> 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급

| 등급 | 평가점수 | 평가내용 | 개소수 | 대상지역 |
|----|--------------------|------|------|-----------|
| A | 80점 이상 | 양호 | 1개소 | 명사 |
| B | 80점 미만 ~ 60점 이상 | 보통 | 30개소 | 물안 외 29개소 |
| C | 70점 미만 ~ 50점 이상 | 우려 | 8개소 | 구영 외 7개소 |
| D | 50점 미만 | 심각 | - | - |

주) 지역별 평가 등급은 매년 조사 결과에 따라 변경될 수 있음


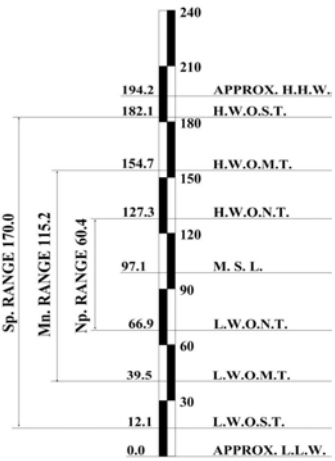
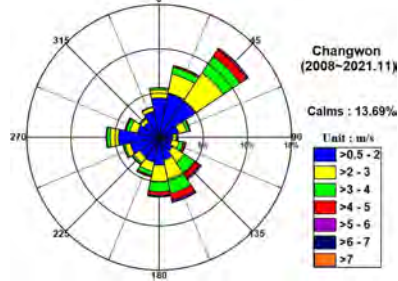
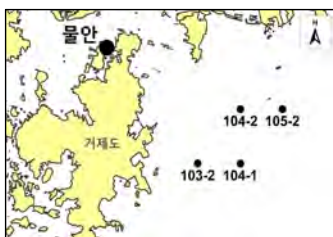


<그림 1-3-1> 연안침식 등급평가(침식주제도)

1.3.3 기본 모니터링 이력조사

1) 거제시 물안

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|--------------------------|-----------|---|-------------------------|------|-----------|-----|-----|------|
| 지역명 | 거제시 물안 | | | | 분류번호 | 경남-거제-10 | | 1/22 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 10일 | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 9월 16일 | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N35°00′41″, E128°39′13″ | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N35°00′37″, E128°39′09″ | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 151m | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 17~28m | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 구영리) | | | | 바람특성(관측위치 : 창원기상관측소) | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | |
| | | | 최대풍속 (1987. 07. 16) | 풍속 | 25.3m/s | | | | | | |
| | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 38.8m/s | | | | | | |
| | | | | 풍향 | SSE | | | | | | |
| | | | 평균풍속(2008년~2021년) | 1.8m/s | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | NO. 103-2 | SE | 4.8 | 10.0 | NO. 104-1 | ESE | 4.5 | 9.3 |
| | | | | | SSE | 7.4 | 12.9 | | SE | 4.8 | 9.6 |
| | | | | | S | 11.4 | 16.1 | | SSE | 5.4 | 10.1 |
| | | | | NO. 104-2 | E | 6.6 | 12.4 | NO. 105-2 | E | 6.7 | 12.2 |
| | | | | | ESE | 5.4 | 11.2 | | ESE | 5.7 | 11.2 |
| | | | | | SE | 4.9 | 9.5 | | SE | 5.0 | 9.4 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | |
| | 20.5 | 11.6 | 5.9 | 20.0 | 15.0 | 73.1 | B | | | | |
| 침식등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | |
| | C | C | C | C | B | B | C | B | B | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | | | | | | |
|--|---------|--------|--|------|--|--|--|------|--|
| 지역명 | | 거제시 물안 | | 분류번호 | | 경남-거제-10 | | 2/22 | |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | | | | | | |
| 위성영상 | | | | | | | | | |
| <div><div>2021. 09. 16.</div></div> | | | <div><div>2021. 09. 16.</div></div> | | | <div><div>2021. 09. 16.</div></div> | | | |
| ① 석축호안 | | | ① 석축호안 | | | ② 산책로 | | | |
| <div><div>2021. 05. 10.</div></div> | | | <div><div>2021. 09. 16.</div></div> | | | <div></div> | | | |
| ③ 배수로 | | | ④ 해안도로 | | | 지질도(1:250,000) | | | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | | 지층명 | | | 암석 | | | |
| | Kbgr | | 흑운모화강암 | | | 흑운모화강암 | | | |
| <div>① 석축호안 : 길이 28m, 높이 1.2m</div> <div>② 산책로 : 길이 59m(배후 인접민가)</div> <div>③ 배수로</div> <div>④ 해안도로</div> | | | | | | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 3/22 |
|-----|--------|------|----------|------|

2021년

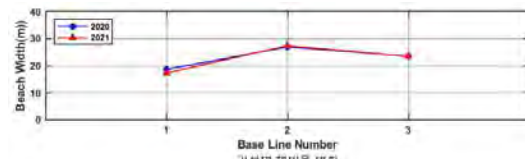


2020년
~
2021년
측량결과

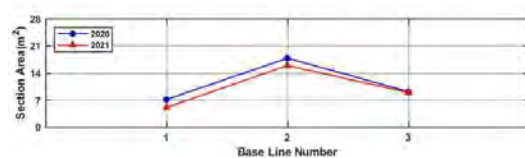
(기준 : E.L. 0.0m)

| 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 18.6 | 17.3 | 7.2 | 5.1 | 5.9 | 5.1 |
| 2 | 27.0 | 27.4 | 17.9 | 16.0 | 5.8 | 6.5 |
| 3 | 23.5 | 23.4 | 9.2 | 9.0 | 6.0 | 6.4 |

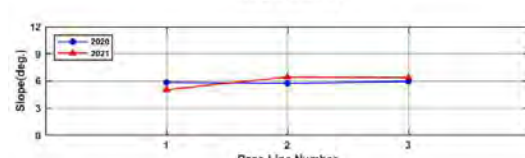
기선별 해빈폭 변화



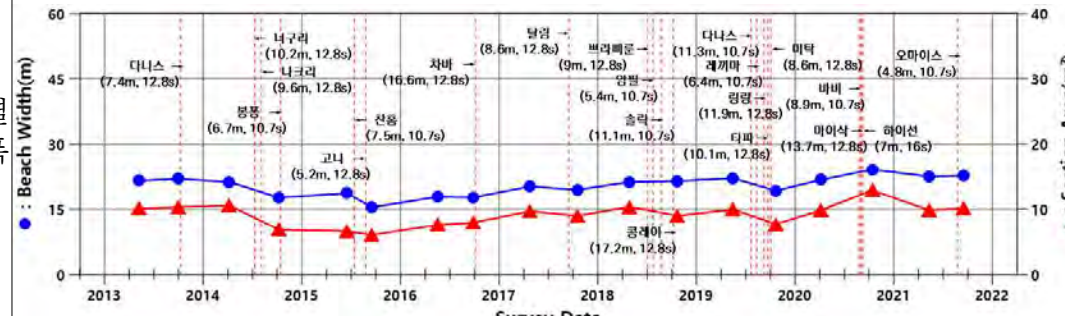
기선별 단면적 변화



기선별 전빈기울기 변화




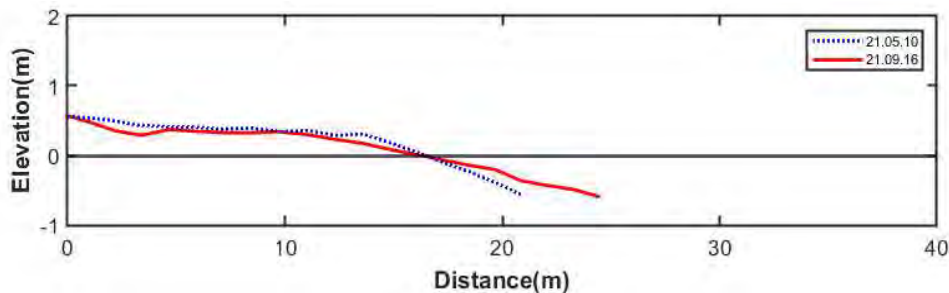
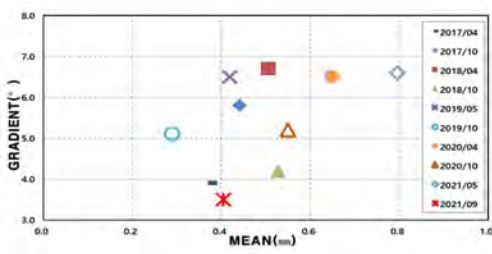
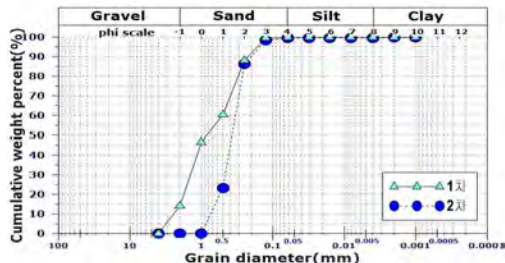
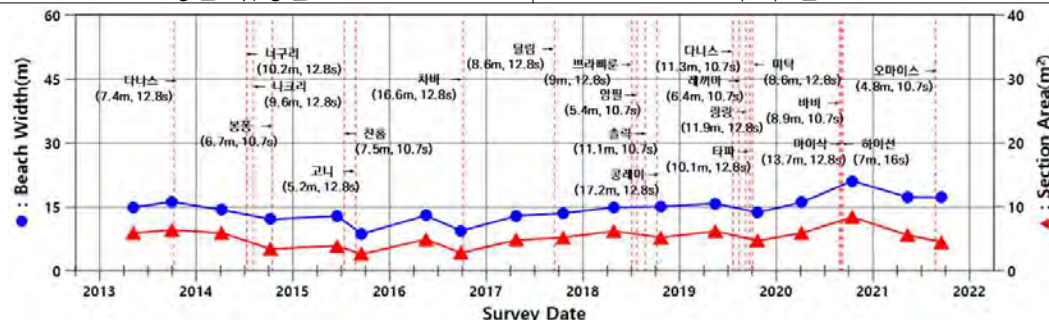
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


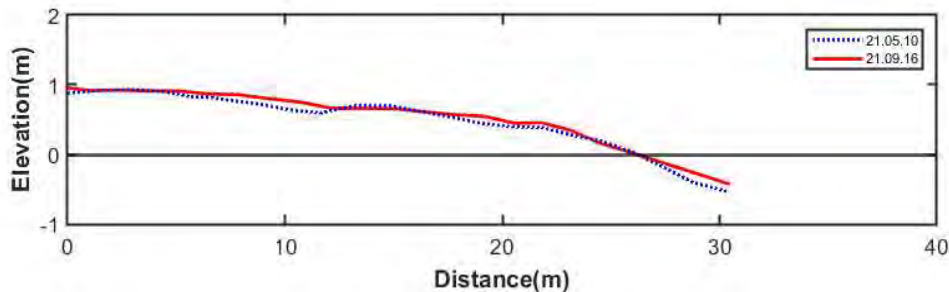
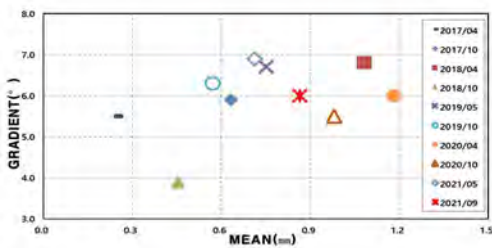
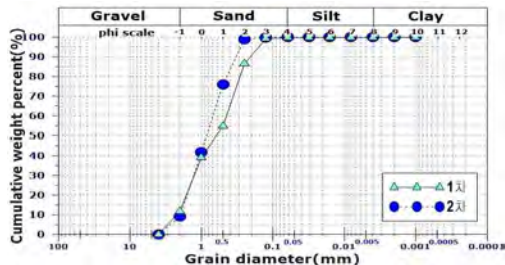
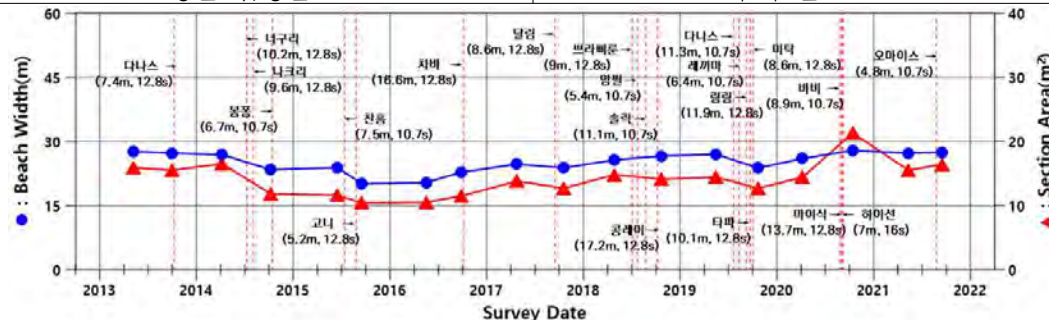



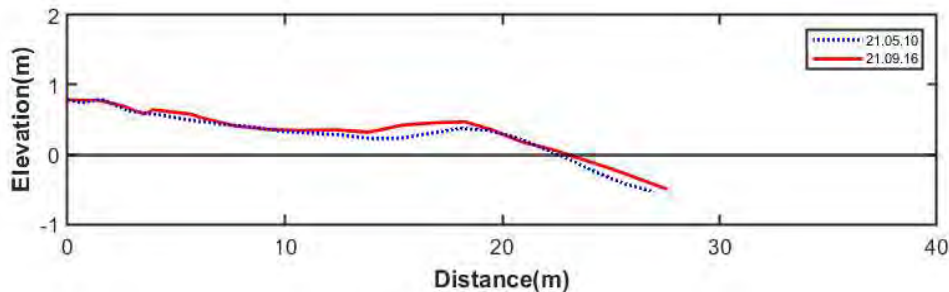
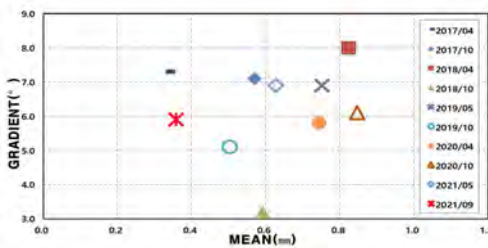
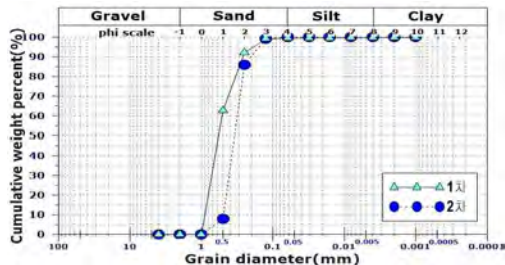
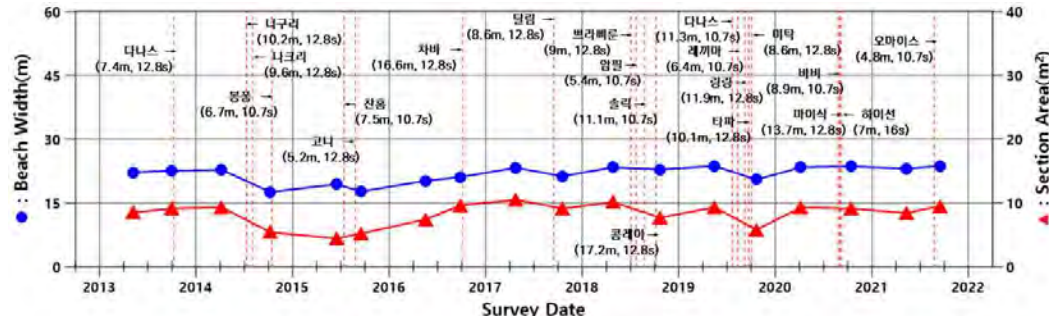
분석

- 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.4m, 평균 단면적 1.5㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 5.7°로 0.1° 급해짐
- 1번 기선에서 해빈폭 1.4m, 2번 기선에서 단면적 2.2㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | | 4/22 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'41.28" | | | | | | | |
| | | | E | 128°39'12.84" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 17.3 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 5.1 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 148.7 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.248 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 12.9 | 13.5 | 14.9 | 15.1 | 15.8 | 13.7 | 16.1 | 21.1 | 17.3 | 17.2 |
| | 단면적(m²) | 4.8 | 5.2 | 6.2 | 5.2 | 6.2 | 4.7 | 5.9 | 8.4 | 5.6 | 4.5 |
| | 전반기울기(°) | 3.9 | 5.8 | 6.7 | 4.2 | 6.5 | 5.1 | 6.5 | 5.2 | 6.6 | 3.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 물안 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-10 | | 5/22 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°00'40.99" | |
| | | | | | | | | | E | 128°39'11.37" | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 27.4 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 16.0 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 146.1 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 30.508 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 24.7 | 23.8 | 25.7 | 26.6 | 27.0 | 23.8 | 26.0 | 27.9 | 27.3 | 27.5 |
| | 단면적(㎡) | 13.8 | 12.7 | 14.8 | 14.1 | 14.4 | 12.7 | 14.4 | 21.3 | 15.5 | 16.4 |
| | 전반기울기(°) | 5.5 | 5.9 | 6.8 | 3.9 | 6.7 | 6.3 | 6.0 | 5.5 | 6.9 | 6.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 물안 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-10 | | 6/22 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°00'39.26" | |
| | | | | | | | | | E | 128°39'09.57" | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 23.4 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 9.0 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 135.4 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 30.798 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 23.3 | 21.3 | 23.4 | 22.9 | 23.7 | 20.5 | 23.4 | 23.6 | 23.1 | 23.7 |
| | 단면적(㎡) | 10.5 | 9.1 | 10.1 | 7.7 | 9.3 | 5.8 | 9.3 | 9.1 | 8.4 | 9.5 |
| | 전빈기울기(°) | 7.3 | 7.1 | 8.0 | 3.2 | 6.9 | 5.1 | 5.8 | 6.1 | 6.9 | 5.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

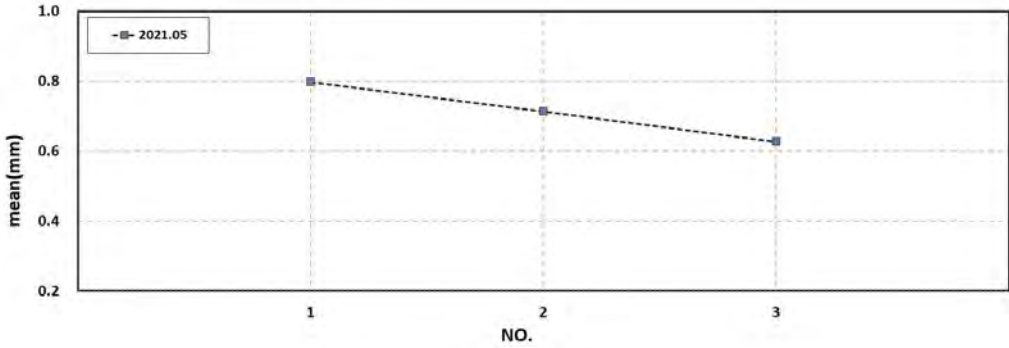
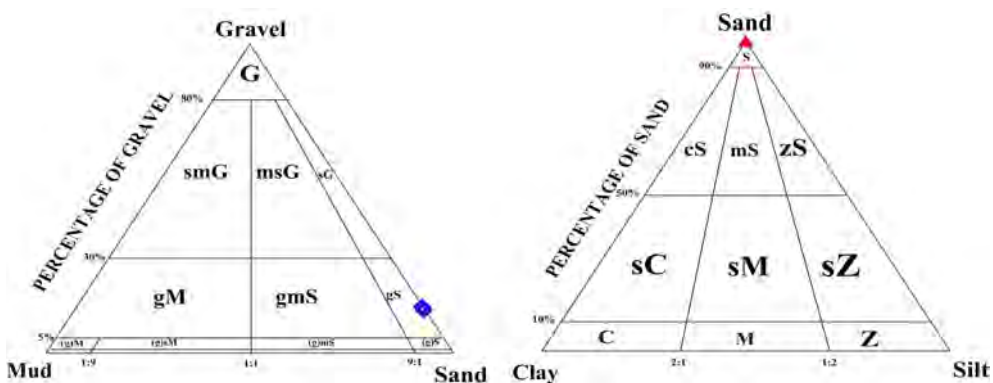
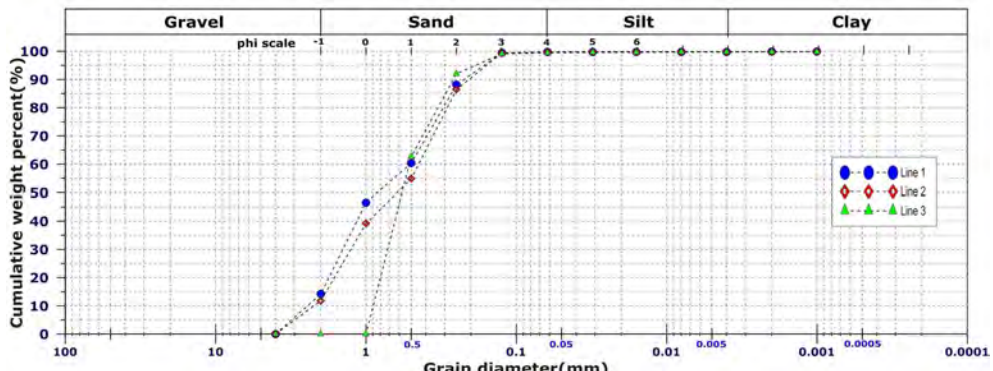
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 거제시 물안 | | 분류번호 | | 경남-거제-10 | | 7/22 | |
|------------------|-----|--------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|------|--|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | | | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 | | |
| 1번 | 해빈폭 | 46.6% | 2020/10 | -39.6% | 2015/09 | 14.7 | 14.1 | | |
| | 평면적 | 46.6% | 2020/10 | -39.6% | 2015/09 | 387.5 | 372.5 | | |
| | 단면적 | 63.5% | 2020/10 | -49.4% | 2015/09 | 5.5 | 4.8 | | |
| 2번 | 해빈폭 | 10.9% | 2020/10 | -20.1% | 2015/09 | 25.5 | 24.8 | | |
| | 평면적 | 10.9% | 2020/10 | -20.1% | 2015/09 | 1293.4 | 1257.4 | | |
| | 단면적 | 51.1% | 2020/10 | -26.2% | 2015/09 | 14.2 | 14.0 | | |
| 3번 | 해빈폭 | 8.7% | 2019/05 | -19.3% | 2014/10 | 22.4 | 21.2 | | |
| | 평면적 | 8.7% | 2019/05 | -19.3% | 2014/10 | 1654.6 | 1568.3 | | |
| | 단면적 | 28.0% | 2017/04 | -46.4% | 2015/06 | 8.6 | 7.8 | | |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

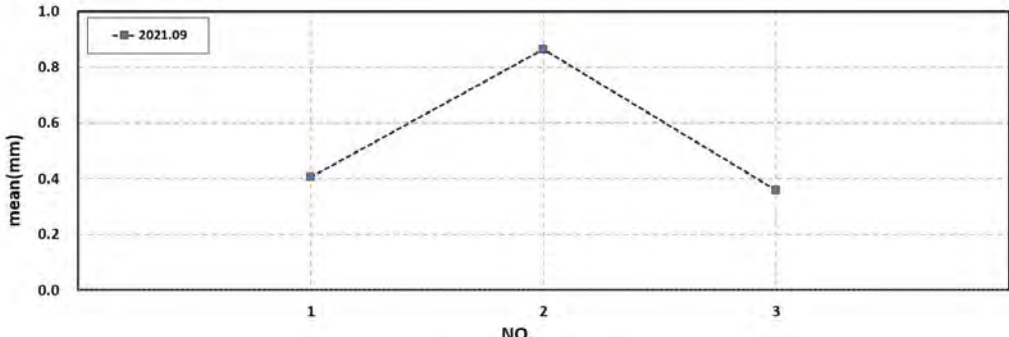
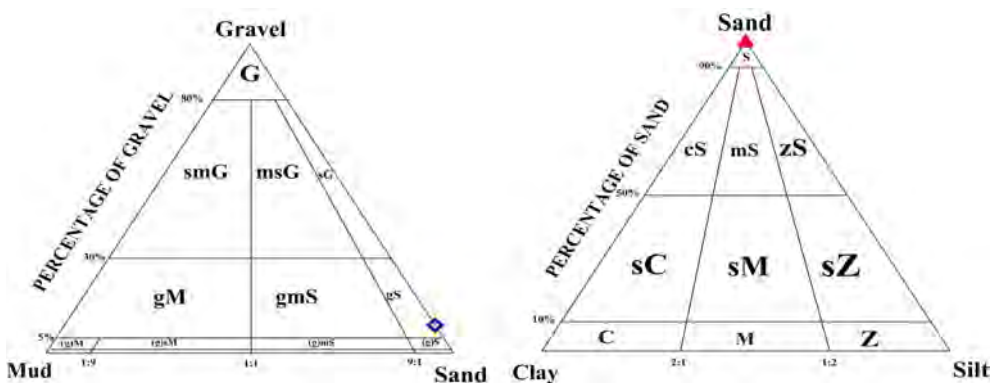
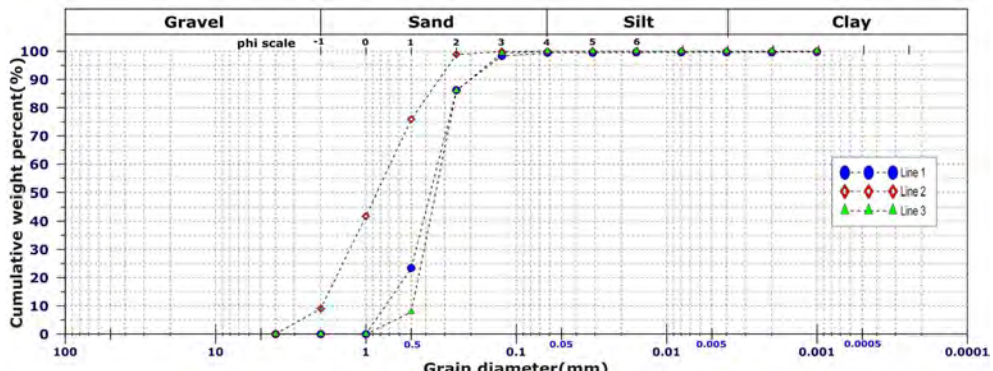
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 18 | 14.3944 | 2.7965 | 16.0923 | 12.6966 |
| 2번 | 18 | 25.1556 | 2.3630 | 26.5902 | 23.7209 |
| 3번 | 18 | 21.8056 | 1.9398 | 22.9833 | 20.6279 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 10일)

| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 8/22 |
|-------------|--|---------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.89) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.07) | | |
| | 평균첨도 | Platykurtic(낮음, 0.87) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.63~0.80mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.71mm | | |

| 지역명 | 거제시 물안 | | | | 분류번호 | | 경남-거제-10 | | 9/22 | |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|------|--------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | Line 2 | | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.17 | | | 0.17 | | | 0.22 | | |
| | D84 | 0.29 | | | 0.27 | | | 0.34 | | |
| | D50 | 0.89 | | | 0.69 | | | 0.66 | | |
| | D16 | 1.97 | | | 1.92 | | | 1.10 | | |
| | D5 | 3.41 | | | 3.54 | | | 1.47 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조성변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 14.91 | 84.83 | 0.09 | 0.16 | 0.33 | 1.34 | 0.14 | 0.80 | gS |
| | 2 | 13.88 | 85.83 | 0.11 | 0.18 | 0.49 | 1.37 | -0.06 | 0.82 | gS |
| | 3 | 0.00 | 99.48 | 0.27 | 0.25 | 0.67 | 0.83 | 0.13 | 1.00 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 9월 16일)

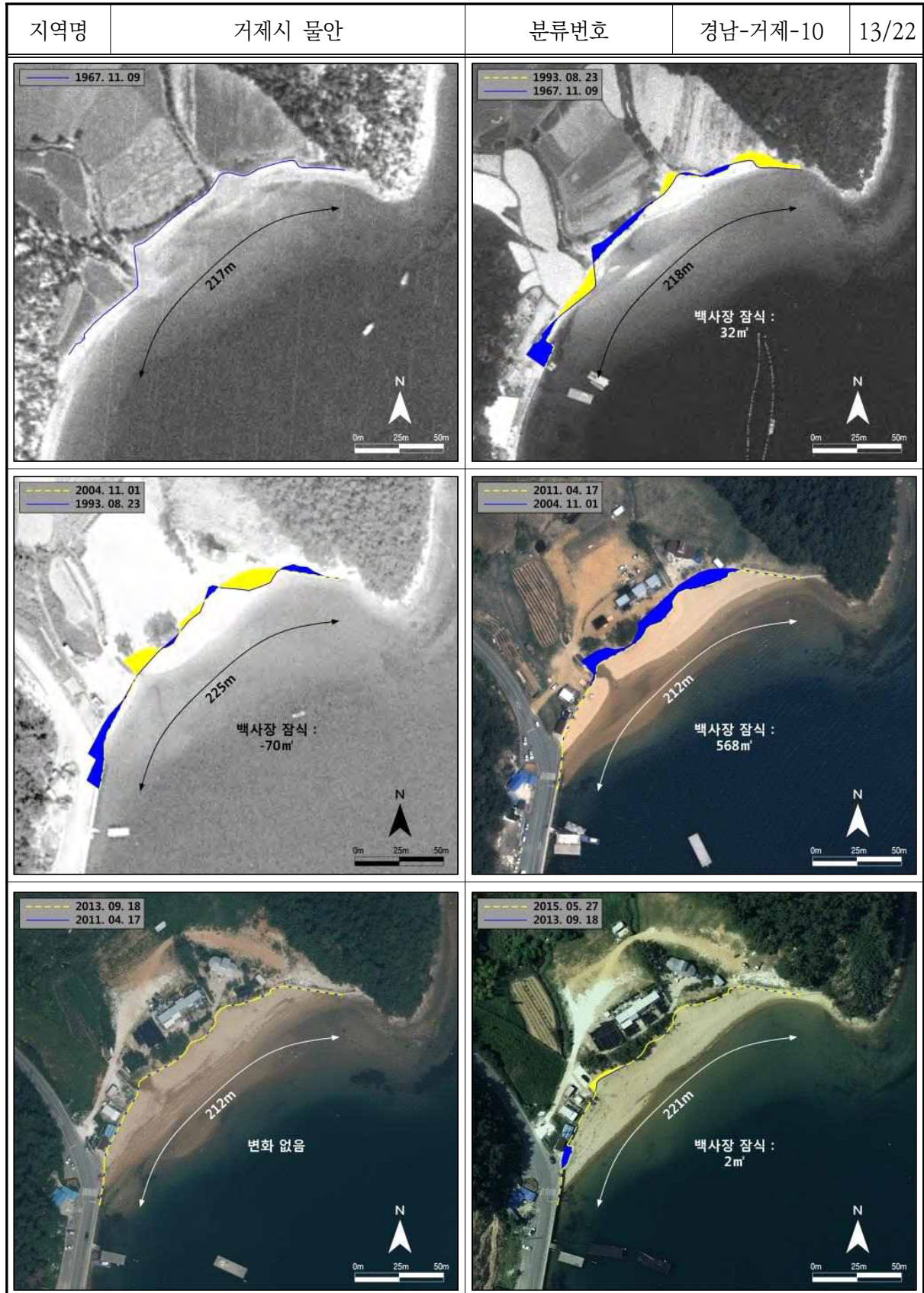
| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 10/22 |
|-------------|--|------|--------------------------------------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | | 역질사, 모래 | |
| | 평균분급도 | | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.52) | |
| | 평균왜도 | | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.05) | |
| | 평균첨도 | | Mesokurtic(보통, 0.98) | |
| | 평균입경의 분포 | | 0.36~0.86mm | |
| | 평균입경의 평균값 | | 0.54mm | |

| 지역명 | 거제시 물안 | | | | 분류번호 | | 경남-거제-10 | | 11/22 | |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.19 | | | | 0.29 | | 0.21 | | |
| | D84 | 0.27 | | | | 0.41 | | 0.26 | | |
| | D50 | 0.41 | | | | 0.88 | | 0.36 | | |
| | D16 | 0.60 | | | | 1.79 | | 0.48 | | |
| | D5 | 0.76 | | | | 2.89 | | 0.58 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조성비 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.43 | 0.22 | 0.35 | 1.30 | 0.60 | 0.10 | 1.09 | S |
| | 2 | 9.00 | 91.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 1.03 | 0.00 | 0.87 | gS |
| | 3 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.48 | 0.44 | 0.04 | 0.98 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 12/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|
| 2013년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><caption>Estimated data for 2013-2015</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2013.09</th><th>2014.04</th><th>2014.10</th><th>2015.06</th><th>2015.09</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.50</td><td>0.55</td><td>0.45</td><td>0.50</td><td>0.45</td></tr><tr><td>2</td><td>0.70</td><td>0.70</td><td>0.50</td><td>0.70</td><td>0.50</td></tr><tr><td>3</td><td>0.75</td><td>0.60</td><td>0.65</td><td>0.65</td><td>0.35</td></tr></tbody></table> | | | | NO. | 2013.09 | 2014.04 | 2014.10 | 2015.06 | 2015.09 | 1 | 0.50 | 0.55 | 0.45 | 0.50 | 0.45 | 2 | 0.70 | 0.70 | 0.50 | 0.70 | 0.50 | 3 | 0.75 | 0.60 | 0.65 | 0.65 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NO. | 2013.09 | 2014.04 | 2014.10 | 2015.06 | 2015.09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.50 | 0.55 | 0.45 | 0.50 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.70 | 0.70 | 0.50 | 0.70 | 0.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.75 | 0.60 | 0.65 | 0.65 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><caption>Estimated data for 2016-2021</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2016.05</th><th>2016.09</th><th>2017.04</th><th>2017.10</th><th>2018.04</th><th>2018.10</th><th>2019.05</th><th>2019.10</th><th>2020.04</th><th>2020.10</th><th>2021.05</th><th>2021.09</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.80</td><td>0.50</td><td>0.45</td><td>0.40</td><td>0.45</td><td>0.50</td><td>0.50</td><td>0.45</td><td>0.40</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.40</td></tr><tr><td>2</td><td>1.10</td><td>0.60</td><td>0.55</td><td>0.50</td><td>0.55</td><td>0.60</td><td>0.55</td><td>0.50</td><td>0.55</td><td>0.50</td><td>0.55</td><td>0.50</td></tr><tr><td>3</td><td>0.80</td><td>0.60</td><td>0.65</td><td>0.60</td><td>0.65</td><td>0.60</td><td>0.65</td><td>0.60</td><td>0.65</td><td>0.60</td><td>0.65</td><td>0.60</td></tr></tbody></table> | | | | NO. | 2016.05 | 2016.09 | 2017.04 | 2017.10 | 2018.04 | 2018.10 | 2019.05 | 2019.10 | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.09 | 1 | 0.80 | 0.50 | 0.45 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 2 | 1.10 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.55 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.55 | 0.50 | 0.55 | 0.50 | 3 | 0.80 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NO. | 2016.05 | 2016.09 | 2017.04 | 2017.10 | 2018.04 | 2018.10 | 2019.05 | 2019.10 | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.80 | 0.50 | 0.45 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.10 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.55 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.55 | 0.50 | 0.55 | 0.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.80 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대정점 평균입경 표의균경화 | <table border="1"><caption>Estimated data for 2013-2021</caption><thead><tr><th>Date</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr></thead><tbody><tr><td>2013.09</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.75</td></tr><tr><td>2014.04</td><td>0.55</td><td>0.75</td><td>0.55</td></tr><tr><td>2014.10</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2015.06</td><td>0.60</td><td>0.75</td><td>0.55</td></tr><tr><td>2015.09</td><td>0.45</td><td>0.55</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2016.05</td><td>0.40</td><td>0.45</td><td>0.60</td></tr><tr><td>2016.09</td><td>0.50</td><td>0.60</td><td>0.75</td></tr><tr><td>2017.04</td><td>0.35</td><td>0.25</td><td>0.40</td></tr><tr><td>2017.10</td><td>0.45</td><td>0.65</td><td>0.55</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>0.50</td><td>1.10</td><td>0.85</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.60</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.40</td><td>0.75</td><td>0.75</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.30</td><td>0.55</td><td>0.45</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.65</td><td>1.20</td><td>0.75</td></tr><tr><td>2020.10</td><td>0.55</td><td>1.00</td><td>0.85</td></tr><tr><td>2021.05</td><td>0.80</td><td>0.75</td><td>0.65</td></tr><tr><td>2021.09</td><td>0.40</td><td>0.85</td><td>0.35</td></tr></tbody></table> | | | | Date | 1 | 2 | 3 | 2013.09 | 0.45 | 0.45 | 0.75 | 2014.04 | 0.55 | 0.75 | 0.55 | 2014.10 | 0.45 | 0.45 | 0.35 | 2015.06 | 0.60 | 0.75 | 0.55 | 2015.09 | 0.45 | 0.55 | 0.35 | 2016.05 | 0.40 | 0.45 | 0.60 | 2016.09 | 0.50 | 0.60 | 0.75 | 2017.04 | 0.35 | 0.25 | 0.40 | 2017.10 | 0.45 | 0.65 | 0.55 | 2018.04 | 0.50 | 1.10 | 0.85 | 2018.10 | 0.45 | 0.45 | 0.60 | 2019.05 | 0.40 | 0.75 | 0.75 | 2019.10 | 0.30 | 0.55 | 0.45 | 2020.04 | 0.65 | 1.20 | 0.75 | 2020.10 | 0.55 | 1.00 | 0.85 | 2021.05 | 0.80 | 0.75 | 0.65 | 2021.09 | 0.40 | 0.85 | 0.35 |
| Date | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013.09 | 0.45 | 0.45 | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.04 | 0.55 | 0.75 | 0.55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.10 | 0.45 | 0.45 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.06 | 0.60 | 0.75 | 0.55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.09 | 0.45 | 0.55 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.05 | 0.40 | 0.45 | 0.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.09 | 0.50 | 0.60 | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.04 | 0.35 | 0.25 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.10 | 0.45 | 0.65 | 0.55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.04 | 0.50 | 1.10 | 0.85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.10 | 0.45 | 0.45 | 0.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.05 | 0.40 | 0.75 | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.10 | 0.30 | 0.55 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.04 | 0.65 | 1.20 | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.10 | 0.55 | 1.00 | 0.85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.05 | 0.80 | 0.75 | 0.65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.09 | 0.40 | 0.85 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)







| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 14/22 |
|---|----------|--------|----------|-------|
| <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div> | | | | |
| <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">공 란</div> </div> | | | | |
| 특 징 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 1993년은 농경지 조성으로 백사장이 잠식됨 ○ 2004년과 2011년은 해안도로 건설과 친수공간 조성으로 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 백사장잠식 | | | | 비고 |
| 기간 | 잠식면적(m²) | 잠식폭(m) | | |
| 1967~1993 | 32 | 0.2 | | |
| 1993~2004 | -70 | -0.4 | | |
| 2004~2011 | 568 | 3.1 | | |
| 2011~2013 | 0 | 0.0 | | |
| 2013~2015 | 2 | 0.0 | | |
| 2015~2017 | 39 | 0.2 | | |
| 2017~2019 | 28 | 0.2 | | |
| 1967~2019 | 599 | 3.3 | | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

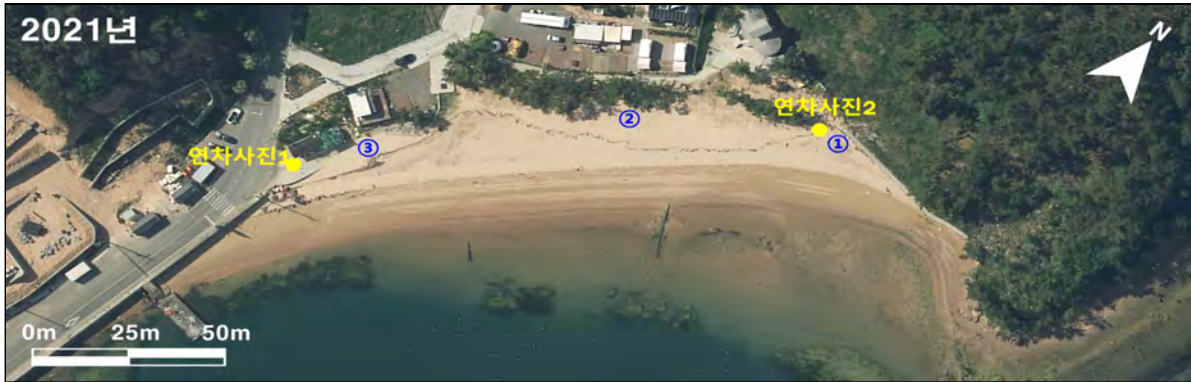


| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 15/22 |
| <div> <div>석축호안 시작점(2013. 9. 30.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 남측(2013. 9. 30.)</div>  </div> | | |
| 호안의 노후화가 진행되어 일부구간에서 균열이 나타남 | | | | |
| <div> <div>석축호안 시작점(2014. 4. 7.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 남측(2014. 4. 7.)</div>  </div> | | |
| 2013년 9월과 비교하여 해빈폭이 감소하였으며, 서측구간에서 유출수에 의한 침식의 흔적이 나타남 | | | | |
| <div> <div>석축호안 시작점(2014. 10. 8.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 남측(2014. 10. 8.)</div>  </div> | | |
| 전구간에 해양쓰레기가 방치되어 있어 백사장 정비가 필요함 | | | | |

| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 17/22 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div> <div>  <p>석축호안 시작점(2016. 9. 27.)</p> </div> <div>  <p>1번 기준점 남측(2016. 9. 27.)</p> </div> </div> | | | | |
| 남측 석축호안 전면으로 많은 양의 해양쓰레기가 유입됨 | | | | |
| <div> <div>  <p>석축호안 시작점(2017. 4. 24.)</p> </div> <div>  <p>1번 기준점 남측(2017. 4. 24.)</p> </div> </div> | | | | |
| 중앙구간 배후 친수공간에 많은 양의 비사가 퇴적되었으며, 북측 자연해안 전면에 자갈분포범위가 감소함 | | | | |
| <div> <div>  <p>석축호안 시작점(2017. 10. 17.)</p> </div> <div>  <p>1번 기준점 남측(2017. 10. 17.)</p> </div> </div> | | | | |
| 북측 석축호안의 노후화가 진행되어 정비가 필요함 | | | | |

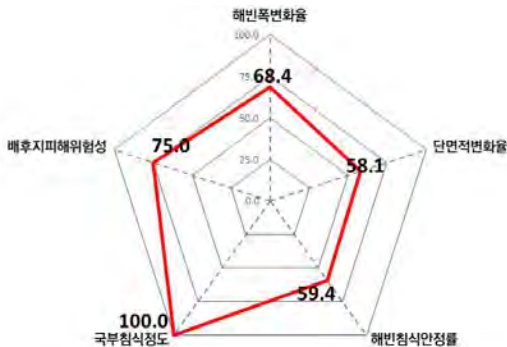
| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 19/22 |
|--|--------|--|----------|-------|
| <div>석축호안 시작점(2019. 10. 21.)</div>  | | <div>1번 기준점 남측(2019. 10. 21.)</div>  | | |
| 전구간에서 해빈폭과 단면적이 감소하였으며, 북측구간 해빈 전면 자갈분포구간이 증가함 | | | | |
| <div>석축호안 시작점(2020. 4. 6.)</div>  | | <div>1번 기준점 남측(2020. 4. 6.)</div>  | | |
| 전년도 조사대비, 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가함 | | | | |
| <div>석축호안 시작점(2020. 10. 13.)</div>  | | <div>1번 기준점 남측(2020. 10. 13.)</div>  | | |
| 북측 암반구간 전면에 모래가 퇴적되어 자갈노출구간이 감소함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 20/22 |
| <div>석축호안 시작점(2021. 5. 10.)</div> <div></div> | | <div>1번 기준점 남측(2021. 5. 10.)</div> <div></div> | | |
| 전년 조사 대비 단면적이 감소하였지만 변화량은 미미함 | | | | |
| <div>석축호안 시작점(2021. 9. 16.)</div> <div></div> | | <div>1번 기준점 남측(2021. 9. 16.)</div> <div></div> | | |
| 2차 조사시 북측 및 남측구간 모래 유실이 발생함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


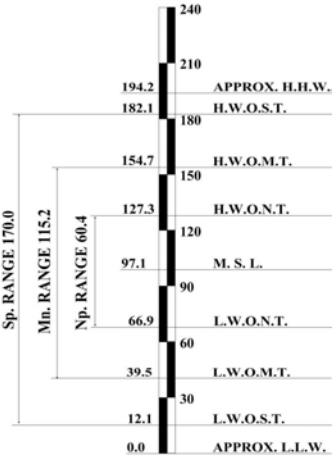
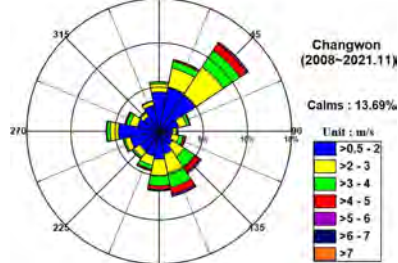
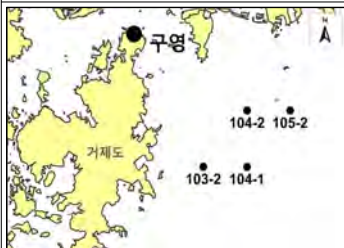
| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 물안 | 분류번호 | 경남-거제-10 | 21/22 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 북측구간 2차조사시 모래 유실 | | | | |
|  | |  | | |
| ② 중앙 식생구간 전경 | | ③ 남측구간 호안지역 모래 유실 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 조사시 모래가 유실되어 북측 및 남측 호안 하단부 암반이 드러남 ○ 뚜렷한 자갈노출 구간이 관측되지는 않음 ○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.4m, 평균 단면적 1.5㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 5.7°로 0.1° 급해짐 ○ 제3차 연안정비사업으로 방사제 (80m(50m 1기, 30m 1기)), 양빈(5,400㎥)이 계획됨 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|--|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 물안 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-10 | | | | | 22/22 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 창원 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 92.5 | 127.1 | 92.6 | 157.8 | 73.3 | 125.6 | 132.3 | 139.4 | 142.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감 (%) | - | 37.4 | -27.2 | 70.4 | -53.5 | 71.4 | 5.3 | 5.4 | 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| 599 | | | | | 3.3 | | | | | 해안도로, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Cross-shore Process : 해안도로 및 호안의 건설로 반사파 피해 발생 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 배수로, 친수공간 | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 주기적인 소규모 양빈을 통해 백사장이 관리되고 있으며, 2015년 이후 점진적으로 해빈폭 및 단면적의 증가 경향이 나타남 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 방사제 설치 시 표사 이동에 대한 검토 후 방사제 설계 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2) 거제시 구영

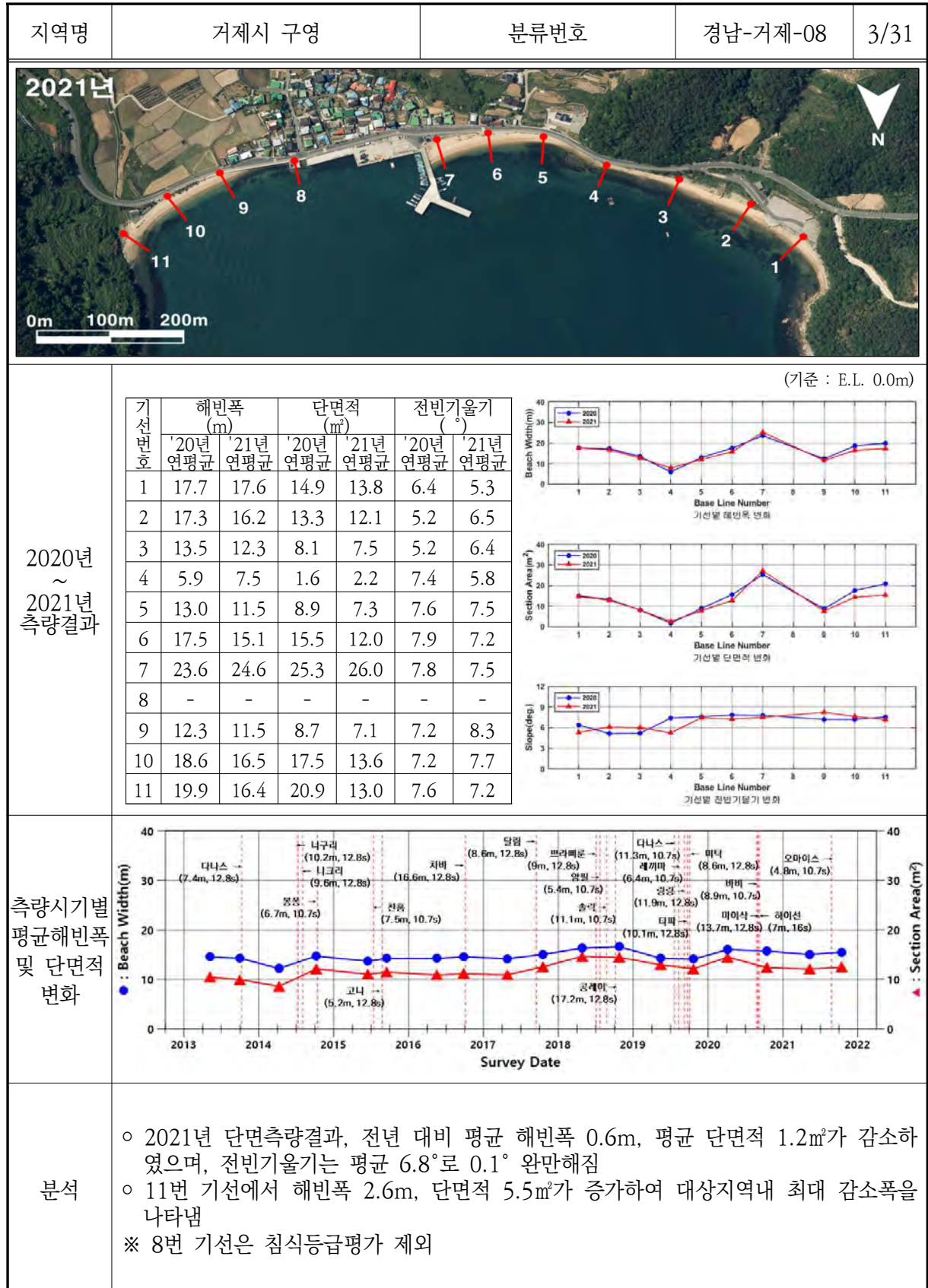
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|---|-------------------------|--------|------|-----------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | 경남-거제-08 | | 1/31 | | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: B등급(보통) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 9일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 15일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N35°01'56", E128°41'22" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N35°01'49", E128°41'43" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 955m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 10~25m | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 구영리) | | | | 바람특성(관측위치 : 창원기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 07. 16) | | 풍속 | | 25.3m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 38.8m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SSE | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | | | 1.8m/s | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | | NO. 103-2 | SE | 4.8 | 10.0 | NO. 104-1 | ESE | 4.5 | 9.3 |
| | | | | | | SSE | 7.4 | 12.9 | | SE | 4.8 | 9.6 |
| | | | | | | S | 11.4 | 16.1 | | SSE | 5.4 | 10.1 |
| | | | | | NO. 104-2 | E | 6.6 | 12.4 | NO. 105-2 | E | 6.7 | 12.2 |
| | | | | | | ESE | 5.4 | 11.2 | | ESE | 5.7 | 11.2 |
| SE | | | | | | 4.9 | 9.5 | SE | | 5.0 | 9.4 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | | 국부침식정도 | | 배후지피해위험성 | | 총점 | 침식등급 |
| | 15.2 | | 6.6 | | 7.2 | | 14.6 | | 15.0 | | 58.5 | C |
| 침식등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | C | B | B | B | B | B | C | B | C | | | |


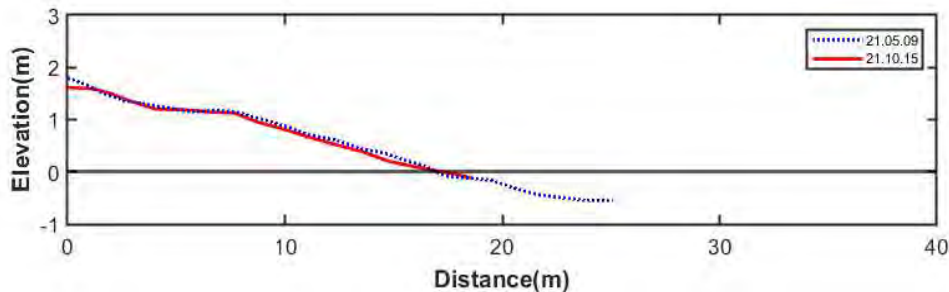
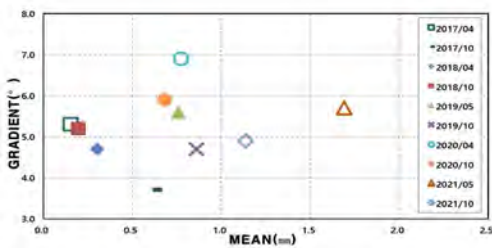
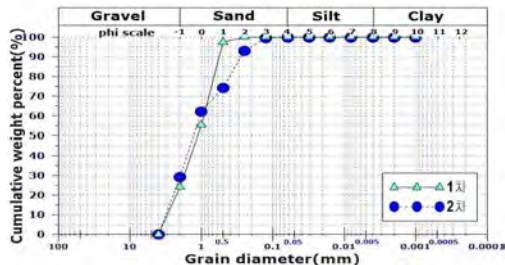
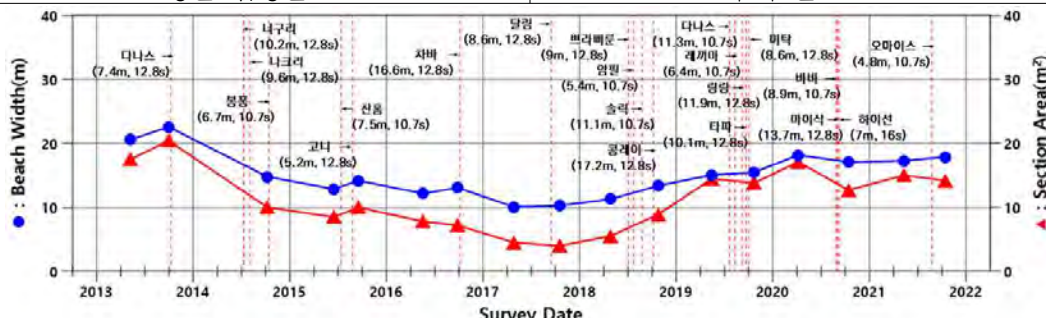
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


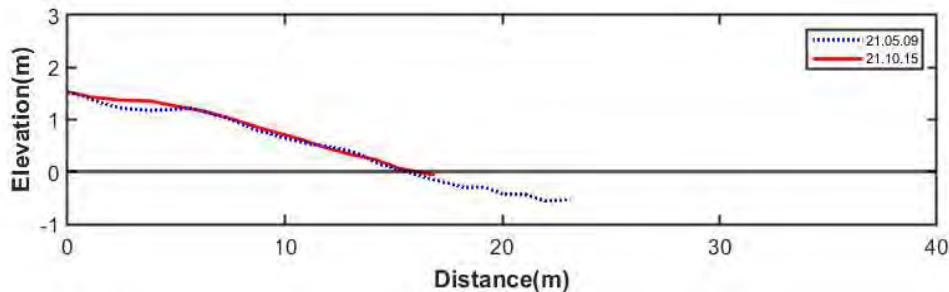
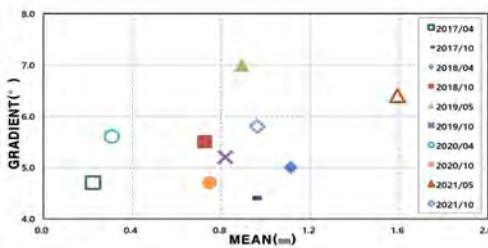
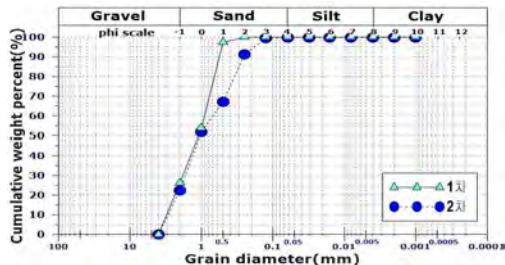
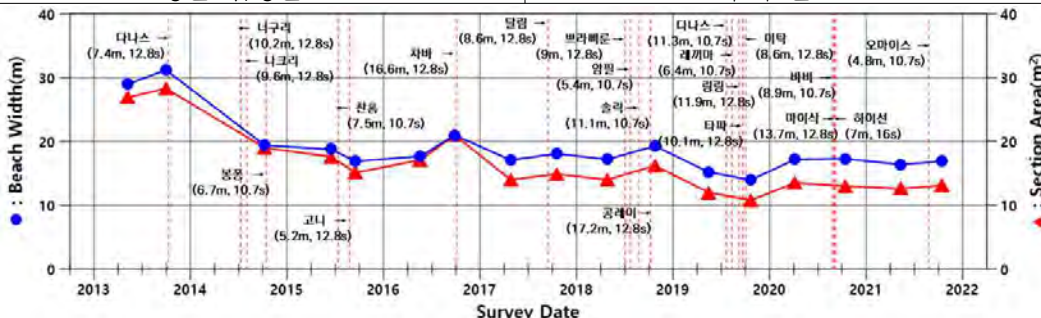
| | | | | | | | | | |
|---|---------|--------|---|------|--------|---|--|------|--|
| 지역명 | | 거제시 구영 | | 분류번호 | | 경남-거제-08 | | 2/31 | |
| <div>2021년</div>  | | | | | | | | | |
| 위성영상 | | | | | | | | | |
|  | | |  | | |  | | | |
| ① 자연해안 | | | ② 직립호안 | | | ② 직립호안 | | | |
|  | | |  | | |  | | | |
| ③ 선착장 | | | ④ 해안도로 | | | 지질도(1:250,000) | | | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | | 지층명 | | 암석 | | | | |
| | Kbgr | | 흑운모화강암 | | 흑운모화강암 | | | | |
| <div>① 자연해안 : 길이 150m</div> <div>② 직립호안 : 길이 355m, 높이 0.5~2m</div> <div>③ 선착장</div> <div>④ 해안도로 : 길이 990m</div> | | | | | | | | | |


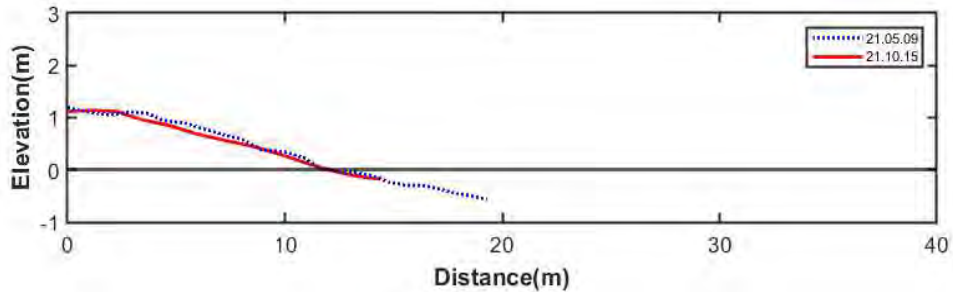
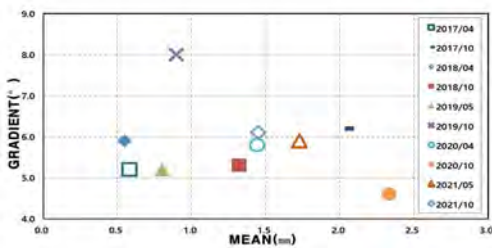
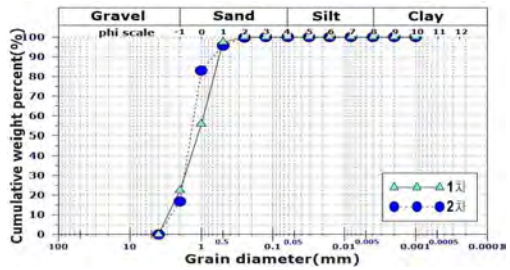
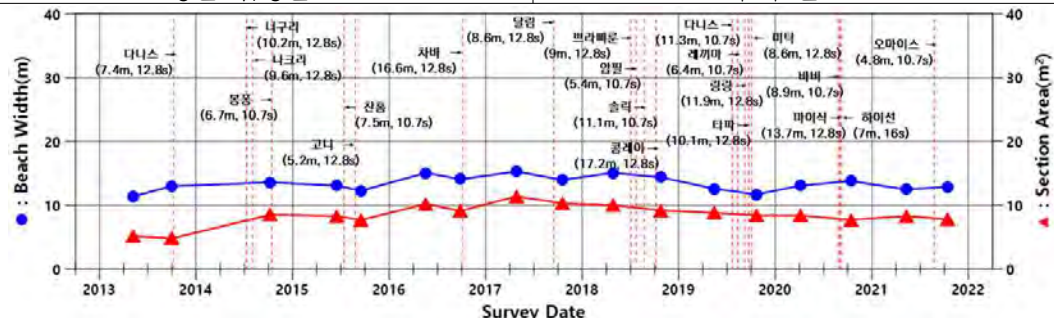
(3) 기선변화


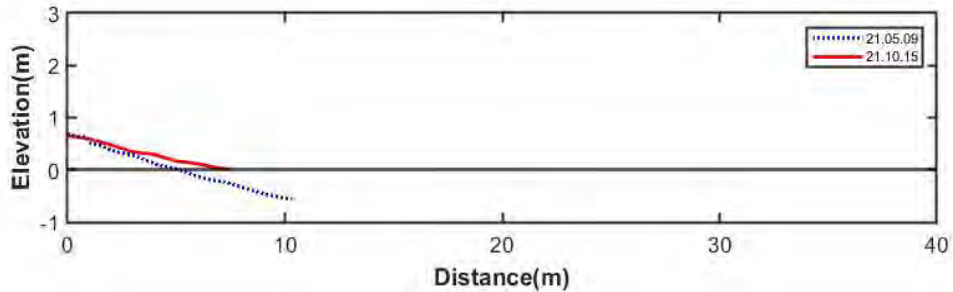
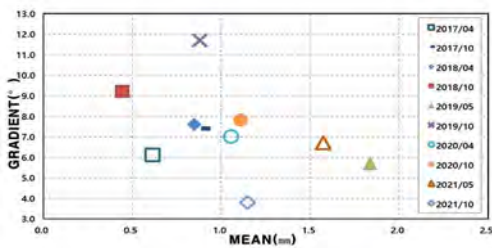
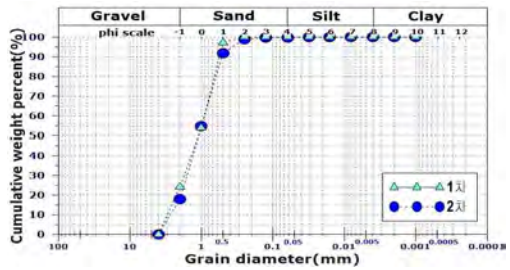
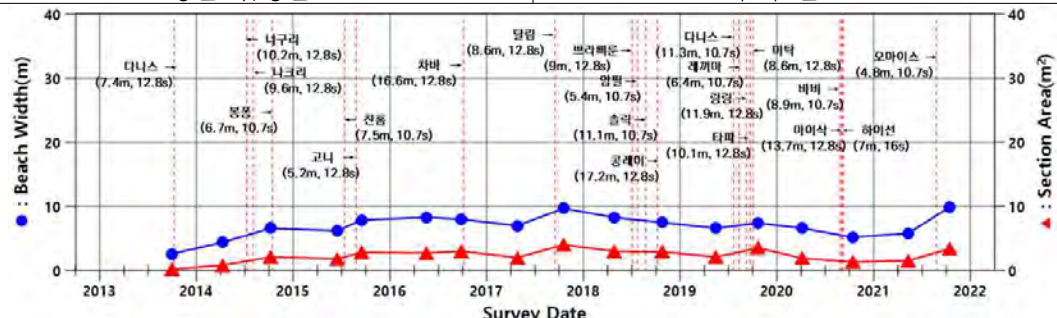



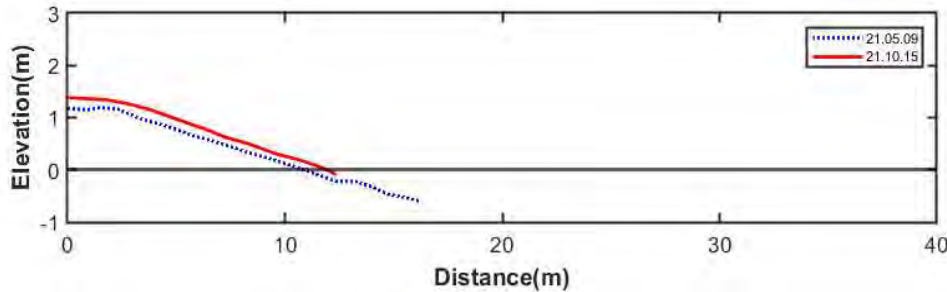
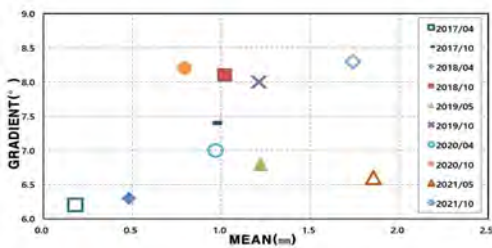
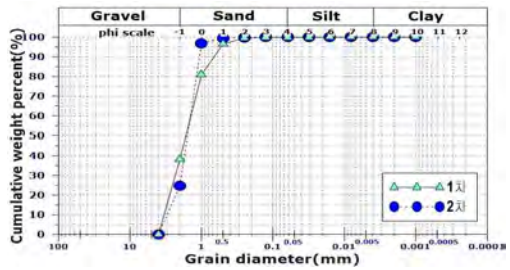
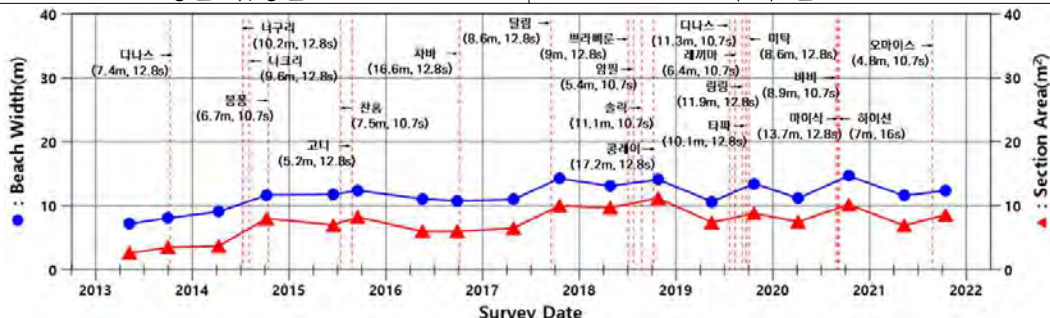
(4) 기선별 분석 및 결과


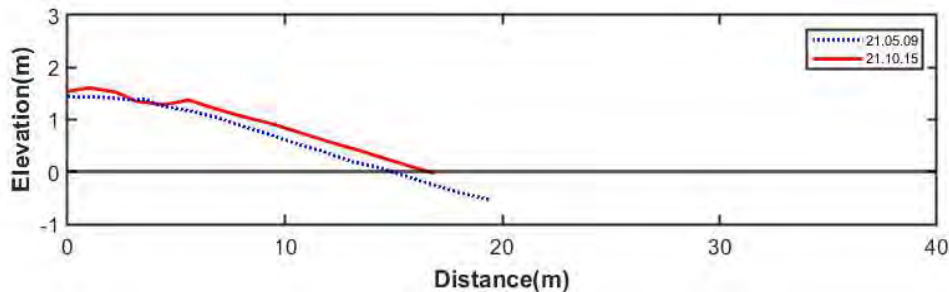
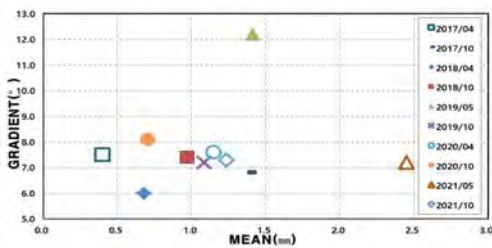
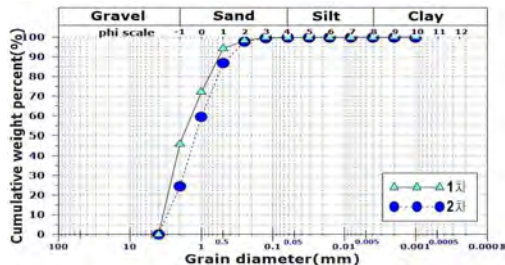
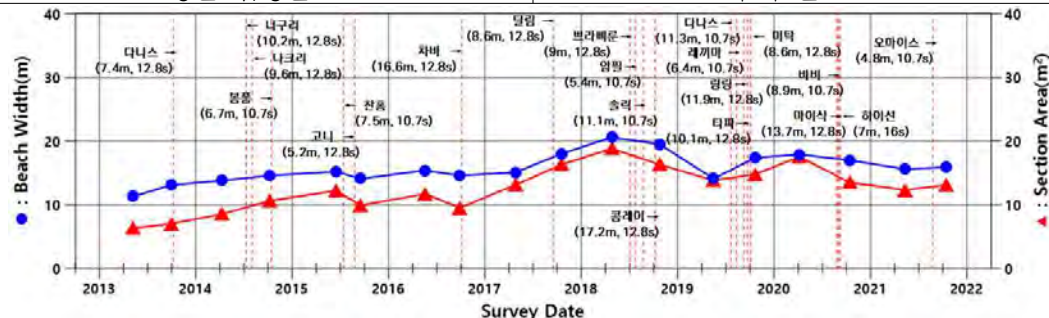
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 4/31 |
| 기선번호 | 시점 위치 | | | | 시점 좌표 | | | | N | 35°01'54.36" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'23.85" | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 17.6 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 13.8 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 38.9 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 10.1 | 10.3 | 11.3 | 13.4 | 15.1 | 15.5 | 18.2 | 17.1 | 17.3 | 17.9 |
| | 단면적(m²) | 4.5 | 4.0 | 5.5 | 8.9 | 14.5 | 13.8 | 17.1 | 12.7 | 13.3 | 14.2 |
| | 전빈기울기(°) | 5.3 | 3.7 | 4.7 | 5.2 | 5.6 | 4.7 | 6.9 | 5.9 | 5.7 | 4.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | |  | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |


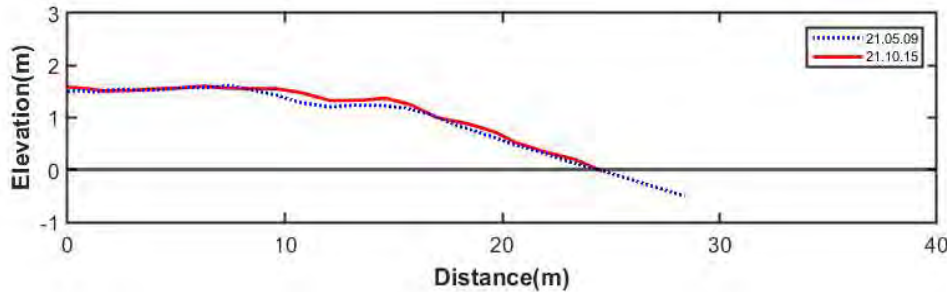
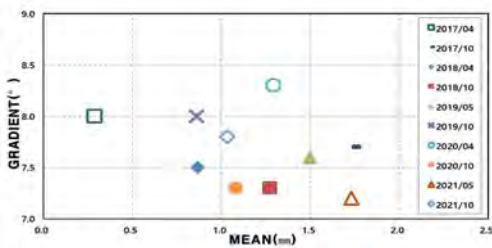
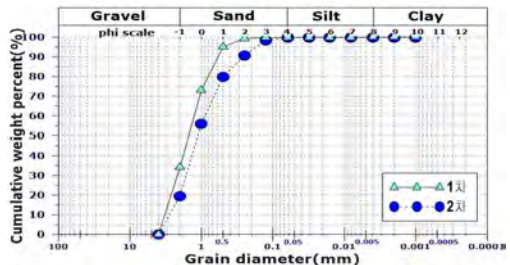
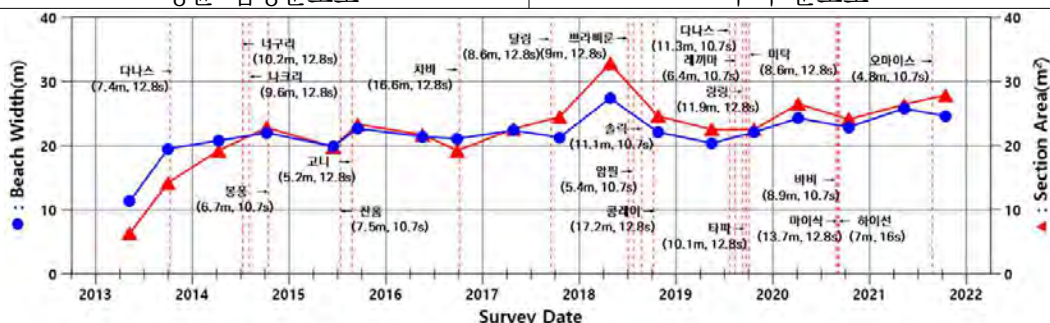
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 5/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°01'52.85" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'26.04" | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 16.2 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 12.1 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 22.1 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.105 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 17.1 | 18.1 | 17.2 | 19.3 | 15.2 | 14.0 | 17.2 | 17.3 | 15.4 | 16.9 |
| | 단면적(㎡) | 14.0 | 14.9 | 14.0 | 16.2 | 12.0 | 10.8 | 13.5 | 13.0 | 11.1 | 13.1 |
| | 전빈기울기(°) | 4.7 | 4.4 | 5.0 | 5.5 | 7.0 | 5.2 | 5.6 | 4.7 | 7.1 | 5.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |


| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 6/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°01'51.47" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'29.61" | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 12.3 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 7.5 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 24.4 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.554 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 15.3 | 14.0 | 15.1 | 14.4 | 12.6 | 11.7 | 13.1 | 13.8 | 11.7 | 12.9 |
| | 단면적(m²) | 11.4 | 10.3 | 10.0 | 9.2 | 8.8 | 8.4 | 8.4 | 7.7 | 7.2 | 7.8 |
| | 전빈기울기(°) | 5.2 | 6.2 | 5.9 | 5.3 | 5.2 | 8.0 | 5.8 | 4.6 | 6.6 | 6.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |


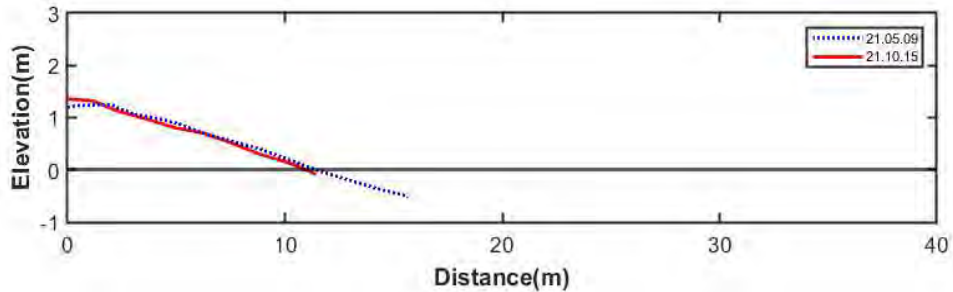
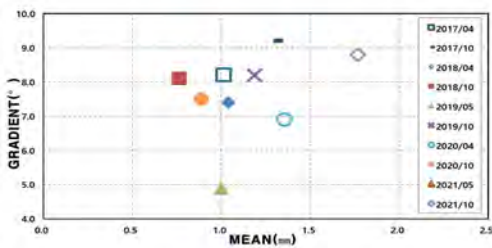
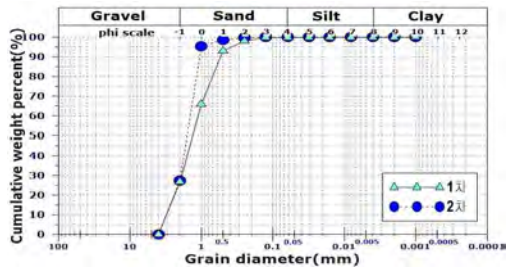
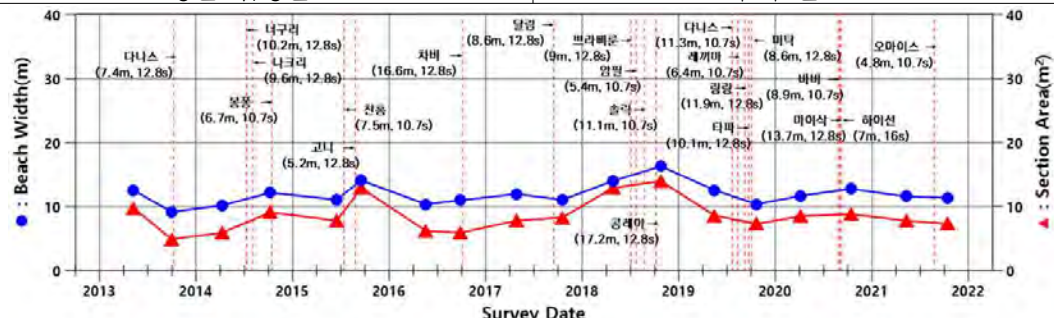
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 7/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°01'50.58" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'34.07" | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 7.5 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 2.2 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 15.7 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.260 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 7.0 | 9.7 | 8.3 | 7.5 | 6.6 | 7.4 | 6.6 | 5.2 | 5.0 | 9.9 |
| | 단면적(m²) | 2.0 | 4.0 | 3.0 | 2.9 | 2.1 | 3.5 | 1.9 | 1.3 | 1.0 | 3.4 |
| | 전빈기울기(°) | 6.1 | 7.4 | 7.6 | 9.2 | 5.7 | 11.7 | 7.0 | 7.8 | 7.7 | 3.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |


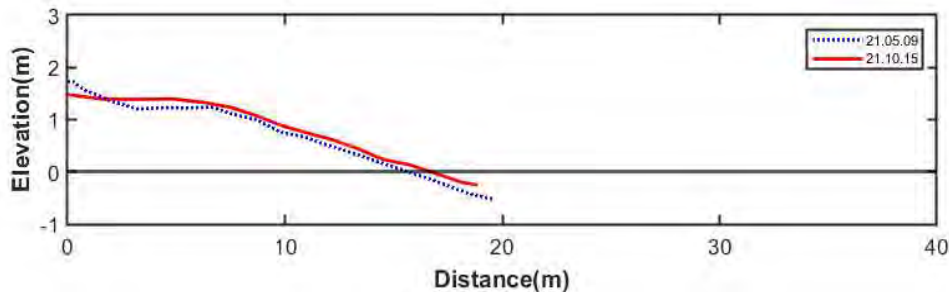
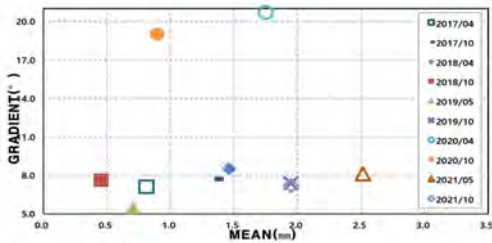
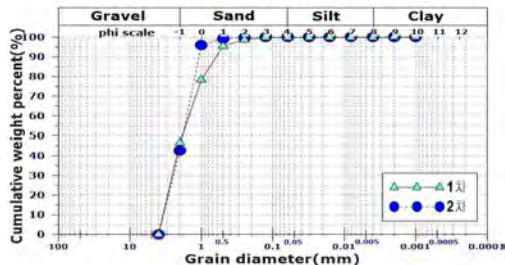
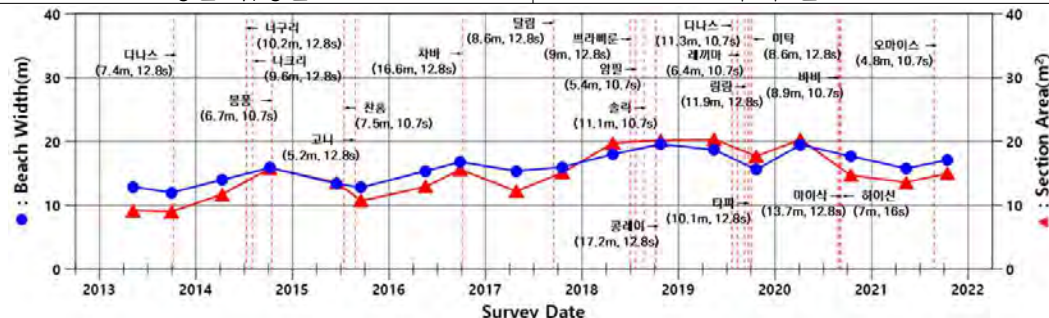
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 8/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°01'49.04" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'37.63" | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 11.5 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 7.3 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 6.0 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.236 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 11.0 | 14.3 | 13.1 | 14.1 | 10.7 | 13.5 | 11.2 | 14.7 | 10.6 | 12.4 |
| | 단면적(㎡) | 6.5 | 10.0 | 9.7 | 11.2 | 7.4 | 8.8 | 7.5 | 10.2 | 5.9 | 8.6 |
| | 전반기울기(°) | 6.2 | 7.4 | 6.3 | 8.1 | 6.8 | 8.0 | 7.0 | 8.2 | 6.7 | 8.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |


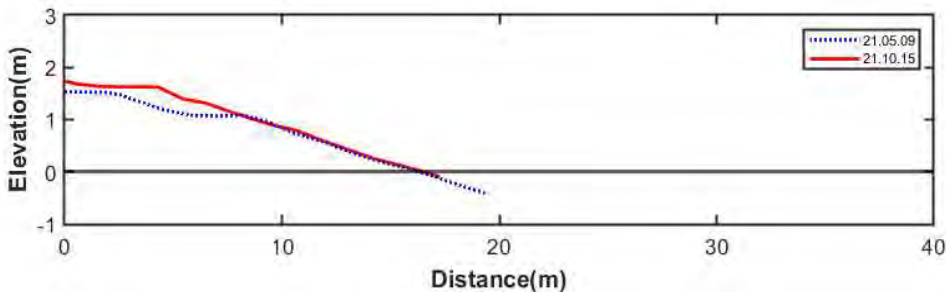
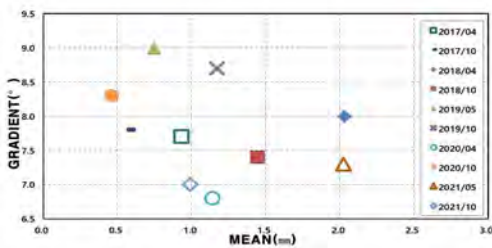
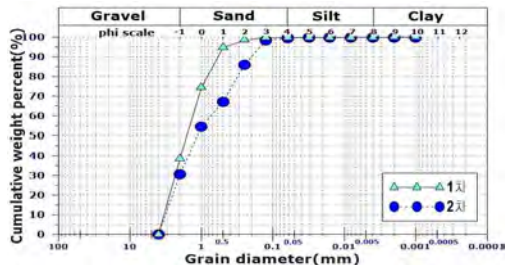
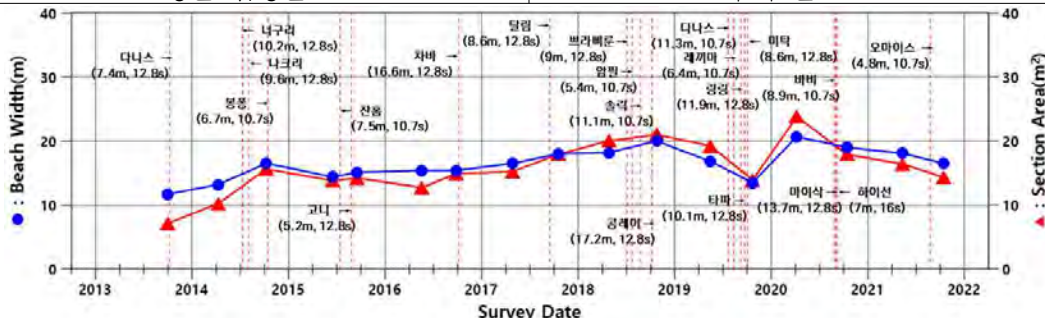
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 9/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°01'48.95" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'39.45" | |
| 6번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 15.1 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 12.0 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 355.4 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.308 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 15.1 | 18.0 | 20.6 | 19.5 | 14.1 | 17.4 | 17.9 | 17.0 | 14.3 | 15.9 |
| | 단면적(m²) | 13.1 | 16.3 | 18.8 | 16.3 | 13.8 | 14.8 | 17.5 | 13.5 | 10.9 | 13.1 |
| | 전반기울기(°) | 7.5 | 6.8 | 6.0 | 7.4 | 12.2 | 7.2 | 7.6 | 8.1 | 7.1 | 7.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|------------|---------|---------|--|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | 분류번호 | | | 경남-거제-08 | | 10/31 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | 기준점 좌표 | | | N | 35°01'49.08" | | | |
| | | | | | | | E | 128°41'42.03" | | | |
| 7번 |  | | | 평균 해빈폭(m) | | | 24.6 | | | | |
| | | | | 평균 단면적(m²) | | | 26.0 | | | | |
| | | | | 방위각(°) | | | 346.9 | | | | |
| | | | | 타원체고(m) | | | 31.203 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 22.4 | 21.3 | 27.4 | 22.1 | 20.4 | 22.1 | 24.3 | 22.9 | 24.5 | 24.6 |
| | 단면적(m²) | 22.6 | 24.5 | 32.8 | 24.6 | 22.5 | 22.5 | 26.5 | 24.1 | 24.1 | 27.9 |
| | 전빈기울기(°) | 8.0 | 7.7 | 7.5 | 7.3 | 7.6 | 8.0 | 8.3 | 7.3 | 7.2 | 7.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|------------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | | 11/31 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°01'50.36" | | | | | | | |
| | | | E | 128°41'50.54" | | | | | | | |
| 8번 |  | 평균 해빈폭(m) | - | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | - | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 349.0 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.361 | | | | | | | | |
| 측량결과 | | | | | | | | (기준 : E.L. 0.0m) | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 해빈 없음 | | | | | | | | | |
| | 단면적(㎡) | | | | | | | | | | |
| | 전반기울기(°) | | | | | | | | | | |
| 기선변화 | 공 란 | | | | | | | | | | |
| 입도결과 | 공 란 | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | 공 란 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 12/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°01'51.11" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'55.06" | |
| 9번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 11.5 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 7.1 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 332.0 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.408 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 12.0 | 11.1 | 14.0 | 16.3 | 12.6 | 10.4 | 11.7 | 12.8 | 11.6 | 11.4 |
| | 단면적(m²) | 7.8 | 8.3 | 12.9 | 14.0 | 8.6 | 7.3 | 8.5 | 8.8 | 6.8 | 7.3 |
| | 전반기울기(°) | 8.2 | 9.2 | 7.4 | 8.1 | 4.9 | 8.2 | 6.9 | 7.5 | 7.7 | 8.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | | 13/31 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°01'51.95" | | | | | | | |
| | | | E | 128°41'57.07" | | | | | | | |
| 10번 |  | 평균 해빈폭(m) | 16.5 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 13.6 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 323.8 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.664 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 15.4 | 16.0 | 18.0 | 19.6 | 18.7 | 15.6 | 19.5 | 17.7 | 15.8 | 17.1 |
| | 단면적(m²) | 12.2 | 15.1 | 19.7 | 20.2 | 20.3 | 17.7 | 20.3 | 14.7 | 12.2 | 15.0 |
| | 전반기울기(°) | 7.1 | 7.7 | 8.5 | 7.6 | 5.5 | 7.4 | 6.9 | 7.5 | 8.1 | 7.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

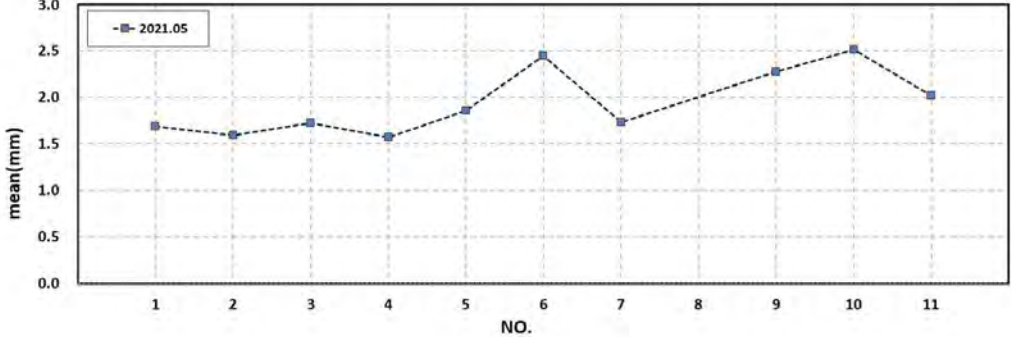
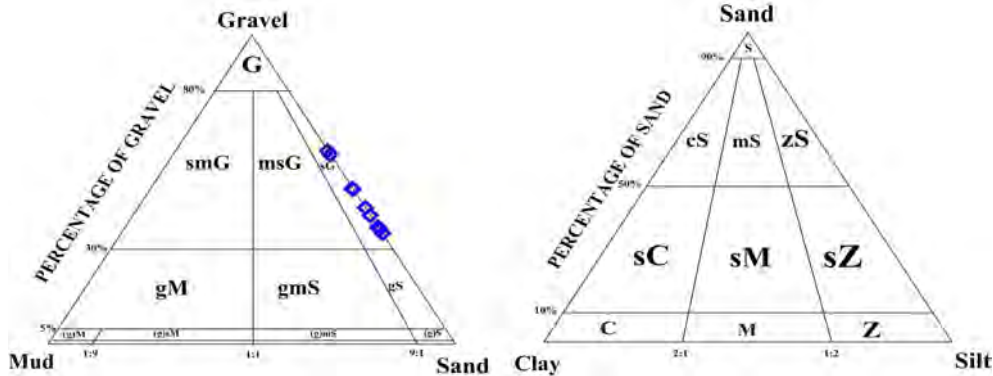
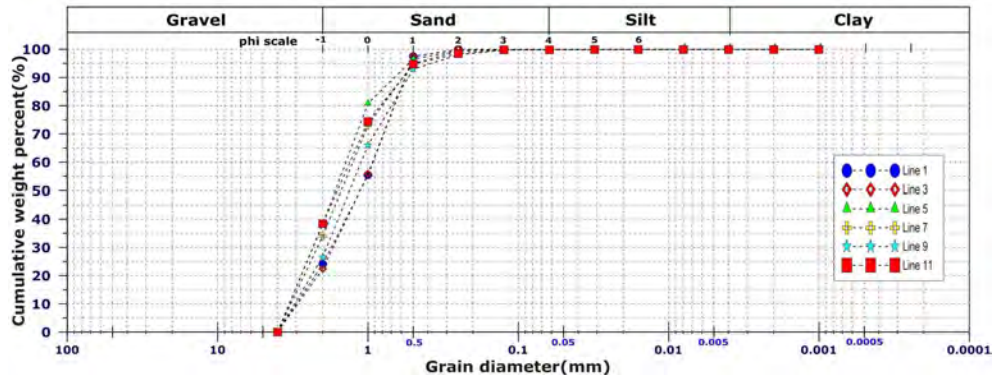
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | | 14/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 35°01'52.78" | |
| | | | | | | | | | E | 128°41'58.47" | |
| 11번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 16.4 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 13.0 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 318.2 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.640 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 16.5 | 18.0 | 18.2 | 20.0 | 16.8 | 13.5 | 20.7 | 19.0 | 16.2 | 16.5 |
| | 단면적(m²) | 15.2 | 17.9 | 20.0 | 21.0 | 19.2 | 13.9 | 23.8 | 17.9 | 11.7 | 14.3 |
| | 전반기울기(°) | 7.7 | 7.8 | 8.0 | 7.4 | 9.0 | 8.7 | 6.8 | 8.3 | 7.3 | 7.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | | | | 경남-거제-08 | 15/31 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 49.7% | 2013/09 | -33.1% | 2017/04 | 14.7 | 15.4 |
| | 평면적 | 49.7% | 2013/09 | -33.1% | 2017/04 | 1331.5 | 1396.7 |
| | 단면적 | 81.0% | 2013/09 | -64.5% | 2017/10 | 11.3 | 11.2 |
| 2번 | 해빈폭 | 64.4% | 2013/09 | -26.2% | 2019/10 | 18.6 | 19.3 |
| | 평면적 | 64.4% | 2013/09 | -26.2% | 2019/10 | 1697.8 | 1768.1 |
| | 단면적 | 72.4% | 2013/09 | -34.2% | 2019/10 | 16.0 | 16.8 |
| 3번 | 해빈폭 | 14.1% | 2017/04 | -15.0% | 2013/05 | 13.5 | 13.3 |
| | 평면적 | 14.1% | 2017/04 | -15.0% | 2013/05 | 1297.1 | 1276.5 |
| | 단면적 | 34.5% | 2017/04 | -43.4% | 2013/09 | 8.8 | 8.2 |
| 4번 | 해빈폭 | 42.6% | 2021/10 | -62.5% | 2013/09 | 6.7 | 7.2 |
| | 평면적 | 42.6% | 2021/10 | -62.5% | 2013/09 | 701.6 | 759.6 |
| | 단면적 | 74.4% | 2017/10 | -91.3% | 2013/09 | 2.0 | 2.6 |
| 5번 | 해빈폭 | 26.7% | 2020/10 | -37.9% | 2013/05 | 10.8 | 12.4 |
| | 평면적 | 26.7% | 2020/10 | -37.9% | 2013/05 | 816.3 | 944.5 |
| | 단면적 | 53.0% | 2018/10 | -64.5% | 2013/05 | 6.4 | 8.3 |
| 6번 | 해빈폭 | 30.9% | 2018/04 | -28.2% | 2013/05 | 15.4 | 16.0 |
| | 평면적 | 30.9% | 2018/04 | -28.2% | 2013/05 | 846.4 | 878.0 |
| | 단면적 | 50.3% | 2018/04 | -49.6% | 2013/05 | 12.7 | 12.3 |
| 7번 | 해빈폭 | 25.8% | 2018/04 | -48.1% | 2013/05 | 21.5 | 22.0 |
| | 평면적 | 25.8% | 2018/04 | -48.1% | 2013/05 | 1777.7 | 1820.0 |
| | 단면적 | 47.3% | 2018/04 | -71.7% | 2013/05 | 22.0 | 22.6 |
| 8번 | 해빈폭 | - | - | - | - | - | - |
| | 평면적 | - | - | - | - | - | - |
| | 단면적 | - | - | - | - | - | - |
| 9번 | 해빈폭 | 36.7% | 2018/10 | -22.9% | 2013/09 | 11.8 | 12.1 |
| | 평면적 | 36.7% | 2018/10 | -22.9% | 2013/09 | 1005.3 | 1027.1 |
| | 단면적 | 63.8% | 2018/10 | -42.7% | 2013/09 | 8.4 | 8.7 |
| 10번 | 해빈폭 | 23.1% | 2018/10 | -24.6% | 2013/09 | 15.9 | 15.9 |
| | 평면적 | 23.1% | 2018/10 | -24.6% | 2013/09 | 798.2 | 800.4 |
| | 단면적 | 36.7% | 2019/05 | -39.4% | 2013/09 | 14.8 | 14.9 |
| 11번 | 해빈폭 | 26.1% | 2020/04 | -28.7% | 2013/09 | 16.7 | 16.2 |
| | 평면적 | 26.1% | 2020/04 | -28.7% | 2013/09 | 1592.9 | 1547.7 |
| | 단면적 | 50.9% | 2020/04 | -55.0% | 2013/09 | 16.4 | 15.2 |

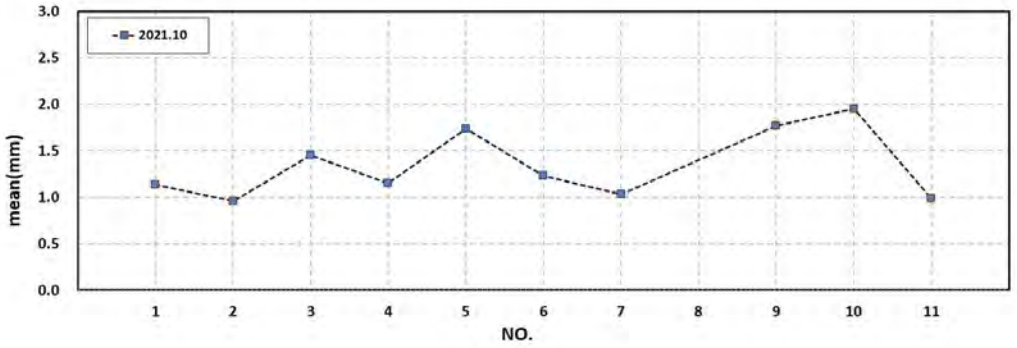
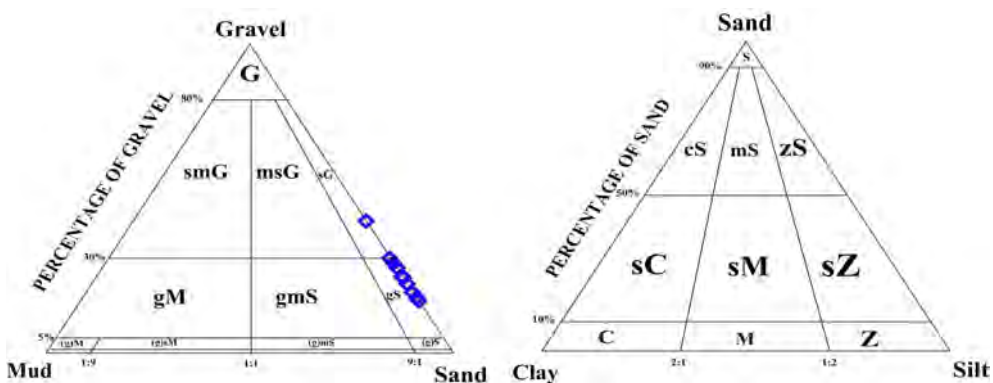
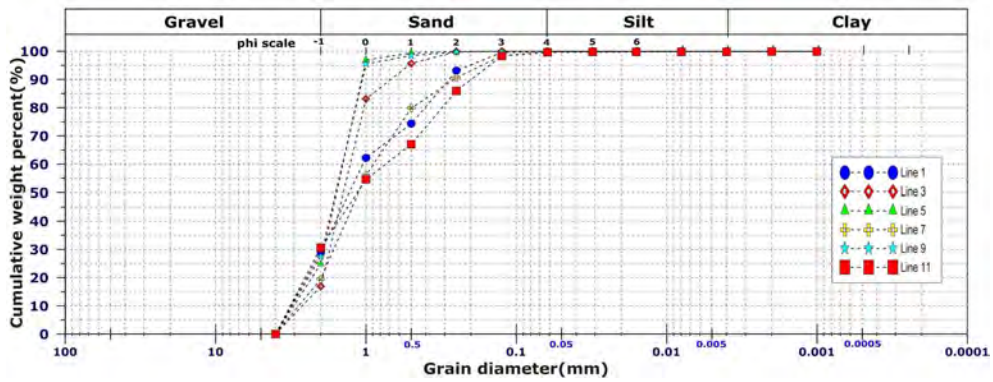
| | | | | | |
|---|--------|---------|----------|----------|---------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 16/31 | |
| ○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다 | | | | | |
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 17 | 15.0941 | 3.3996 | 17.2179 | 12.9703 |
| 2번 | 17 | 18.9235 | 4.4041 | 21.6749 | 16.1722 |
| 3번 | 17 | 13.3647 | 1.1792 | 14.1014 | 12.6280 |
| 4번 | 17 | 6.8941 | 1.8083 | 8.0238 | 5.7644 |
| 5번 | 18 | 11.5444 | 1.9912 | 12.7533 | 10.3356 |
| 6번 | 18 | 15.6611 | 2.2743 | 17.0419 | 14.2803 |
| 7번 | 18 | 21.7056 | 3.1463 | 23.6158 | 19.7953 |
| 8번 | - | - | - | - | - |
| 9번 | 18 | 11.9278 | 1.6268 | 12.9154 | 10.9401 |
| 10번 | 18 | 15.9222 | 2.2195 | 17.2697 | 14.5747 |
| 11번 | 17 | 16.3000 | 2.3326 | 17.7573 | 14.8427 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 9일)

| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 17/31 |
|-------------|--|------|----------------------------------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | | 사질역 | |
| | 평균분급도 | | Poorly Sorted(불량, 1.22) | |
| | 평균왜도 | | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.05) | |
| | 평균첨도 | | Platykurtic(낮음, 0.86) | |
| | 평균입경의 분포 | | 1.57~2.52mm | |
| | 평균입경의 평균값 | | 1.94mm | |

| 지역명 | 거제시 구영 | | | 분류번호 | | 경남-거제-08 | | 18/31 | | |
|----------------------------|-----------|----------------|----------|--------|--------|--------------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | | | |
| | D95 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.57 | 0.53 | | | |
| | D84 | 0.70 | 0.69 | 0.71 | 0.69 | 0.95 | 0.89 | | | |
| | D50 | 1.52 | 1.48 | 1.53 | 1.44 | 1.85 | 2.78 | | | |
| | D16 | 4.53 | 3.98 | 4.79 | 3.94 | 3.63 | 5.94 | | | |
| | D5 | 7.47 | 7.25 | 7.67 | 7.33 | 5.91 | 7.39 | | | |
| | 구분 | Line 7 | Line 8 | Line 9 | Line10 | Line11 | - | | | |
| | D95 | 0.52 | 해빈 없음 | 0.51 | 0.57 | 0.52 | - | | | |
| | D84 | 0.80 | | 0.81 | 1.01 | 0.86 | - | | | |
| | D50 | 1.76 | | 2.01 | 2.67 | 2.03 | - | | | |
| | D16 | 3.70 | | 7.31 | 5.88 | 4.76 | - | | | |
| | D5 | 6.25 | | 12.85 | 7.67 | 7.20 | - | | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 37.70 | 62.30 | 0.00 | 0.00 | -0.76 | 1.25 | -0.19 | 0.78 | sG |
| | 2 | 37.90 | 62.10 | 0.00 | 0.00 | -0.67 | 1.20 | -0.18 | 0.78 | sG |
| | 3 | 37.16 | 62.84 | 0.00 | 0.00 | -0.79 | 1.27 | -0.21 | 0.79 | sG |
| | 4 | 35.85 | 64.15 | 0.00 | 0.00 | -0.65 | 1.20 | -0.20 | 0.81 | sG |
| | 5 | 44.11 | 55.83 | 0.03 | 0.03 | -0.89 | 1.00 | 0.00 | 1.01 | sG |
| | 6 | 62.52 | 37.37 | 0.07 | 0.04 | -1.29 | 1.26 | 0.23 | 0.84 | sG |
| | 7 | 41.58 | 58.33 | 0.05 | 0.04 | -0.79 | 1.10 | 0.01 | 0.93 | sG |
| | 8 | 해빈 없음 | | | | | | | | |
| | 9 | 50.06 | 49.82 | 0.08 | 0.04 | -1.19 | 1.50 | -0.16 | 0.82 | sG |
| | 10 | 61.27 | 38.64 | 0.06 | 0.03 | -1.33 | 1.20 | 0.14 | 0.93 | sG |
| | 11 | 50.42 | 49.45 | 0.08 | 0.05 | -1.02 | 1.19 | 0.02 | 0.93 | sG |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 15일)

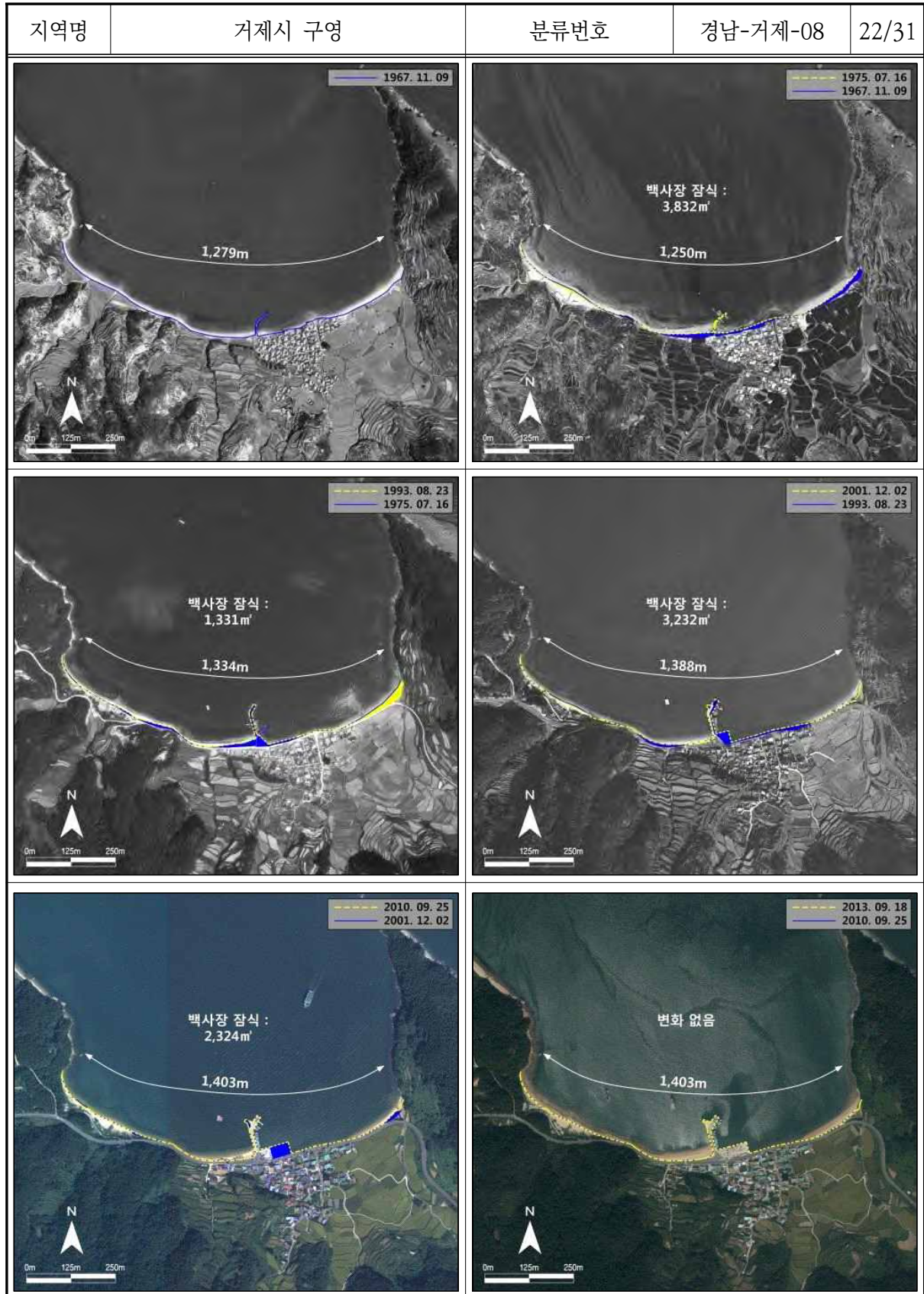
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 19/31 |
|-------------|--|---------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 사질역, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.01) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.06) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.98) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.96~1.95mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.34mm | | |

| 지역명 | 거제시 구영 | | | 분류번호 | | 경남-거제-08 | | 20/31 | | |
|----------------------------|-----------|----------------|----------|--------|--------|--------------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | | | |
| | D95 | 0.21 | 0.19 | 0.53 | 0.39 | 1.03 | 0.31 | | | |
| | D84 | 0.37 | 0.33 | 0.97 | 0.61 | 1.18 | 0.55 | | | |
| | D50 | 1.37 | 1.07 | 1.50 | 1.13 | 1.65 | 1.27 | | | |
| | D16 | 2.90 | 2.57 | 2.11 | 2.22 | 2.71 | 2.69 | | | |
| | D5 | 3.66 | 3.55 | 3.41 | 3.44 | 3.60 | 3.59 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 7 | Line 8 | Line 9 | Line10 | Line11 | - | | | |
| | D95 | 0.18 | 해빈 없음 | 1.01 | 1.02 | 0.16 | - | | | |
| | D84 | 0.40 | | 1.17 | 1.23 | 0.28 | - | | | |
| | D50 | 1.17 | | 1.67 | 1.86 | 1.19 | - | | | |
| | D16 | 2.36 | | 2.83 | 3.25 | 2.96 | - | | | |
| D5 | 3.49 | 3.64 | | 3.77 | 3.67 | - | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 29.07 | 70.79 | 0.06 | 0.08 | -0.19 | 1.36 | 0.29 | 0.76 | gS |
| | 2 | 22.37 | 77.44 | 0.08 | 0.10 | 0.06 | 1.38 | 0.16 | 0.79 | gS |
| | 3 | 16.91 | 83.09 | 0.00 | 0.00 | -0.54 | 0.69 | 0.12 | 1.49 | gS |
| | 4 | 17.96 | 81.97 | 0.07 | 0.00 | -0.20 | 0.94 | -0.04 | 0.98 | gS |
| | 5 | 24.82 | 75.17 | 0.01 | 0.00 | -0.80 | 0.57 | -0.22 | 1.20 | gS |
| | 6 | 24.35 | 75.50 | 0.09 | 0.06 | -0.30 | 1.11 | 0.10 | 0.99 | gS |
| | 7 | 19.52 | 80.19 | 0.17 | 0.11 | -0.05 | 1.29 | 0.23 | 1.08 | gS |
| | 8 | 해빈 없음 | | | | | | | | |
| | 9 | 27.46 | 72.52 | 0.01 | 0.01 | -0.82 | 0.60 | -0.20 | 1.02 | gS |
| | 10 | 42.76 | 57.22 | 0.01 | 0.01 | -0.96 | 0.64 | -0.11 | 0.76 | sG |
| | 11 | 30.65 | 69.00 | 0.18 | 0.17 | 0.01 | 1.54 | 0.26 | 0.72 | sG |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|--|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 21/31 |
| 2013년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대 정 점 의 표 층 퇴 적 물 의 정 점 별 평 균 입 경 화 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)





(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)





| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 24/31 |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2013. 9. 30.)</div> </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2013. 9. 30.)</div> </div> | | |
| <p>중앙구간에 선착장이 위치하고 있으며, 서측 백사장 진입 계단이 붕괴됨</p> | | | | |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2014. 4. 8.)</div> </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2014. 4. 8.)</div> </div> | | |
| <p>서측구간 배수로 및 호안 정비공사가 진행중이며, 동측 해안은 전년도와 비교하여 큰 변화가 나타나지 않음</p> | | | | |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2014. 10. 8.)</div> </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2014. 10. 8.)</div> </div> | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 뚜렷한 침·퇴적 변화는 나타나지 않으며, 서측 해안 호안 정비공사가 진행중임</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 25/31 |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2015. 6. 15.)</div>  </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2015. 6. 15.)</div>  </div> | | |
| <div>서측 배후에서 천연가스 주배관 건설공사가 진행중이며, 직립호안 일부구간에서 모래 유실로 호안 기초부가 드러남</div> | | | | |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2015. 9. 17.)</div>  </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2015. 9. 17.)</div>  </div> | | |
| <div>서측구간 해안진입로가 파손되었으며, 해양쓰레기가 방치되어 미관을 해침</div> | | | | |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2016. 5. 18.)</div>  </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2016. 5. 18.)</div>  </div> | | |
| <div>중앙 백사장은 모래 유실로 인해 자갈분포구간이 증가하였으며, 서측구간에 노후화된 호안이 방치되어 정비가 필요함</div> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 26/31 |
| <div>11번 기준점 서측(2016. 9. 27.)</div>  | | <div>5번 기준점 동측(2016. 9. 27.)</div>  | | |
| <p>중앙구간에서 호안 공사가 진행중이며, 동측 백사장은 모래 절벽이 형성됨</p> | | | | |
| <div>11번 기준점 서측(2017. 4. 25.)</div>  | | <div>5번 기준점 동측(2017. 4. 25.)</div>  | | |
| <p>중앙구간 호안 전면에 모래가 퇴적되었으며, 선착장 동측 호안 공사가 완료됨</p> | | | | |
| <div>11번 기준점 서측(2017. 10. 17.)</div>  | | <div>5번 기준점 동측(2017. 10. 17.)</div>  | | |
| <p>동측구간 모래 퇴적으로 자갈분포범위가 감소하였으며, 서측구간 해양쓰레기가 유입되어 정비가 요구됨</p> | | | | |

| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 27/31 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div> <div>11번 기준점 서측(2018. 4. 25.)</div> </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2018. 4. 25.)</div> </div> | | |
| <p>중양구간 호안 전면에 모래가 퇴적되어 자갈분포구간이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2018. 10. 24.)</div> </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2018. 10. 24.)</div> </div> | | |
| <p>서측구간 호안 전면에 자갈분포구간이 확대됨</p> | | | | |
| <div> <div>11번 기준점 서측(2019. 5. 15.)</div> </div> | | <div> <div>5번 기준점 동측(2019. 5. 15.)</div> </div> | | |
| <p>서측구간에 모래가 유실되어 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 28/31 |
| <div>11번 기준점 서측(2019. 10. 21.)</div> | | <div>5번 기준점 동측(2019. 10. 21.)</div> | | |
| <div>동측구간에 해변폭과 단면적이 감소하였고, 중앙구간에서 자갈분포가 증가함</div> | | | | |
| <div>11번 기준점 서측(2020. 4. 6.)</div> | | <div>5번 기준점 동측(2020. 4. 6.)</div> | | |
| <div>서측 및 중앙구간 전빈부에 모래가 퇴적되어 자갈노출구간이 감소함</div> | | | | |
| <div>11번 기준점 서측(2020. 10. 12.)</div> | | <div>5번 기준점 동측(2020. 10. 12.)</div> | | |
| <div>서측구간에 해양쓰레기가 유입되어 방치됨</div> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 29/31 |
|  <p>11번 기준점 서측(2021. 5. 9.)</p> | |  <p>5번 기준점 동측(2021. 5. 9.)</p> | | |
| 전년도와 비교하여 전반적으로 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
|  <p>11번 기준점 서측(2021. 10. 15.)</p> | |  <p>5번 기준점 동측(2021. 10. 15.)</p> | | |
| 서측구간에 해양쓰레기가 유입되어 방치됨 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구영 | 분류번호 | 경남-거제-08 | 30/31 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 서측구간 해양쓰레기 방치 | | ② 중앙구간 석축호안 전면 모래 퇴적 | | |
|  | |  | | |
| | | ③ 동측구간 수로를 통한 유입수에 의해 모래 유실 | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 중앙구간에 모래가 퇴적되어 자갈노출 구간이 감소함○ 동측구간 수로를 통한 유입수에 의해 주변 국부침식이 발생○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.6m, 평균 단면적 1.2㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 6.8°로 0.1° 완만해짐○ 제3차 연안정비사업으로 호안(파라펫 보강 280m(200m, 80m)), 양빈(8,000㎡)이 계획됨 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명

거제시 구영

분류번호

경남-거제-08

31/31

침퇴적 원인

◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-------|-----|------|-----|-------|------|-----|------|------|
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |

◦ 강수량 비교(기상청 창원 관측소)

| | | | | | | | | | |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 92.5 | 127.1 | 92.6 | 157.8 | 73.3 | 125.6 | 132.3 | 139.4 | 142.4 |
| 전년대비 증감(%) | - | 37.4 | -27.2 | 70.4 | -53.5 | 71.4 | 5.3 | 5.4 | 2.1 |

◦ 백사장 잠식 현황

| | | |
|---------|-----------|------------|
| 잠식면적(㎡) | 잠식 해빈폭(m) | 잠식원인 |
| 11,252 | 8.2 | 해안도로, 항만시설 |

◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음

◦ Longshore Process : 중앙 구간 선착장 건설로 동측 침식, 서측 퇴적

◦ Cross-shore Process : 해안도로 및 호안 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생

◦ 구조물 현황

호안, 항만시설

| 해빈침식안정률 | 단면적변화율 | 배후지피해위험성 | 국부침식정도 | 해빈침식안정률 |
|---------|--------|----------|--------|---------|
| 91.3 | 37.4 | 75.0 | 75.0 | 38.0 |


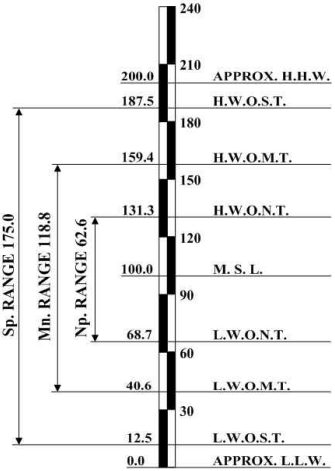
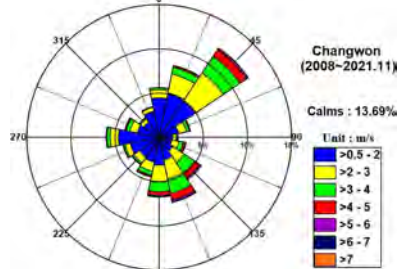
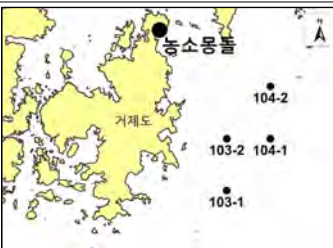
고찰

◦ 국부침식이 나타나는 동측구간(11번 기선)에 대한 피해 방지 대책 필요


◦ 태풍 및 고파랑 내습시 배후지의 월파 피해 방지 대책 필요

3) 거제시 농소몽돌


(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|---------|---|-------------------------|------|------|-----------|------|------|---------------------------------------|----|---------|--|--|--------|----|----|----|----|----|----|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | | | | | 분류번호 | 경남-거제-04 | | | 1/23 | | | | | | | | | | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 12일 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 20일 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 시점좌표 | N35°00'32", E128°42'19" | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 종점좌표 | N34°00'06", E128°42'06" | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 총연장(m) | 1,290m | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 해빈폭(m) | 15~35m | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 송진포) | | | | | 바람특성(관측위치 : 창원기상관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| |  | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 최대풍속 (1987. 07. 16) | 풍속 | 25.3m/s | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 풍향 | S | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 38.8m/s | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 풍향 | SSE | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | | | | | 1.8m/s | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 격자점위치도 | | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 |
| |  | | | | | NO. 103-1 | SE | 4.2 | 9.2 | NO. 103-2 | SE | 4.8 | 10.0 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | SSE | 6.4 | 11.8 | | SSE | 7.4 | 12.9 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | S | 12.1 | 16.5 | | S | 11.4 | 16.1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | NO. 104-1 | ESE | 4.5 | 9.3 | NO. 104-2 | E | 6.6 | 12.4 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | SE | 4.8 | 9.6 | | ESE | 5.4 | 11.2 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | SSE | 5.4 | 10.1 | | SE | 4.9 | 9.5 | | | | | | | | | | | |
| | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | | 총점 | | 침식등급 | | | | | | | | | | | | | |
| | 16.7 | | 10.7 | | 8.8 | 18.6 | 20.0 | | 74.9 | | B | | | | | | | | | | | | | |
| 침식 등급 이력 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | C | B | C | B | B | C | C | B | B | | | | | | | | | | | | | | |

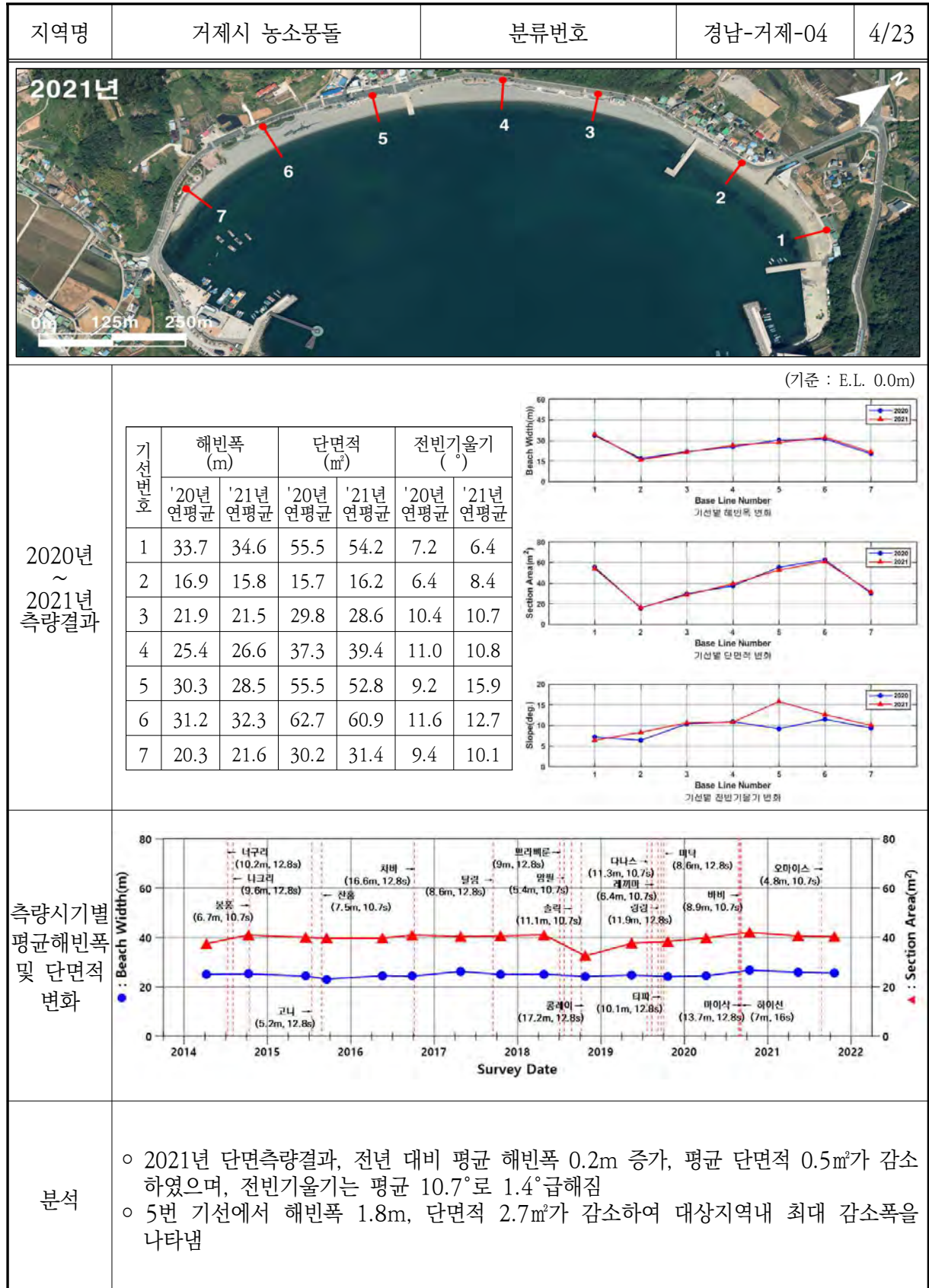
(2) 시설현황 및 지질학적 특성(1~4구간)

| | | | | |
|--|----------|---|----------|---|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 2/23 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 농소항 | | ② 농소리천 | | ③ 농소리선착장 |
|  | |  | |  |
| ④ 직립호안 | | ④ 직립호안 | | 지질도(1:250,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Kjm | 유천층군장목리층 | | 유천층군장목리층 |
| | Kyjm | 경상계층군 유천층군 장목리층 | | - |
| <div>① 농소항 : 길이 314m</div> <div>② 농소리천 : 하폭 14m</div> <div>③ 농소리선착장 : 길이 86m, 폭 18m</div> <div>④ 직립호안 : 길이 987m, 높이 2.6~2.9m</div> | | | | |


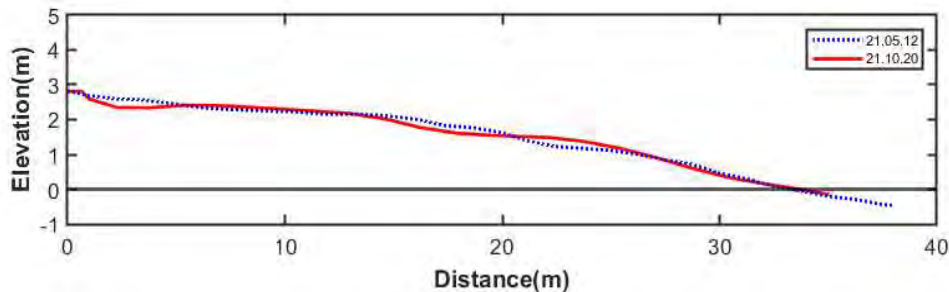
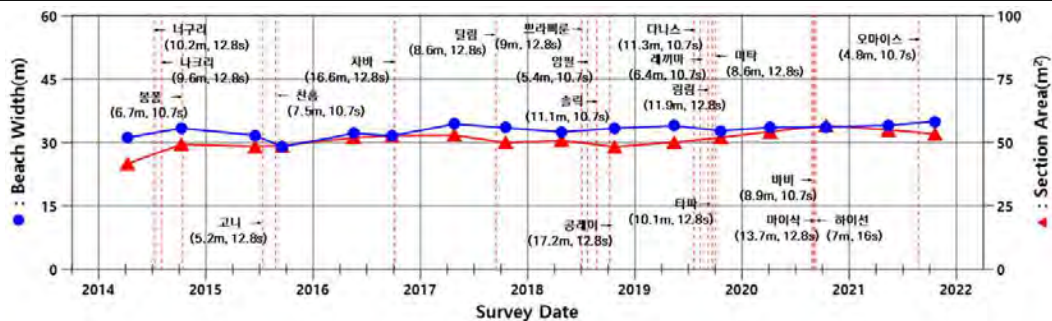
(2) 시설현황 및 지질학적 특성(5~8구간)


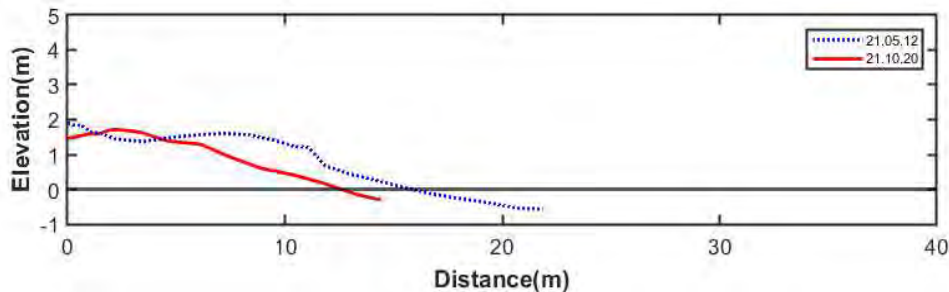
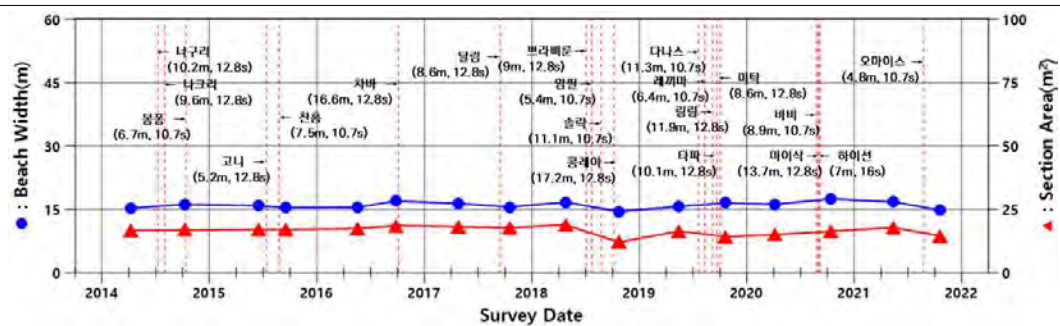
| | | | | | |
|---|----------|---|------|---|------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | | 분류번호 | 경남-거제-04 | 3/23 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
| <div>2021. 10. 20.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 20.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 20.</div> <div></div> | |
| ⑤ 송진포리선착장 | | ⑥ 해안산책로 | | ⑦ 석축호안 | |
| <div>2021. 10. 20.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 20.</div> <div></div> | | <div></div> | |
| ⑦ 석축호안 | | ⑧ 송진포항 | | 지질도(1:250,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Kjm | 유천층군장목리층 | | 유천층군장목리층 | |
| | Kyjm | 경상계층군 유천층군 장목리층 | | - | |
| <div>⑤ 송진포리선착장 : 길이 42m, 폭 11m</div> <div>⑥ 해안산책로 : 길이 170m</div> <div>⑦ 석축호안 : 길이 183m</div> <div>⑧ 송진포항 : 길이 293m</div> | | | | | |


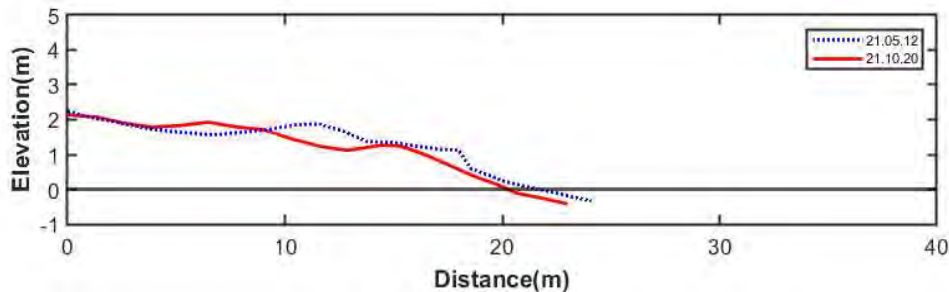
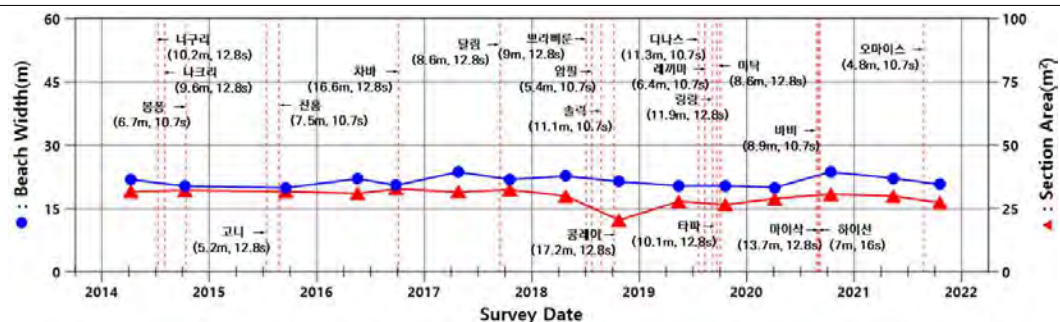
(3) 기선변화


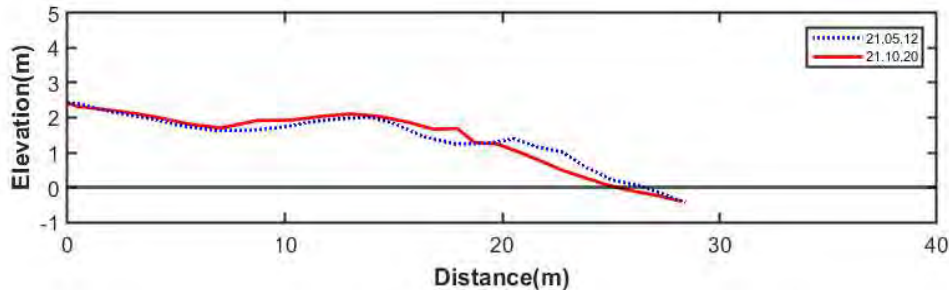
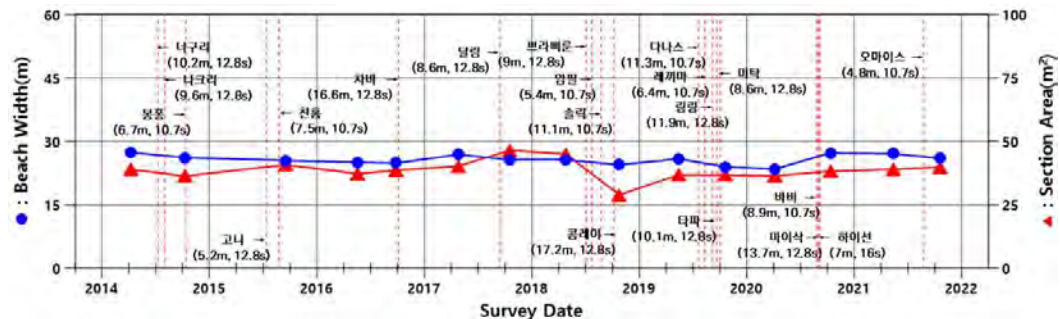



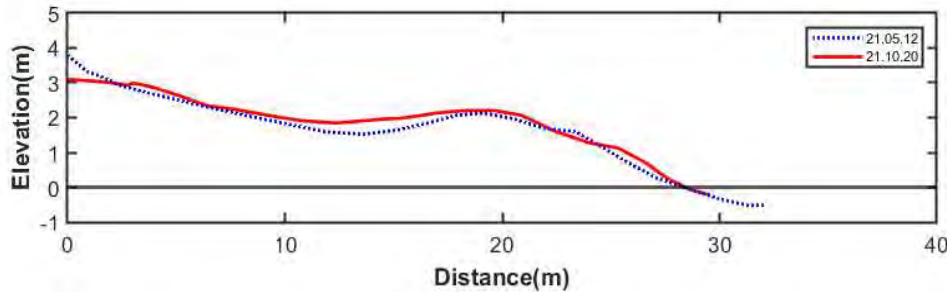
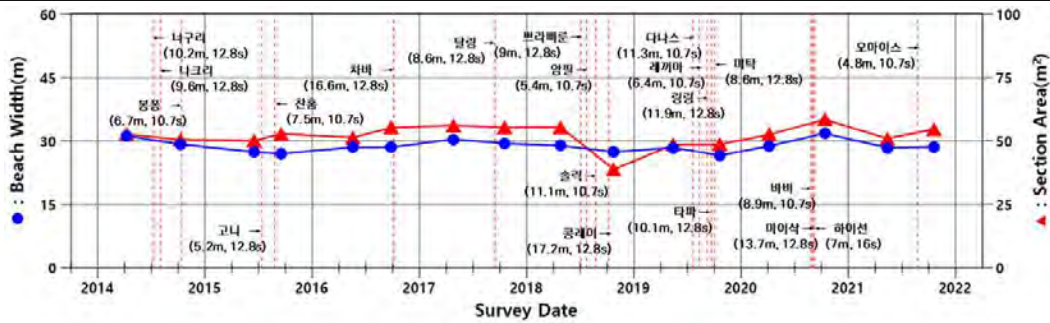
(4) 기선별 분석 및 결과


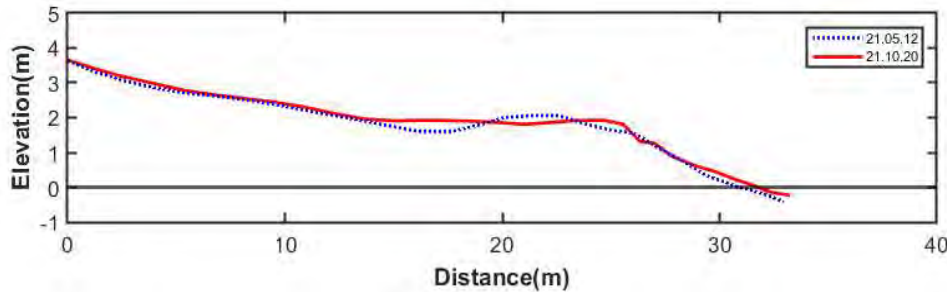
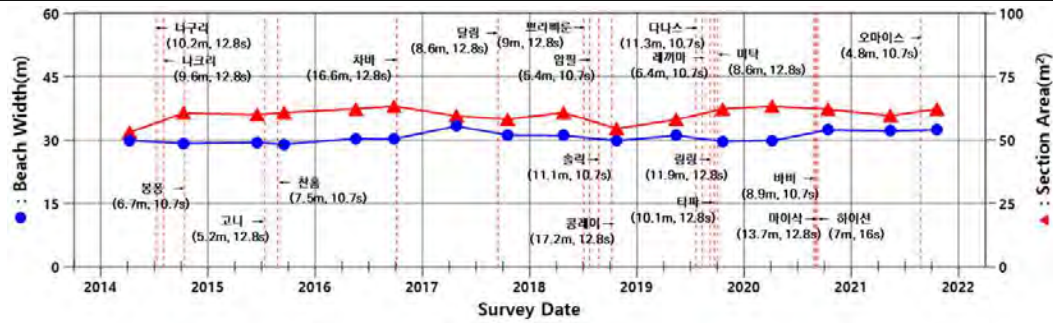
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | | 5/23 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'34.56" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'30.99" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 34.6 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 54.2 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 201.6 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | - | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 34.4 | 33.5 | 32.5 | 33.4 | 34.0 | 32.8 | 33.6 | 33.7 | 34.1 | 35.0 |
| | 단면적(㎡) | 52.9 | 49.9 | 50.8 | 48.2 | 50.1 | 52.0 | 54.3 | 56.7 | 55.0 | 53.3 |
| | 전반기울기(°) | 9.5 | 9.3 | 8.2 | 4.5 | 4.4 | 6.0 | 6.2 | 8.2 | 6.8 | 6.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |


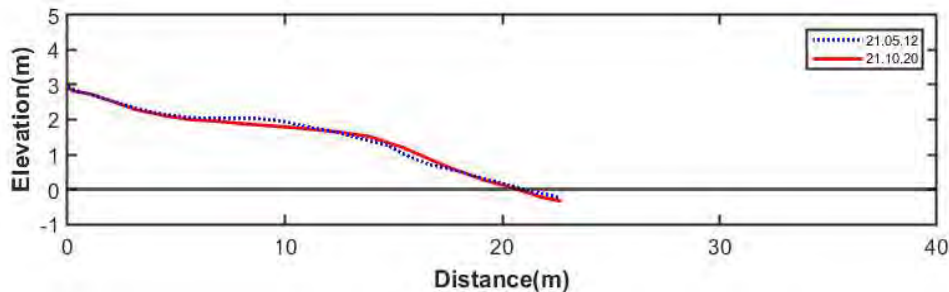
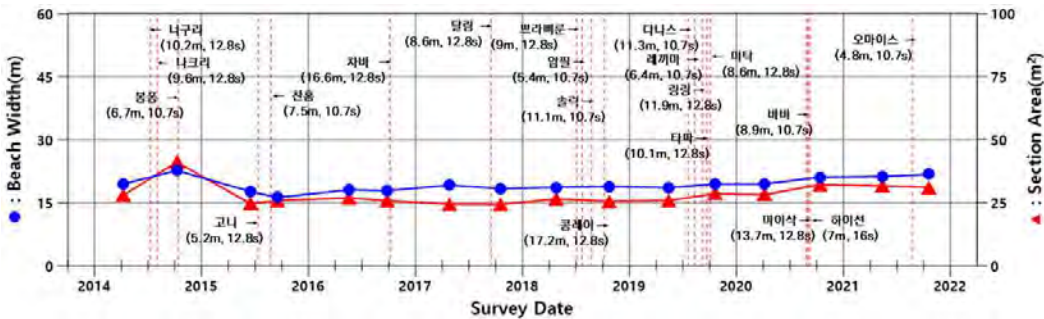
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | | 6/23 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'33.30" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'22.99" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 15.8 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 16.2 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 164.5 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.614 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 16.4 | 15.6 | 16.7 | 14.5 | 15.7 | 16.5 | 16.2 | 17.5 | 16.8 | 14.8 |
| | 단면적(m²) | 18.1 | 17.7 | 18.8 | 12.0 | 16.4 | 14.2 | 15.0 | 16.3 | 17.8 | 14.5 |
| | 전빈기울기(°) | 8.5 | 8.3 | 10.4 | 6.7 | 7.4 | 7.6 | 6.5 | 6.3 | 7.3 | 9.4 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | | 7/23 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'29.38" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'13.20" | | | | | | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 21.5 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 28.6 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 137.8 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.037 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 23.7 | 21.9 | 22.7 | 21.4 | 20.4 | 20.4 | 20.0 | 23.7 | 22.2 | 20.7 |
| | 단면적(m²) | 31.5 | 32.4 | 29.9 | 20.4 | 27.8 | 26.5 | 28.9 | 30.6 | 29.9 | 27.2 |
| | 전반기울기(°) | 11.5 | 12.3 | 10.7 | 6.6 | 8.5 | 8.4 | 9.7 | 11.1 | 9.6 | 11.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|------------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | | 8/23 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'25.66" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'08.75" | | | | | | | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 26.6 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 39.4 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 128.3 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.225 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /10 |
| | 해빈폭 (m) | 26.9 | 25.7 | 25.7 | 24.5 | 25.9 | 24.0 | 23.5 | 27.3 | 27.1 | 26.0 |
| | 단면적 (m²) | 40.2 | 46.5 | 45.0 | 28.9 | 36.8 | 36.7 | 36.4 | 38.2 | 39.0 | 39.8 |
| | 전반기울기 (°) | 14.1 | 9.9 | 12.6 | 9.0 | 10.4 | 9.1 | 10.9 | 11.0 | 12.3 | 9.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | | 9/23 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'19.19" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'04.64" | | | | | | | |
| 5번 |  | 평균 해빈폭(m) | 28.5 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 52.8 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 113.5 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.428 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 30.4 | 29.4 | 28.9 | 27.4 | 28.4 | 26.6 | 28.8 | 31.8 | 28.4 | 28.6 |
| | 단면적(m²) | 56.1 | 55.3 | 55.4 | 38.7 | 48.5 | 48.6 | 52.5 | 58.4 | 50.9 | 54.6 |
| | 전빈기울기(°) | 14.2 | 11.7 | 11.5 | 8.2 | 9.7 | 8.5 | 8.8 | 9.6 | 14.0 | 17.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | | 10/23 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'12.16" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'02.16" | | | | | | | |
| 6번 |  | 평균 해빈폭(m) | 32.3 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 60.9 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 94.4 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.630 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 33.3 | 31.2 | 31.1 | 29.9 | 31.1 | 29.7 | 29.9 | 32.4 | 32.2 | 32.4 |
| | 단면적(㎡) | 59.5 | 58.2 | 60.8 | 54.5 | 58.1 | 62.3 | 63.3 | 62.1 | 59.6 | 62.2 |
| | 전빈기울기(°) | 14.5 | 13.0 | 15.4 | 6.7 | 11.8 | 9.7 | 9.8 | 13.3 | 14.2 | 11.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | | 11/23 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 35°00'07.62" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'03.68" | | | | | | | |
| 7번 |  | 평균 해빈폭(m) | 21.6 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 31.4 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 74.4 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | - | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 19.2 | 18.4 | 18.7 | 18.9 | 18.6 | 19.5 | 19.5 | 21.1 | 21.3 | 21.8 |
| | 단면적(㎡) | 24.5 | 24.4 | 26.5 | 25.6 | 25.9 | 28.6 | 28.2 | 32.2 | 31.7 | 31.1 |
| | 전반기울기(°) | 5.6 | 10.1 | 10.9 | 6.8 | 8.3 | 9.4 | 9.5 | 9.2 | 9.5 | 10.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

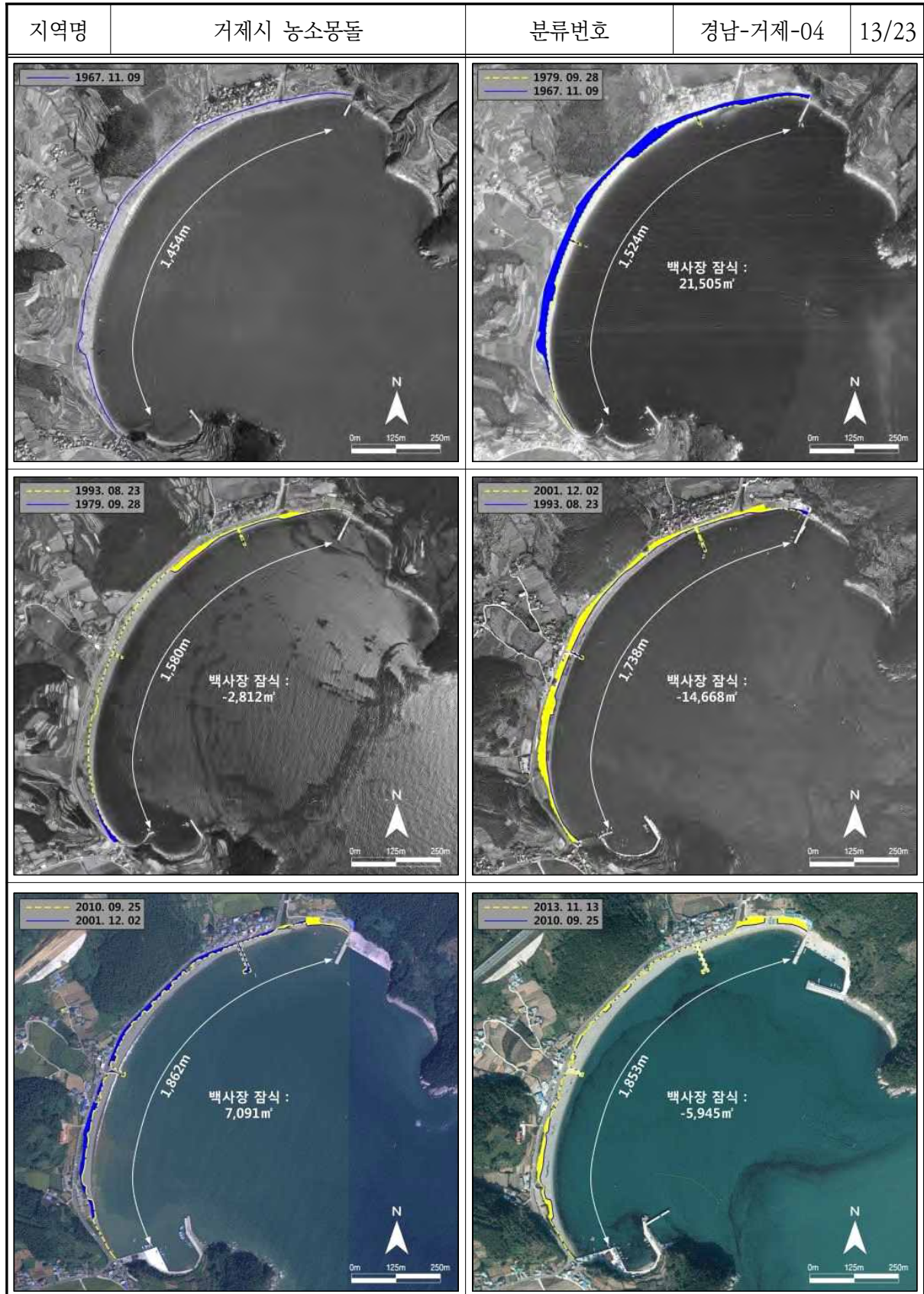
(5) 해빈변화 통계 분석

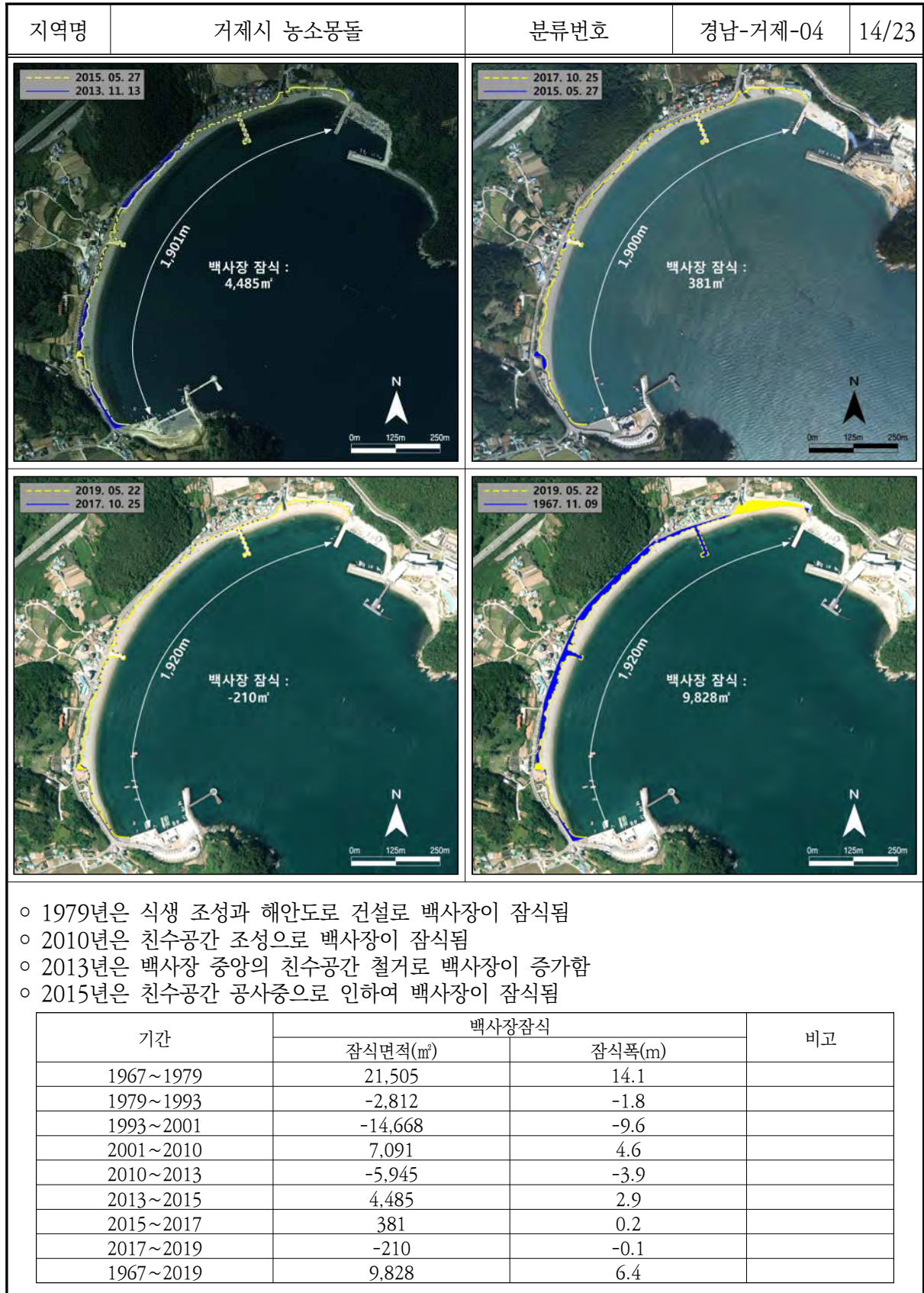
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | | | | 경남-거제-04 | 12/23 |
|------------------|----------|-------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2014년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 6.4% | 2021/10 | -11.8% | 2015/09 | 33.0 | 32.8 |
| | 평면적 | 6.4% | 2021/10 | -11.8% | 2015/09 | 4601.6 | 4578.9 |
| | 단면적 | 11.2% | 2020/10 | -18.2% | 2014/04 | 50.6 | 51.3 |
| 2번 | 해빈폭 | 9.4% | 2020/10 | -9.4% | 2018/10 | 16.1 | 15.9 |
| | 평면적 | 9.4% | 2020/10 | -9.4% | 2018/10 | 2889.7 | 2867.2 |
| | 단면적 | 13.9% | 2018/04 | -27.3% | 2018/10 | 17.1 | 15.9 |
| 3번 | 해빈폭 | 10.5% | 2017/04 | -7.2% | 2015/09 | 21.9 | 21.1 |
| | 평면적 | 10.5% | 2017/04 | -7.2% | 2015/09 | 5584.5 | 5391.1 |
| | 단면적 | 10.4% | 2016/09 | -31.1% | 2018/10 | 30.1 | 29.2 |
| 4번 | 해빈폭 | 6.6% | 2014/04 | -8.6% | 2020/04 | 25.9 | 25.5 |
| | 평면적 | 6.6% | 2014/04 | -8.6% | 2020/04 | 6099.2 | 5998.0 |
| | 단면적 | 20.4% | 2017/10 | -25.2% | 2018/10 | 39.1 | 38.2 |
| 5번 | 해빈폭 | 10.5% | 2020/10 | -7.6% | 2019/10 | 29.0 | 28.6 |
| | 평면적 | 10.5% | 2020/10 | -7.6% | 2019/10 | 4634.2 | 4564.3 |
| | 단면적 | 12.4% | 2020/10 | -25.5% | 2018/10 | 52.2 | 51.8 |
| 6번 | 해빈폭 | 8.4% | 2017/04 | -5.6% | 2015/09 | 30.9 | 30.5 |
| | 평면적 | 8.4% | 2017/04 | -5.6% | 2015/09 | 5505.5 | 5434.3 |
| | 단면적 | 5.4% | 2016/09 | -11.7% | 2014/04 | 59.6 | 60.5 |
| 7번 | 해빈폭 | 17.5% | 2014/10 | -15.7% | 2015/09 | 19.1 | 19.6 |
| | 평면적 | 17.5% | 2014/10 | -15.7% | 2015/09 | 2708.7 | 2779.7 |
| | 단면적 | 45.8% | 2014/10 | -13.4% | 2017/10 | 27.0 | 29.3 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 16 | 32.8813 | 1.4401 | 33.8086 | 31.9539 |
| 2번 | 16 | 16.0000 | 0.7874 | 16.5071 | 15.4929 |
| 3번 | 15 | 21.4533 | 1.2268 | 22.2693 | 20.6374 |
| 4번 | 15 | 25.7133 | 1.1383 | 26.4704 | 24.9562 |
| 5번 | 16 | 28.7813 | 1.3781 | 29.6687 | 27.8938 |
| 6번 | 16 | 30.7125 | 1.2589 | 31.5232 | 29.9018 |
| 7번 | 16 | 19.3250 | 1.6192 | 20.3677 | 18.2823 |

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)







(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 15/23 |
|--|----------|------|----------|-------|
| <div> <div>4번 기준점 북측(2012. 5. 23.)</div>  <div>4번 기준점 남측(2012. 5. 23.)</div>  </div> <p>연장 1,200m 규모의 포켓형 몽돌해안으로 북측에 농소항, 남측에는 송진포항이 위치하고 있으며, 중앙구간에 농소리 선착장과 송진포 선착장이 있음</p> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 북측(2012. 10. 26.)</div>  <div>4번 기준점 남측(2012. 10. 26.)</div>  </div> <p>고파랑 내습으로 중앙구간의 해빈폭이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 북측(2013. 10. 1.)</div>  <div>4번 기준점 남측(2013. 10. 1.)</div>  </div> <p>전년도 조사시와 비교하여 해빈폭의 변화는 미미하나 단면적은 증가함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 16/23 |
| <div>4번 기준점 북측(2014. 4. 8.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2014. 4. 8.)</div>  | | |
| <p>중양 일부구간을 제외한 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2014. 10. 8.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2014. 10. 8.)</div>  | | |
| <p>남측구간에서 석축호안 신축공사가 진행중임</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2015. 6. 16.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2015. 6. 16.)</div>  | | |
| <p>중양구간에서 호안 정비 및 친수공간 조성공사가 진행중임</p> | | | | |

| | | | | |
|--|----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 17/23 |
| <div>4변 기준점 북측(2015. 9. 17.)</div>  | | <div>4변 기준점 남측(2015. 9. 17.)</div>  | | |
| 전구간에서 해변폭이 감소하였으나 변화량은 미미하며, 중앙구간 친수공간 조성공사가 완료됨 | | | | |
| <div>4변 기준점 북측(2016. 5. 18.)</div>  | | <div>4변 기준점 남측(2016. 5. 18.)</div>  | | |
| 남측구간의 석축호안 및 산책로 공사가 완료됨 | | | | |
| <div>4변 기준점 북측(2016. 9. 27.)</div>  | | <div>4변 기준점 남측(2016. 9. 27.)</div>  | | |
| 남측구간에 거제궁농연안 여가 휴양시설 조성공사가 진행중임 | | | | |

| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 18/23 |
|--|----------|---|----------|-------|
| <div>4번 기준점 북측(2017. 4. 25.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2017. 4. 25.)</div>  | | |
| 전년도 2차 조사시와 비교하여 해변폭 및 단면적이 증가하였으며, 중앙 및 남측구간 호안 전면 면에 자갈이 퇴적됨 | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2017. 10. 17.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2017. 10. 17.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 북측구간 자갈분포량이 감소하였으며, 남측 호안 전면 면에 해양쓰레기가 유입됨 | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2018. 4. 26.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2018. 4. 26.)</div>  | | |
| 전년도와 비교하여 북측구간에서 자갈분포량이 증가함 | | | | |

| | | | | |
|---|----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 19/23 |
| <div>4번 기준점 북측(2018. 10. 24.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2018. 10. 24.)</div>  | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 전구간에서 단면적이 감소하였으며, 태풍 콩레이의 내습으로 호안이 파손됨</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2019. 5. 14.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2019. 5. 14.)</div>  | | |
| <p>태풍 콩레이의 내습으로 파손되었던 호안 복구공사가 완료됨</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2019. 10. 21.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2019. 10. 21.)</div>  | | |
| <p>북측 농소리천 하구 포장공사가 완료되었으며, 북측구간 호안 전면 자갈분포가 증가함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 20/23 |
| <div>4번 기준점 북측(2020. 4. 6.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2020. 4. 6.)</div>  | | |
| 중앙 및 남측구간 호안 전면에 몽돌이 퇴적됨 | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2020. 10. 12.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2020. 10. 12.)</div>  | | |
| 중앙구간에서 태풍 내습의 영향으로 호안이 파손됨 | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2021. 5. 12.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2021. 5. 12.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 해변폭은 증가, 단면적은 감소하였으나 변화량은 미미함 | | | | |

| | | | | |
|---|----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 21/23 |
| <div>4번 기준점 북측(2021. 10. 20.)</div>  | | <div>4번 기준점 남측(2021. 10. 20.)</div>  | | |
| 북측구간 2차 조사시 도로 전면에서 자갈 유실이 발생함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


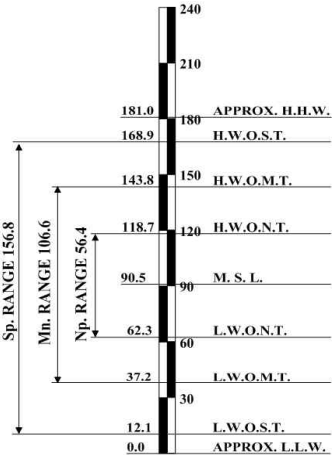
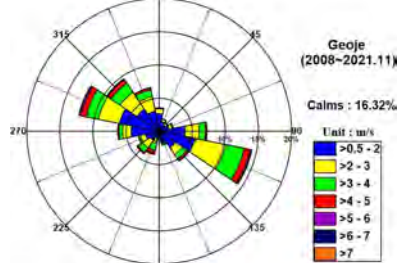
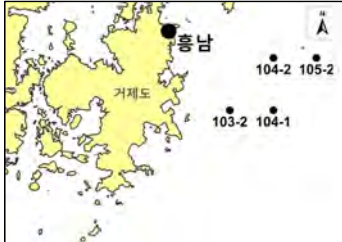
| | | | | |
|--|----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-04 | 22/23 |
| <div> <div> <div>2021년</div>  </div> <div>위성영상</div> </div> | | | | |
| <div>  <div>2021. 5. 12.</div> </div> | | <div>  <div>2021. 10. 20.</div> </div> | | |
| ① 북측구간 2차조사시 도로 전면 자갈 유실 | | | | |
| <div>  <div>2021. 10. 20.</div> </div> | | <div>  <div>2021. 10. 20.</div> </div> | | |
| ② 중앙구간 파손된 호안 정비 완료 | | ③ 남측구간 호안 전면 몽돌 유실 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 전년도 태풍 내습으로 인하여 파손된 호안이 복구됨 ○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.2m 증가, 평균 단면적 0.5㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 10.7°로 1.4°급해짐 ○ 2019년 이후 평균 해변폭 및 단면적의 변화는 일정하게 유지됨 ○ 제3차 연안정비사업으로 이안제(200m)가 계획됨 | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰






| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-------|-----------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 농소몽돌 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-04 | | | | | 23/23 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 창원 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | | | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | | | 92.5 | 127.1 | 92.6 | 157.8 | 73.3 | 125.6 | 132.3 | 139.4 | 142.4 | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감 (%) | | | - | 37.4 | -27.2 | 70.4 | -53.5 | 71.4 | 5.3 | 5.4 | 2.1 | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m ²) | | | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9,828 | | | 6.4 | | | 해안도로, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 이안제 설치 시 시설물 피해가 빈번하게 나타나는 중앙구간(4~5번 기선)에 대한 검토 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4) 거제시 홍남

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|---------|---|-------------------------|-----------|------|-----|------|----|--|
| 지역명 | 거제시 홍남 | | | 분류번호 | 경남-거제-17 | | 1/22 | | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 12일 | | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 1일 | | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°57'39", E128°42'59" | | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°57'30", E128°42'53" | | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 340m | | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 18~37m | | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 시방향) | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 08. 31) | 풍속 | 19.0m/s | | | | | | | | |
| | | 풍향 | NW | | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 32.0m/s | | | | | | | | |
| | | 풍향 | SSE | | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | | | | |
| 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | | |
|  | | NO. 103-2 | ESE | 4.5 | 9.7 | NO. 104-1 | ESE | 4.5 | 9.3 | | |
| | | | SE | 4.8 | 10.0 | | SE | 4.8 | 9.6 | | |
| | | | SSE | 7.4 | 12.9 | | SSE | 5.4 | 10.1 | | |
| | | NO. 104-2 | E | 6.6 | 12.4 | NO. 105-2 | E | 6.7 | 12.2 | | |
| | | | ESE | 5.4 | 11.2 | | ESE | 5.7 | 11.2 | | |
| | | | SE | 4.9 | 9.5 | | SE | 5.0 | 9.4 | | |
| | | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | |
| | | | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| - | - | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | |
| | 6.6 | 3.2 | 7.2 | 14.6 | 20.0 | 51.5 | C | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | C | B | B | C | C | C | C | | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|---|----------|---|
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 2/22 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 방파제 | | ② 석축호안 | | ③ 해안도로 |
|  | |  | |  |
| ④ 방파호안 | | ④ 방파호안 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Kjgr | 경상계 불국사화강암류 지세포화강암 | 지세포화강암 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사, 점토 | |
| <div>① 방파제 : 길이 80m, 너비 8m</div> <div>② 석축호안 : 길이 80m, 높이 1.8m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 670m, 너비 2.5~3.5m</div> <div>④ 방파호안 : 길이 110m, 높이 2m</div> | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 3/22 |
|-----|--------|------|----------|------|

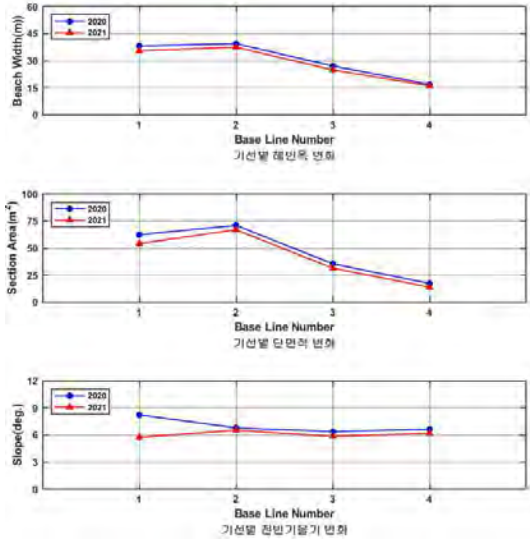
2021년



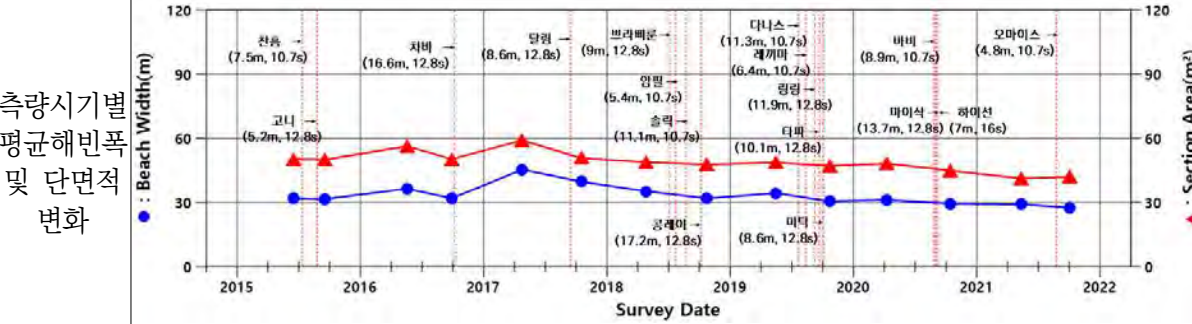
2020년
~
2021년
측량결과

| 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 38.2 | 35.4 | 62.4 | 54.2 | 8.3 | 5.8 |
| 2 | 39.4 | 37.5 | 71.1 | 67.0 | 6.8 | 6.6 |
| 3 | 27.1 | 24.9 | 35.4 | 31.4 | 6.4 | 5.9 |
| 4 | 16.8 | 16 | 17.2 | 13.8 | 6.7 | 6.2 |

(기준 : E.L. 0.0m)



측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


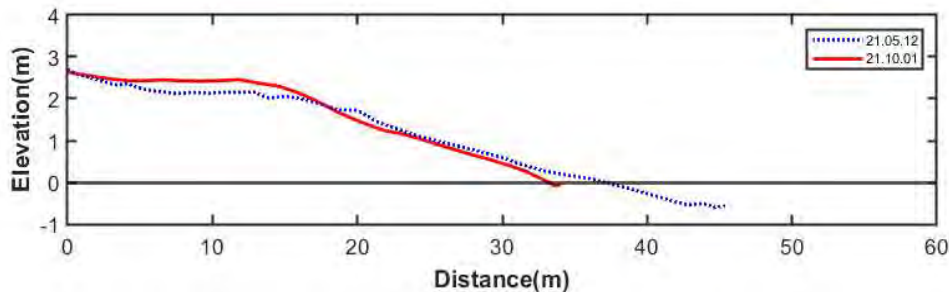
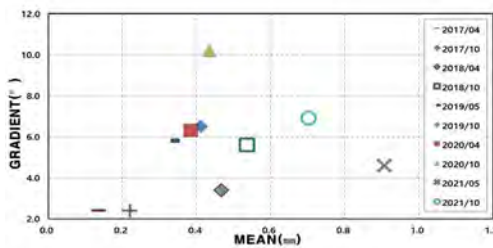
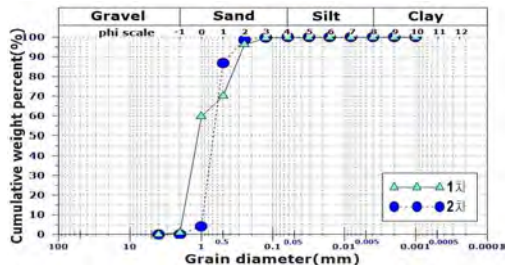
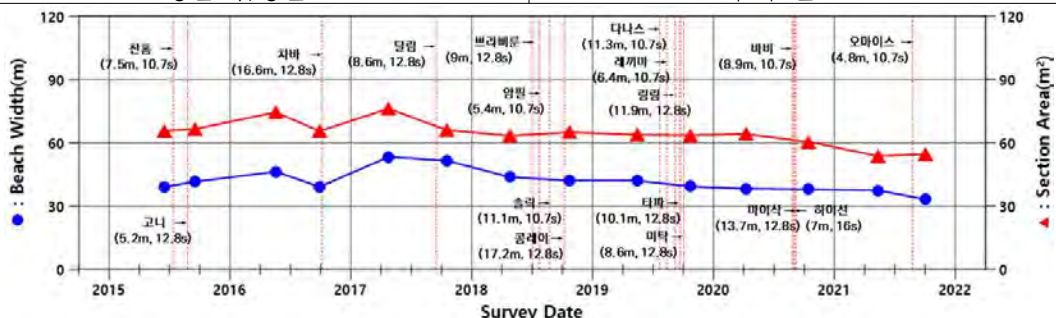



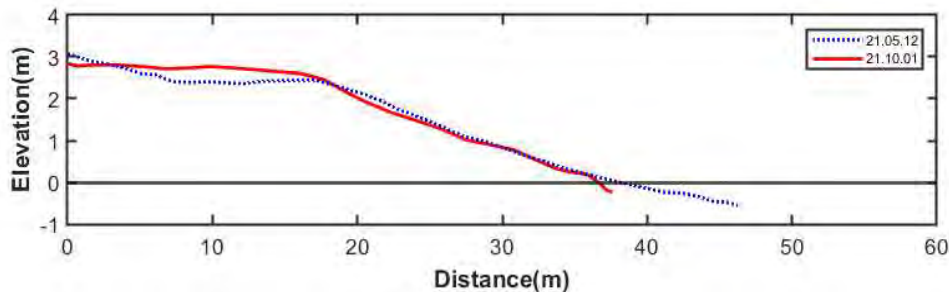
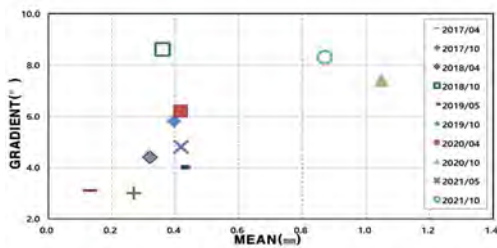
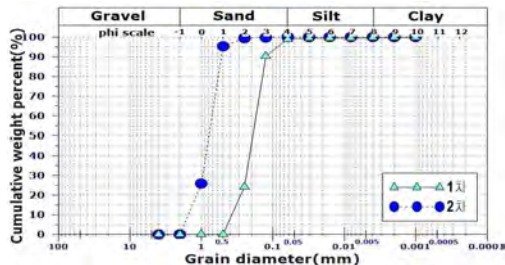
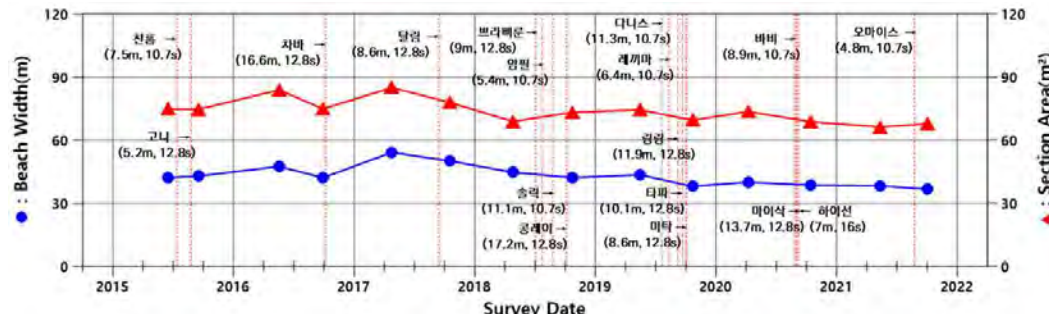
분석


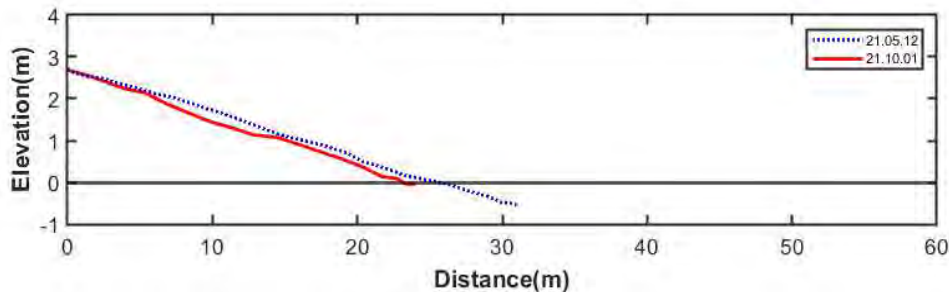
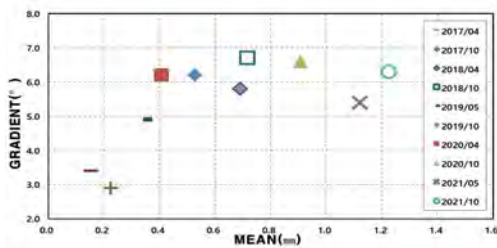
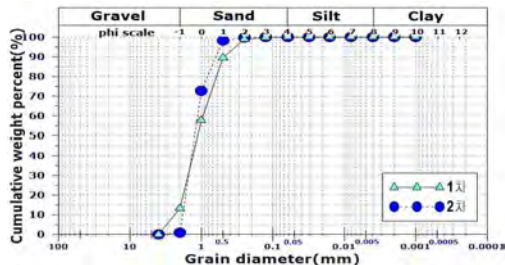
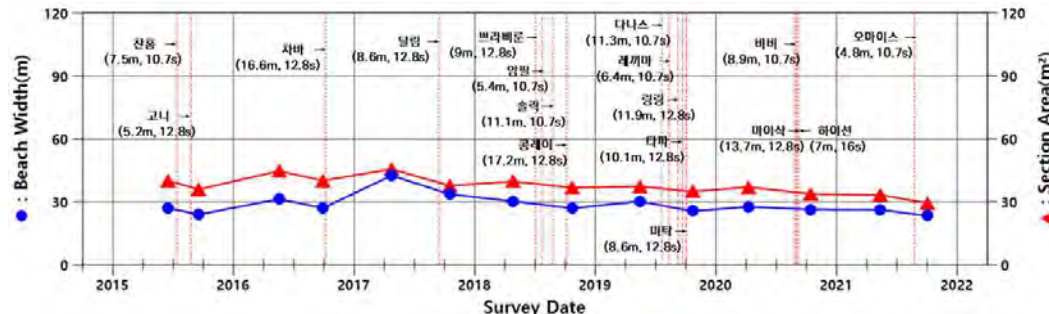
○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.9m, 평균 단면적 5㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 6.1°로 1° 완만해짐


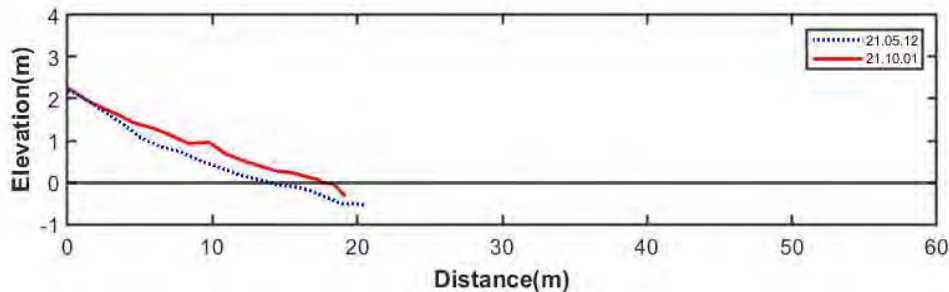
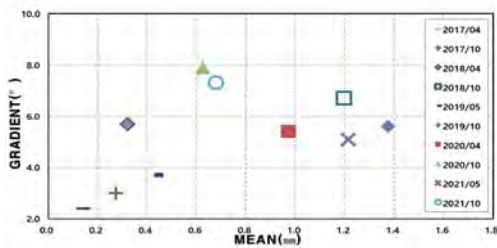
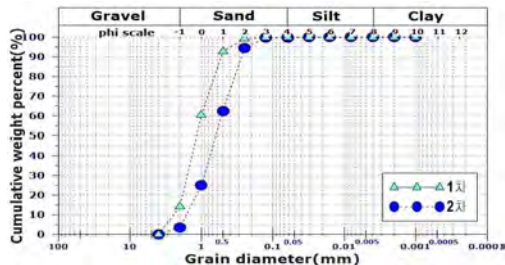
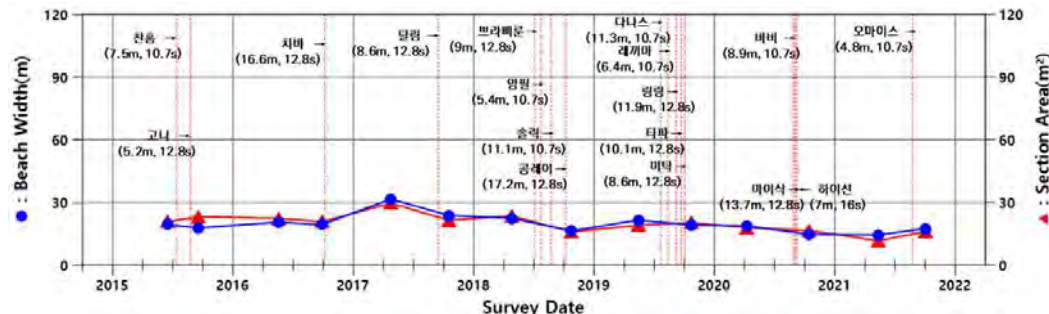
○ 1번 기선에서 해빈폭 2.8m, 단면적 8.25㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | | | | | 분류번호 | | 경남-거제-17 | | 4/22 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°57'38.80" | | |
| | | | | | | | | E | 128°42'55.83" | | |
| 1번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 35.4 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 54.2 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 127.5 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.527 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 53.4 | 51.6 | 43.8 | 42.1 | 42.1 | 39.4 | 38.4 | 38.0 | 37.5 | 33.3 |
| | 단면적(㎡) | 76.2 | 66.1 | 63.3 | 65.0 | 63.8 | 63.5 | 64.2 | 60.5 | 53.7 | 54.6 |
| | 전반기울기(°) | 2.4 | 2.4 | 3.4 | 5.6 | 5.8 | 6.5 | 6.3 | 10.2 | 4.6 | 6.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-17 | | 5/22 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°57'36.66" | |
| | | | | | | | | | E | 128°42'54.18" | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 37.5 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 77.0 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 114.7 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.479 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 54.2 | 50.1 | 44.7 | 42.1 | 43.5 | 38.1 | 40.1 | 38.7 | 38.3 | 36.7 |
| | 단면적(m²) | 84.9 | 77.9 | 68.8 | 73.2 | 74.4 | 69.4 | 73.5 | 68.7 | 66.2 | 67.7 |
| | 전반기울기(°) | 3.1 | 3.0 | 4.4 | 8.6 | 4.0 | 5.8 | 6.2 | 7.4 | 4.8 | 8.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-17 | | 6/22 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°57'34.19" | | |
| | | | | | | | | E | 128°42'53.75" | | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 24.9 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 31.4 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 103.6 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 32.238 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 42.6 | 33.7 | 30.3 | 27.0 | 30.3 | 25.6 | 27.7 | 26.4 | 26.3 | 23.4 |
| | 단면적(㎡) | 45.6 | 37.7 | 39.7 | 36.7 | 37.3 | 34.9 | 37.0 | 33.8 | 33.3 | 29.4 |
| | 전반기울기(°) | 3.4 | 2.9 | 5.8 | 6.7 | 4.9 | 6.2 | 6.2 | 6.6 | 5.4 | 6.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-17 | | 7/22 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°57'31.11" | | |
| | | | | | | | | E | 128°42'53.35" | | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 16.0 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 13.8 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 102.4 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 32.124 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 31.6 | 23.8 | 22.4 | 16.4 | 21.6 | 19.2 | 18.8 | 14.8 | 14.5 | 17.5 |
| | 단면적(㎡) | 29.6 | 21.4 | 23.4 | 15.9 | 19.0 | 20.3 | 17.9 | 16.5 | 11.6 | 16.0 |
| | 전반기울기(°) | 2.4 | 3.0 | 5.7 | 6.7 | 3.7 | 5.6 | 5.4 | 7.9 | 5.1 | 7.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

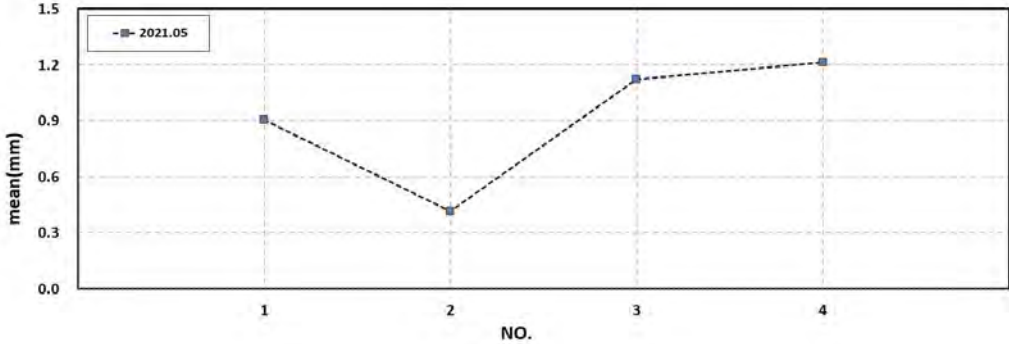
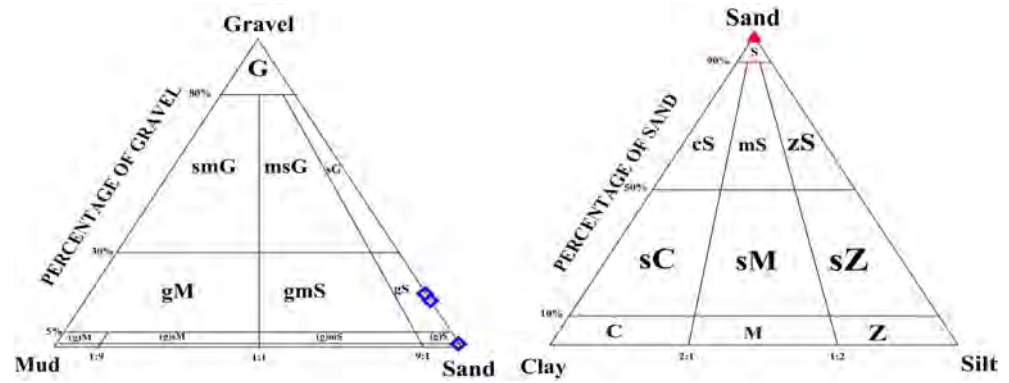
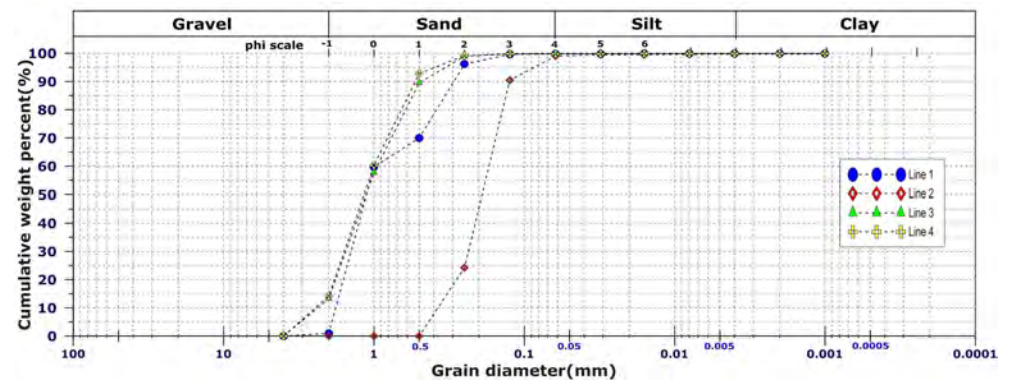
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | | | | 경남-거제-17 | 8/22 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 27.6% | 2017/04 | -20.4% | 2021/10 | 43.0 | 40.7 |
| | 평면적 | 27.6% | 2017/04 | -20.4% | 2021/10 | 3210.0 | 3043.5 |
| | 단면적 | 18.1% | 2017/04 | -16.8% | 2021/05 | 65.9 | 63.1 |
| 2번 | 해빈폭 | 26.2% | 2017/04 | -14.5% | 2021/10 | 44.3 | 41.5 |
| | 평면적 | 26.2% | 2017/04 | -14.5% | 2021/10 | 3166.1 | 2965.1 |
| | 단면적 | 15.1% | 2017/04 | -10.3% | 2021/05 | 75.2 | 72.3 |
| 3번 | 해빈폭 | 48.0% | 2017/04 | -18.7% | 2021/10 | 30.8 | 26.7 |
| | 평면적 | 48.0% | 2017/04 | -18.7% | 2021/10 | 2569.9 | 2230.4 |
| | 단면적 | 21.3% | 2017/04 | -21.8% | 2021/10 | 39.7 | 35.5 |
| 4번 | 해빈폭 | 59.3% | 2017/04 | -26.9% | 2021/05 | 21.3 | 18.4 |
| | 평면적 | 59.3% | 2017/04 | -26.9% | 2021/05 | 2350.5 | 2034.8 |
| | 단면적 | 48.9% | 2017/04 | -41.7% | 2021/05 | 20.6 | 19.1 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

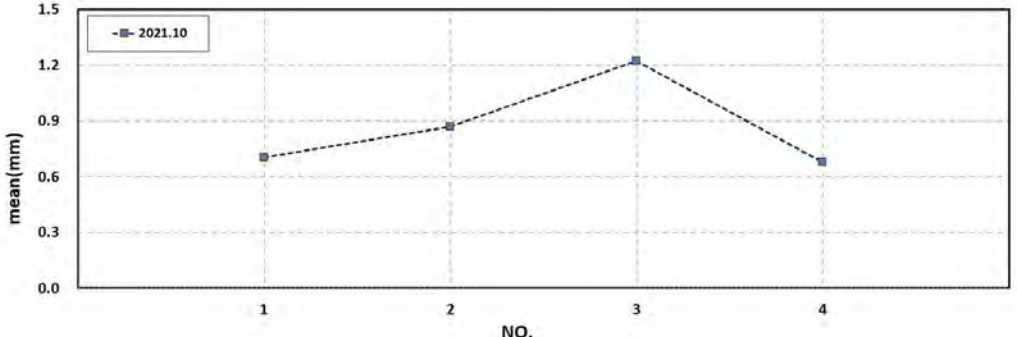
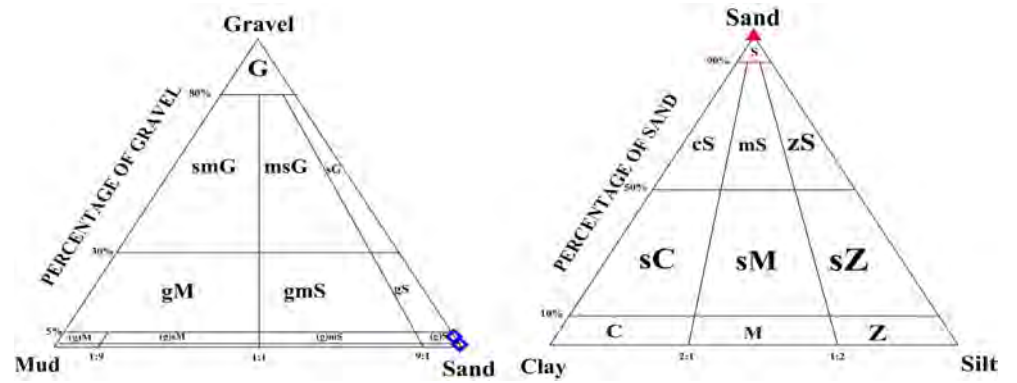
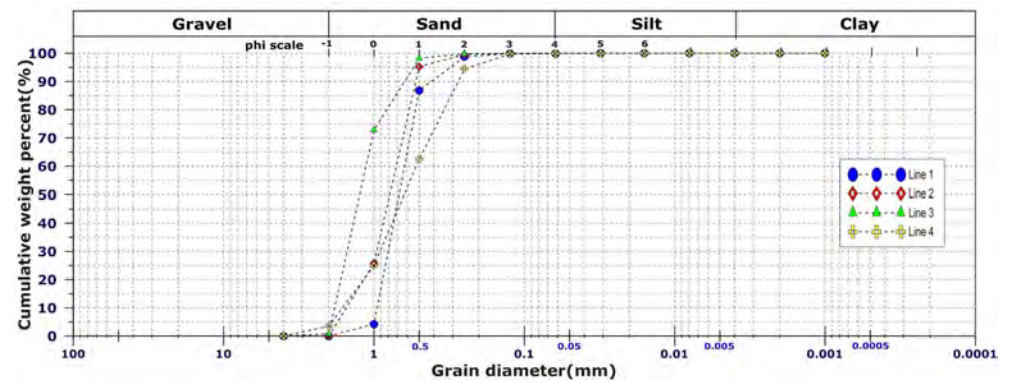
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 41.8571 | 5.2912 | 45.4997 | 38.2146 |
| 2번 | 14 | 42.9357 | 4.7382 | 46.1976 | 39.6738 |
| 3번 | 14 | 28.7786 | 4.7085 | 32.0200 | 25.5371 |
| 4번 | 14 | 19.8429 | 4.1531 | 22.7019 | 16.9838 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 12일)

| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 9/22 |
|-------------|--|------|-----------------------------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | | 역질사, 약역질사, 모래 | |
| | 평균분급도 | | Moderately Sorted(보통, 0.85) | |
| | 평균왜도 | | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.15) | |
| | 평균첨도 | | Mesokurtic(보통, 0.96) | |
| | 평균입경의 분포 | | 0.42~1.21mm | |
| | 평균입경의 평균값 | | 0.91mm | |

| 지역명 | 거제시 흥남 | | | 분류번호 | | 경남-거제-17 | | 10/22 | | |
|----------------------------------|-----------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.26 | | 0.23 | | 0.36 | | 0.42 | | |
| | D84 | 0.37 | | 0.29 | | 0.59 | | 0.64 | | |
| | D50 | 1.17 | | 0.41 | | 1.20 | | 1.26 | | |
| | D16 | 1.74 | | 0.61 | | 1.98 | | 2.19 | | |
| | D5 | 1.93 | | 0.82 | | 3.57 | | 3.80 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직 변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.99 | 98.79 | 0.12 | 0.11 | 0.14 | 1.00 | 0.49 | 0.65 | (g)S |
| | 2 | 0.00 | 99.43 | 0.30 | 0.27 | 1.26 | 0.56 | -0.05 | 1.03 | S |
| | 3 | 15.12 | 84.84 | 0.04 | 0.00 | -0.16 | 0.94 | 0.11 | 1.08 | gS |
| | 4 | 17.31 | 82.47 | 0.13 | 0.08 | -0.28 | 0.92 | 0.05 | 1.07 | gS |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 1일)

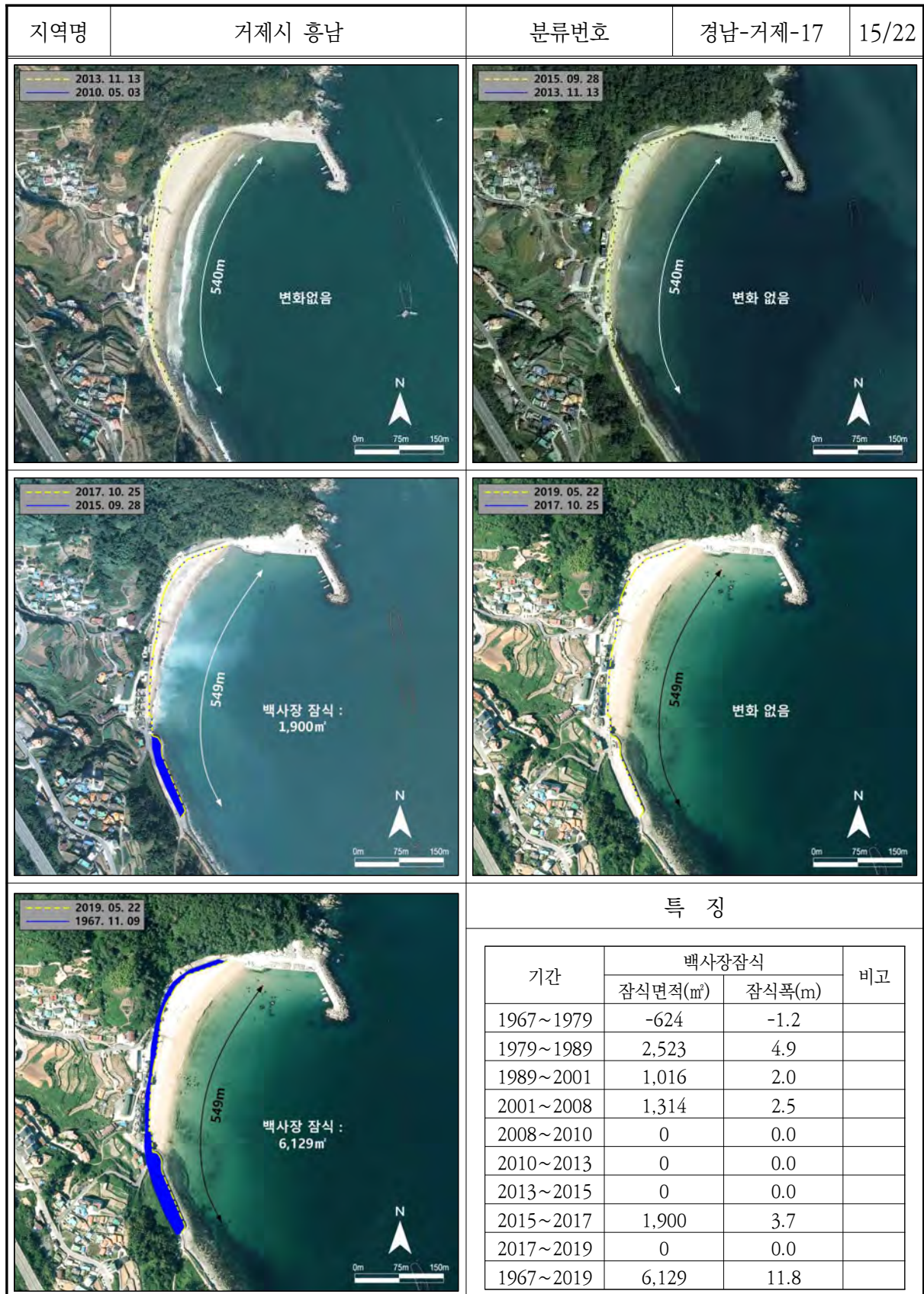
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 11/22 |
|-------------|--|------|--------------------------------------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | | 약역질사, 모래 | |
| | 평균분급도 | | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.65) | |
| | 평균왜도 | | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.09) | |
| | 평균첨도 | | Mesokurtic(보통, 1.01) | |
| | 평균입경의 분포 | | 0.68~1.22mm | |
| | 평균입경의 평균값 | | 0.87mm | |

| 지역명 | 거제시 흥남 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-17 | | 12/22 |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|------|--------|--------------------|-----------------|----------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | |
| | D95 | 0.33 | | | 0.50 | | 0.56 | | 0.24 | |
| | D84 | 0.52 | | | 0.58 | | 0.78 | | 0.33 | |
| | D50 | 0.72 | | | 0.83 | | 1.32 | | 0.67 | |
| | D16 | 0.93 | | | 1.38 | | 1.79 | | 1.42 | |
| | D5 | 1.00 | | | 1.81 | | 1.94 | | 1.93 | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.97 | 0.03 | 0.00 | 0.51 | 0.45 | 0.28 | 1.07 | S |
| | 2 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.59 | -0.20 | 1.12 | S |
| | 3 | 0.82 | 99.18 | 0.00 | 0.00 | -0.29 | 0.57 | 0.32 | 0.91 | (g)S |
| | 4 | 3.48 | 96.46 | 0.06 | 0.00 | 0.56 | 0.98 | -0.03 | 0.94 | (g)S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 13/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|----------|---------|---------|--------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|
| 2015년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><thead><tr><th>NO.</th><th>2015.06 (mm)</th><th>2015.09 (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.32</td><td>0.58</td></tr><tr><td>2</td><td>0.31</td><td>0.55</td></tr><tr><td>3</td><td>0.36</td><td>0.23</td></tr><tr><td>4</td><td>0.37</td><td>0.61</td></tr></tbody></table> | | | | NO. | 2015.06 (mm) | 2015.09 (mm) | 1 | 0.32 | 0.58 | 2 | 0.31 | 0.55 | 3 | 0.36 | 0.23 | 4 | 0.37 | 0.61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NO. | 2015.06 (mm) | 2015.09 (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.32 | 0.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.31 | 0.55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.36 | 0.23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.37 | 0.61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><thead><tr><th>NO.</th><th>2016.05</th><th>2016.09</th><th>2017.04</th><th>2017.10</th><th>2018.04</th><th>2018.10</th><th>2019.05</th><th>2019.10</th><th>2020.04</th><th>2020.10</th><th>2021.05</th><th>2021.10</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.45</td><td>0.48</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td></tr><tr><td>2</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td></tr><tr><td>3</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td></tr><tr><td>4</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td></tr></tbody></table> | | | | NO. | 2016.05 | 2016.09 | 2017.04 | 2017.10 | 2018.04 | 2018.10 | 2019.05 | 2019.10 | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.10 | 1 | 0.45 | 0.48 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 2 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 3 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 4 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | | | | | | | | | | |
| NO. | 2016.05 | 2016.09 | 2017.04 | 2017.10 | 2018.04 | 2018.10 | 2019.05 | 2019.10 | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.45 | 0.48 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대정점 평균입경 표의 변화 | <table border="1"><thead><tr><th>Date</th><th>1 (mm)</th><th>2 (mm)</th><th>3 (mm)</th><th>4 (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015.06</td><td>0.35</td><td>0.35</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2015.09</td><td>0.60</td><td>0.55</td><td>0.25</td><td>0.60</td></tr><tr><td>2016.05</td><td>0.70</td><td>0.55</td><td>0.50</td><td>0.80</td></tr><tr><td>2016.09</td><td>0.35</td><td>0.45</td><td>0.55</td><td>0.45</td></tr><tr><td>2017.04</td><td>0.15</td><td>0.15</td><td>0.15</td><td>0.15</td></tr><tr><td>2017.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>0.45</td><td>0.35</td><td>0.70</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>0.55</td><td>0.35</td><td>0.70</td><td>1.20</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.35</td><td>0.45</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.50</td><td>1.40</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.45</td><td>0.95</td></tr><tr><td>2020.10</td><td>0.45</td><td>1.05</td><td>0.90</td><td>0.65</td></tr><tr><td>2021.05</td><td>0.90</td><td>0.45</td><td>1.15</td><td>1.20</td></tr><tr><td>2021.10</td><td>0.70</td><td>0.85</td><td>1.25</td><td>0.70</td></tr></tbody></table> | | | | Date | 1 (mm) | 2 (mm) | 3 (mm) | 4 (mm) | 2015.06 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 2015.09 | 0.60 | 0.55 | 0.25 | 0.60 | 2016.05 | 0.70 | 0.55 | 0.50 | 0.80 | 2016.09 | 0.35 | 0.45 | 0.55 | 0.45 | 2017.04 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 2017.10 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 2018.04 | 0.45 | 0.35 | 0.70 | 0.35 | 2018.10 | 0.55 | 0.35 | 0.70 | 1.20 | 2019.05 | 0.45 | 0.45 | 0.35 | 0.45 | 2019.10 | 0.45 | 0.45 | 0.50 | 1.40 | 2020.04 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.95 | 2020.10 | 0.45 | 1.05 | 0.90 | 0.65 | 2021.05 | 0.90 | 0.45 | 1.15 | 1.20 | 2021.10 | 0.70 | 0.85 | 1.25 | 0.70 |
| Date | 1 (mm) | 2 (mm) | 3 (mm) | 4 (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.06 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.09 | 0.60 | 0.55 | 0.25 | 0.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.05 | 0.70 | 0.55 | 0.50 | 0.80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.09 | 0.35 | 0.45 | 0.55 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.04 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.10 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.04 | 0.45 | 0.35 | 0.70 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.10 | 0.55 | 0.35 | 0.70 | 1.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.05 | 0.45 | 0.45 | 0.35 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.10 | 0.45 | 0.45 | 0.50 | 1.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.04 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.10 | 0.45 | 1.05 | 0.90 | 0.65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.05 | 0.90 | 0.45 | 1.15 | 1.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.10 | 0.70 | 0.85 | 1.25 | 0.70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 112 -



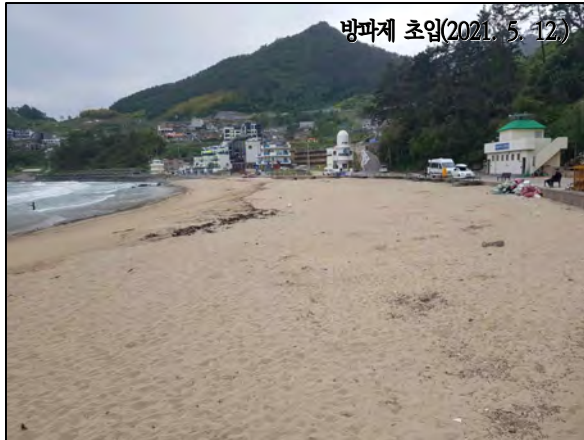

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---------------------------------------|--------|---------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 16/22 |
| <div>4번 기준점 남측(2015. 6. 16.)</div> | | <div>방파제 초입(2015. 6. 16.)</div> | | |
| 배후 호안의 노후화가 진행되어 일부구간에서 균열이 나타남 | | | | |
| <div>4번 기준점 남측(2015. 9. 18.)</div> | | <div>방파제 초입(2015. 9. 18.)</div> | | |
| 1차 조사시와 비교하여, 전구간에서 해빈폭이 감소함 | | | | |
| <div>4번 기준점 남측(2016. 5. 17.)</div> | | <div>방파제 초입(2016. 5. 17.)</div> | | |
| 중양 호안 전면에 비사가 퇴적되었으며, 남측구간 호안 공사가 진행됨 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 17/22 |
| <div>4번 기준점 남측(2016. 9. 28.)</div>  | | <div>방파제 초입(2016. 9. 28.)</div>  | | |
| <p>북측구간에서 모래 퇴적으로 자갈분포구간이 감소하였으며, 중앙구간 호안 전면에 모래 유실이 발생함</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 남측(2017. 4. 24.)</div>  | | <div>방파제 초입(2017. 4. 24.)</div>  | | |
| <p>전년 2차 조사시와 비교하여 해빈폭과 단면적이 증가함</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 남측(2017. 10. 16.)</div>  | | <div>방파제 초입(2017. 10. 16.)</div>  | | |
| <p>북측 호안 전면에 모래 유실로 인하여 자갈분포량이 증가함</p> | | | | |

| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 18/22 |
|---|--------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 전구간 해빈폭이 감소하였으며, 북측 호안 전면에서 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 남측구간 해빈폭 및 단면적이 감소하였으며, 남측 조간대에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 중앙 및 남측구간에 모래가 퇴적되어 자갈분포량이 감소함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 19/22 |
| | | | | |
| <p>중양구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 조간대에 자갈이 드러남</p> | | | | |
| | | | | |
| <p>중양구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함</p> | | | | |
| | | | | |
| <p>남측구간에서 모래가 유실되어 자갈이 노출됨</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 20/22 |
| <div>4번 기준점 남측(2021. 5. 12.)</div>  | | <div>방파제 초입(2021. 5. 12.)</div>  | | |
| 중양구간 수로 유입수에 의해 국부침식이 발생함 | | | | |
| <div>4번 기준점 남측(2021. 10. 1.)</div>  | | <div>방파제 초입(2021. 10. 1.)</div>  | | |
| 남측구간 모래 퇴적으로 인해 자갈분포가 감소함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


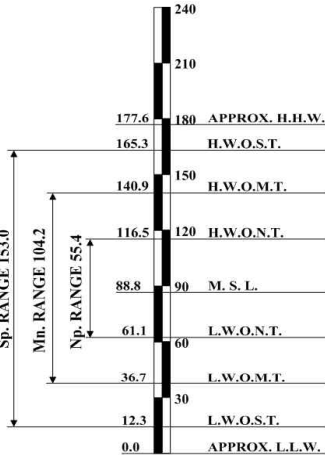
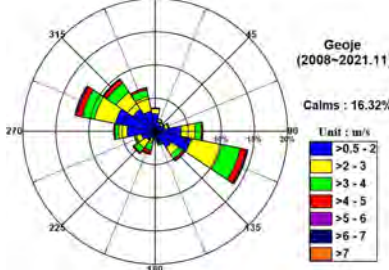
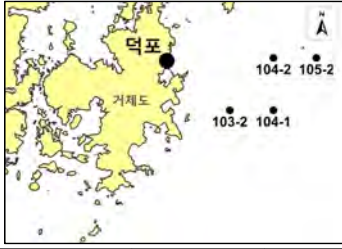
| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | 분류번호 | 경남-거제-17 | 21/22 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 5. 12.</div> | |  <div>2021. 10. 1.</div> | | |
| ① 북측구간 2차조사시 호안 전면 모래 유실 | | | | |
|  <div>2021. 10. 1.</div> | |  <div>2021. 10. 1.</div> | | |
| ② 중앙구간 수로 유입수에 의한 국부침식 발생 | | ③ 남측구간 자갈노출 감소 | | |
| <div>○ 2차 조사시 중앙구간 배수로 주변에서 모래가 유실됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.9m, 평균 단면적 5㎡가 감소하였으며, 전빈 기울기는 평균 6.1°로 1° 완만해짐</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 돌제(140m), 양빈(30,000㎡)가 계획됨</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

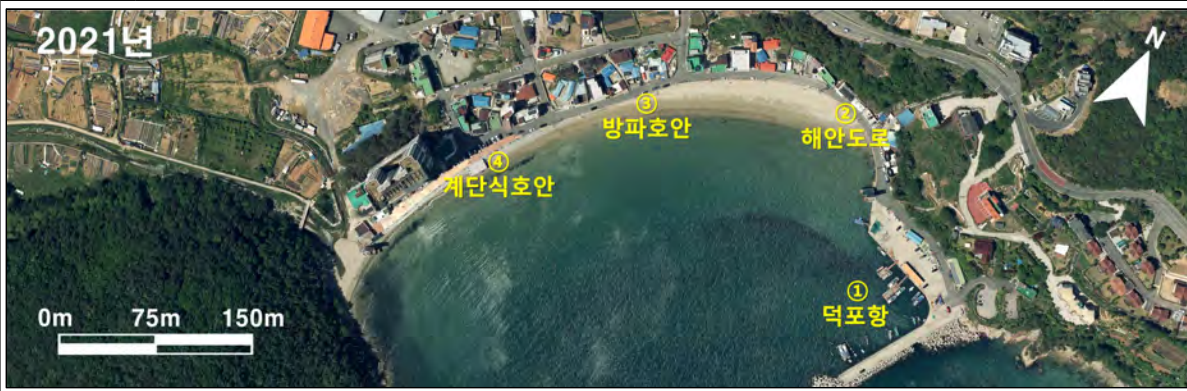






| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 흥남 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-17 | | | | | 22/22 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6,129 | | | | | 11.8 | | | | | 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 호안, 항만시설, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 돌제 설치 시 표사 이동 제어로 인한 과퇴적 및 국부침식에 대한 피해가 우려되므로, 표사 량에 대한 검토 후 돌제 설계 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 연안정비사업 수행시 배수로 주변 국부침식에 대한 방지책 포함 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5) 거제시 덕포

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|---|-------------------------|---------|------|--------------|-----|-----|------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | | | 분류번호 | 경남-거제-13 | | 1/22 | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 8일 | | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 9월 16일 | | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°54'46", E128°42'50" | | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°54'40", E128°42'38" | | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 403m | | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 4~33m | | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 능포항) | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | | |
| | | | | 최대풍속 (1987. 08. 31) | 풍속 | 19.0m/s | | | | | |
| | | | | | 풍향 | NW | | | | | |
| | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 32.0m/s | | | | | |
| | | | | | 풍향 | SSE | | | | | |
| | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | NO. 103-2 | ESE | 4.5 | 9.7 | NO. 104-1 | E | 6.5 | 12.0 |
| | | | | | SE | 4.8 | 10.0 | | ESE | 4.5 | 9.3 |
| | | | | | SSE | 7.4 | 12.9 | | SE | 4.8 | 9.6 |
| | | | | NO. 104-2 | ENE | 6.4 | 12.2 | NO. 015-2 | ENE | 7.2 | 12.7 |
| | | | | | E | 6.6 | 12.4 | | E | 6.7 | 12.2 |
| | | | | | ESE | 5.4 | 11.2 | | ESE | 5.7 | 11.2 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | |
| | 14.5 | 13.7 | 6.7 | 12.0 | 15.0 | 61.9 | B | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | C | B | B | C | C | C | B | | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|---|----------|---|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 2/22 |
| <div>2021년</div>  <div>0m 75m 150m</div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 9. 16.</div> | |  <div>2021. 5. 8.</div> | |  <div>2021. 9. 16.</div> |
| ① 덕포항 | | ② 해안도로 | | ③ 방파호안 |
|  <div>2021. 9. 16.</div> | |  <div>2021. 9. 16.</div> | |  |
| ③ 방파호안 | | ④ 계단식호안 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사, 점토 | |
| | Kjgr | 경상계 불국사화강암류 지세포화강암 | 지세포화강암 | |
| <div>① 덕포항</div> <div>② 해안도로 : 길이 440m,</div> <div>③ 방파호안 : 길이 300m, 높이 1.8m</div> <div>④ 계단식호안 : 길이 150m, 높이 1.5m</div> | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 3/22 |
|-----|--------|------|----------|------|

2021년



2020년
~
2021년
측량결과

(기준 : E.L. 0.0m)

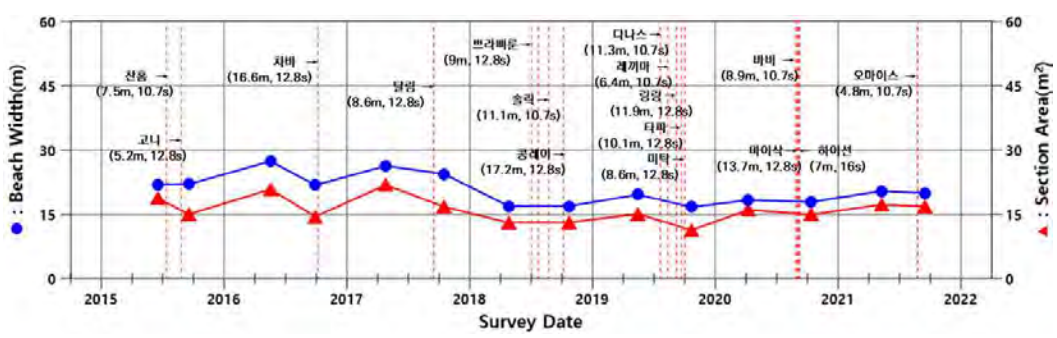
| 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 34.2 | 32.7 | 32.1 | 32.6 | 2.2 | 5.9 |
| 2 | 24.0 | 28.5 | 21.8 | 26.3 | 3.8 | 5.2 |
| 3 | 11.2 | 13.9 | 7.5 | 7.9 | 5.7 | 4.5 |
| 4 | 3.3 | 5.9 | 0.6 | 1.5 | 9.5 | 9.2 |

Beach Width(m)

Section Area(㎡)

Slope(deg.)

측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


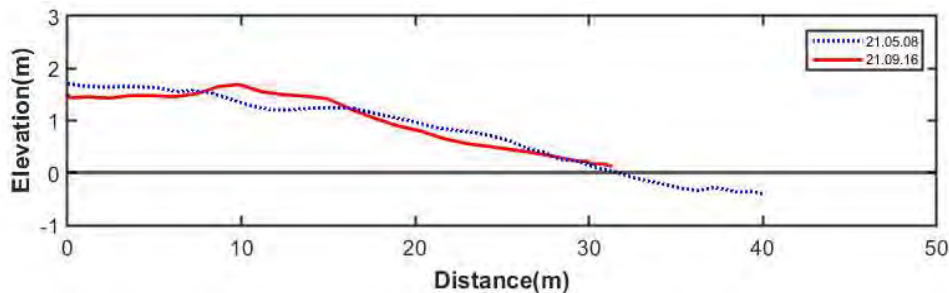
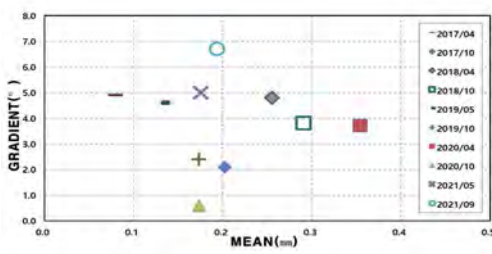
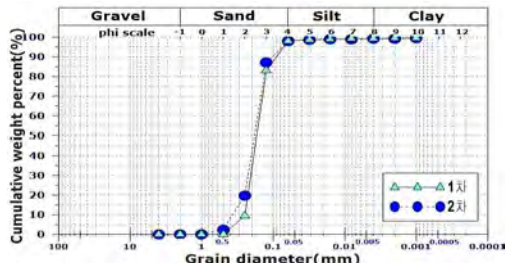
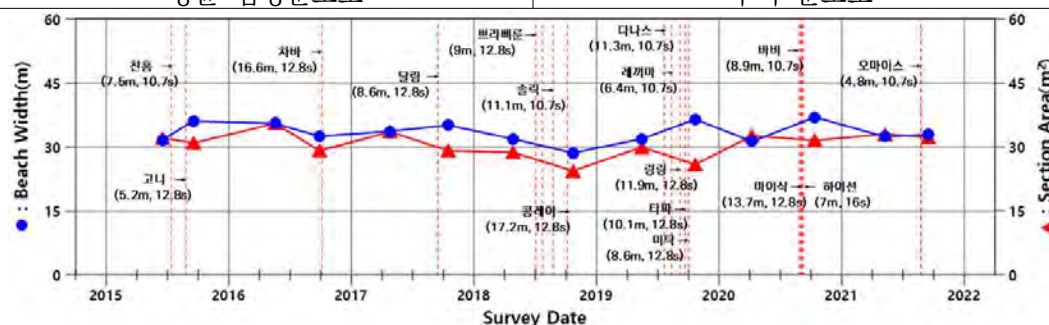



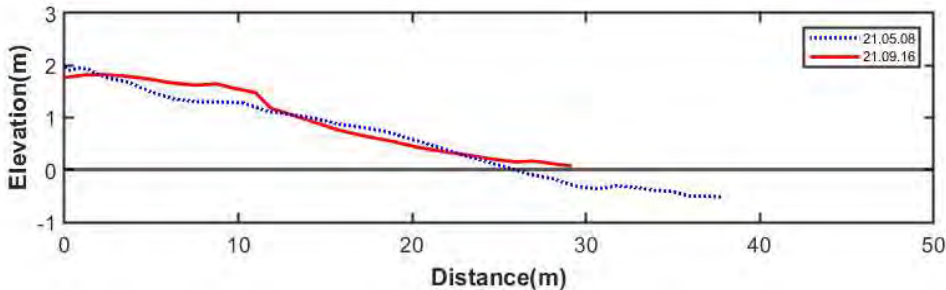
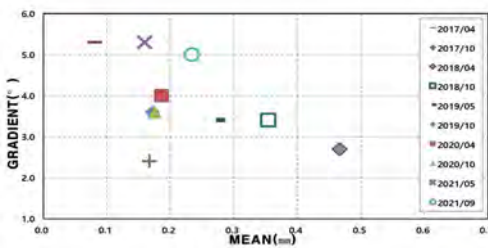
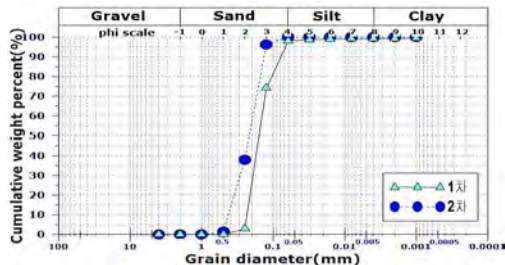
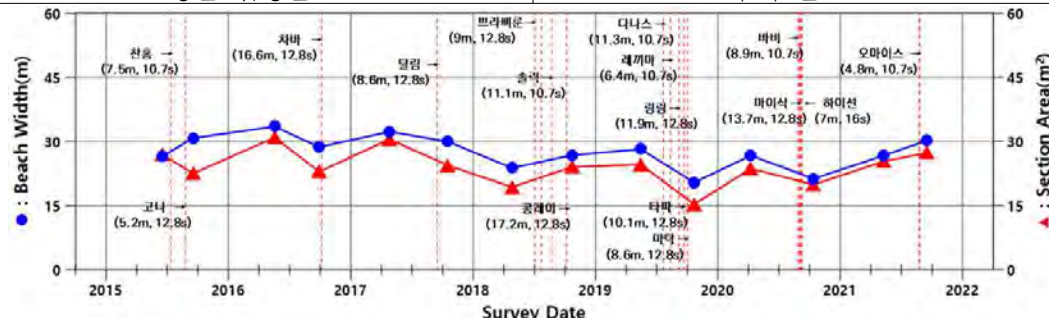
분석


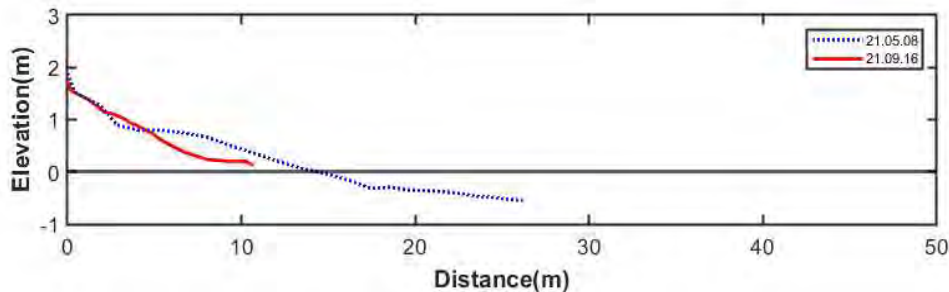
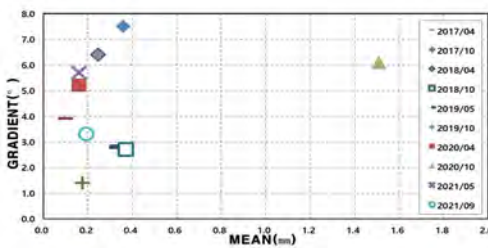
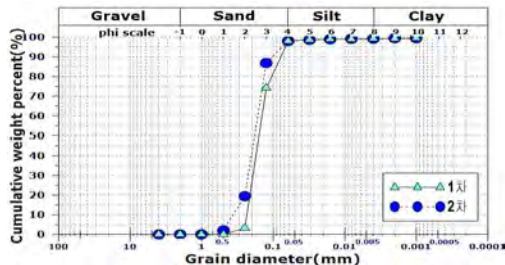
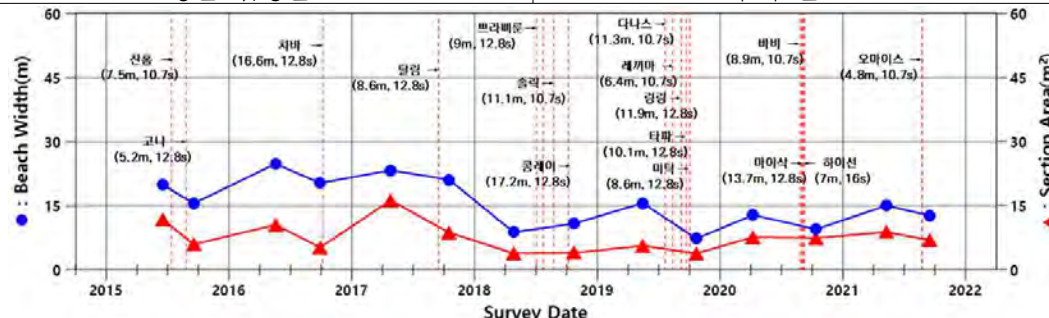
○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭은 2m가 증가, 평균 단면적은 1.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.1°로 0.8° 급해짐


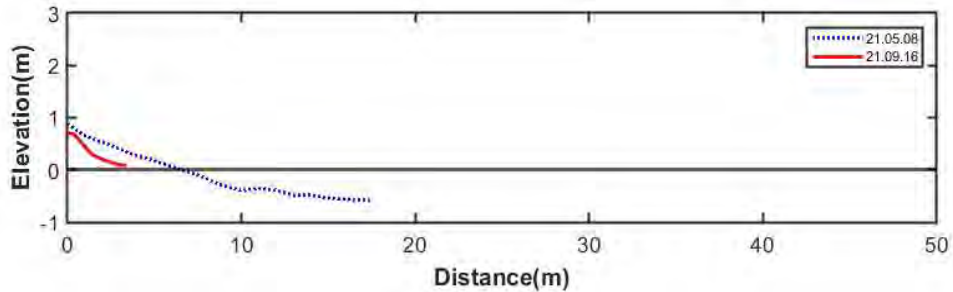
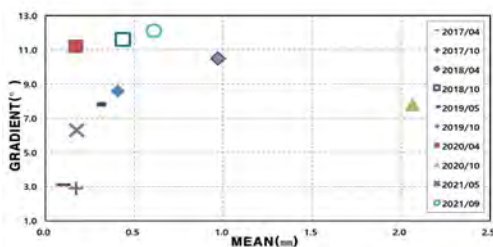
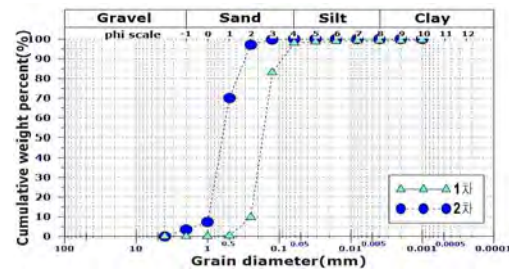
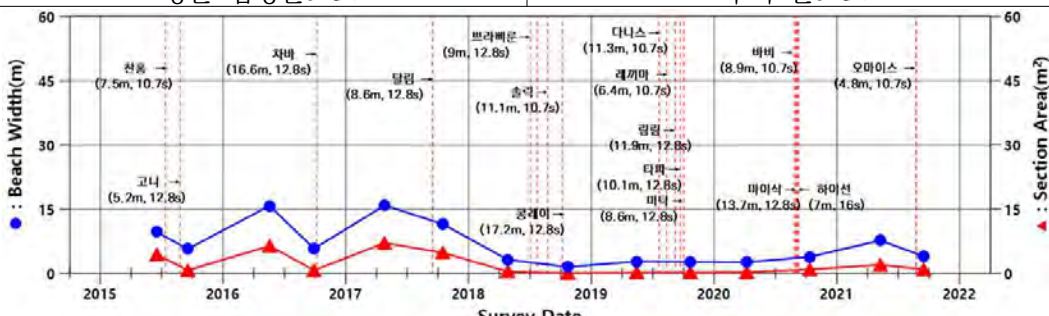
○ 2번 기선에서 해빈폭 4.5m, 단면적 4.5㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------|-----------|---------|----------|--|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | | 분류번호 | | 경남-거제-13 | | 4/22 | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N E | | 34°54'47.05" 128°42'47.69" | | | | |
| 1번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 32.7 | | | | | | |
| | | | 평균 단면적(㎡) | | 32.6 | | | | | | |
| | | | 방위각(°) | | 96.0 | | | | | | |
| | | | 타원체고(m) | | 30.842 | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 33.7 | 35.1 | 31.9 | 28.6 | 31.9 | 36.5 | 31.3 | 37.0 | 32.4 | 32.9 |
| | 단면적(㎡) | 33.5 | 29.1 | 28.7 | 24.4 | 29.9 | 25.9 | 32.6 | 31.5 | 33.0 | 32.2 |
| | 전반기울기(°) | 4.9 | 2.4 | 4.8 | 3.8 | 4.6 | 2.1 | 3.7 | 0.6 | 5.0 | 6.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|-----------|---------|----------|--|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | | 분류번호 | | 경남-거제-13 | | 5/22 | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N E | | 34°54'46.00" 128°42'44.40" | | | | |
| 2번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 28.5 | | | | | | |
| | | | 평균 단면적(㎡) | | 26.3 | | | | | | |
| | | | 방위각(°) | | 93.7 | | | | | | |
| | | | 타원체고(m) | | 31.840 | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 32.3 | 30.0 | 23.8 | 26.8 | 28.2 | 20.4 | 26.7 | 21.3 | 26.7 | 30.2 |
| | 단면적(㎡) | 30.5 | 24.4 | 19.3 | 24.0 | 24.6 | 15.3 | 23.6 | 19.9 | 25.3 | 27.3 |
| | 전빈기울기(°) | 5.3 | 2.4 | 2.7 | 3.4 | 3.4 | 3.6 | 4.0 | 3.6 | 5.3 | 5.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|------------|---------|----------|--|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | | 분류번호 | | 경남-거제-13 | | 6/22 | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N E | | 34°54'43.34" 128°42'40.82" | | | | |
| 3번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 13.9 | | | | | | |
| | | | 평균 단면적(m²) | | 7.9 | | | | | | |
| | | | 방위각(°) | | 85.6 | | | | | | |
| | | | 타원체고(m) | | 31.755 | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 23.3 | 21.1 | 8.8 | 10.8 | 15.6 | 7.3 | 12.8 | 9.5 | 15.0 | 12.7 |
| | 단면적(m²) | 16.2 | 8.7 | 3.8 | 3.9 | 5.6 | 3.8 | 7.6 | 7.4 | 8.8 | 6.9 |
| | 전빈기울기(°) | 3.9 | 1.4 | 6.4 | 2.7 | 2.8 | 7.5 | 5.2 | 6.1 | 5.7 | 3.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-13 | | 7/22 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°54'39.93" | |
| | | | | | | | | | E | 128°42'38.10" | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 5.9 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 1.5 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 77.5 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.339 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 15.9 | 11.5 | 3.2 | 1.5 | 2.8 | 2.7 | 2.6 | 3.9 | 7.7 | 4.0 |
| | 단면적(m²) | 7.1 | 4.8 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.9 | 2.0 | 0.9 |
| | 전빈기울기(°) | 3.1 | 2.9 | 10.5 | 11.6 | 7.8 | 8.6 | 11.2 | 7.8 | 6.3 | 12.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

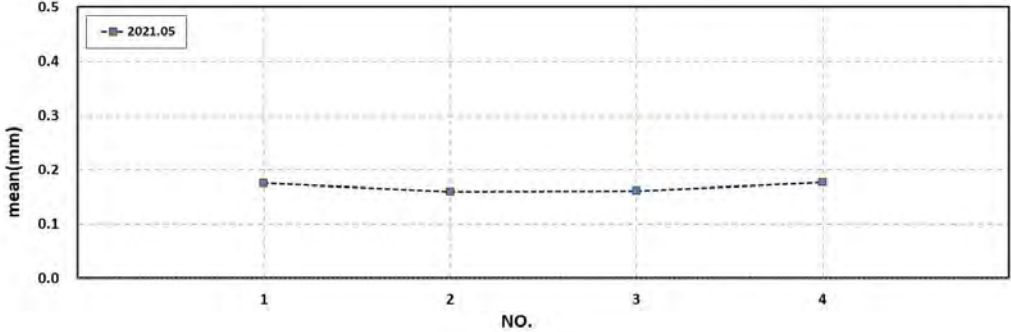
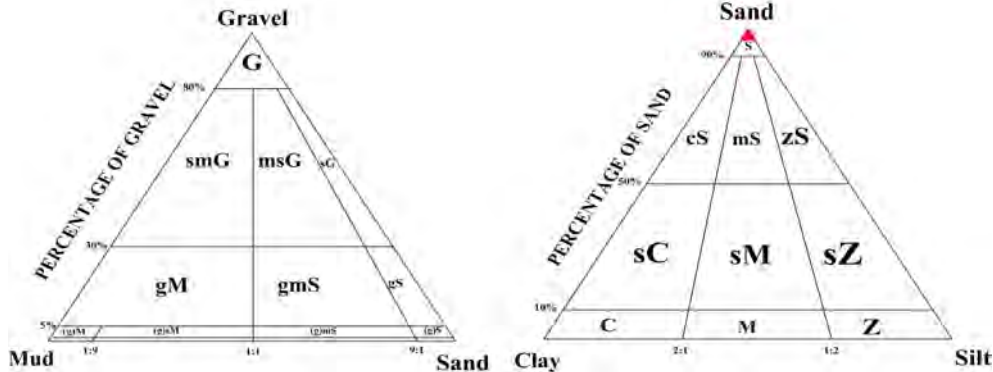
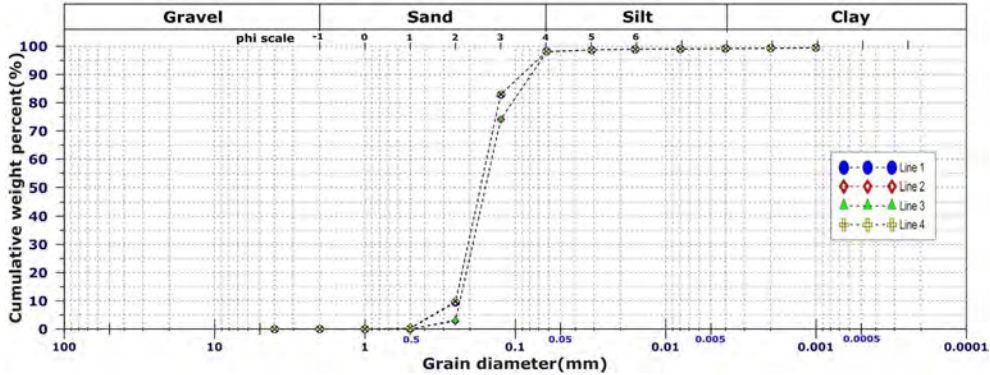
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 덕포 | | 분류번호 | | 경남-거제-13 | 8/22 | |
|------------------|--------|--------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 10.9% | 2020/10 | -14.3% | 2018/10 | 32.6 | 34.1 |
| | 평면적 | 10.9% | 2020/10 | -14.3% | 2018/10 | 2688.6 | 2809.8 |
| | 단면적 | 16.0% | 2016/05 | -20.3% | 2018/10 | 32.2 | 29.0 |
| 2번 | 해빈폭 | 21.5% | 2016/05 | -26.0% | 2019/10 | 28.2 | 26.9 |
| | 평면적 | 21.5% | 2016/05 | -26.0% | 2019/10 | 2897.7 | 2758.5 |
| | 단면적 | 28.2% | 2016/05 | -36.5% | 2019/10 | 25.9 | 22.3 |
| 3번 | 해빈폭 | 59.7% | 2016/05 | -53.0% | 2019/10 | 17.2 | 13.9 |
| | 평면적 | 59.7% | 2016/05 | -53.0% | 2019/10 | 2065.7 | 1670.5 |
| | 단면적 | 113.8% | 2017/04 | -49.9% | 2018/04 | 9.2 | 6.0 |
| 4번 | 해빈폭 | 139.9% | 2017/04 | -77.4% | 2018/10 | 8.2 | 5.0 |
| | 평면적 | 139.9% | 2017/04 | -77.4% | 2018/10 | 805.3 | 489.9 |
| | 단면적 | 241.6% | 2017/04 | -95.2% | 2018/10 | 3.0 | 1.2 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

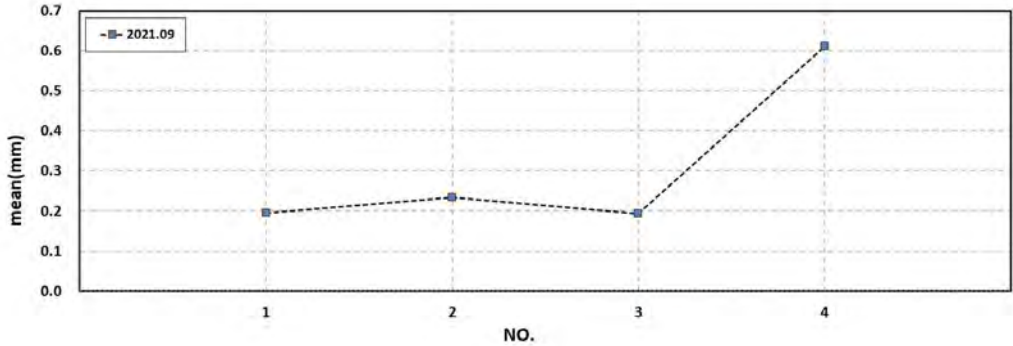
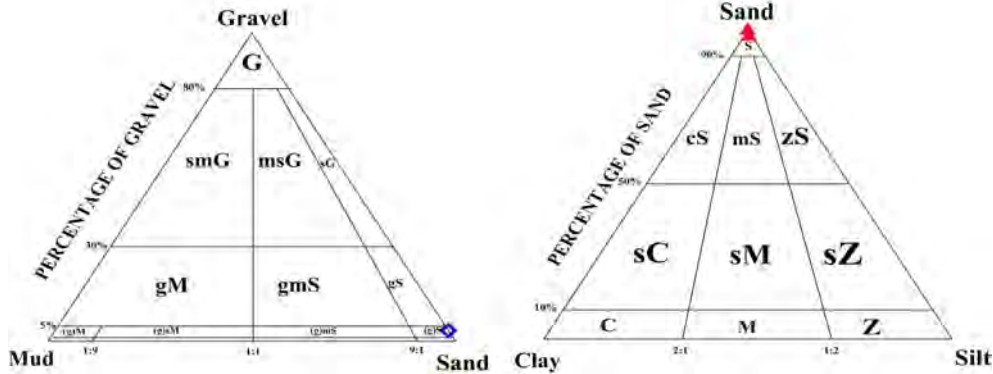
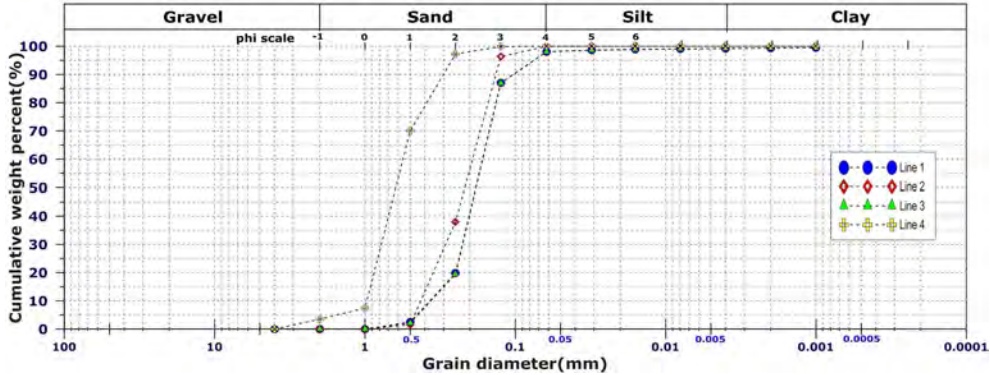
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 33.3643 | 2.3011 | 34.9484 | 31.7802 |
| 2번 | 14 | 27.5643 | 3.6903 | 30.1047 | 25.0238 |
| 3번 | 14 | 15.5286 | 5.3897 | 19.2390 | 11.8182 |
| 4번 | 14 | 6.6286 | 4.6650 | 9.8400 | 3.4171 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 8일)

| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 9/22 |
|-------------|--|---------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Well Sorted(양호, 0.41) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.01) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.03) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.16~0.18mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.17mm | | |

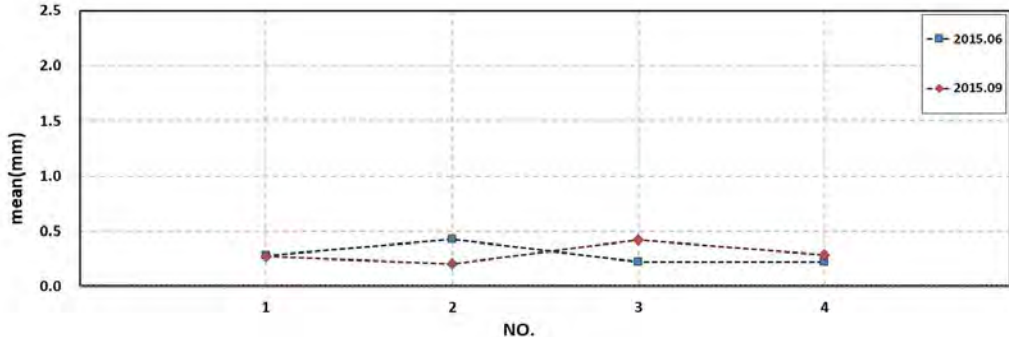
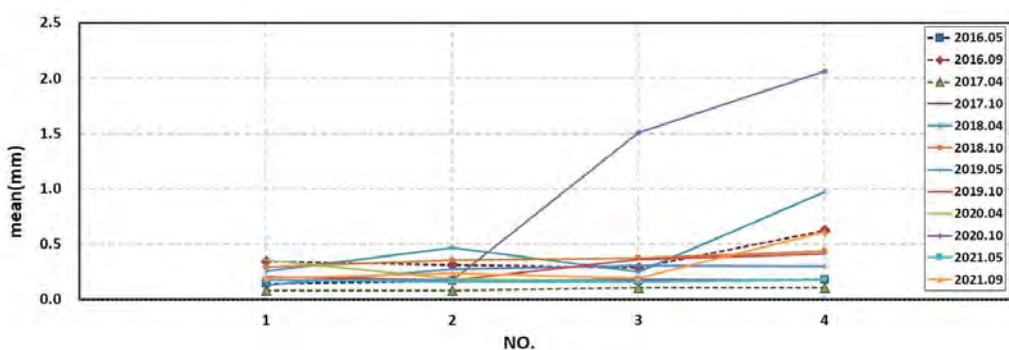
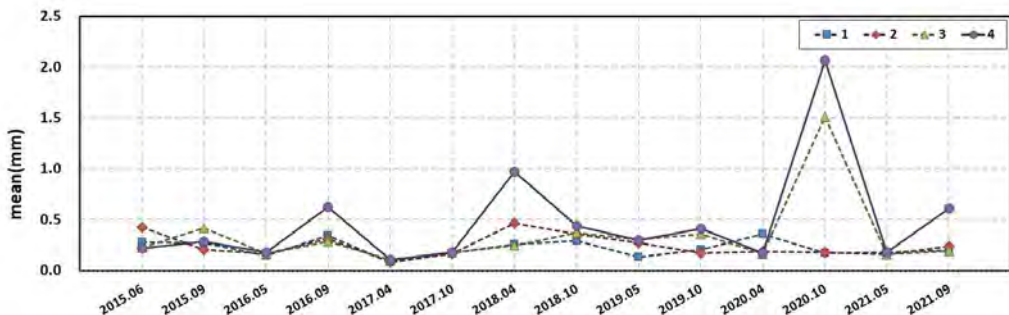
| 지역명 | 거제시 덕포 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-13 | | 10/22 |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|------|--------|--------------------|-----------------|----------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | |
| | D95 | 0.11 | | | 0.10 | | 0.10 | | 0.11 | |
| | D84 | 0.13 | | | 0.12 | | 0.12 | | 0.13 | |
| | D50 | 0.18 | | | 0.16 | | 0.16 | | 0.18 | |
| | D16 | 0.23 | | | 0.21 | | 0.21 | | 0.24 | |
| | D5 | 0.29 | | | 0.25 | | 0.25 | | 0.29 | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.16 | 1.08 | 0.76 | 2.51 | 0.43 | 0.00 | 1.06 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.04 | 1.13 | 0.84 | 2.65 | 0.39 | 0.03 | 0.99 | S |
| | 3 | 0.00 | 98.01 | 1.15 | 0.85 | 2.64 | 0.40 | 0.03 | 0.99 | S |
| | 4 | 0.00 | 98.19 | 1.02 | 0.80 | 2.51 | 0.43 | -0.01 | 1.07 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 9월 16일)

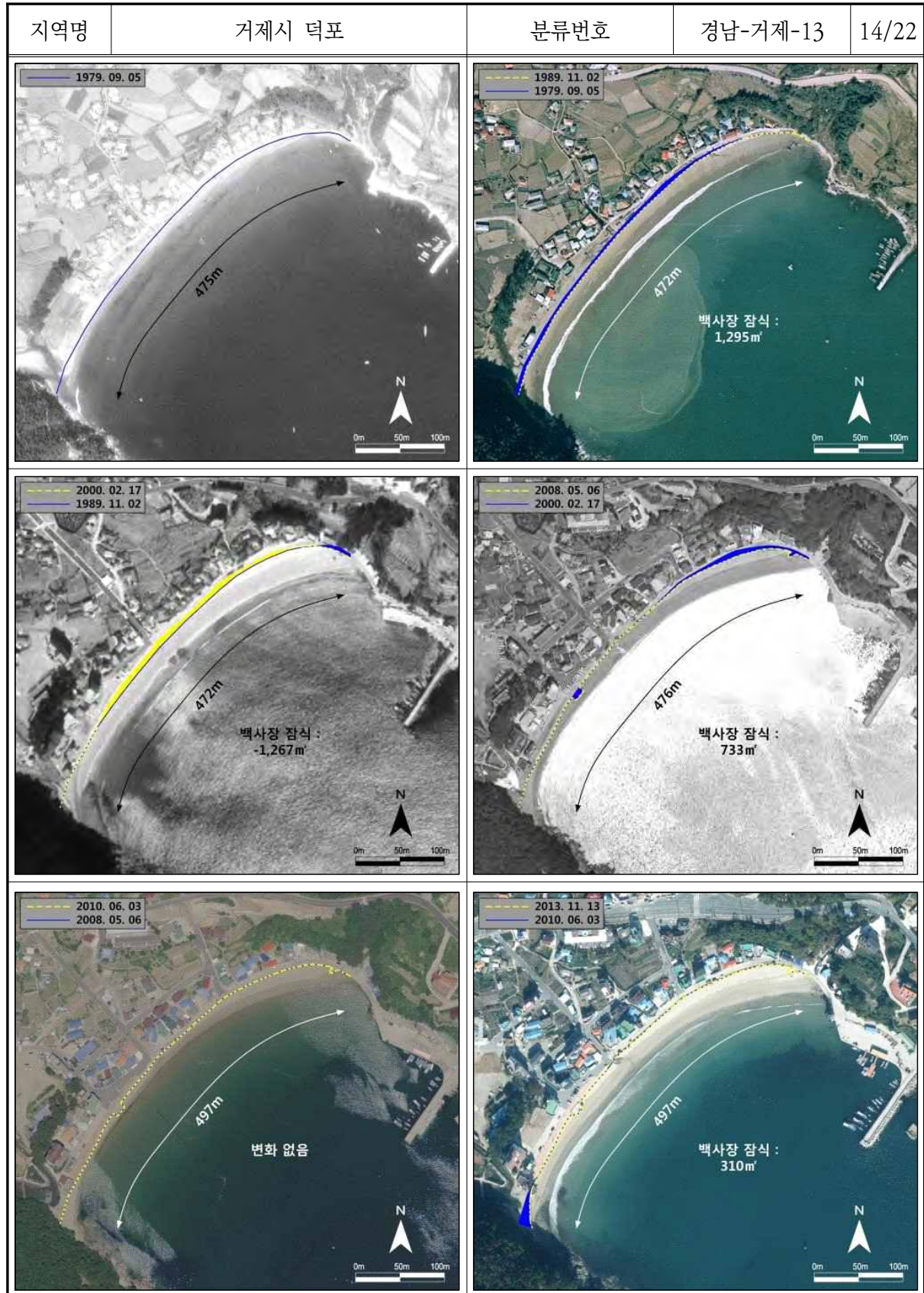
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 11/22 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 약역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.56) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.02) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.10) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.19~0.61mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.31mm | | |

| 지역명 | 거제시 덕포 | | | 분류번호 | | 경남-거제-13 | | 12/22 | | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.11 | | 0.14 | | 0.11 | | 0.27 | | |
| | D84 | 0.14 | | 0.17 | | 0.14 | | 0.37 | | |
| | D50 | 0.19 | | 0.23 | | 0.19 | | 0.66 | | |
| | D16 | 0.27 | | 0.33 | | 0.27 | | 0.93 | | |
| | D5 | 0.38 | | 0.42 | | 0.37 | | 1.62 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.06 | 1.15 | 0.78 | 2.36 | 0.51 | -0.08 | 1.13 | S |
| | 2 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.10 | 0.49 | -0.06 | 1.00 | S |
| | 3 | 0.00 | 98.10 | 1.14 | 0.77 | 2.37 | 0.51 | -0.07 | 1.11 | S |
| | 4 | 3.50 | 96.48 | 0.02 | 0.00 | 0.71 | 0.72 | 0.12 | 1.15 | (g)S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|--|--|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 13/22 |
| 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대 정 점 의 평 균 입 경 변 화 |  | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)





특 징

- 1979년은 배후지가 민가로 형성된 자연해안임
- 1989년~2008년까지는 연안이 정비되어 호안과 해안도로가 건설됨

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|-----------------------|--------|----|
| | 잠식면적(m ²) | 잠식폭(m) | |
| 1979~1989 | 1,295 | 2.8 | |
| 1989~2000 | -1,267 | -2.7 | |
| 2000~2008 | 733 | 1.6 | |
| 2008~2010 | 0 | 0.0 | |
| 2010~2013 | 310 | 0.7 | |
| 2013~2015 | -105 | -0.2 | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | |
| 1979~2019 | 967 | 2.1 | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 16/22 |
|  <p>남측 해안진입로(2015. 6. 16.)</p> | |  <p>북측 해안진입로(2015. 6. 16.)</p> | | |
| <p>해안선을 따라 인공호안 및 구조물이 설치되어 있으나 일부구간에서 노후화가 진행됨</p> | | | | |
|  <p>남측 해안진입로(2015. 9. 17.)</p> | |  <p>북측 해안진입로(2015. 9. 17.)</p> | | |
| <p>남측 호안 전면 모래 유실로 인하여 호안 기초부가 드러났으며, 일부구간에서 호안의 파손이 발생함</p> | | | | |
|  <p>남측 해안진입로(2016. 5. 17.)</p> | |  <p>북측 해안진입로(2016. 5. 17.)</p> | | |
| <p>남측 계단식호안 전면으로 모래가 퇴적되었으며, 조간대의 자갈분포구간이 감소함</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 17/22 |
| <div> <div>남측 해안진입로(2016. 9. 28.)</div>  </div> | | <div> <div>북측 해안진입로(2016. 9. 28.)</div>  </div> | | |
| <p>중앙 및 남측구간 호안 전면에서 모래 유실이 발생하였으며, 남측 해안도로 일부구간에서 붕괴가 발생함</p> | | | | |
| <div> <div>남측 해안진입로(2017. 4. 25.)</div>  </div> | | <div> <div>북측 해안진입로(2017. 4. 25.)</div>  </div> | | |
| <p>전년도 조사시와 비교하여 전구간에서 모래가 퇴적되어 단면적이 증가하였으며, 남측 호안 보수공사가 완료됨</p> | | | | |
| <div> <div>남측 해안진입로(2017. 10. 16.)</div>  </div> | | <div> <div>북측 해안진입로(2017. 10. 16.)</div>  </div> | | |
| <p>남측 계단식호안 전면에 자갈분포량이 증가함</p> | | | | |

| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 18/22 |
|---|--------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 중양 및 남측구간에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 남측 호안 전면에 모래가 유실되어 자갈이 노출되었으며, 기초부가 드러남 | | | | |
|  | |  | | |
| 전구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 19/22 |
| <div> <div>남측 해안진입로(2019. 10. 21.)</div>  </div> | | <div> <div>북측 해안진입로(2019. 10. 21.)</div>  </div> | | |
| <div>중양 및 남측 호안 전면에 자갈분포량이 증가함</div> | | | | |
| <div> <div>남측 해안진입로(2020. 4. 6.)</div>  </div> | | <div> <div>북측 해안진입로(2020. 4. 6.)</div>  </div> | | |
| <div>해수욕장 개장 전 양빈(3,000㎥)이 수행됨</div> | | | | |
| <div> <div>남측 해안진입로(2020. 10. 13.)</div>  </div> | | <div> <div>북측 해안진입로(2020. 10. 13.)</div>  </div> | | |
| <div>남측구간에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가함</div> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 20/22 |
| <p>남측 해안진입로(2021. 5. 8.)</p>  | | <p>북측 해안진입로(2021. 5. 8.)</p>  | | |
| <p>남측구간 2차 조사시 호안 전면에서 모래가 유실되어 자갈분포가 증가, 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <p>남측 해안진입로(2021. 9. 16.)</p>  | | <p>북측 해안진입로(2021. 9. 16.)</p>  | | |
| <p>북측구간 2차 조사시 호안 전면에서 모래가 유실됨</p> | | | | |
| <p>공 란</p> | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | 분류번호 | 경남-거제-13 | 21/22 |
|-----|--------|------|----------|-------|

2021년

위성영상

2021. 5. 8.

2021. 9. 16.

① 북측구간 2차 조사시 호안 전면 모래 유실

2021. 5. 8.

2021. 9. 16.

② 남측구간 2차 조사시 호안 전면 자갈분포 증가

○ 2차 조사시 남측구간에 모래가 유실되어 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함

○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭은 2m가 증가, 평균 단면적은 1.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.1°로 0.8° 급해짐


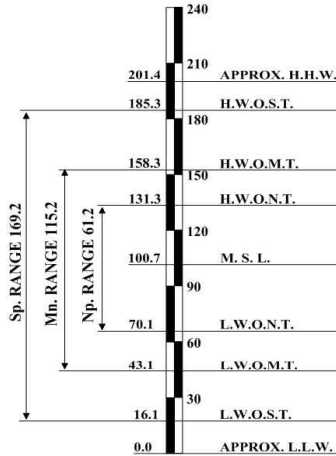
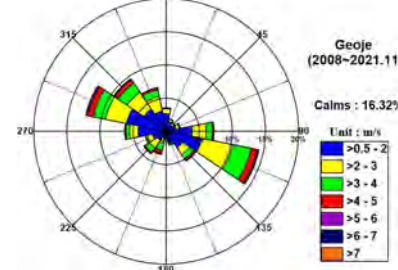
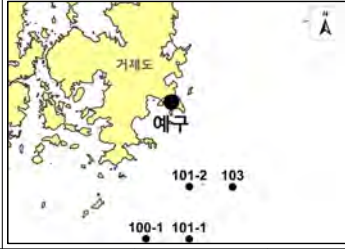
○ 제3차 연안정비사업으로 이안제(150m)가 계획됨

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 덕포 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-13 | | | | | 22/22 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| 967 | | | | | 2.1 | | | | | 해안도로 | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 해빈폭이 좁은 지역으로 자갈이 분포하는 남측구간(3~4번 기선)에 대한 대책 필요 ◦ 태풍 및 고파랑 내습시 피해가 발생한 남측구간에 대한 월파 방지 대책 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6) 거제시 일운면 예구


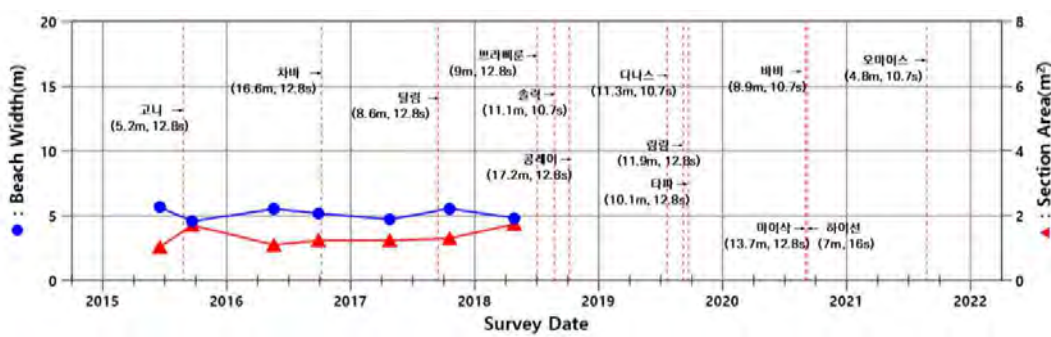
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|--------|---|-------------------------|------|---------|-----------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | | | | 분류번호 | 경남-거제-15 | | 1/16 | | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 12일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 9월 30일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°48'07", E128°42'55" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°48'17", E128°42'50" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 323m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | - | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 구조라) | | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 08. 31) | | 풍속 | | 19.0m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NW | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 32.0m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SSE | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | | | 1.8m/s | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | | NO. 100-1 | S | 13.3 | 16.5 | NO. 101-1 | SSE | 6.3 | 11.5 |
| | | | | | | SSW | 8.8 | 14.1 | | S | 13.0 | 16.5 |
| SW | | | | | | 5.8 | 10.1 | SSW | | 8.9 | 13.8 | |
| NO. 101-2 | | | | | SSE | 7.9 | 13.3 | NO. 103 | ESE | 4.3 | 9.2 | |
| | | | | | S | 12.5 | 16.5 | | SE | 4.3 | 9.2 | |
| | | | | | SSW | 8.4 | 13.7 | | SSE | 5.9 | 11.3 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | |
| | 13.5 | 11.3 | 8.1 | 18.0 | 15.0 | 65.8 | C | | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | |
| | C | C | C | C | C | C | C | | | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성


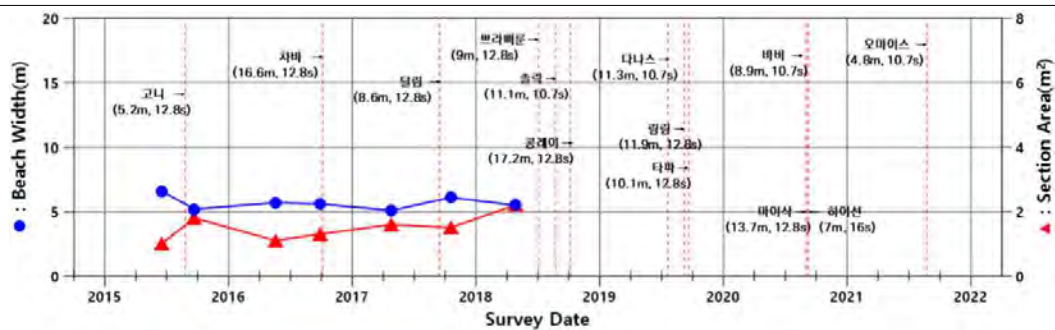
| | | | | | |
|--|------------|---|------|---|------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | | 분류번호 | 경남-거제-15 | 2/16 |
| <div>2021년</div>  | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
|  | |  | |  | |
| ① 예구선착장 | | ② 방파호안(공사중) | | ② 방파호안(공사중) | |
|  | |  | |  | |
| ③ 해안도로 | | ④ 자연해안 | | 지질도(1:50,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | | 역, 사 및 점토 | |
| <div>① 예구선착장 : 길이 120m</div> <div>② 방파호안 : 길이 230m, 높이 3m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 550m</div> <div>④ 자연해안 : 길이 70m</div> | | | | | |


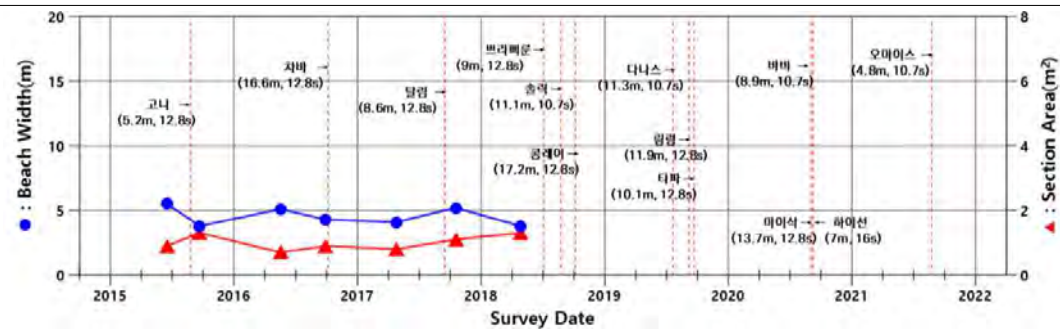
(3) 기선변화


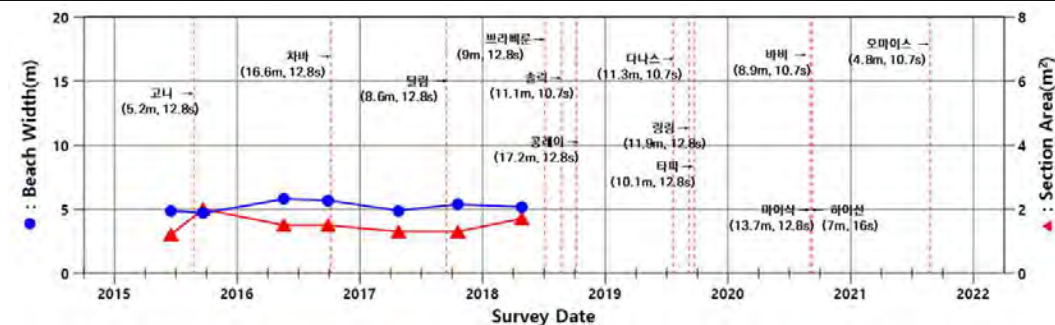
| | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 3/16 | | | |
| <div>2021년</div>  | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | |
| | 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
| | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| | 1 | 공 란 해빈없음 | | | | | |
| | 2 | | | | | | |
| | 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | |
| | 분석 | ○ 재해예방사업으로 수행된 호안 신설공사로 인해 분석 불가 | | | | | |

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------------|--|--|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-15 | | 4/16 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | | 34°48'08.48" | | |
| | | | | | | | | | E | | 128°42'54.60" | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | - | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | | | 32.053 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 | | |
| | 해빈폭(m) | 해빈 없음 | | | | | | | | | | | |
| | 단면적(m²) | | | | | | | | | | | | |
| | 전반기울기(°) | | | | | | | | | | | | |
| 기선변화 | 해빈 없음 | | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | 해빈 없음 | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | | 5/16 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'10.73" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'53.87" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | - | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | - | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 250.2 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.233 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 5.1 | 6.1 | 5.5 | 해빈 없음 | | | | | | |
| | 단면적(m²) | 1.6 | 1.5 | 2.2 | | | | | | | |
| | 전빈기울기(°) | 10.3 | 8.5 | 10.4 | | | | | | | |
| 기선변화 | 해빈 없음 | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-15 | | 6/16 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°48'13.31" | | |
| | | | | | | | | E | 128°42'52.41" | | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | - | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | - | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 247.4 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 32.489 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 4.1 | 5.2 | 3.8 | 해빈 없음 | | | | | | |
| | 단면적(m²) | 0.8 | 1.1 | 1.3 | | | | | | | |
| | 전빈기울기(°) | 8.1 | 9.1 | 10.2 | | | | | | | |
| 기선변화 | 해빈 없음 | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | | 7/16 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'14.84" | | | | | | | |
| | | | E | 128°42'51.40" | | | | | | | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | - | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | - | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 240.3 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 33.391 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 4.9 | 5.4 | 5.2 | 해빈 없음 | | | | | | |
| | 단면적(㎡) | 1.3 | 1.3 | 1.7 | | | | | | | |
| | 전빈기울기(°) | 9.9 | 10.3 | 9.6 | | | | | | | |
| 기선변화 | 해빈 없음 | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | 공 란 | | | | | | | | | | |

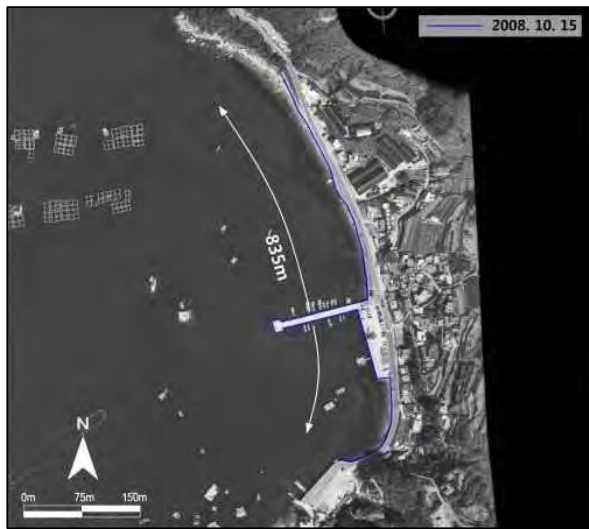




(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | | 분류번호 | | 경남-거제-15 | 8/16 | |
|------------------|------------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|-------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2018년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | - | - | - | - | - | - |
| | 평면적 | - | - | - | - | - | - |
| | 단면적 | - | - | - | - | - | - |
| 2번 | 해빈폭 | 16.1% | 2015/06 | -10.3% | 2017/04 | 4.6 | 3.4 |
| | 평면적 | 16.1% | 2015/06 | -10.3% | 2017/04 | 434.5 | 427.6 |
| | 단면적 | 46.7% | 2018/04 | -33.3% | 2015/06 | 1.2 | 0.9 |
| 3번 | 해빈폭 | 21.1% | 2015/06 | -16.4% | 2015/09 | 3.7 | 2.7 |
| | 평면적 | 21.1% | 2015/06 | -16.4% | 2015/09 | 326.6 | 313.0 |
| | 단면적 | 30.0% | 2015/09 | -30.0% | 2016/05 | 0.7 | 0.7 |
| 4번 | 해빈폭 | 10.9% | 2016/05 | -10.1% | 2015/09 | 4.2 | 3.2 |
| | 평면적 | 10.9% | 2016/05 | -10.1% | 2015/09 | 500.8 | 507.2 |
| | 단면적 | 33.3% | 2015/09 | -20.0% | 2015/06 | 1.1 | 1.0 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|--------|--------|----------|--------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | - | - | - | - | - |
| 2번 | 7 | 5.6857 | 0.4823 | 6.1553 | 5.2161 |
| 3번 | 7 | 4.5429 | 0.6565 | 5.1820 | 3.9037 |
| 4번 | 7 | 5.2286 | 0.3918 | 5.6100 | 4.8472 |

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 9/16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|----------|------|----|-------|--|----|---------|--------|-----------|-------|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|-------|-----|--|
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | <div>특징</div> <div><ul style="list-style-type: none">○ 2011년도에는 해안 남측의 소규모 어항이 확대됨○ 2013년~2015년도는 배후지 변화 없음</div> <table><tr><th rowspan="2">기간</th><th colspan="2">백사장잠식</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>잠식면적(㎡)</th><th>잠식폭(m)</th></tr><tr><td>2008~2011</td><td>2,506</td><td>3.1</td><td></td></tr><tr><td>2011~2013</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2013~2015</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2008~2015</td><td>2,506</td><td>3.1</td><td></td></tr></table> | | | 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | 2008~2011 | 2,506 | 3.1 | | 2011~2013 | 0 | 0.0 | | 2013~2015 | 0 | 0.0 | | 2008~2015 | 2,506 | 3.1 | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2008~2011 | 2,506 | 3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2011~2013 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2008~2015 | 2,506 | 3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |





(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|------------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 10/16 |
| <div> <div>4변 기준점 북측(2015. 6. 16.)</div> </div> | | <div> <div>선착장 초입(2015. 6. 16.)</div> </div> | | |
| <p>자갈로 이루어진 해안이며, 해안도로를 따라 방파호안이 설치되어 있음</p> | | | | |
| <div> <div>4변 기준점 북측(2015. 9. 22.)</div> </div> | | <div> <div>선착장 초입(2015. 9. 22.)</div> </div> | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 뚜렷한 침식현상은 나타나지 않음</p> | | | | |
| <div> <div>4변 기준점 북측(2016. 5. 17.)</div> </div> | | <div> <div>선착장 초입(2016. 5. 17.)</div> </div> | | |
| <p>북측구간 호안 전면으로 자갈이 유실되어 백사장 진입계단의 기초부가 드러남</p> | | | | |

| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 11/16 |
|---|------------|---|----------|-------|
| <p>4번 기준점 북측(2016. 9. 28.)</p>  | | <p>선착장 초입(2016. 9. 28.)</p>  | | |
| <p>뚜렷한 침·퇴적현상은 나타나지 않으며, 중앙구간의 관로가 노출되어 미관을 해침</p> | | | | |
| <p>4번 기준점 북측(2017. 4. 25.)</p>  | | <p>선착장 초입(2017. 4. 25.)</p>  | | |
| <p>북측구간 호안 전면에 자갈분포량이 감소함</p> | | | | |
| <p>4번 기준점 북측(2017. 10. 17.)</p>  | | <p>선착장 초입(2017. 10. 17.)</p>  | | |
| <p>방파호안의 노후화로 정비가 필요함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|------------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 12/16 |
| <div>4번 기준점 북측(2018. 4. 25.)</div>  | | <div>선착장 초입(2018. 4. 25.)</div>  | | |
| <div>뚜렷한 침·퇴적현상이 나타나지 않음</div> | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2018. 10. 25.)</div>  | | <div>선착장 초입(2018. 10. 25.)</div>  | | |
| <div>전구간에서 재해예방사업의 일환으로 호안 신설 공사가 진행됨</div> | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2019. 5. 15.)</div>  | | <div>선착장 초입(2019. 5. 15.)</div>  | | |
| <div>자연재해위험개선지구 정비사업이 진행됨</div> | | | | |

| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 13/16 |
|---|------------|---|----------|-------|
| <div>4번 기준점 복측(2019. 10. 23.)</div>  | | <div>선착장 초입(2019. 10. 23.)</div>  | | |
| 자연재해위험개선지구 정비사업이 진행중이며, 호안 및 T.T.P.가 설치됨 | | | | |
| <div>4번 기준점 복측(2020. 04. 07.)</div>  | | <div>선착장 초입(2020. 04. 07.)</div>  | | |
| 자연재해위험개선지구 정비사업이 진행중이며, 호안 및 T.T.P.가 설치됨 | | | | |
| <div>4번 기준점 복측(2020. 10. 14.)</div>  | | <div>선착장 초입(2020. 10. 14.)</div>  | | |
| 자연재해위험개선지구 정비사업이 진행중이며, 호안 및 T.T.P.가 설치됨 | | | | |

| | | | | |
|---|------------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 14/16 |
| <div>4번 기준점 북측(2021. 5. 12.)</div>  | | <div>선착장 초입(2021. 5. 12.)</div>  | | |
| 자연재해위험개선지구 정비사업이 진행중이며, 호안 및 T.T.P.가 설치됨 | | | | |
| <div>4번 기준점 북측(2021. 9. 30.)</div>  | | <div>선착장 초입(2021. 9. 30.)</div>  | | |
| 자연재해위험개선지구 정비사업이 진행중이며, 호안 및 T.T.P.가 설치됨 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


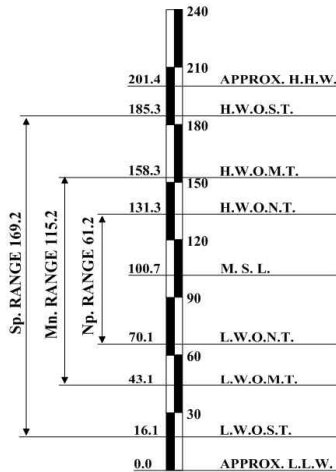
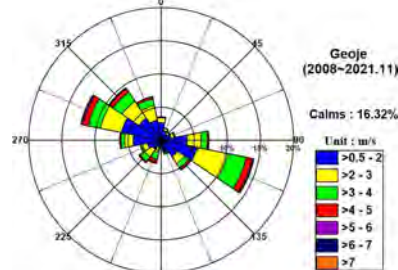
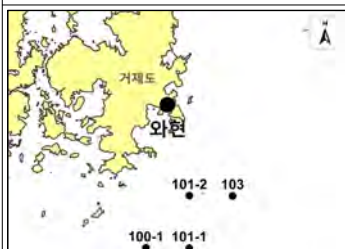
| | | | | |
|---|------------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | 분류번호 | 경남-거제-15 | 15/16 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 9. 30.</div> | |  <div>2021. 9. 30.</div> | | |
| ① 예구항 전경 | | ② 남측구간 T.T.P. 설치구간 | | |
|  <div>2021. 9. 30.</div> | |  <div>2021. 9. 30.</div> | | |
| ③ 남측구간 T.T.P. 설치구간 | | ④ 북측 자연해안 | | |
| ○ 자연재해위험개선지구 정비사업으로 대상지역에 월파방지용 T.T.P가 설치됨 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|------|-------|-----|----------|-------|-----|------|-------|-------|------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 일운면 예구 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-15 | | | | 16/16 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감 (%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | | | | | | 잠식원인 | | | | |
| 2,506 | | | | | | | | | | 3.1 | | | | | | | | | | 친수공간 | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | | | | 공 란 | | | | | | | | | | | | |
| 호안, 항만시설 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 재해위험개선지구 정비사업이 진행중이며, T.T.P. 설치로 백사장이 사라짐 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 정비사업 진행에 따른 연안환경 변화 모니터링 강화 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7) 거제시 와현

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|--------|-----------|---|------------------------|----------|-----------|------|------|------|
| 지역명 | 거제시 와현 | | | | 분류번호 | 경남-거제-07 | | 1/23 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 8일 | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 14일 | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°48'44",E128°42'34" | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°48'44",E128°42'18" | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 470m | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 20~48m | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 구조라) | | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 08. 31) | | 풍속 | | 19.0m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NW | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 32.0m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SSE | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 |
|  | | | | NO. 100-1 | S | 13.3 | 16.5 | NO. 101-1 | SE | 4.3 | 9.2 |
| | | | | | SSW | 8.8 | 14.1 | | SSE | 6.3 | 11.5 |
| | | | | | SW | 5.8 | 10.1 | | S | 13.0 | 16.5 |
| | | | | NO. 101-2 | SE | 4.6 | 9.5 | NO. 103 | ESE | 4.3 | 9.2 |
| | | | | | SSE | 7.9 | 13.3 | | SE | 4.3 | 9.2 |
| | | | | | S | 12.5 | 16.5 | | SSE | 5.9 | 11.3 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | |
| | 12.2 | | 10.6 | | 8.9 | 17.0 | 20.0 | 68.7 | B | | |
| 침식등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | |
| | B | B | B | C | C | C | B | C | B | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|---|-----------|--|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 2/23 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> <div>① 직립호안</div> | | <div></div> <div>① 직립호안</div> | | <div></div> <div>② 산책로</div> |
| <div></div> <div>③ 해안도로</div> | | <div></div> <div>④ 선착장</div> | | <div></div> <div>지질도</div> |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사 및 점토 | |
| | Kggr | 경상계 불국사화강암류 거제화강암 | 거제화강암 | |
| <div>① 직립호안 : 길이 392m, 높이 1.6m</div> <div>② 산책로 : 길이 231m, 폭 2.5m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 115m, 폭 6m</div> <div>④ 선착장</div> | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 3/23 |
|-----|--------|------|----------|------|

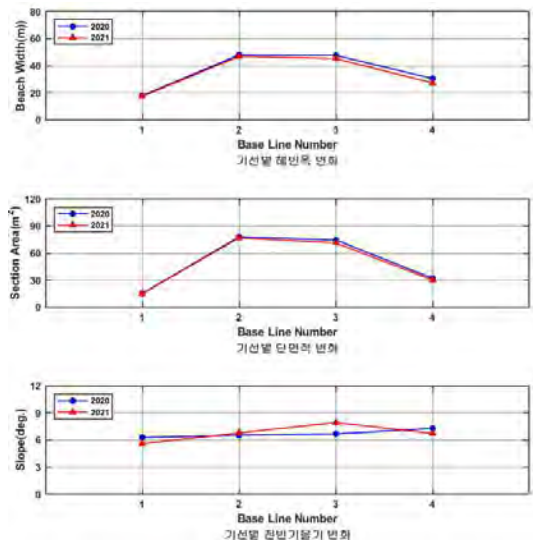
2021년



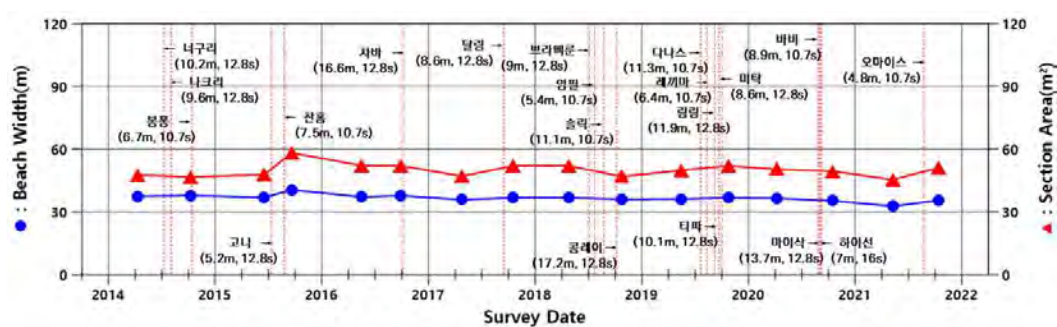
(기준 : E.L. 0.0m)

2020년
~
2021년
측량결과

| 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전반기울기 (°) | |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 17.8 | 17.3 | 15.2 | 14.9 | 6.3 | 5.6 |
| 2 | 48.0 | 46.9 | 78.0 | 76.9 | 6.6 | 6.8 |
| 3 | 47.6 | 45.2 | 74.5 | 71.2 | 6.7 | 8.0 |
| 4 | 30.5 | 27.2 | 32.0 | 30.1 | 7.3 | 6.8 |



측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


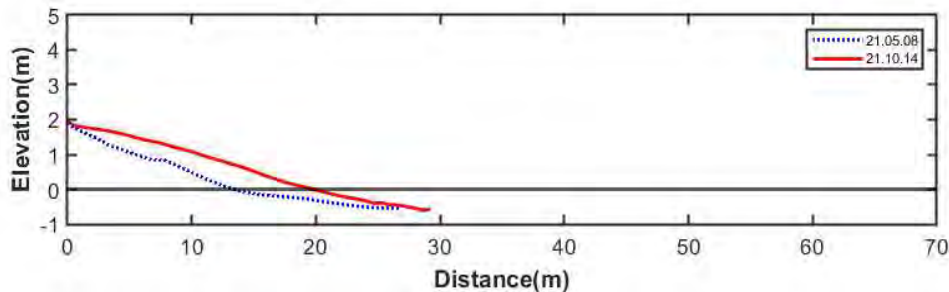
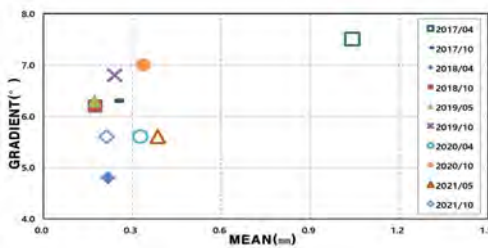
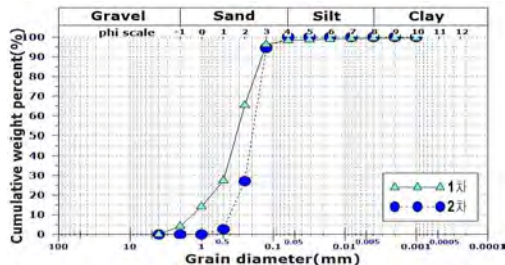
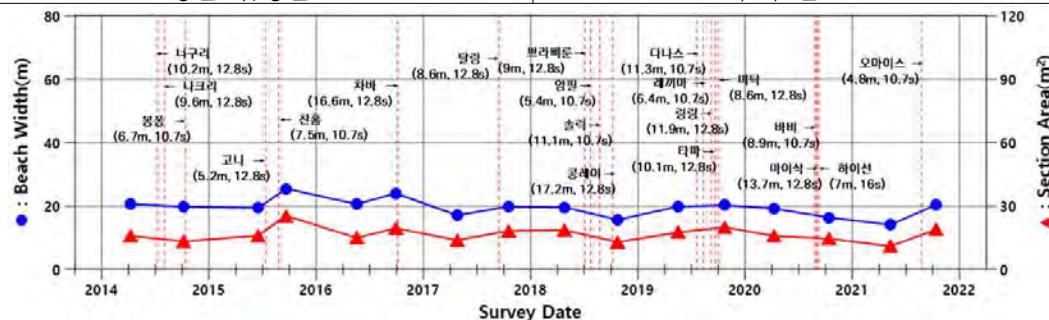


분석


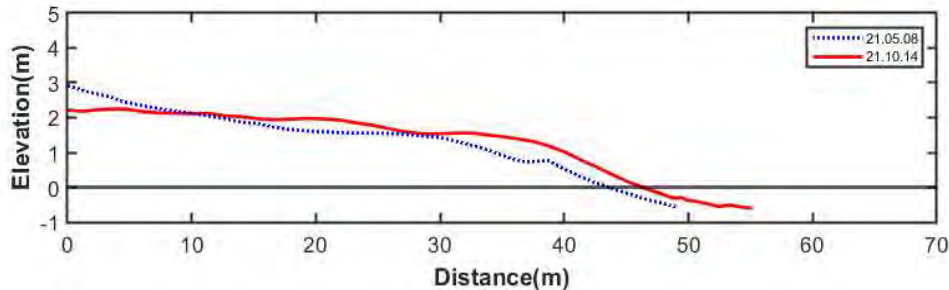
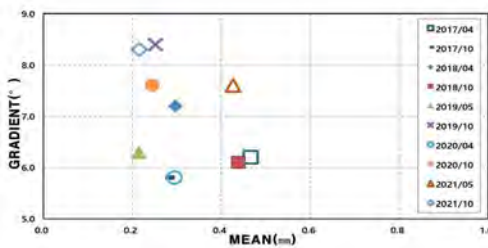
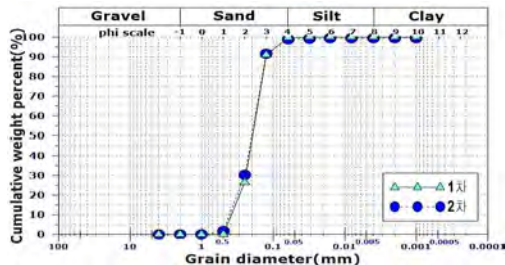
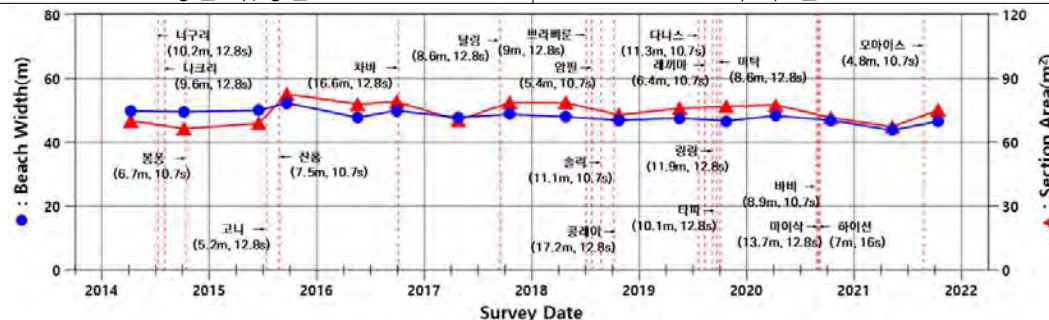
○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.8m, 평균 단면적은 1.6㎡가 감소하였으며, 전반기울기는 평균 6.8°로 0.1° 급해짐


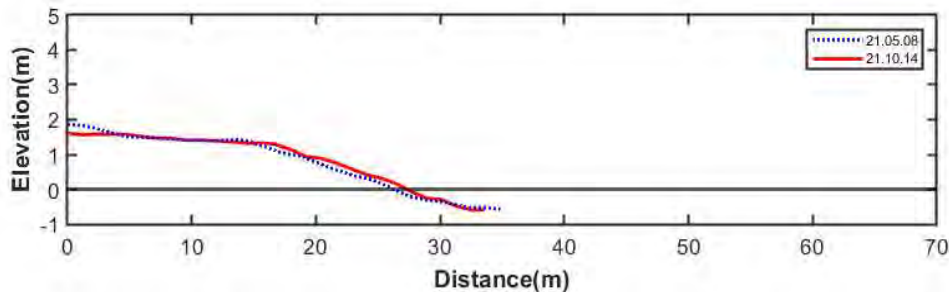
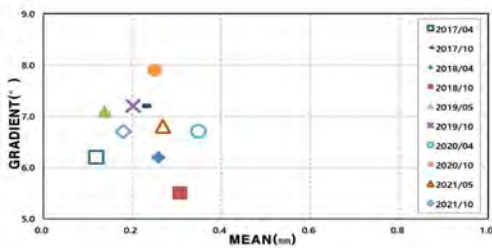
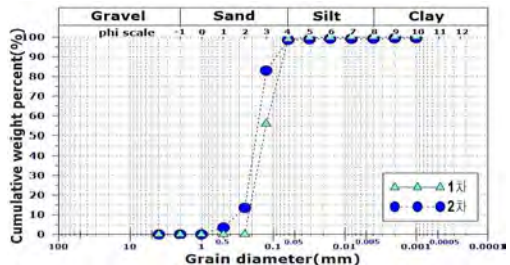
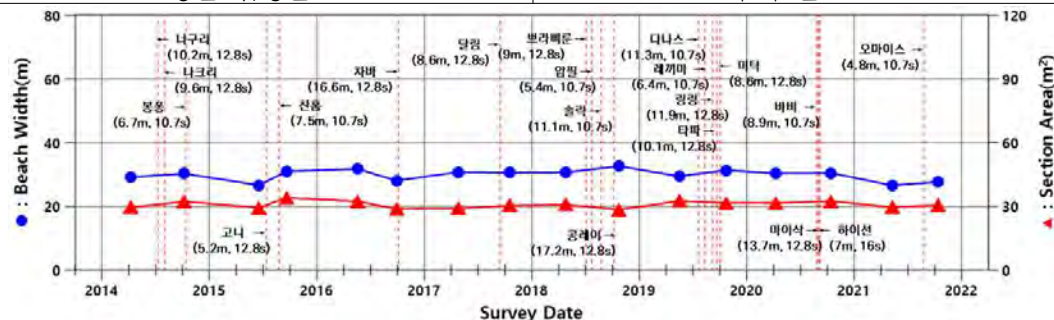
○ 4번 기선에서 해빈폭 3.3m, 3번기선에서 단면적 3.3㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 와현 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-07 | | 4/23 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°48'45.21" | |
| | | | | | | | | | E | 128°42'33.75" | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 17.3 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 14.9 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 206.4 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.091 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 17.1 | 19.8 | 19.6 | 15.7 | 19.8 | 20.3 | 19.2 | 16.4 | 14.1 | 20.4 |
| | 단면적(㎡) | 13.8 | 18.2 | 18.6 | 12.9 | 17.5 | 20.0 | 15.8 | 14.5 | 10.9 | 18.9 |
| | 전반기울기(°) | 7.5 | 6.3 | 4.8 | 6.2 | 6.3 | 6.8 | 5.6 | 7.0 | 5.6 | 5.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 와현 | | | 분류번호 | | | 경남-거제-07 | | 5/23 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°48'47.53" | | | |
| | | | | | | | E | 128°42'29.18" | | | |
| 2번 | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 46.9 | | | | |
| | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 76.9 | | | | |
| | | | | 방위각(°) | | | 199.3 | | | | |
| | | | | 타원체고(m) | | | 33.048 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 47.7 | 48.0 | 49.0 | 49.0 | 47.8 | 48.8 | 48.3 | 47.7 | 46.2 | 47.5 |
| | 단면적(㎡) | 74.9 | 81.0 | 80.3 | 73.2 | 73.5 | 79.7 | 76.7 | 79.3 | 73.9 | 79.8 |
| | 전빈기울기(°) | 8.3 | 6.9 | 7.3 | 5.6 | 6.9 | 8.2 | 5.8 | 7.3 | 6.7 | 6.9 |
| 기선변화 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 | | | | | | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 와현 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-07 | | 6/23 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°48'48.21" | |
| | | | | | | | | | E | 128°42'25.32" | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 45.2 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 71.2 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 186.8 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.922 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 47.8 | 48.8 | 48.0 | 46.9 | 47.6 | 46.7 | 48.3 | 46.9 | 43.8 | 46.6 |
| | 단면적(㎡) | 70.3 | 78.5 | 78.5 | 72.8 | 75.9 | 76.8 | 77.5 | 71.5 | 67.2 | 75.1 |
| | 전반기울기(°) | 6.2 | 5.8 | 7.2 | 6.1 | 6.3 | 8.4 | 5.8 | 7.6 | 7.6 | 8.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 거제시 와현 | | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-07 | | 7/23 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°48'47.08" | |
| | | | | | | | | | E | 128°42'20.36" | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 27.2 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 30.1 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 153.0 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.092 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 30.8 | 30.6 | 30.7 | 32.6 | 29.5 | 31.4 | 30.4 | 30.5 | 26.6 | 27.7 |
| | 단면적(㎡) | 29.0 | 30.3 | 30.8 | 28.4 | 32.5 | 31.6 | 31.5 | 32.4 | 29.6 | 30.6 |
| | 전빈기울기(°) | 6.2 | 7.2 | 6.2 | 5.5 | 7.1 | 7.2 | 6.7 | 7.9 | 6.8 | 6.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

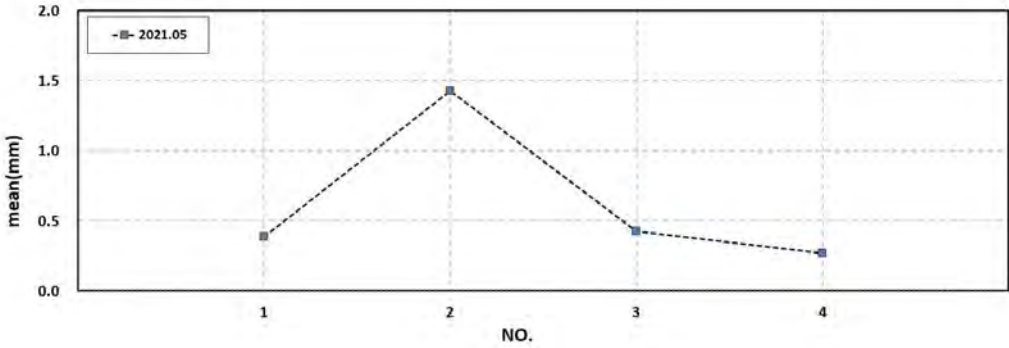
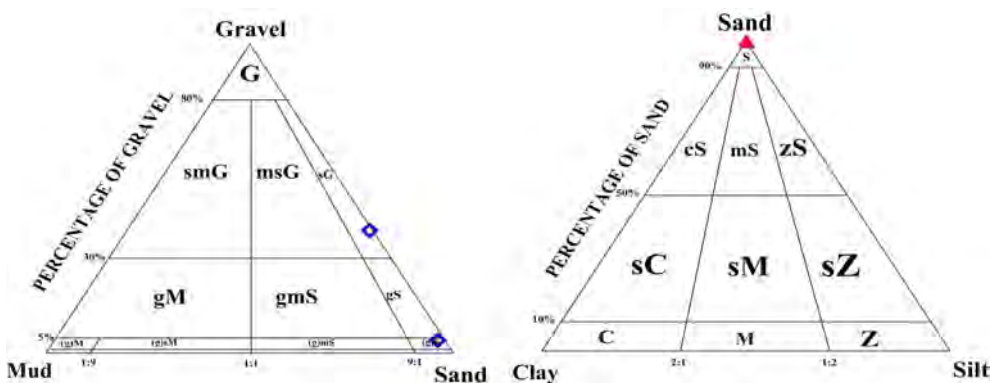
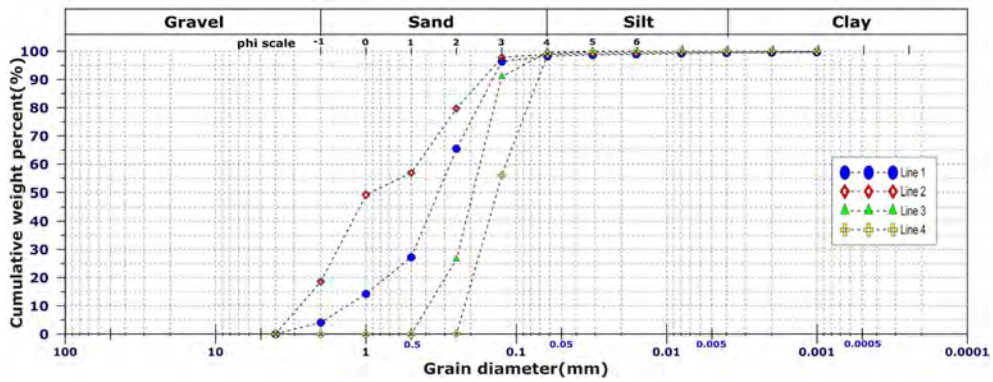
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 와현 | | 분류번호 | | 경남-거제-07 | | 8/23 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2014년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 30.6% | 2015/09 | -27.8% | 2021/05 | 18.8 | 20.2 |
| | 평면적 | 30.6% | 2015/09 | -27.8% | 2021/05 | 1790.9 | 1926.6 |
| | 단면적 | 52.8% | 2015/09 | -34.4% | 2021/05 | 15.4 | 17.8 |
| 2번 | 해빈폭 | 8.8% | 2015/09 | -5.7% | 2021/05 | 48.6 | 49.4 |
| | 평면적 | 8.8% | 2015/09 | -5.7% | 2021/05 | 5564.7 | 5657.8 |
| | 단면적 | 15.6% | 2015/09 | -6.6% | 2018/10 | 76.8 | 80.0 |
| 3번 | 해빈폭 | 8.6% | 2015/09 | -9.1% | 2021/05 | 47.9 | 48.5 |
| | 평면적 | 8.6% | 2015/09 | -9.1% | 2021/05 | 5191.0 | 5252.0 |
| | 단면적 | 11.2% | 2015/09 | -10.6% | 2014/10 | 73.3 | 75.3 |
| 4번 | 해빈폭 | 9.1% | 2018/10 | -10.9% | 2021/05 | 29.5 | 30.3 |
| | 평면적 | 9.1% | 2018/10 | -10.9% | 2021/05 | 4504.8 | 4629.1 |
| | 단면적 | 10.4% | 2015/09 | -7.8% | 2018/10 | 30.6 | 31.0 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

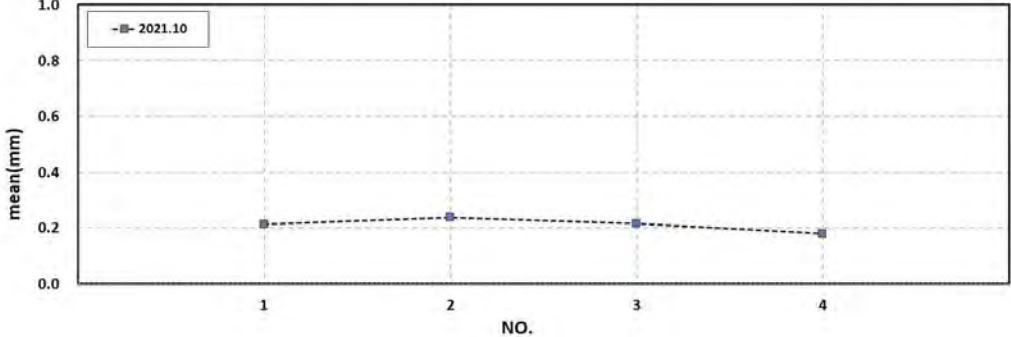
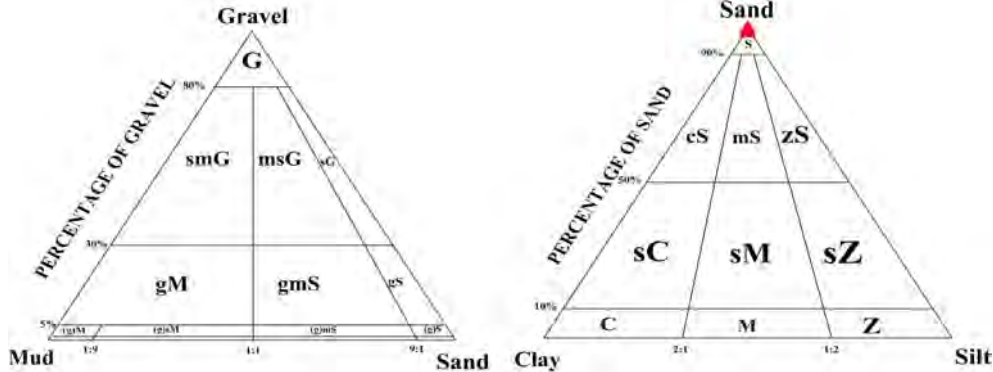
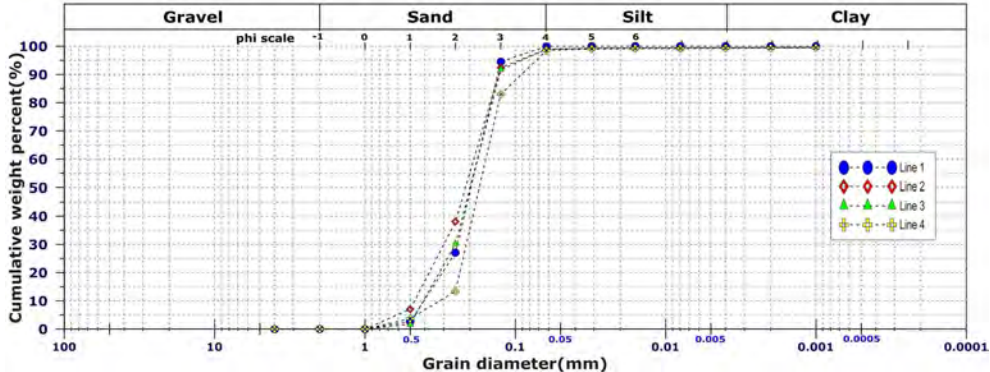
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 16 | 19.5250 | 2.7351 | 21.2863 | 17.7637 |
| 2번 | 16 | 49.0063 | 1.7925 | 50.1605 | 47.8520 |
| 3번 | 16 | 48.1688 | 1.8677 | 49.3715 | 46.9660 |
| 4번 | 16 | 29.8688 | 1.7124 | 30.9714 | 28.7661 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 8일)

| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 9/23 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 약역질사, 사질역, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.87) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.04) | | |
| | 평균첨도 | Platykurtic(낮음, 0.76) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.27~1.43mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.63mm | | |

| 지역명 | 거제시 와현 | | | 분류번호 | | 경남-거제-07 | | 10/23 | | |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.13 | | 0.16 | | 0.23 | | 0.17 | | |
| | D84 | 0.18 | | 0.26 | | 0.29 | | 0.20 | | |
| | D50 | 0.35 | | 1.54 | | 0.42 | | 0.27 | | |
| | D16 | 0.93 | | 7.15 | | 0.64 | | 0.36 | | |
| | D5 | 1.91 | | 13.00 | | 0.87 | | 0.43 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 4.13 | 94.14 | 1.12 | 0.61 | 1.37 | 1.19 | -0.22 | 1.08 | (g)S |
| | 2 | 39.60 | 59.60 | 0.51 | 0.28 | -0.51 | 2.16 | 0.05 | 0.76 | sG |
| | 3 | 0.00 | 99.11 | 0.80 | 0.09 | 1.23 | 0.57 | -0.07 | 1.02 | S |
| | 4 | 0.00 | 99.80 | 0.20 | 0.00 | 1.90 | 0.42 | 0.01 | 0.96 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 14일)

| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 11/23 |
|-------------|--|-----------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Well Sorted(양호, 0.44) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.12) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.93) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.18~0.24mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.21mm | | |


| 지역명 | 거제시 와현 | | | 분류번호 | | 경남-거제-07 | | 12/23 | | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.13 | | 0.12 | | 0.12 | | 0.11 | | |
| | D84 | 0.16 | | 0.16 | | 0.15 | | 0.13 | | |
| | D50 | 0.21 | | 0.23 | | 0.21 | | 0.18 | | |
| | D16 | 0.30 | | 0.38 | | 0.31 | | 0.25 | | |
| | D5 | 0.41 | | 0.62 | | 0.43 | | 0.44 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.23 | 0.47 | -0.11 | 1.07 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.97 | 0.49 | 0.55 | 2.07 | 0.68 | -0.21 | 1.15 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.01 | 0.42 | 0.57 | 2.21 | 0.53 | -0.09 | 1.06 | S |
| | 4 | 0.00 | 98.56 | 0.74 | 0.70 | 2.47 | 0.53 | -0.16 | 1.37 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|--|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 13/23 |
| 2013년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대정점 평균입경 표의 균경화 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 14/23 |
|---|--------|------|----------|-------|
| <div> <div> <div>1994. 05. 27</div> </div> <div> <div>2008. 10. 15 1994. 05. 27</div> </div> </div> | | | | |
| <div> <div>2011. 04. 05 2008. 10. 15</div> </div> <div> <div>2013. 11. 13 2011. 04. 05</div> </div> | | | | |
| <div> <div>2015. 05. 31 2013. 11. 13</div> </div> <div> <div>2017. 10. 29 2015. 05. 31</div> </div> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 15/23 |
| <div><div><div>2017. 10. 29</div><div>1994. 05. 27</div></div></div> | | 공 란 | | |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| <div><div>○ 2008년은 백사장 배후에 있는 민가를 철거하여 백사장이 증가함</div><div>○ 2011년~2017년은 변화가 없음</div></div> | | | | |
| <div><div>기간</div><div><div>백사장잠식</div><div><div>잠식면적(㎡)</div><div>잠식폭(m)</div></div></div><div>비고</div></div> | | | | |
| 1994~2008 | | -2,951 | -6.6 | |
| 2008~2011 | | 0 | 0.0 | |
| 2011~2013 | | 0 | 0.0 | |
| 2013~2015 | | 0 | 0.0 | |
| 2015~2017 | | 0 | 0.0 | |
| 1994~2017 | | -2,951 | -6.6 | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|--------|--------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 16/23 |
| <p>3번 기준점 동측(2013. 10. 1.)</p> | | <p>3번 기준점 서측(2013. 10. 1.)</p> | | |
| <p>배후는 호안 및 친수공간으로 이루어진 지역으로, 서측에 와현 선착장이 위치함</p> | | | | |
| <p>3번 기준점 동측(2014. 4. 8.)</p> | | <p>3번 기준점 서측(2014. 4. 8.)</p> | | |
| <p>배후 친수공간 및 호안의 정비 상태는 양호하며, 서측 호안 전면에 비사에 의한 모래 퇴적이 나타남</p> | | | | |
| <p>3번 기준점 동측(2014. 10. 7.)</p> | | <p>3번 기준점 서측(2014. 10. 7.)</p> | | |
| <p>동측 직립호안 구간 전면에 몽돌이 분포하고 있으며, 호안 및 백사장 정비 상태가 양호함</p> | | | | |

| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 17/23 |
|---|--------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 뚜렷한 침식현상은 나타나지 않고, 안정적인 해빈을 유지함 | | | | |
|  | |  | | |
| 동측 호안 전면 자갈분포구간이 1차 조사시와 비교하여 감소하였으며, 해안산책로구간 시설물 파손이 발생함 | | | | |
|  | |  | | |
| 중앙구간에 해양쓰레기가 유입되어 백사장에 방치되어 있으며, 서측 조간대는 모래 유실로 인해 자갈이 드러남 | | | | |

| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 18/23 |
|---|--------|--|----------|-------|
|  <p>3번 기준점 동측(2016. 9. 28.)</p> | |  <p>3번 기준점 서측(2016. 9. 28.)</p> | | |
| 동측구간 호안 전면에 모래 퇴적으로 자갈분포구간이 감소함 | | | | |
|  <p>3번 기준점 동측(2017. 4. 25.)</p> | |  <p>3번 기준점 서측(2017. 4. 25.)</p> | | |
| 동측구간 모래 유실로 인한 자갈분포범위가 증가함 | | | | |
|  <p>3번 기준점 동측(2017. 10. 16.)</p> | |  <p>3번 기준점 서측(2017. 10. 16.)</p> | | |
| 서측 일부구간에 해안산책로가 설치되었으며, 해안진입로가 파손된 채 방치되어 있어 정비가 요구됨 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 19/23 |
| <div> <div>3번 기준점 동측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | |
| <div>동측구간 호안 전면에 모래가 퇴적됨</div> | | | | |
| <div> <div>3번 기준점 동측(2018. 10. 24.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2018. 10. 24.)</div>  </div> | | |
| <div>전구간에서 단면적이 감소하였으며, 서측 해안진입로 전면에 모래가 퇴적됨</div> | | | | |
| <div> <div>3번 기준점 동측(2019. 5. 15.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2019. 5. 15.)</div>  </div> | | |
| <div>전구간에서 단면적이 증가하였으며, 중앙구간 조간대 자갈분포범위가 감소함</div> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 20/23 |
| <div> <div>3번 기준점 동측(2019. 10. 23.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2019. 10. 23.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>동측구간 모래 퇴적으로 해변폭 및 단면적이 증가하였으며, 자갈분포범위가 감소함</div> </div> | | | | |
| <div> <div>3번 기준점 동측(2020. 4. 7.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2020. 4. 7.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>전년도 조사대비 동측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함</div> </div> | | | | |
| <div> <div>3번 기준점 동측(2020. 10. 14.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2020. 10. 14.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>모래 유실로 인하여 동측구간 조간대에서 자갈이 노출됨</div> </div> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 21/23 |
| <div>3번 기준점 동측(2021. 5. 8.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2021. 5. 8.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 동측구간 호안 전면에서 모래 유실이 발생함 | | | | |
| <div>3번 기준점 동측(2021. 10. 14.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2021. 10. 14.)</div>  | | |
| 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소하였지만 변화량은 미미함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


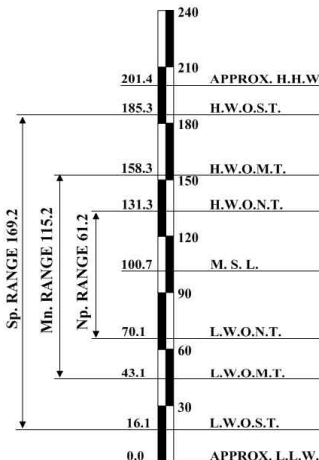
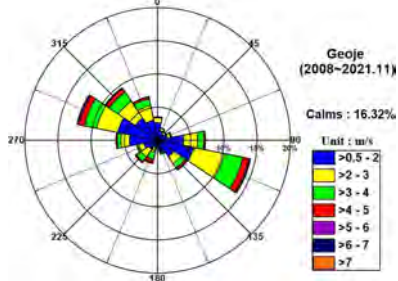
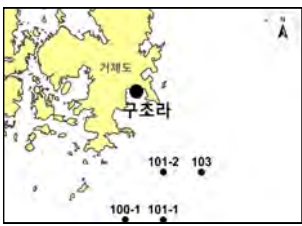
| | | | | |
|---|--------|--------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 와현 | 분류번호 | 경남-거제-07 | 22/23 |
| <div>2021년</div> <div><div>연차사진2</div><div>연차사진1</div></div> <div><div>0m</div><div>75m</div><div>150m</div></div> <div>N</div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 5. 8.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 14.</div> <div></div> | | |
| ① 동측구간 2차조사시 호안 전면 모래 유실 | | | | |
| <div>2021. 10. 14.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 14.</div> <div></div> | | |
| ② 중앙구간 전빈부 자갈노출 감소 | | ③ 서측구간 호안 전면 모래 유실 | | |
| <div>○ 1차 조사 대비 2차 조사시 동측 및 중앙구간에서 해변폭 및 단면적의 증가를 나타냄</div> <div>○ 2차 조사시 서측구간(4번 기선) 호안 전면에서 모래 유실이 발생하였으나 해변폭 및 단면적의 변화는 미미함</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.8m, 평균 단면적은 1.6㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 6.8°로 0.1° 급해짐</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰


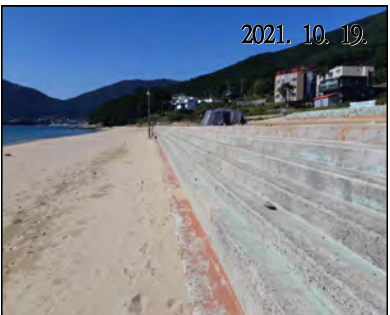
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 와현 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-07 | | | | | 23/23 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감 (%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| -2,951 | | | | | -6.6 | | | | | - | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 주기적인 소규모 양빈을 통한 백사장 관리 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8) 거제시 구조라

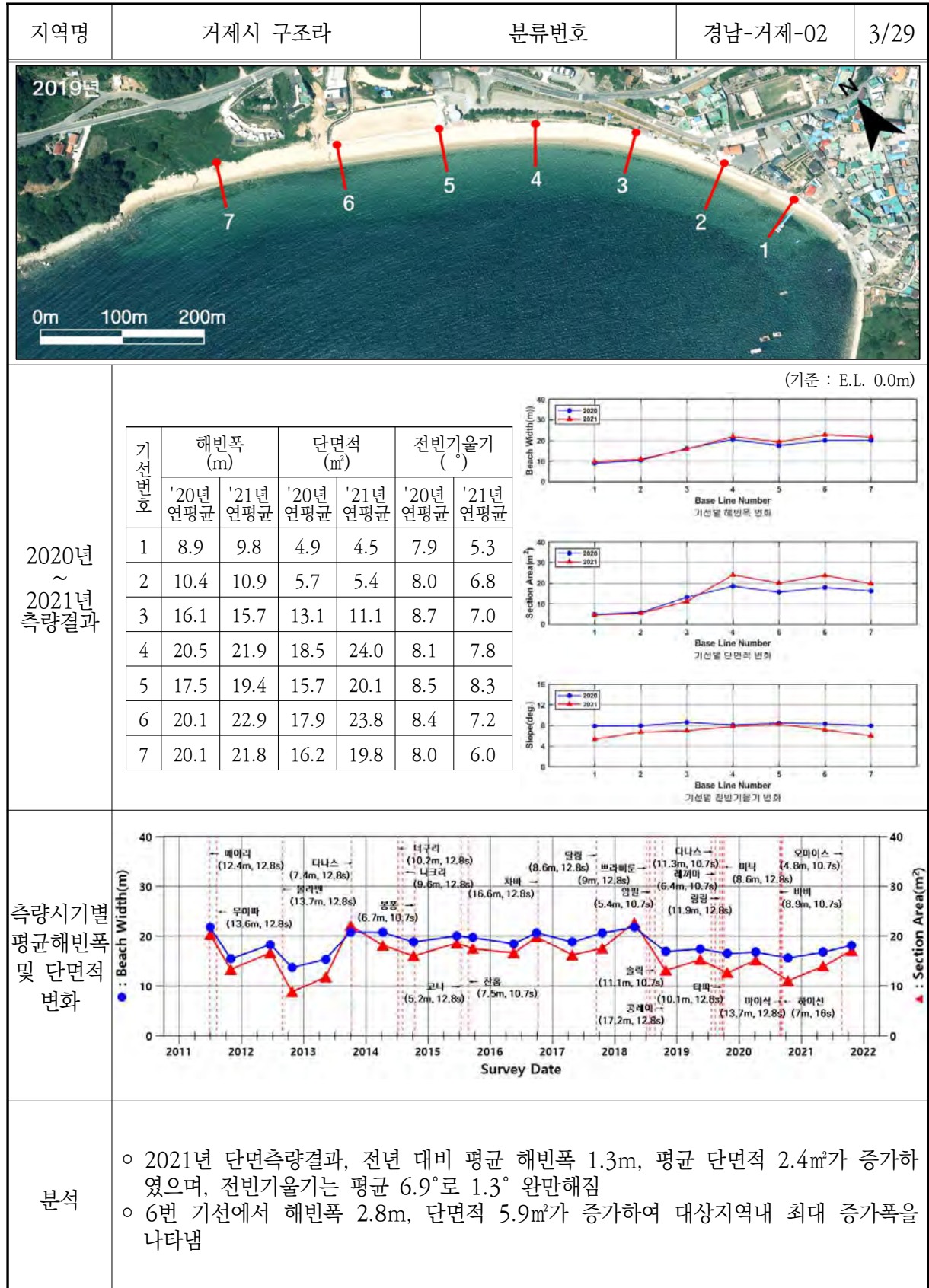
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|-----------|---------|---|-------------------------|-----------|----------|------|------|--------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
| 지역명 | 거제시 구조라 | | | | | 분류번호 | 경남-거제-02 | | 1/29 | | | | | | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 7일 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 19일 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 시점좌표 | N34°48'36", E128°41'08" | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 종점좌표 | N34°48'20", E128°41'37" | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 총연장(m) | 916m | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 해빈폭(m) | 9~24m | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 구조라) | | | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | | | | | | | |
| |  | | | | |  | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 최대풍속 (1987. 08. 31) | | 풍속 | 19.0m/s | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 풍향 | NW | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | 32.0m/s | | | | |
| | 풍향 | SSE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | | | | | | | | |
| |  | | | NO. 100-1 | SSE | 5.5 | 9.9 | NO. 101-1 | SE | 4.3 | 9.2 | | | | | | | | |
| | | | | | S | 13.3 | 16.5 | | SSE | 6.3 | 11.5 | | | | | | | | |
| | | | | | SSW | 8.8 | 14.1 | | S | 13.0 | 16.5 | | | | | | | | |
| | | | | NO. 101-2 | SE | 4.6 | 9.5 | NO. 103 | ESE | 4.3 | 9.2 | | | | | | | | |
| | | | | | SSE | 7.9 | 13.3 | | SE | 4.3 | 9.2 | | | | | | | | |
| S | | | | | 12.5 | 16.5 | SSE | | 5.9 | 11.3 | | | | | | | | | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정률 | | 국부침식정도 | | 배후지피해위험성 | | 총점 | 침식등급 | | | | | | | |
| | 13.4 | | 11.4 | | 5.8 | | 14.2 | | 20.0 | | 64.8 | B | | | | | | | |
| 침식등급 이력 | 03년 | 04년 | 05년 | 06년 | 07년 | 08년 | 09년 | 10년 | 11년 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 |
| | D | D | C | C | B | C | C | B | C | C | C | B | B | B | C | C | C | C | B |


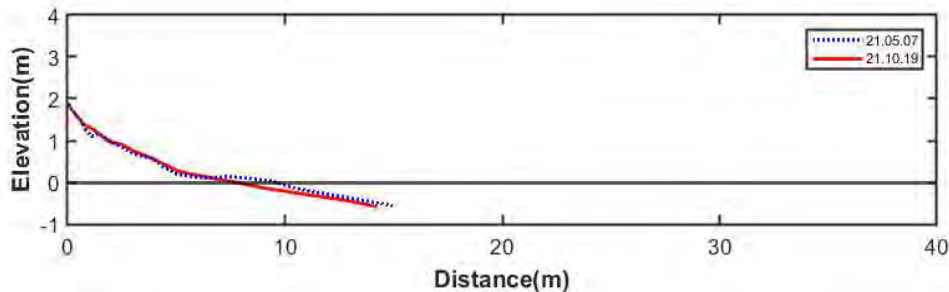
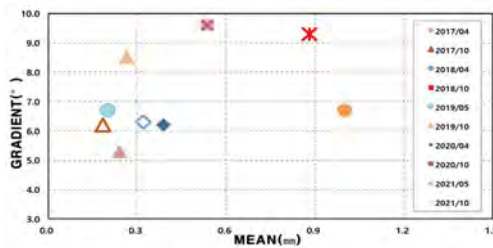
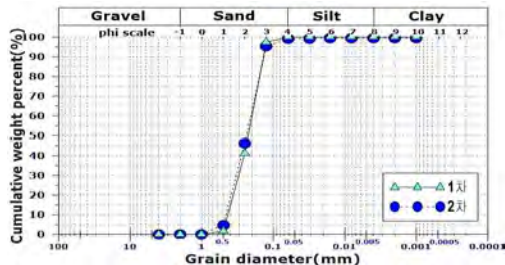
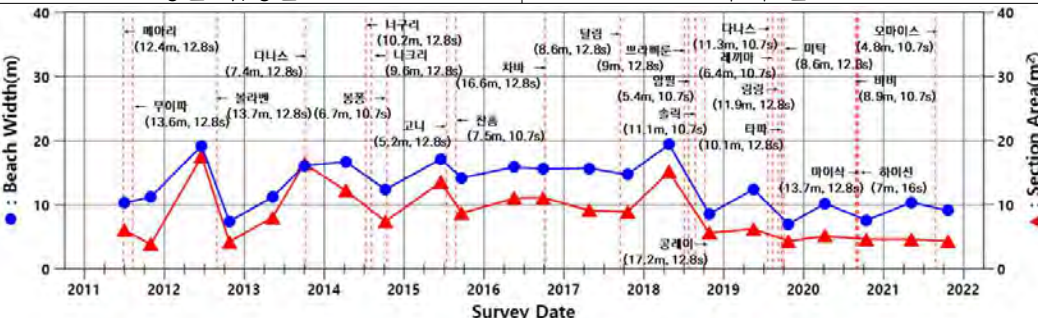
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


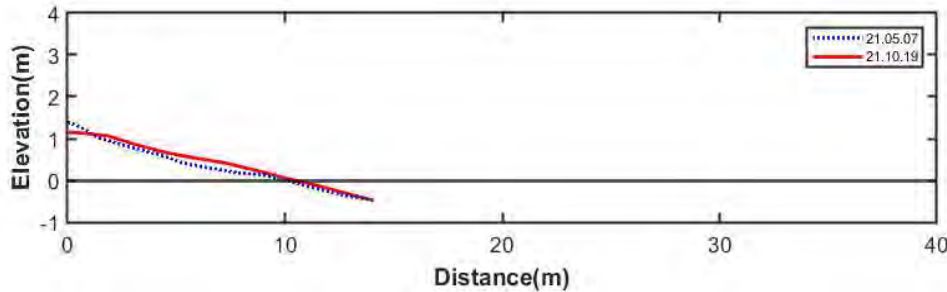
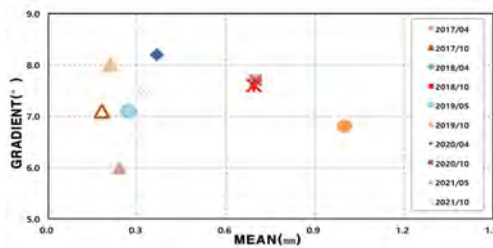
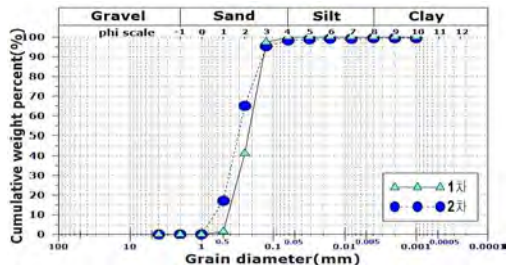
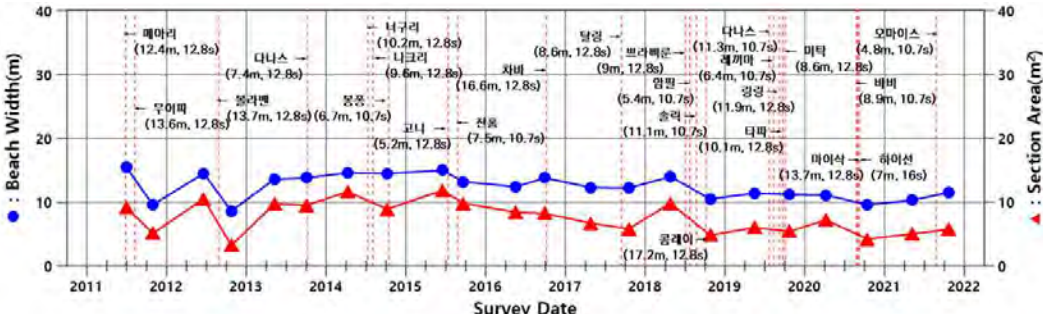
| | | | | |
|---|---------|---|-----------|---|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 2/29 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 자연해안 | | ② 계단식호안 | | ③ 해안도로 |
|  | |  | |  |
| ④ 직립호안 | | ④ 직립호안 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사 및 점토 | |
| <div>① 자연해안 : 길이 250m</div> <div>② 계단식호안 : 길이 120m, 폭 8m, 높이 1~1.5m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 480m, 폭 5m, 높이 1~1.5m</div> <div>④ 직립호안 : 길이 350m, 폭 5m, 높이 2~3.5m</div> | | | | |


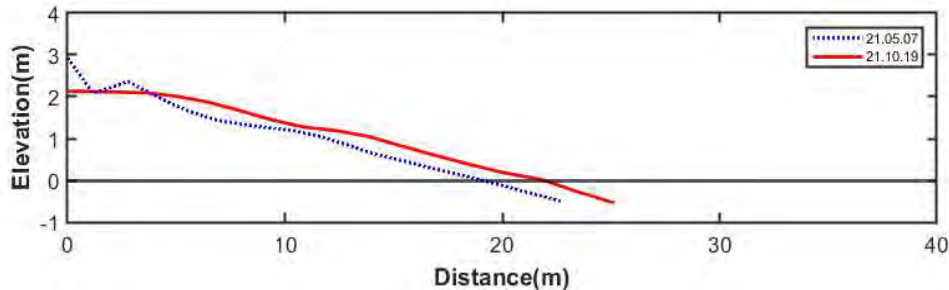
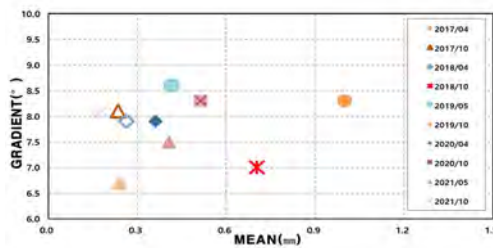
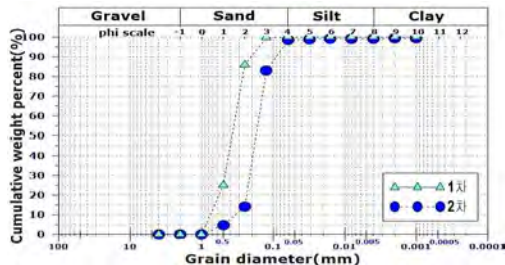
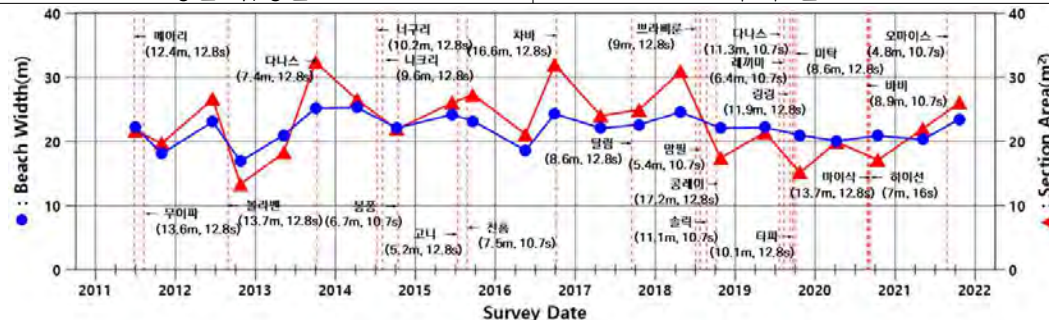
(3) 기선변화


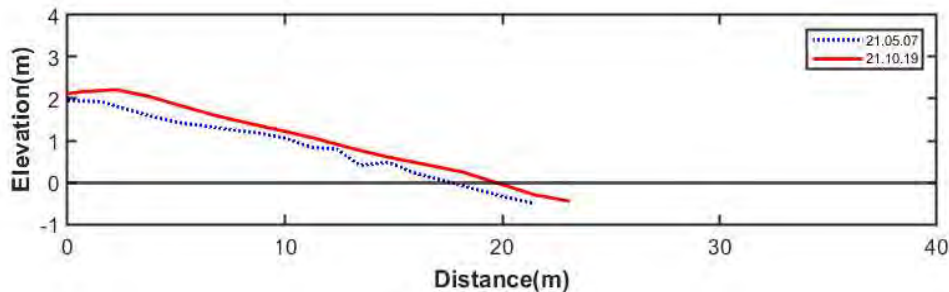
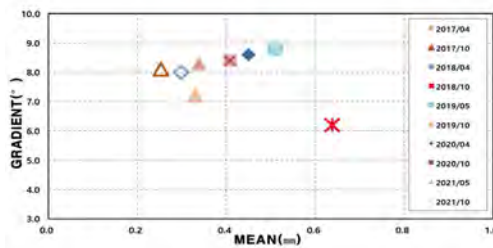
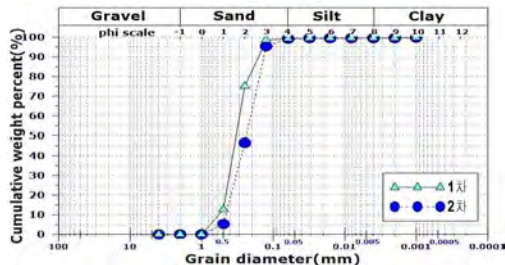
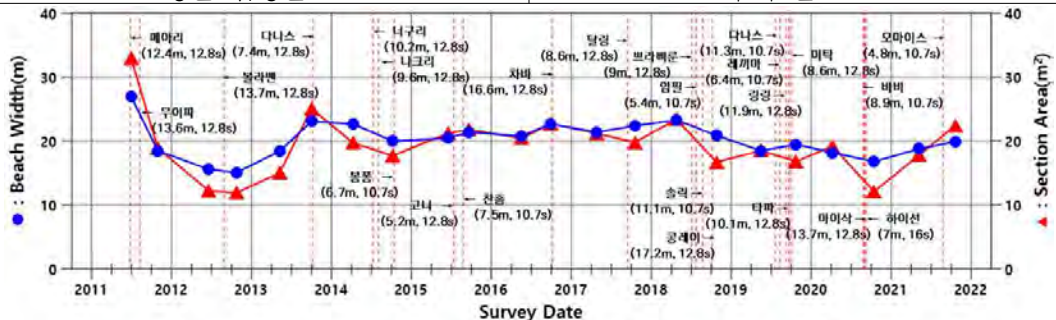



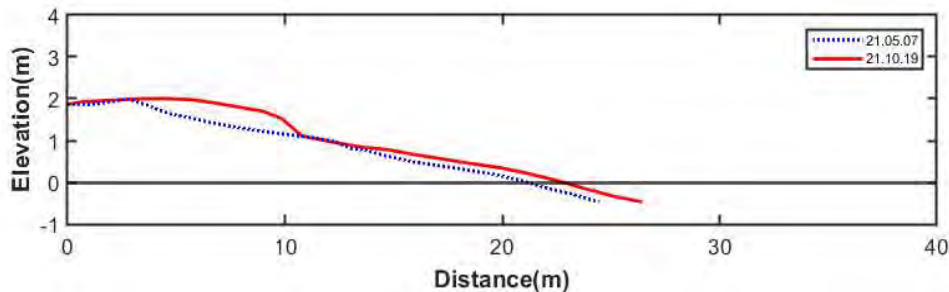
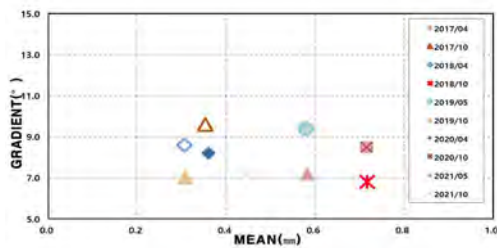
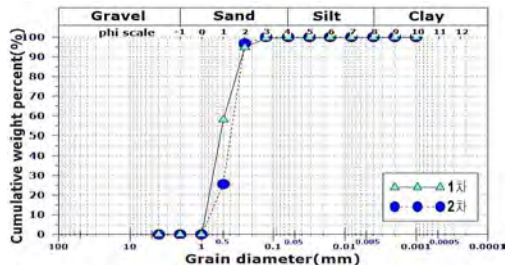
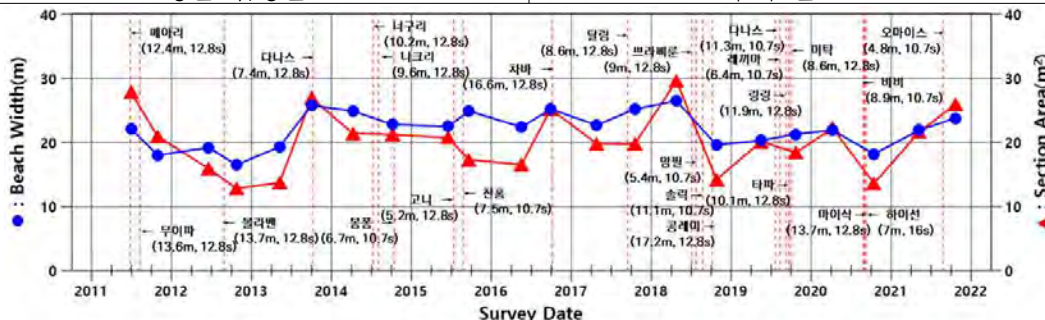
(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | | | | | 분류번호 | | 경남-거제-02 | | 4/29 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°48'22.75" | | |
| | | | | | | | | E | 128°41'36.15" | | |
| 1번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 9.8 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 4.5 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 242.6 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.572 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 15.7 | 14.7 | 19.4 | 8.6 | 12.4 | 7.0 | 10.2 | 7.6 | 10.4 | 9.1 |
| | 단면적(㎡) | 9.1 | 8.9 | 15.1 | 5.6 | 6.2 | 4.3 | 5.1 | 4.6 | 4.6 | 4.3 |
| | 전반 기울기(°) | 6.7 | 6.2 | 6.3 | 9.3 | 6.7 | 8.5 | 6.2 | 9.6 | 5.3 | 5.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-02 | | 5/29 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°48'26.57" | | |
| | | | | | | | | E | 128°41'33.30" | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 10.9 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 5.4 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 233.8 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.976 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 12.3 | 12.2 | 14.0 | 10.5 | 11.4 | 11.2 | 11.1 | 9.6 | 10.3 | 11.5 |
| | 단면적(㎡) | 6.7 | 5.8 | 9.8 | 4.8 | 6.0 | 5.4 | 7.2 | 4.2 | 5.0 | 5.7 |
| | 전반 기울기(°) | 6.8 | 7.1 | 7.1 | 7.6 | 7.1 | 8.0 | 8.2 | 7.7 | 6.0 | 7.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | | | | | 분류번호 | | 경남-거제-02 | | 7/29 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°48'31.55" | | |
| | | | | | | | | E | 128°41'27.16" | | |
| 4번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 21.9 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 24.0 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 210.3 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.128 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 22.1 | 22.6 | 24.6 | 22.1 | 22.2 | 21.0 | 20.1 | 20.9 | 20.3 | 23.5 |
| | 단면적(m²) | 24.0 | 24.9 | 30.9 | 17.4 | 21.4 | 15.1 | 19.9 | 17.1 | 22.0 | 26.0 |
| | 전반 기울기(°) | 8.3 | 8.1 | 7.9 | 7.0 | 8.6 | 6.7 | 7.9 | 8.3 | 7.5 | 8.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | | | | | 분류번호 | | 경남-거제-02 | | 8/29 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°48'33.30" | | |
| | | | | | | | | E | 128°41'23.05" | | |
| 5번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 19.4 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 20.1 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 202.9 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 33.180 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 21.4 | 22.4 | 23.3 | 20.9 | 18.5 | 19.5 | 18.2 | 16.8 | 18.8 | 19.9 |
| | 단면적(㎡) | 21.2 | 19.8 | 23.4 | 16.7 | 18.5 | 16.8 | 19.2 | 12.1 | 17.8 | 22.4 |
| | 전반 기울기(°) | 7.8 | 8.1 | 8.0 | 6.2 | 8.8 | 7.2 | 8.6 | 8.4 | 8.3 | 8.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | | | | | 분류번호 | | 경남-거제-02 | | 9/29 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°48'34.44" | | |
| | | | | | | | | E | 128°41'19.81" | | |
| 6번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 22.9 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 23.8 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 202.6 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 33.008 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 22.7 | 25.2 | 26.5 | 19.6 | 20.3 | 21.3 | 21.9 | 18.2 | 21.9 | 23.8 |
| | 단면적(㎡) | 19.8 | 19.7 | 29.6 | 14.2 | 20.1 | 18.4 | 22.2 | 13.6 | 21.6 | 25.9 |
| | 전반 기울기(°) | 5.5 | 9.6 | 8.6 | 6.8 | 9.4 | 7.0 | 8.2 | 8.5 | 7.2 | 7.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

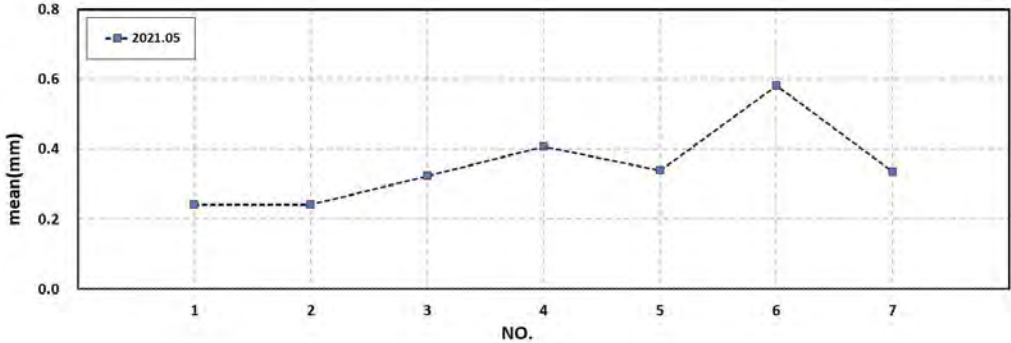
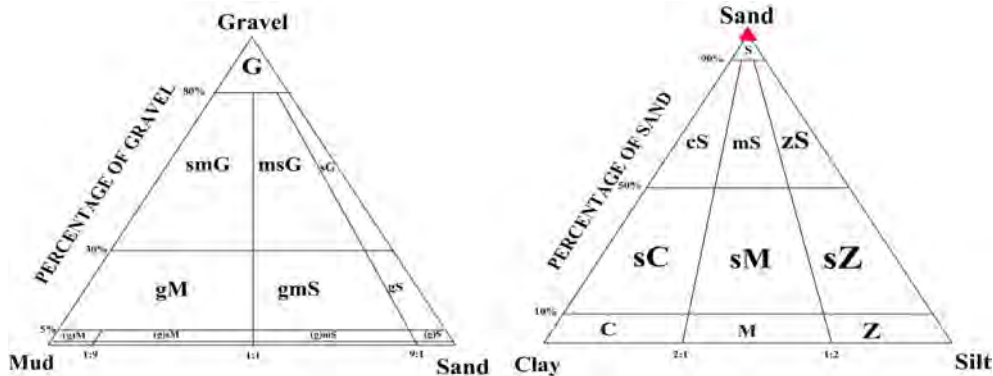
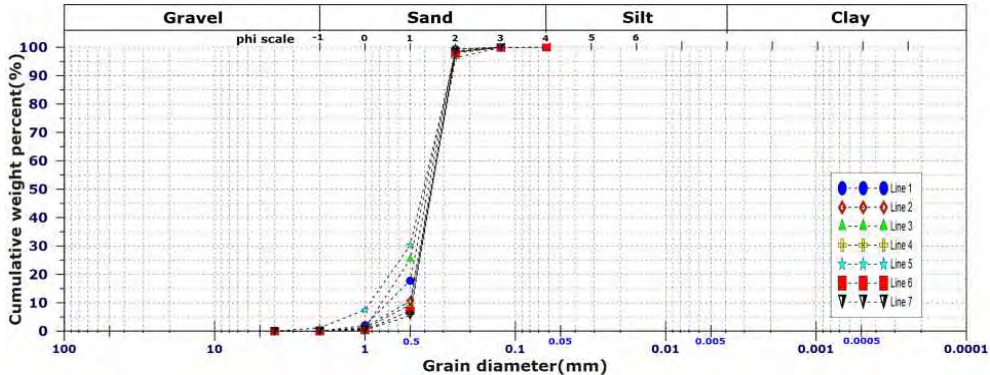
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | | | | 경남-거제-02 | 11/29 |
|------------------|---------|--------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2011년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 51.1% | 2018/04 | -45.5% | 2019/10 | 14.4 | 11.3 |
| | 평면적 | 51.1% | 2018/04 | -45.5% | 2019/10 | 1814.1 | 1418.1 |
| | 단면적 | 105.1% | 2012/06 | -55.5% | 2011/10 | 9.9 | 7.2 |
| 2번 | 해빈폭 | 24.8% | 2011/06 | -30.7% | 2012/10 | 13.2 | 11.7 |
| | 평면적 | 24.8% | 2011/06 | -30.7% | 2012/10 | 1451.0 | 1288.5 |
| | 단면적 | 55.9% | 2015/06 | -57.7% | 2012/10 | 8.7 | 6.4 |
| 3번 | 해빈폭 | 38.5% | 2011/06 | -47.0% | 2013/05 | 16.7 | 16.6 |
| | 평면적 | 38.5% | 2011/06 | -47.0% | 2013/05 | 1814.7 | 1802.8 |
| | 단면적 | 60.3% | 2018/04 | -80.8% | 2011/10 | 13.9 | 12.2 |
| 4번 | 해빈폭 | 15.1% | 2014/04 | -23.1% | 2012/10 | 22.2 | 21.8 |
| | 평면적 | 15.1% | 2014/04 | -23.1% | 2012/10 | 2706.2 | 2662.9 |
| | 단면적 | 41.0% | 2013/10 | -42.1% | 2012/10 | 23.5 | 22.5 |
| 5번 | 해빈폭 | 33.3% | 2011/06 | -25.4% | 2012/10 | 20.5 | 20.0 |
| | 평면적 | 33.3% | 2011/06 | -25.4% | 2012/10 | 2118.9 | 2072.9 |
| | 단면적 | 69.8% | 2011/06 | -38.8% | 2012/10 | 20.1 | 18.7 |
| 6번 | 해빈폭 | 20.2% | 2018/04 | -25.2% | 2012/10 | 22.2 | 21.9 |
| | 평면적 | 20.2% | 2018/04 | -25.2% | 2012/10 | 2982.0 | 2952.6 |
| | 단면적 | 46.2% | 2018/04 | -36.8% | 2012/10 | 20.8 | 19.6 |
| 7번 | 해빈폭 | 46.4% | 2011/06 | -29.7% | 2013/05 | 22.3 | 22.1 |
| | 평면적 | 46.4% | 2011/06 | -29.7% | 2013/05 | 4706.3 | 4648.8 |
| | 단면적 | 75.3% | 2011/06 | -46.0% | 2012/10 | 21.2 | 20.7 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

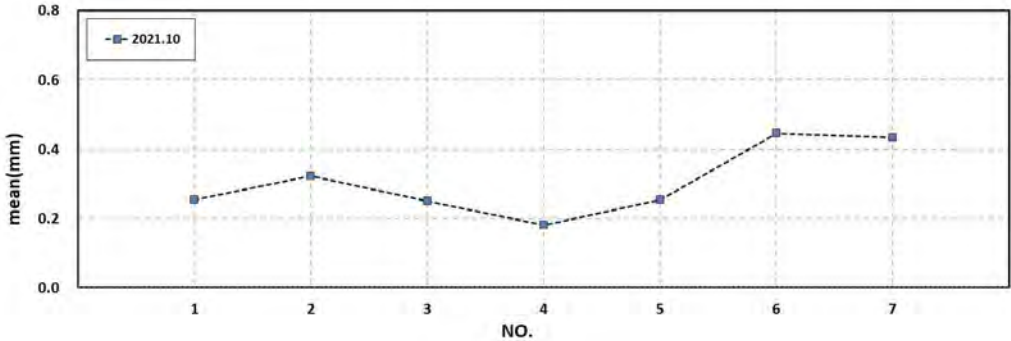
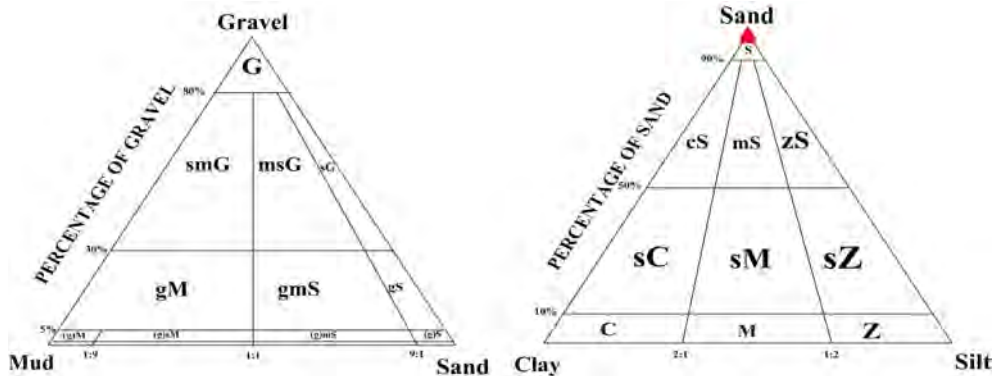
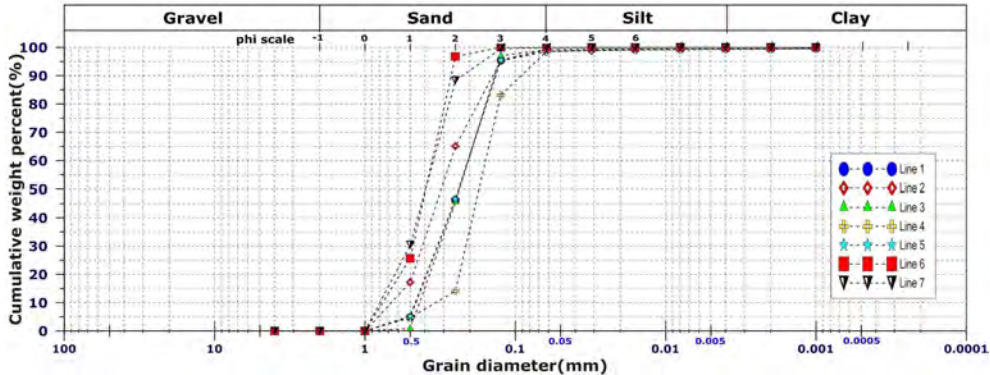
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 22 | 12.8364 | 3.7288 | 14.8841 | 10.7886 |
| 2번 | 22 | 12.4182 | 1.9272 | 13.4766 | 11.3598 |
| 3번 | 22 | 16.6091 | 2.6988 | 18.0912 | 15.1270 |
| 4번 | 22 | 21.9864 | 2.1943 | 23.1914 | 20.7813 |
| 5번 | 22 | 20.2500 | 2.6942 | 21.7296 | 18.7704 |
| 6번 | 22 | 22.0455 | 2.7112 | 23.5344 | 20.5565 |
| 7번 | 22 | 22.2000 | 3.5499 | 24.1495 | 20.2505 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 7일)

| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 12/29 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.57) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.04) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.02) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.24~0.58mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.35mm | | |

| 지역명 | 거제시 구조라 | | | 분류번호 | | | 경남-거제-02 | 13/29 | | |
|----------------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | | |
| | D95 | 0.14 | 0.14 | 0.17 | 0.21 | 0.18 | 0.26 | 0.18 | | |
| | D84 | 0.17 | 0.17 | 0.22 | 0.27 | 0.23 | 0.37 | 0.23 | | |
| | D50 | 0.24 | 0.24 | 0.32 | 0.40 | 0.34 | 0.59 | 0.33 | | |
| | D16 | 0.34 | 0.34 | 0.48 | 0.63 | 0.51 | 0.91 | 0.50 | | |
| | D5 | 0.43 | 0.43 | 0.69 | 0.88 | 0.70 | 1.15 | 0.66 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직 변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.29 | 0.62 | 0.09 | 2.05 | 0.48 | -0.06 | 1.01 | S |
| | 2 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.05 | 0.47 | -0.05 | 1.00 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.35 | 0.24 | 0.42 | 1.63 | 0.58 | -0.10 | 1.08 | S |
| | 4 | 0.00 | 99.42 | 0.40 | 0.18 | 1.30 | 0.63 | -0.08 | 1.00 | S |
| | 5 | 0.00 | 99.35 | 0.25 | 0.40 | 1.56 | 0.59 | -0.05 | 1.03 | S |
| | 6 | 0.00 | 99.66 | 0.11 | 0.22 | 0.78 | 0.65 | 0.09 | 1.02 | S |
| 7 | 0.00 | 99.36 | 0.24 | 0.40 | 1.58 | 0.57 | -0.02 | 1.00 | S | |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 19일)

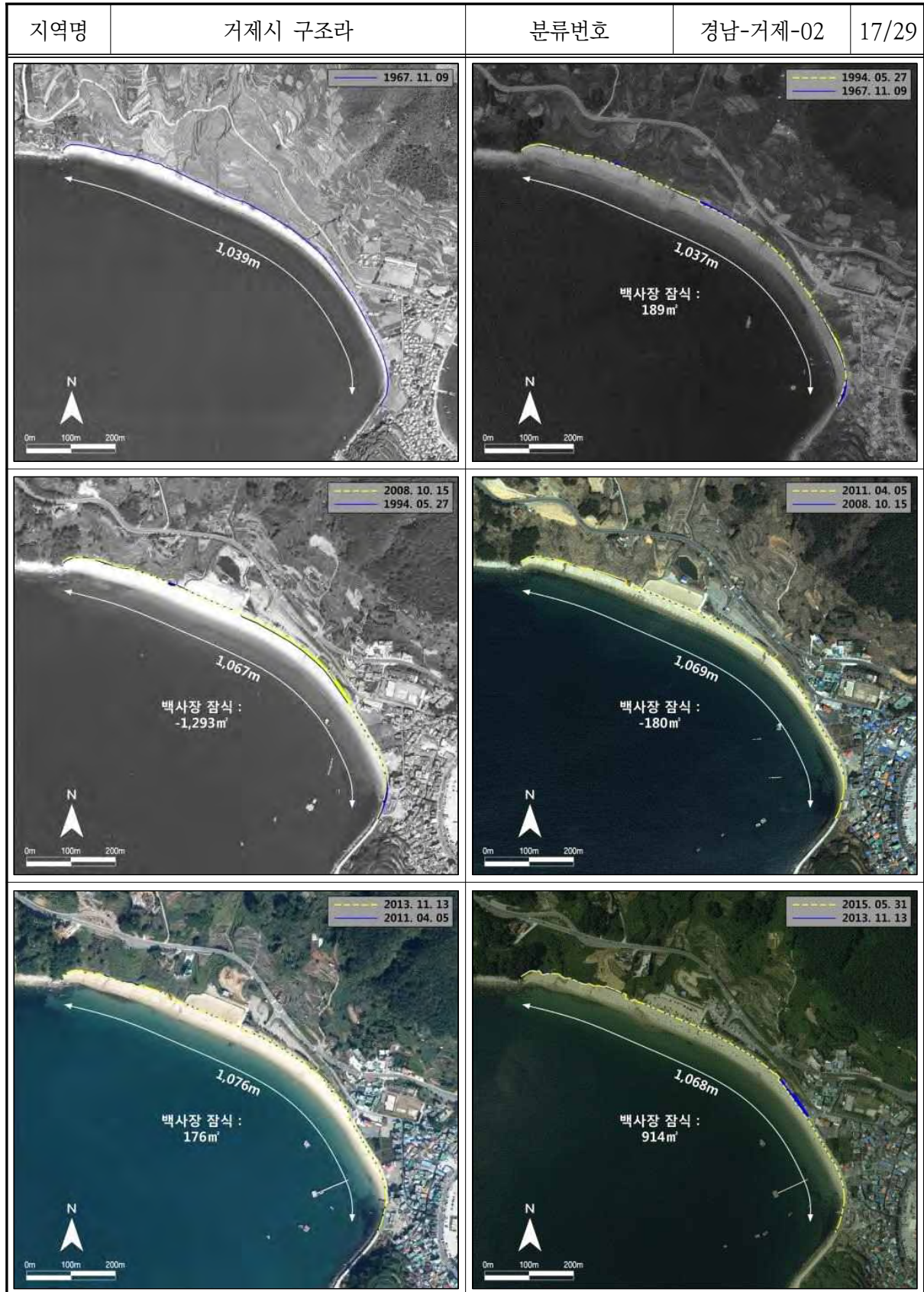
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 14/29 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.59) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.09) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.12) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.18~0.45mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.31mm | | |

| 지역명 | 거제시 구조라 | | | 분류번호 | | | 경남-거제-02 | | 15/29 | |
|-----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | | |
| | D95 | 0.14 | 0.14 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | 0.27 | 0.22 | | |
| | D84 | 0.17 | 0.19 | 0.18 | 0.13 | 0.17 | 0.33 | 0.28 | | |
| | D50 | 0.25 | 0.31 | 0.25 | 0.18 | 0.25 | 0.45 | 0.43 | | |
| | D16 | 0.38 | 0.56 | 0.34 | 0.25 | 0.38 | 0.60 | 0.69 | | |
| | D5 | 0.54 | 1.09 | 0.43 | 0.51 | 0.55 | 0.72 | 0.92 | | |
| 퇴적물 유형 함량 조직 변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.15 | 0.33 | 0.51 | 1.98 | 0.58 | -0.10 | 1.09 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.46 | 0.95 | 0.59 | 1.63 | 0.84 | -0.16 | 1.22 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.15 | 0.29 | 0.56 | 2.01 | 0.47 | -0.02 | 1.00 | S |
| | 4 | 0.00 | 98.56 | 0.73 | 0.70 | 2.47 | 0.57 | -0.20 | 1.50 | S |
| | 5 | 0.00 | 99.19 | 0.31 | 0.51 | 1.98 | 0.59 | -0.11 | 1.10 | S |
| | 6 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.17 | 0.43 | 0.01 | 0.97 | S |
| | 7 | 0.00 | 99.90 | 0.10 | 0.00 | 1.21 | 0.65 | -0.06 | 0.97 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 16/29 |
|--|---------|------|----------|-------|
| 2009년 ~ 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대 정 점 의 평 균 입 경 변 화 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

거제시 구조라

분류번호

경남-거제-02

18/29

2017. 10. 29
2015. 05. 31

1,049m

백사장 잠식 :
2,727 m²

0m 100m 200m

2019. 05. 23
2017. 10. 29

1,232m

백사장 잠식 :
-622 m²

0m 100m 200m

2019. 05. 23
1967. 11. 09

1,232m

백사장 잠식 :
1,911 m²

0m 100m 200m







공 란


특 징

- 1994년은 식생구간 증가로 백사장이 잠식됨
- 2008년은 남측구간에서 호안 및 해안산책로 건설로 백사장이 잠식됨
- 2017년은 중앙구간에 호안이 건설됨

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|-----------------------|--------|----|
| | 잠식면적(m ²) | 잠식폭(m) | |
| 1967~1994 | 189 | 0.2 | |
| 1994~2008 | -1,293 | -1.3 | |
| 2008~2011 | -180 | -0.2 | |
| 2011~2013 | 176 | 0.2 | |
| 2013~2015 | 914 | 0.9 | |
| 2015~2017 | 2,727 | 2.7 | |
| 2017~2019 | -622 | -0.6 | |
| 1967~2019 | 1,911 | 1.9 | |

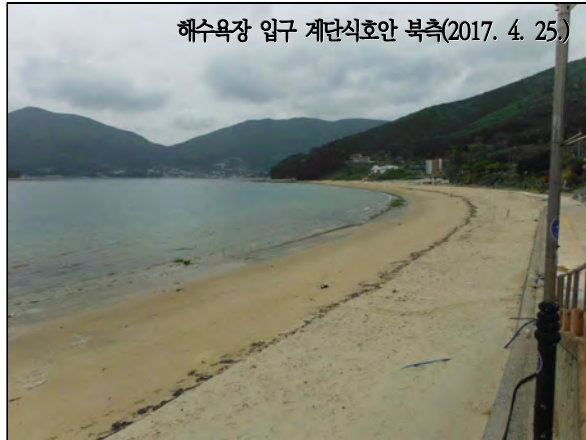



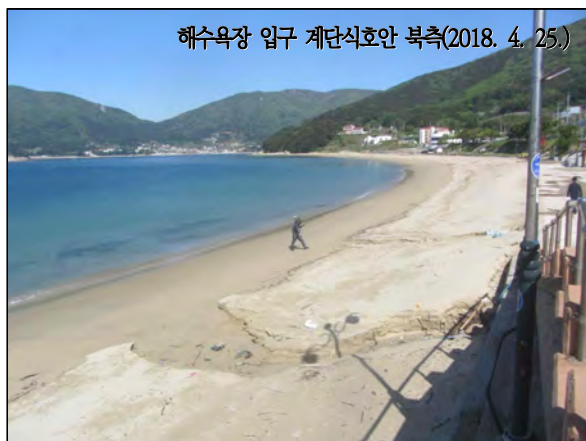
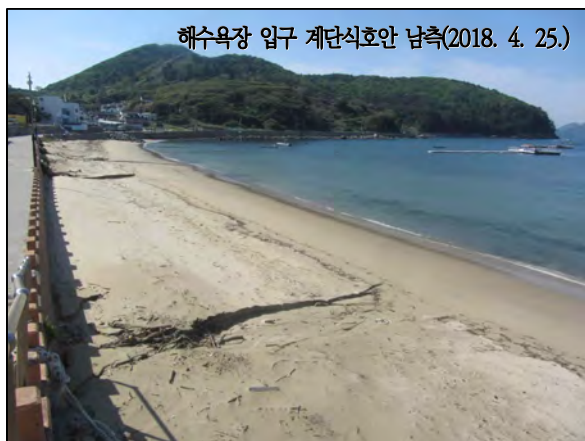
(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

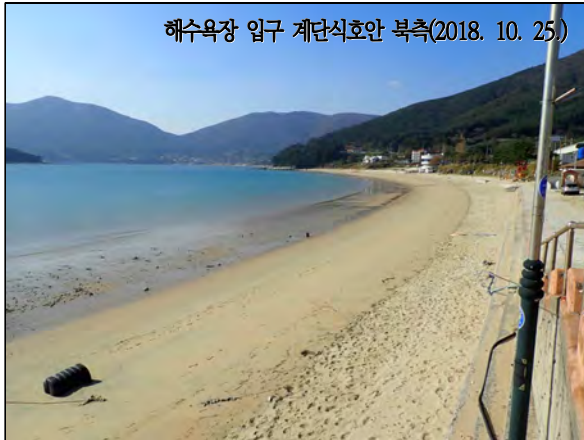

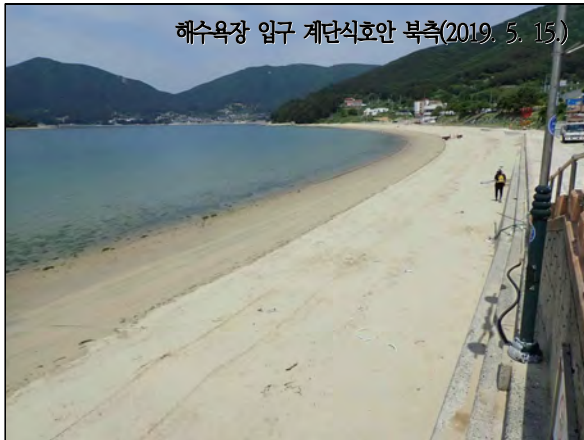

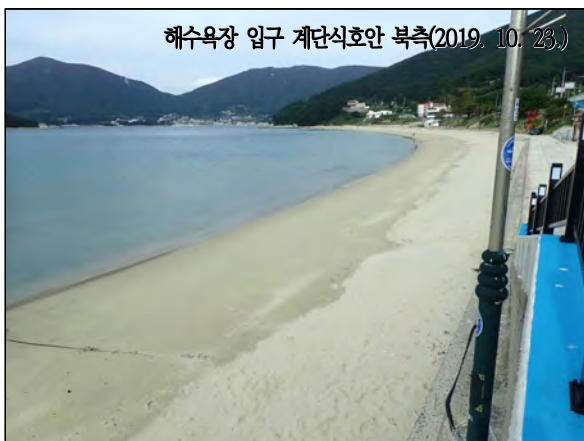

| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 19/29 |
|---|---------|------|----------|-------|
| <div> <div> <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2009. 6. 2.)</p>  </div> <div> <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2009. 6. 2.)</p>  </div> </div> <p>매년 하계 해수욕장 개장전 양빈과 백사장 정비를 수행하여 해빈을 유지함</p> | | | | |
| <div> <div> <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2009. 10. 20.)</p>  </div> <div> <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2009. 10. 20.)</p>  </div> </div> <p>하계 해수욕장 개장전 양빈을 수행하여 백사장 표고 및 해빈폭이 증가함</p> | | | | |
| <div> <div> <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2010. 4. 27.)</p>  </div> <div> <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2010. 4. 27.)</p>  </div> </div> <p>조사당시 배후에 퇴적된 비사를 호안 전면에 야적함. 개장전 야적모래 정비작업 예정임</p> | | | | |



| | | | | |
|--|---------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 20/29 |
|  <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2010. 10. 9.)</p> | |  <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2010. 10. 9.)</p> | | |
| <p>해수욕장 개장전 수행한 양빈 모래는 대부분 유실되었으며, 비사가 호안 배후에 퇴적됨</p> | | | | |
|  <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2011. 6. 29.)</p> | |  <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2011. 6. 29.)</p> | | |
| <p>매년 동계에 퇴적된 모래를 해안 배후에 야적해 놓고 해수욕장 개장전 양빈작업을 수행함</p> | | | | |
|  <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2011. 10. 29.)</p> | |  <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2011. 10. 29.)</p> | | |
| <p>단면측량결과, 전체적으로 1차 조사시보다 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p> | | | | |

| | | | | |
|---|---------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 21/29 |
| | | | | |
| <p>단면측량결과, 전년도 조사시와 비교하여 중앙구간에서 해변폭 및 단면적이 증가하였으나, 남측구간은 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| | | | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 남측 직립호안 전면에 자갈이 노출됨</p> | | | | |
| | | | | |
| <p>호안 전면에 양빈 모래가 야적되어 있으며, 해안도로 위에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p> | | | | |

| | | | | |
|--|---------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 22/29 |
| | | | | |
| 배후 해안도로 위에 퇴적된 모래양이 증가하였으며, 북측구간 배수로 정비가 완료됨 | | | | |
| | | | | |
| 배후 해안도로 및 호안 전면에 비사가 퇴적되었으며, 남측 호안 전면에 자갈이 노출됨 | | | | |
| | | | | |
| 남측구간의 호안 노후화로 인해 균열이 발생하여 정비가 필요함 | | | | |

| | | | | |
|---|---------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 24/29 |
| <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2017. 4. 25.)</p>  | | <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2017. 4. 25.)</p>  | | |
| 태풍 차바 내습시 파손된 중앙 및 서측 화장실이 방치되어 있음 | | | | |
| <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2017. 10. 16.)</p>  | | <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2017. 10. 16.)</p>  | | |
| 중앙 해안도로에 많은 양의 비사가 퇴적되었으며, 동측구간 호안 전면에 해양쓰레기가 유입됨 | | | | |
| <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2018. 4. 25.)</p>  | | <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2018. 4. 25.)</p>  | | |
| 서측구간 호안 전면에 모래가 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|--|---------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 25/29 |
| <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2018. 10. 25.)</p>  | | <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2018. 10. 25.)</p>  | | |
| <p>동측 및 서측 조간대에 모래가 유실되어 자갈이 드러남</p> | | | | |
| <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2019. 5. 15.)</p>  | | <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2019. 5. 15.)</p>  | | |
| <p>동측구간에 모래가 퇴적되어 자갈분포량이 감소함</p> | | | | |
| <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2019. 10. 23.)</p>  | | <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2019. 10. 23.)</p>  | | |
| <p>동측 및 중앙구간에 모래가 유실되어 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|---------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 27/29 |
|  <p>해수욕장 입구 계단식호안 북측(2021. 10. 19.)</p> | |  <p>해수욕장 입구 계단식호안 남측(2021. 10. 19.)</p> | | |
| 동측구간 1차 조사 대비 2차 조사시 호안 전면 자갈분포가 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|-----|---------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | 분류번호 | 경남-거제-02 | 28/29 |
|-----|---------|------|----------|-------|

2019년

0m 100m 200m

위성영상

2021. 5. 7.

2021. 10. 19.

① 동측구간 2차 조사시 호안 전면 자갈 증가

2021. 10. 19.


2021. 10. 19.

② 중앙구간 호안 전면 모래 유실

③ 서측구간 수로 주변 국부침식 발생


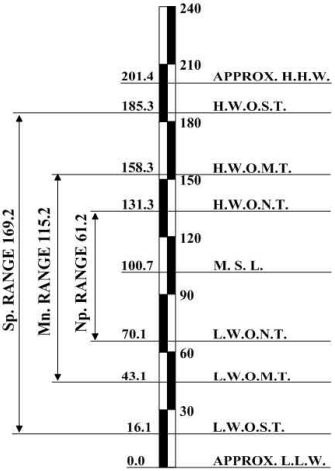
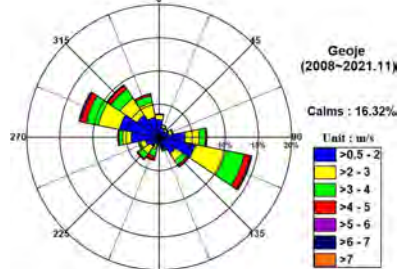
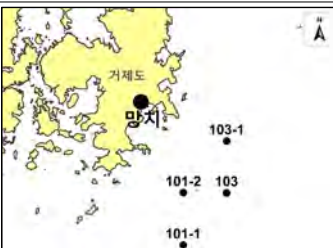
- 2차 조사시 동측구간 호안 전면에서 모래가 유실되어 자갈분포량이 증가함
- 2차 조사시 서측구간(6번 기선) 수로 주변에서 유입수에 의해 모래가 유실됨
- 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.3m, 평균 단면적 2.4㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.9°로 1.3° 완만해짐
- 2020년 이후 평균 해빈폭과 단면적이 증가하는 경향을 보임
- 제3차 연안정비사업으로 양빈(22,000㎡)가 계획됨

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰








| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|--|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 구조라 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-02 | | | | | 29/29 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | | | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | | | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | | | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m ²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,911 | | | | | 1.9 | | | | | 호안 및 해안로 | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안 | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 매년 해수욕장 개장 전 소규모 양빈을 시행하고 있으나 효과는 크지 않음 ◦ 연안정비사업 진행 시 서측 수로 유입수에 의한 모래 유실 방지 대책 검토 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9) 거제시 망치


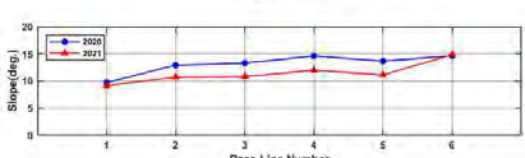
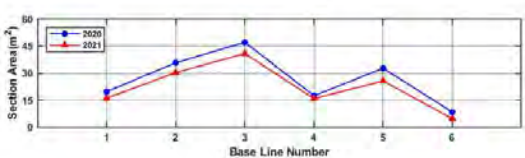
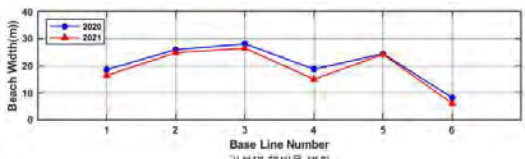
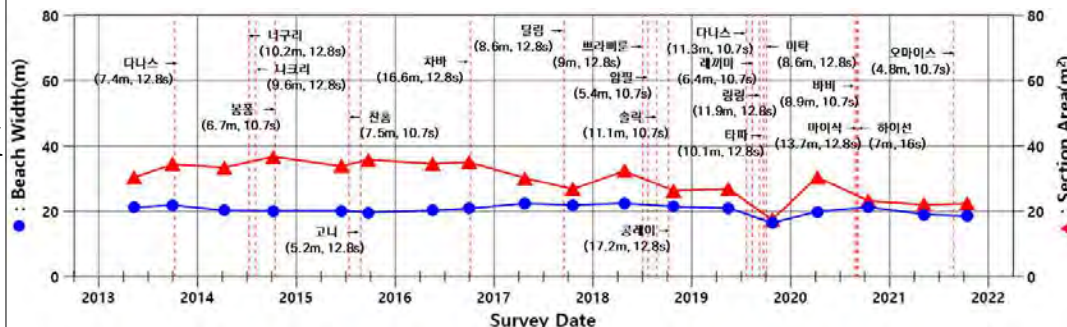
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|---|-------------------------|--------|------|-----------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 망치 | | | | 분류번호 | 경남-거제-06 | | 1/20 | | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: D등급(심각) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 7일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 14일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°48'51", E128°40'20" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°48'40", E128°39'59" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 726m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 7~27m | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 구조라) | | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 08. 31) | | 풍속 | | 19.0m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NW | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 32.0m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SSE | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | | | 1.8m/s | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | | NO. 101-1 | SE | 4.3 | 9.2 | NO. 101-2 | SE | 4.6 | 9.5 |
| | | | | | | SSE | 6.3 | 11.5 | | SSE | 7.9 | 13.3 |
| | | | | | | S | 13.0 | 16.5 | | S | 12.5 | 16.5 |
| | | | | | NO. 103 | ESE | 4.3 | 9.2 | NO. 103-1 | E | 5.6 | 11.1 |
| | | | | | | SE | 4.3 | 9.2 | | ESE | 4.3 | 9.3 |
| SSE | | | | | | 5.9 | 11.3 | SE | | 4.2 | 9.2 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | | 국부침식정도 | | 배후지피해위험성 | | 총점 | 침식등급 |
| | 9.9 | | 0.4 | | 6.7 | | 11.6 | | 20.0 | | 48.6 | C |
| 침식 등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | C | B | C | C | C | C | D | B | C | | | |


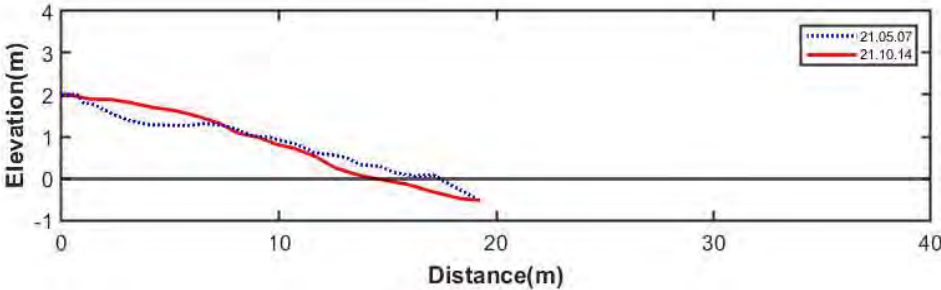
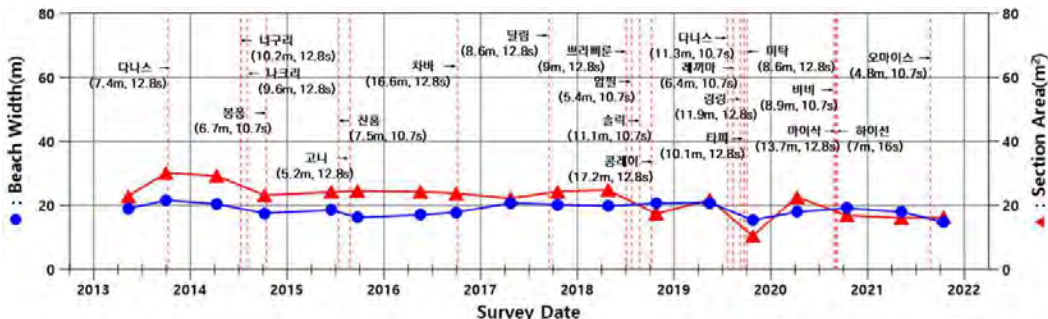
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


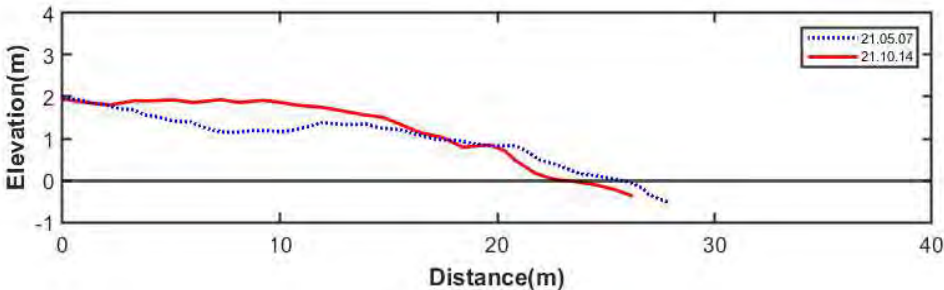
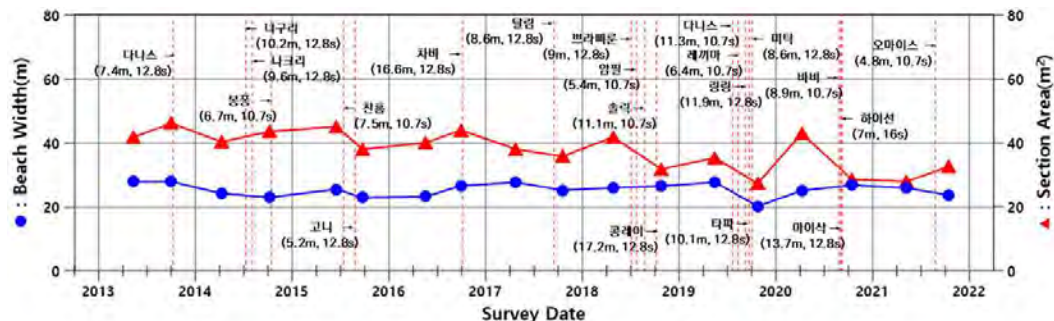
| | | | | |
|--|---------|---|----------|---|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 2/20 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 석축호안 I | | ② 직립호안 | | ③ 석축호안 II |
|  | |  | |  |
| ④ 방파호안 | | ⑤ 선착장 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Qc | 녹설층 | | 암편, 각력, 사, 점토 |
| | Kggr | 경상계 불국사화강암류 거제화강암 | | 거제화강암 |
| <div>① 석축호안 I : 길이 91m, 높이 2.5m</div> <div>② 직립호안 : 길이 74m, 높이 3.5m 이상</div> <div>③ 석축호안 II : 길이 168m, 높이 1.7m</div> <div>④ 방파호안 : 길이 170m, 높이 1.5m(배후 해안도로)</div> <div>⑤ 선착장 : 길이 90m, 폭 7m</div> | | | | |


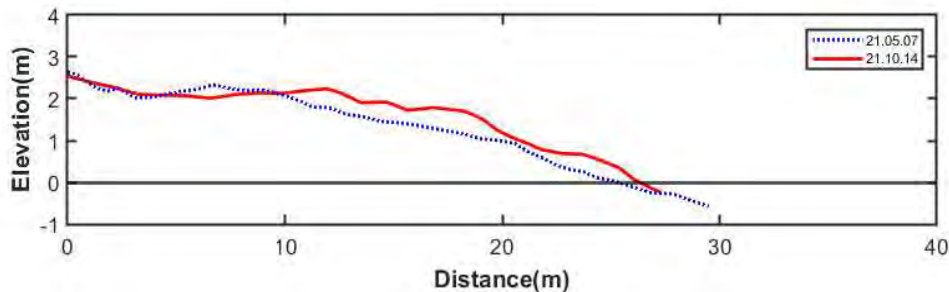
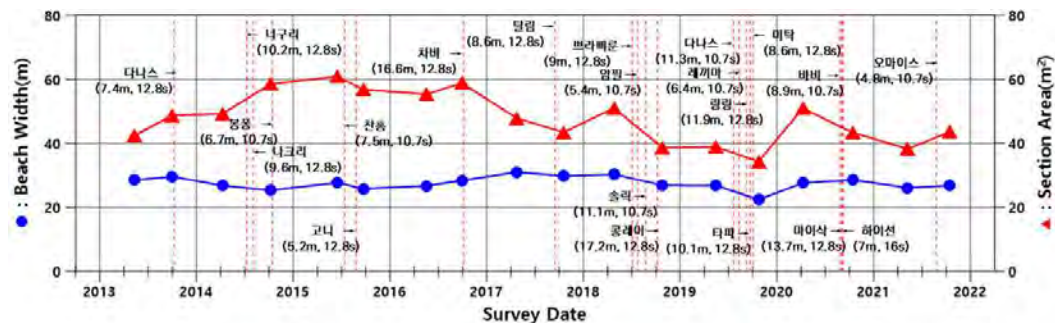
(3) 기선변화


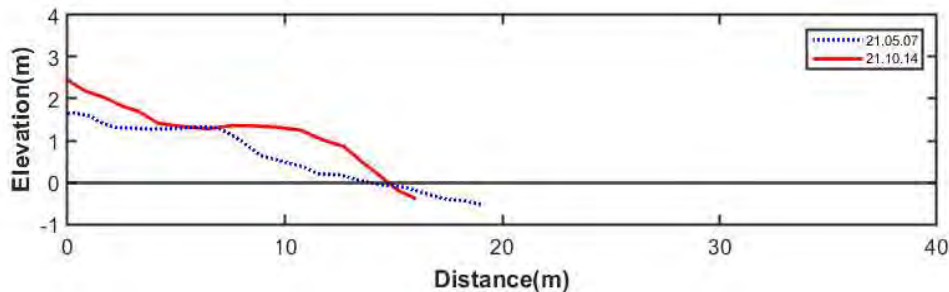
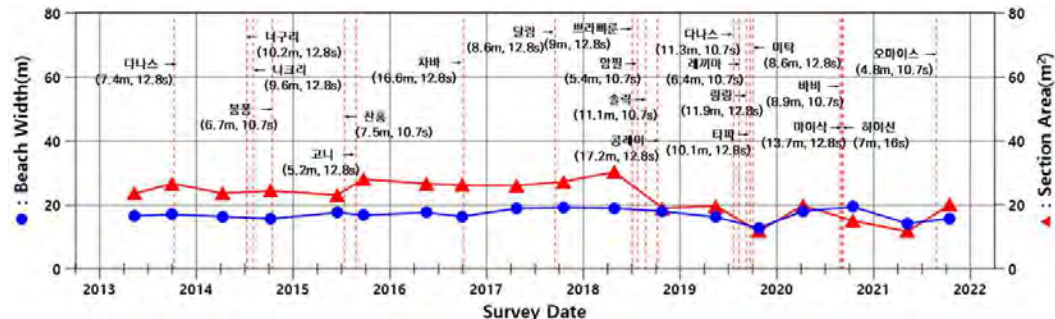
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 3/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--|------------|--|--------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|---|-----|-----|-----|-----|------|------|
| <div><div>2021년</div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | <div>(기준 : E.L. 0.0m)</div> <table><thead><tr><th rowspan="2">기선 번호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (㎡)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>18.5</td><td>16.4</td><td>19.7</td><td>16.1</td><td>9.8</td><td>9.2</td></tr><tr><td>2</td><td>26.0</td><td>24.8</td><td>35.8</td><td>30.3</td><td>13.0</td><td>10.8</td></tr><tr><td>3</td><td>28.1</td><td>26.5</td><td>47.1</td><td>40.9</td><td>13.4</td><td>10.9</td></tr><tr><td>4</td><td>18.7</td><td>15.0</td><td>17.4</td><td>15.8</td><td>14.7</td><td>12.0</td></tr><tr><td>5</td><td>24.4</td><td>24.2</td><td>32.7</td><td>25.6</td><td>13.7</td><td>11.2</td></tr><tr><td>6</td><td>8.1</td><td>6.0</td><td>8.4</td><td>4.7</td><td>14.7</td><td>14.9</td></tr></tbody></table> <div></div> | | | | | 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | 1 | 18.5 | 16.4 | 19.7 | 16.1 | 9.8 | 9.2 | 2 | 26.0 | 24.8 | 35.8 | 30.3 | 13.0 | 10.8 | 3 | 28.1 | 26.5 | 47.1 | 40.9 | 13.4 | 10.9 | 4 | 18.7 | 15.0 | 17.4 | 15.8 | 14.7 | 12.0 | 5 | 24.4 | 24.2 | 32.7 | 25.6 | 13.7 | 11.2 | 6 | 8.1 | 6.0 | 8.4 | 4.7 | 14.7 | 14.9 |
| | 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | | 전빈기울기 (°) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 18.5 | 16.4 | 19.7 | 16.1 | 9.8 | 9.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 26.0 | 24.8 | 35.8 | 30.3 | 13.0 | 10.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 28.1 | 26.5 | 47.1 | 40.9 | 13.4 | 10.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 18.7 | 15.0 | 17.4 | 15.8 | 14.7 | 12.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 24.4 | 24.2 | 32.7 | 25.6 | 13.7 | 11.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 8.1 | 6.0 | 8.4 | 4.7 | 14.7 | 14.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <div>분석</div> <ul style="list-style-type: none">○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.8m, 평균 단면적 4.6㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 11.5°로 1.7° 완만해짐○ 4번 기선에서 해빈폭 3.7m, 5번 기선에서 단면적 7.1㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


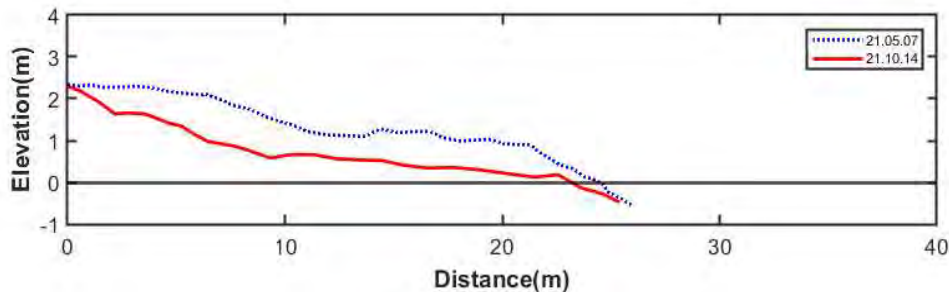
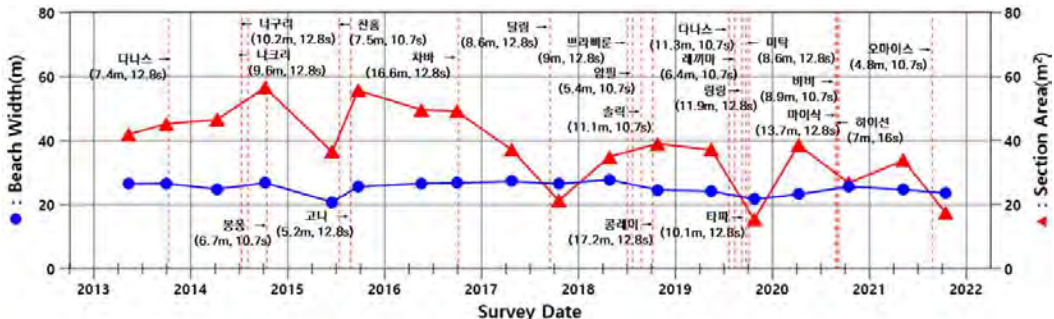
(4) 기선별 분석 및 결과


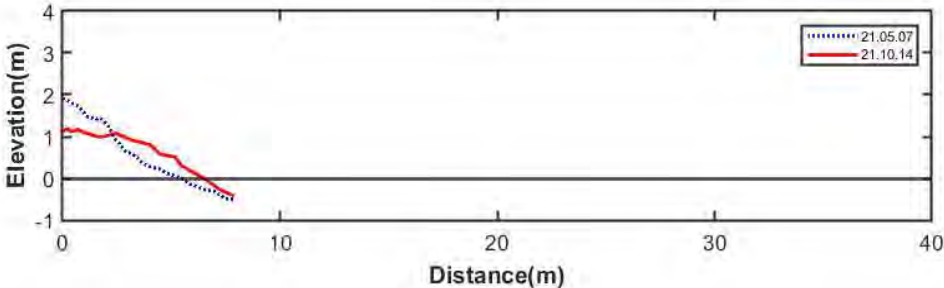
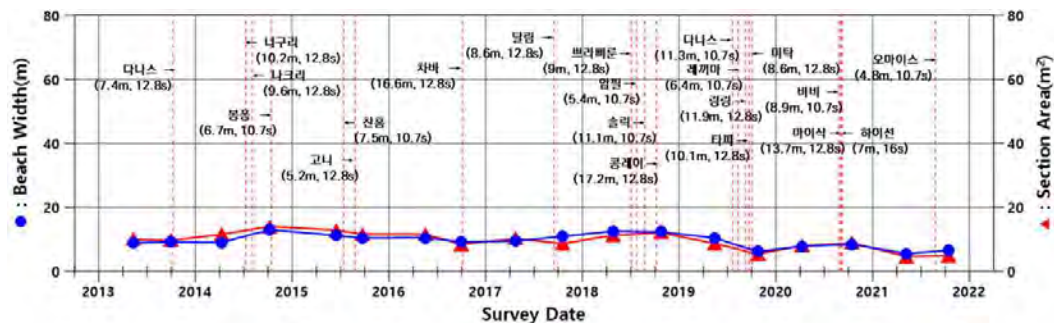
| | | | | | | | | | | | |
|------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | | 4/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'51.14" | | | | | | | |
| | | | E | 128°40'20.00" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 16.4 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 16.1 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 344.4 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.832 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 20.7 | 20.2 | 19.8 | 20.6 | 20.8 | 15.4 | 17.9 | 19.1 | 17.9 | 14.8 |
| | 단면적(㎡) | 22.1 | 24.3 | 24.7 | 17.3 | 21.7 | 10.4 | 22.5 | 16.8 | 16.0 | 16.1 |
| | 전빈기울기(°) | 8.4 | 8.1 | 10.4 | 7.5 | 7.8 | 8.0 | 8.6 | 10.9 | 9.4 | 8.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | | 5/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'50.39" | | | | | | | |
| | | | E | 128°40'15.81" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 24.8 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 30.3 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 155.4 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.565 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 27.7 | 25.2 | 26.0 | 26.5 | 27.7 | 20.2 | 25.1 | 26.8 | 25.9 | 23.7 |
| | 단면적(㎡) | 38.0 | 35.8 | 41.8 | 31.8 | 35.3 | 27.3 | 42.9 | 28.6 | 27.9 | 32.6 |
| | 전빈기울기(°) | 9.0 | 13.7 | 11.9 | 8.5 | 7.8 | 9.4 | 11.6 | 14.3 | 11.0 | 10.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | | 6/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'48.78" | | | | | | | |
| | | | E | 128°40'10.55" | | | | | | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 26.5 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 40.9 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 153.5 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.860 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 31.0 | 29.8 | 30.3 | 26.9 | 26.8 | 22.4 | 27.6 | 28.6 | 26.1 | 26.8 |
| | 단면적(m²) | 47.8 | 43.4 | 51.0 | 38.6 | 38.8 | 34.3 | 50.9 | 43.3 | 38.2 | 43.5 |
| | 전반기울기(°) | 12.6 | 17.1 | 14.7 | 8.3 | 12.9 | 13.0 | 12.4 | 14.3 | 7.5 | 14.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | | 7/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'46.68" | | | | | | | |
| | | | E | 128°40'06.67" | | | | | | | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 15.0 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 15.8 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 144.7 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.124 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 18.9 | 19.2 | 19.0 | 18.0 | 16.2 | 12.8 | 18.0 | 19.4 | 14.2 | 15.7 |
| | 단면적(㎡) | 26.0 | 27.2 | 30.3 | 19.0 | 19.6 | 11.7 | 19.8 | 15.0 | 11.7 | 19.9 |
| | 전반기울기(°) | 15.1 | 15.1 | 14.9 | 11.9 | 14.3 | 15.7 | 13.1 | 16.2 | 6.8 | 17.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | | 8/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'44.86" | | | | | | | |
| | | | E | 128°40'03.02" | | | | | | | |
| 5번 |  | 평균 해빈폭(m) | 24.2 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 25.6 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 135.7 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.594 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 27.3 | 26.5 | 27.8 | 24.6 | 24.2 | 21.7 | 23.2 | 25.6 | 24.7 | 23.6 |
| | 단면적(m²) | 37.0 | 21.2 | 34.9 | 39.0 | 37.0 | 15.3 | 38.6 | 26.7 | 33.8 | 17.4 |
| | 전빈기울기(°) | 16.6 | 12.0 | 12.4 | 10.6 | 14.2 | 12.0 | 12.6 | 14.8 | 14.7 | 7.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | | 9/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'42.24" | | | | | | | |
| | | | E | 128°40'00.62" | | | | | | | |
| 6번 |  | 평균 해빈폭(m) | 6.0 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 4.7 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 125.4 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.930 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 9.4 | 10.9 | 12.5 | 12.3 | 10.4 | 6.1 | 7.8 | 8.4 | 5.5 | 6.5 |
| | 단면적(㎡) | 10.2 | 8.6 | 11.2 | 12.0 | 8.6 | 5.3 | 7.9 | 8.8 | 4.5 | 4.8 |
| | 전빈기울기(°) | 19.5 | 14.9 | 10.9 | 15.8 | 13.6 | 18.4 | 14.6 | 14.8 | 15.0 | 14.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

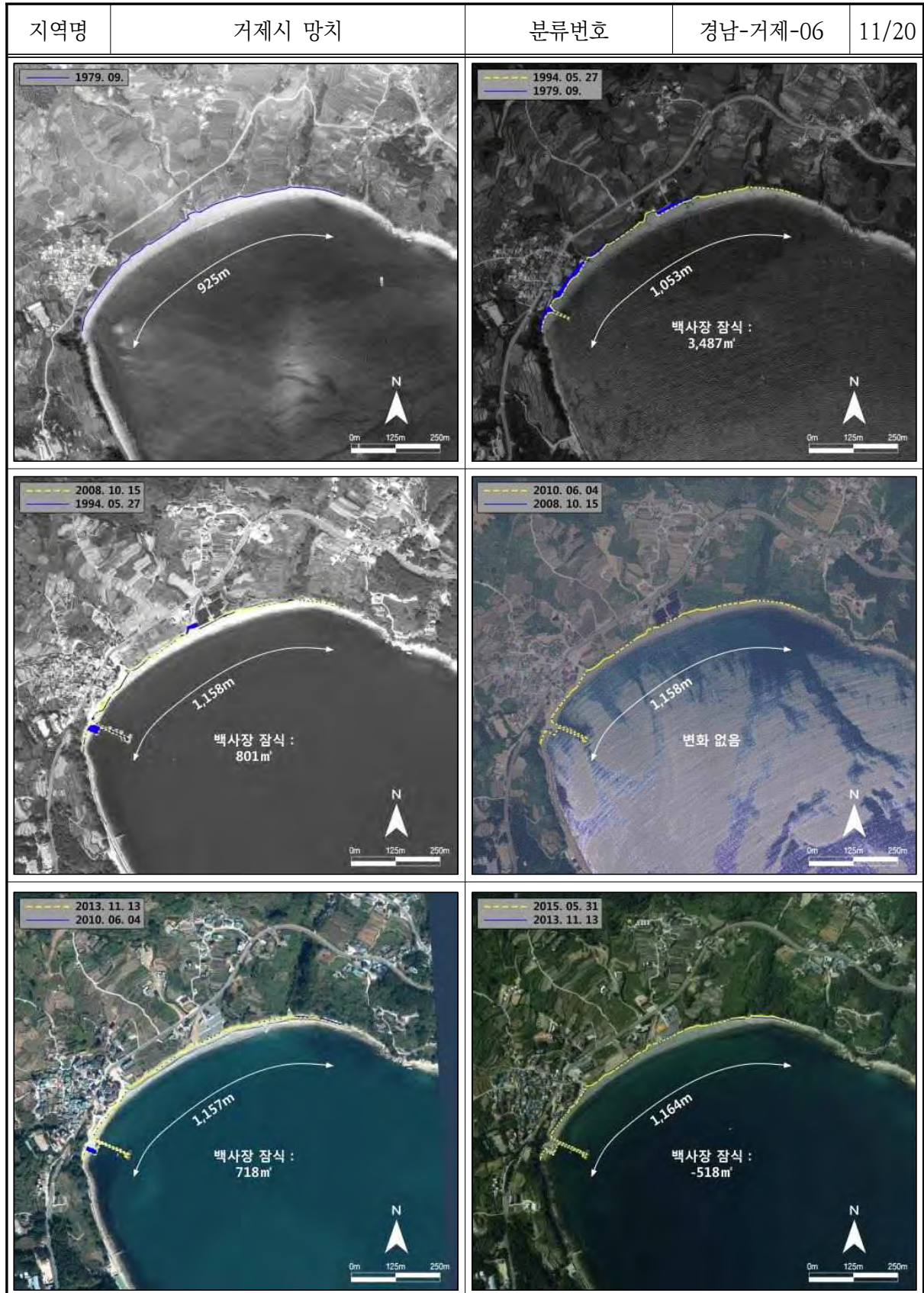
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | | | | 경남-거제-06 | 10/20 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 15.5% | 2013/10 | -20.5% | 2021/10 | 19.1 | 18.1 |
| | 평면적 | 15.5% | 2013/10 | -20.5% | 2021/10 | 2702.3 | 2562.5 |
| | 단면적 | 37.7% | 2013/10 | -52.4% | 2019/10 | 23.0 | 20.7 |
| 2번 | 해빈폭 | 10.1% | 2013/05 | -20.3% | 2019/10 | 25.9 | 24.8 |
| | 평면적 | 10.1% | 2013/05 | -20.3% | 2019/10 | 3179.3 | 3037.5 |
| | 단면적 | 21.9% | 2013/10 | -27.8% | 2019/10 | 39.2 | 36.4 |
| 3번 | 해빈폭 | 12.7% | 2017/04 | -18.6% | 2019/10 | 27.9 | 27.1 |
| | 평면적 | 12.7% | 2017/04 | -18.6% | 2019/10 | 3635.6 | 3521.4 |
| | 단면적 | 27.4% | 2015/06 | -28.2% | 2019/10 | 48.3 | 47.3 |
| 4번 | 해빈폭 | 14.3% | 2020/10 | -24.6% | 2019/10 | 17.2 | 16.8 |
| | 평면적 | 14.3% | 2020/10 | -24.6% | 2019/10 | 1900.3 | 1857.3 |
| | 단면적 | 35.6% | 2018/04 | -47.6% | 2019/10 | 22.7 | 22.0 |
| 5번 | 해빈폭 | 10.3% | 2018/04 | -17.5% | 2015/06 | 25.1 | 25.3 |
| | 평면적 | 10.3% | 2018/04 | -17.5% | 2015/06 | 2510.0 | 2531.1 |
| | 단면적 | 49.2% | 2014/10 | -59.6% | 2019/10 | 39.5 | 36.2 |
| 6번 | 해빈폭 | 36.8% | 2014/10 | -42.1% | 2021/05 | 9.5 | 9.5 |
| | 평면적 | 36.8% | 2014/10 | -42.1% | 2021/05 | 1146.4 | 1155.8 |
| | 단면적 | 47.2% | 2014/10 | -52.7% | 2021/05 | 9.8 | 9.2 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 18 | 18.6167 | 1.9024 | 19.7717 | 17.4617 |
| 2번 | 18 | 25.3333 | 2.0626 | 26.5856 | 24.0811 |
| 3번 | 18 | 27.5056 | 1.9865 | 28.7116 | 26.2995 |
| 4번 | 18 | 16.9722 | 1.6888 | 17.9975 | 15.9469 |
| 5번 | 18 | 25.2056 | 1.8834 | 26.3490 | 24.0621 |
| 6번 | 18 | 9.5056 | 2.0829 | 10.7701 | 8.2410 |

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

거제시 망치


분류번호

경남-거제-06

12/20

2017. 10. 29

2015. 05. 31




백사장 잠식 : 114㎡

변화 없음

2019. 05. 23

2017. 10. 29




백사장 잠식 : 114㎡

변화 없음

2019. 05. 23

1979. 09.



백사장 잠식 : 4,602㎡

공 란

특 징

○ 1979년은 배후지가 농경지와 민가로 구성된 자연해안임

○ 1994년과 2008년은 친수공간 조성 및 서측구간에서 선착장 건설로 백사장이 잠식됨

○ 2013년에 선착장 확장 및 석축호안 설치로 백사장이 잠식됨

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1979~1994 | 3,487 | 3.2 | |
| 1994~2008 | 801 | 0.7 | |
| 2008~2010 | 0 | 0.0 | |
| 2010~2013 | 718 | 0.7 | |
| 2013~2015 | -518 | -0.5 | |
| 2015~2017 | 114 | 0.1 | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | |
| 1979~2019 | 4,602 | 4.2 | |

(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|--|--------|------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 13/20 |
| <div>4번 기준점 동측(2013. 10. 1.)</div> | | <div>4번 기준점 서측(2013. 10. 1.)</div> | | |
| <p>대상지역은 몽돌로 이루어진 해안이며, 배후 호안 정비 상태는 양호함</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 동측(2014. 4. 8.)</div> | | <div>4번 기준점 서측(2014. 4. 8.)</div> | | |
| <p>2013년 10월 조사시와 비교하여 고파랑 내습으로 호안 전면에 몽돌이 퇴적되었으며, 서측 해안진입로가 붕괴됨</p> | | | | |
| <div>4번 기준점 동측(2014. 10. 7.)</div> | | <div>4번 기준점 서측(2014. 10. 7.)</div> | | |
| <p>동측구간에서 소상대(Swash Zone)의 몽돌이 호안 전면에 퇴적되어 단면적은 증가, 해변폭은 감소함</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 14/20 |
| <div> <div>4번 기준점 동측(2015. 6. 16.)</div> </div> | | <div> <div>4번 기준점 서측(2015. 6. 16.)</div> </div> | | |
| <p>전년 대비 동측구간의 해변폭 및 단면적이 증가하였으나, 서측구간은 호안 전면 몽돌 유실로 인하여 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 동측(2015. 9. 22.)</div> </div> | | <div> <div>4번 기준점 서측(2015. 9. 22.)</div> </div> | | |
| <p>중앙 및 서측구간에서 전빈부에 몽돌이 퇴적되어 단면적이 증가하였으나, 동측 해변 전빈부에서 몽돌이 유실됨</p> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 동측(2016. 5. 17.)</div> </div> | | <div> <div>4번 기준점 서측(2016. 5. 17.)</div> </div> | | |
| <p>서측 석축호안 전면으로 많은 양의 몽돌이 퇴적되었으며, 방파호안의 노후화로 정비가 필요함</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 15/20 |
| <div>4번 기준점 동측(2016. 9. 28.)</div>  | | <div>4번 기준점 서측(2016. 9. 28.)</div>  | | |
| <div>동측구간 전빈부에 전년도 2차 조사와 비교하여 모래 유실로 인한 자갈분포구간이 확대됨</div> | | | | |
| <div>4번 기준점 동측(2017. 4. 24.)</div>  | | <div>4번 기준점 서측(2017. 4. 24.)</div>  | | |
| <div>전년 2차 조사시와 비교하여 동측 및 중앙 호안 전면에 몽돌이 유실되어 단면적이 감소함</div> | | | | |
| <div>4번 기준점 동측(2017. 10. 17.)</div>  | | <div>4번 기준점 서측(2017. 10. 17.)</div>  | | |
| <div>중앙 석축호안 일부구간이 파손되어 방치됨</div> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 16/20 |
| <div> <div>4번 기준점 동측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | <div> <div>4번 기준점 서측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | |
| <div>서측 호안 전면에 몽돌이 퇴적되었으며, 중앙구간 파손된 석축호안의 정비가 완료됨</div> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 동측(2018. 10. 25.)</div>  </div> | | <div> <div>4번 기준점 서측(2018. 10. 25.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>동측 및 중앙구간에 몽돌이 유실되어 단면적이 감소하였으며, 태풍 콩레이 내습시 서측 해안진입로 일부가 파손됨</div> </div> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 동측(2019. 5. 15.)</div>  </div> | | <div> <div>4번 기준점 서측(2019. 5. 15.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>동측 석축호안구간에 보강공사가 진행됨</div> </div> | | | | |


| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 17/20 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div>4번 기준점 동측(2019. 10. 23.)</div>  | | <div>4번 기준점 서측(2019. 10. 23.)</div>  | | |
| 동측 조간대에 몽돌이 유실되어 몽돌분포량이 감소함 | | | | |
| <div>4번 기준점 동측(2020. 4. 7.)</div>  | | <div>4번 기준점 서측(2020. 4. 7.)</div>  | | |
| 서측구간에서 호안 보강공사가 진행되고 있으며, 중장비 진출입을 위하여 평탄화를 실시함 | | | | |
| <div>4번 기준점 동측(2020. 10. 14.)</div>  | | <div>4번 기준점 서측(2020. 10. 14.)</div>  | | |
| 1차 조사시 진행된 호안 보강공사가 완료되었으며, 보강구간을 동측까지 확대함 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 18/20 |
| <div>4번 기준점 동측(2021. 5. 7.)</div> | | <div>4번 기준점 서측(2021. 5. 7.)</div> | | |
| <div>동측구간에서 2차 조사시 전빈부에서 자갈분포 증가함</div> | | | | |
| <div>4번 기준점 동측(2021. 10. 14.)</div> | | <div>4번 기준점 서측(2021. 10. 14.)</div> | | |
| <div>서측구간에서 2차 조사시 방파호안의 보수공사가 완료됨</div> | | | | |
| <div>공 란</div> | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


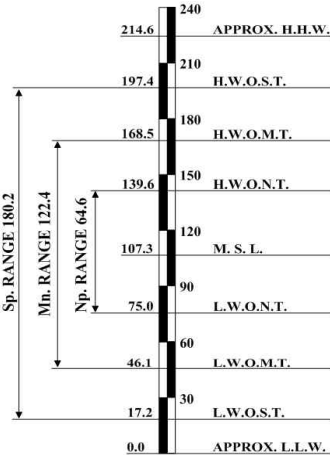
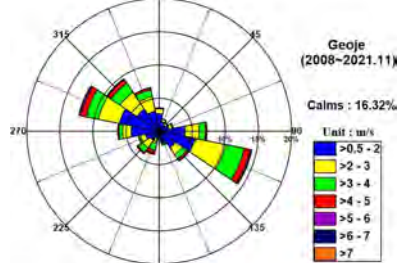
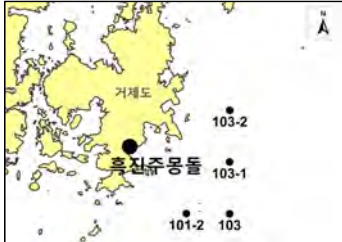
| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 망치 | 분류번호 | 경남-거제-06 | 19/20 |
|  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  2021. 5. 7. | |  2021. 10. 14. | | |
| ① 동측구간 2차 조사시 전빈부 자갈 증가 | | | | |
|  2021. 10. 14. | |  2021. 10. 14. | | |
| ② 중앙구간 전경 | | ③ 서측구간 방파호안 보수공사 완료 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 서측구간에서 진행된 방파호안 보강공사가 완료되었음 ○ 해변폭이 좁은 서측구간(5번 기선)에서 조사 시기별로 단면적 변화가 크게 나타남 ○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.8m, 평균 단면적 4.6㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 11.5°로 1.7° 완만해짐 ○ 제3차 연안정비사업으로 이안제(450m(150m, 3기))가 계획됨 | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-----|-------|--|-------|----------|-------|-------|-------|------|-----|-------|------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 망치 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-06 | | | 20/20 | | | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,602 | | | 4.2 | | | 해안로, 항만시설 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 이안제 설치 시 해빈폭이 좁게 형성되어 배후 피해 위험이 있는 서측구간(5~6번 기선)에 대한 검토 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

10) 거제시 흑진주몽돌

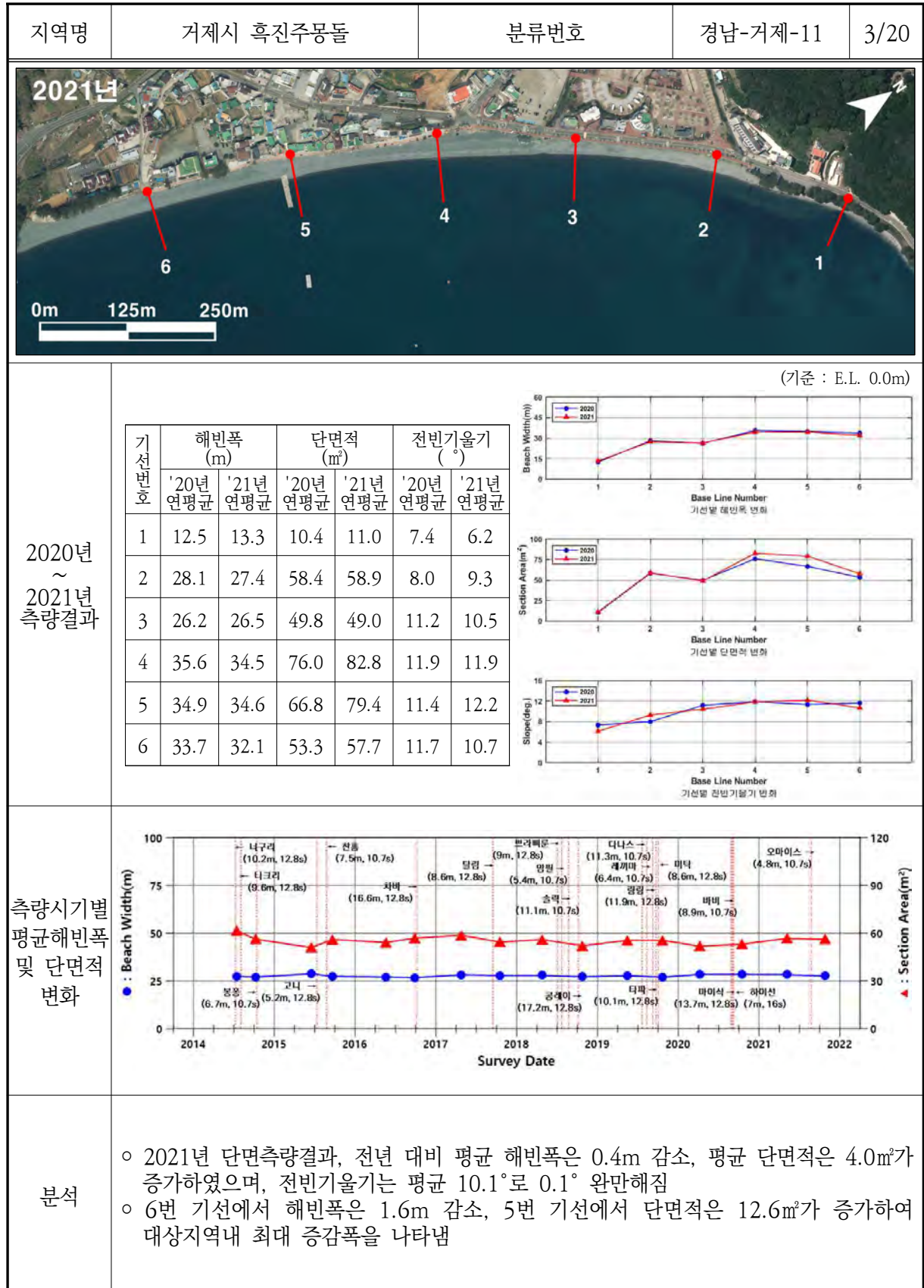
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|--------|-----------|---|-------------------------|--------|-----------|----------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | | | | 분류번호 | 경남-거제-11 | | 1/20 | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 6일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 26일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°46'44", E128°39'00" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°46'10", E128°38'19" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 1,289m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 13~34m | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 다대다포항) | | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 08. 31) | | 풍속 | | 19.0m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NW | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 32.0m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SSE | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
|  | | | | NO. 101-2 | SE | 4.6 | 9.5 | NO. 103 | ESE | 4.3 | 9.2 | |
| | | | | | SSE | 7.9 | 13.3 | | SE | 4.3 | 9.2 | |
| | | | | | S | 12.5 | 16.5 | | SSE | 5.9 | 11.3 | |
| | | | | NO. 103-1 | ENE | 7.7 | 13.1 | NO. 103-2 | NE | 4.8 | 10.0 | |
| | | | | | E | 5.6 | 11.1 | | ENE | 7.0 | 12.6 | |
| | | | | | ESE | 4.3 | 9.3 | | E | 6.6 | 12.2 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정률 | | 국부침식정도 | | 배후지피해위험성 | | 총점 | 침식등급 |
| | 15.2 | | 11.8 | | 9.4 | | 19.2 | | 20.0 | | 75.7 | B |
| 침식등급 이력 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | C | C | C | B | C | C | B | B | | | | |


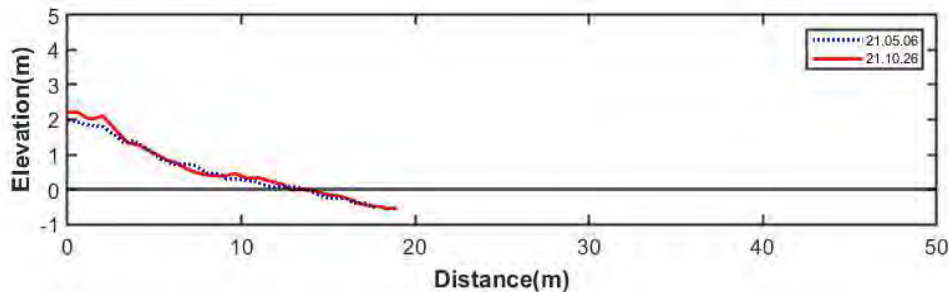
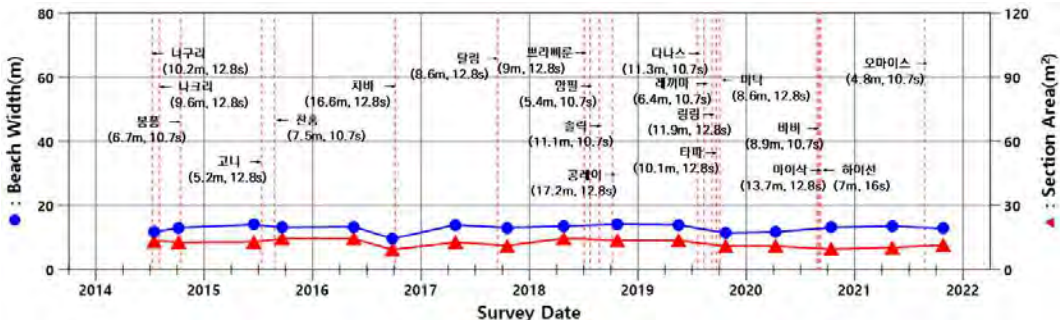
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


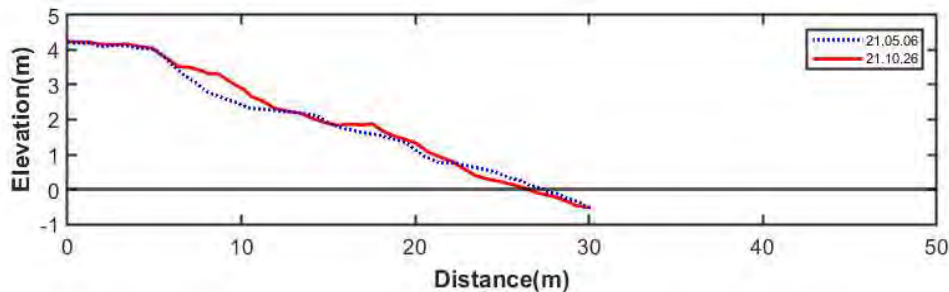
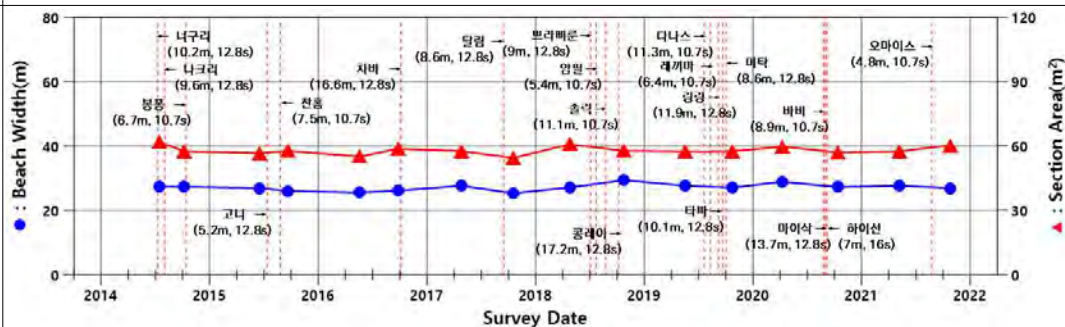
| | | | | |
|---|-----------|---|------------------|--|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 2/20 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 돌망태호안 | | ② 해안산책로 | | ③ 해안도로 |
|  | |  | |  |
| ④ 방파호안 | | ⑤ 선착장 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사 및 점토 | |
| | Ksp | 경상계 성포리층 | 혼펠스화된 셰일, 사암, 역암 | |
| <div>① 돌망태호안 : 길이 230m, 높이 2.5~3m</div> <div>② 해안산책로 : 길이 285m, 폭 1m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 1,300m</div> <div>④ 방파호안 : 길이 950m, 높이 1~1.5m</div> <div>⑤ 선착장 : 길이 35m, 폭 4m</div> | | | | |


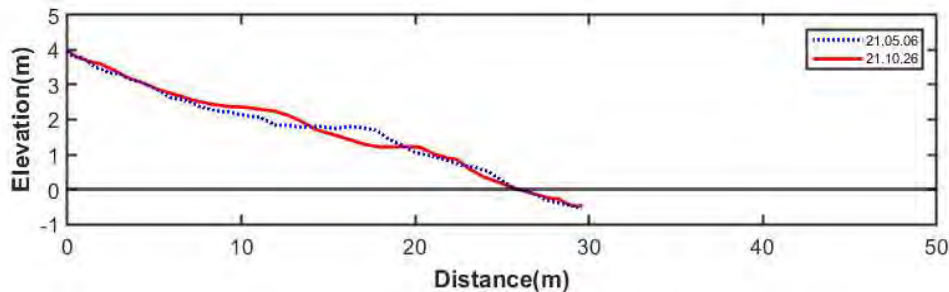
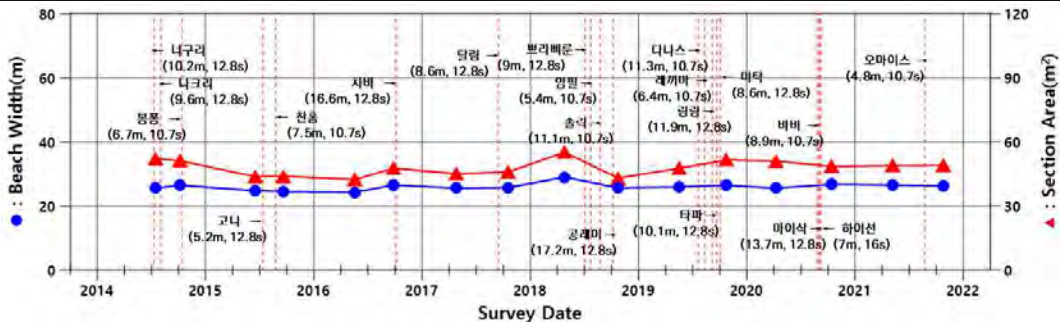
(3) 기선변화


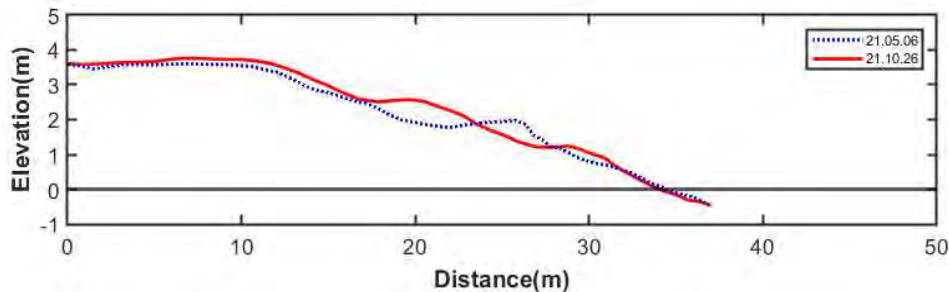
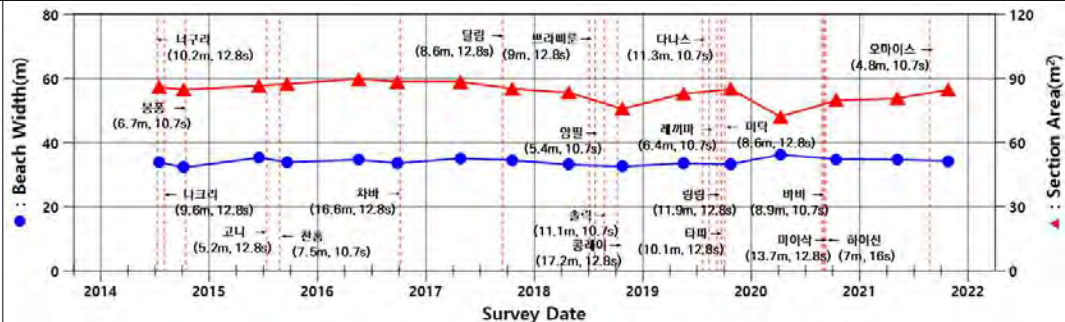



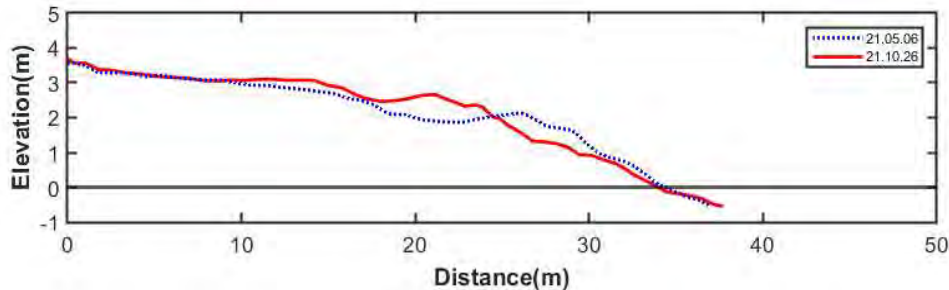
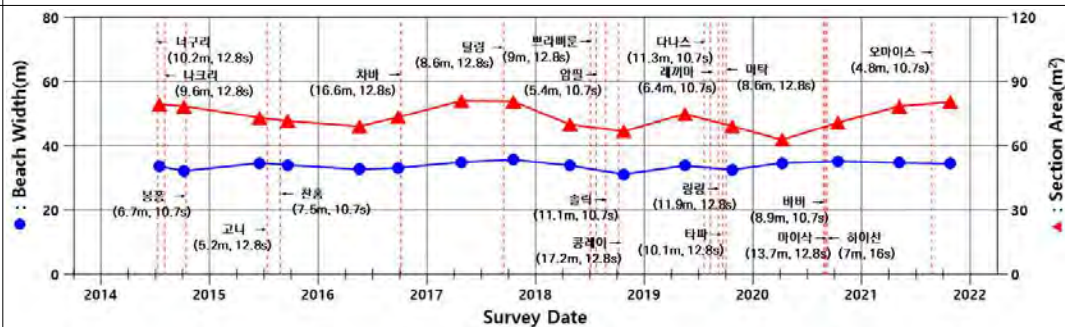
(4) 기선별 분석 및 결과


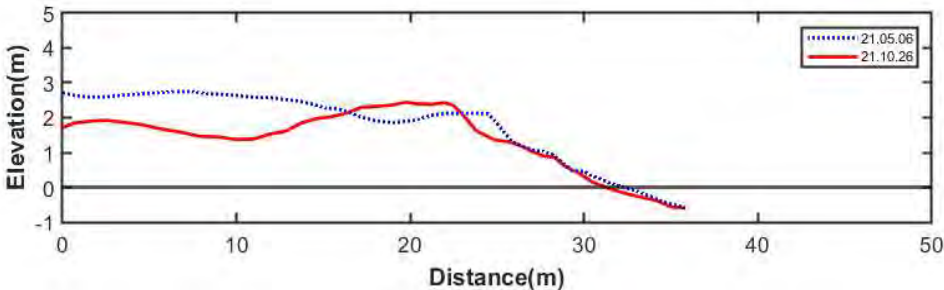
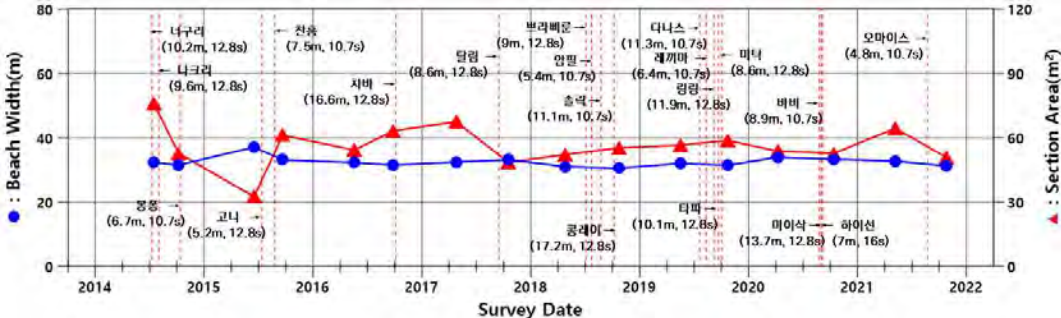
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | | 4/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°46'41.88" | | | | | | | |
| | | | E | 128°38'43.67" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 13.3 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 11.0 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 155.0 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.633 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 14.0 | 13.1 | 13.6 | 14.2 | 14.0 | 11.5 | 11.8 | 13.2 | 13.6 | 12.9 |
| | 단면적(㎡) | 12.8 | 11.3 | 14.6 | 13.7 | 13.7 | 11.0 | 11.1 | 9.6 | 10.4 | 11.5 |
| | 전반기울기(°) | 8.1 | 4.1 | 7.9 | 6.1 | 6.2 | 7.1 | 7.3 | 7.4 | 6.1 | 6.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | | 5/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°46'38.28" | | | | | | | |
| | | | E | 128°38'37.31" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 27.4 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 58.9 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 134.8 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 35.232 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 27.7 | 25.4 | 27.2 | 29.4 | 27.7 | 27.1 | 28.9 | 27.3 | 27.7 | 27.0 |
| | 단면적(㎡) | 57.6 | 54.5 | 60.8 | 57.7 | 57.4 | 57.5 | 59.7 | 57.0 | 57.5 | 60.3 |
| | 전빈기울기(°) | 6.9 | 12.3 | 8.8 | 12.8 | 8.2 | 7.2 | 7.6 | 8.4 | 10.5 | 8.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | | 6/20 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°46'33.12" | | | | | | | |
| | | | E | 128°38'32.04" | | | | | | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 26.5 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 49.0 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 128.3 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 35.231 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 25.6 | 25.8 | 29.0 | 25.7 | 26.0 | 26.5 | 25.6 | 26.8 | 26.6 | 26.3 |
| | 단면적(㎡) | 45.0 | 45.9 | 55.1 | 43.0 | 47.6 | 51.5 | 51.0 | 48.5 | 48.9 | 49.0 |
| | 전반기울기(°) | 13.2 | 10.8 | 16.3 | 8.9 | 9.9 | 14.1 | 11.2 | 11.2 | 10.9 | 10.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-11 | | 7/20 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°46'27.75" | | |
| | | | | | | | | E | 128°38'27.60" | | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 34.5 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 82.8 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 118.2 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 33.967 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 35.1 | 34.5 | 33.2 | 32.6 | 33.6 | 33.3 | 36.3 | 34.9 | 34.7 | 34.3 |
| | 단면적(㎡) | 88.5 | 85.3 | 83.4 | 75.9 | 82.9 | 85.1 | 72.2 | 79.8 | 80.7 | 84.8 |
| | 전빈기울기(°) | 14.2 | 9.7 | 13.3 | 9.5 | 12.8 | 11.3 | 11.6 | 12.2 | 11.1 | 12.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | | | 분류번호 | | | | 경남-거제-11 | | 8/20 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°46'21.69" | | |
| | | | | | | | | E | 128°38'24.13" | | |
| 5번 |  | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 34.6 | | | |
| | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 79.4 | | | |
| | | | | 방위각(°) | | | | 112.2 | | | |
| | | | | 타원체고(m) | | | | 34.092 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 34.9 | 35.7 | 33.8 | 31.1 | 33.8 | 32.5 | 34.6 | 35.2 | 34.7 | 34.4 |
| | 단면적(㎡) | 80.9 | 80.6 | 69.9 | 66.7 | 74.8 | 69.1 | 62.7 | 70.8 | 78.4 | 80.4 |
| | 전빈기울기(°) | 13.2 | 13.7 | 9.2 | 7.9 | 14.7 | 7.9 | 11.0 | 11.7 | 13.0 | 11.4 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|-----------|---------|---------|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | | | 분류번호 | | | 경남-거제-11 | | 9/20 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°46'15.19" | | | |
| | | | | | | | E | 128°38'21.27" | | | |
| 6번 |  | | | 평균 해빈폭(m) | | | 32.1 | | | | |
| | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 57.7 | | | | |
| | | | | 방위각(°) | | | 111.7 | | | | |
| | | | | 타원체고(m) | | | 33.794 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 32.5 | 33.2 | 31.1 | 30.6 | 32.1 | 31.5 | 34.0 | 33.4 | 32.8 | 31.3 |
| | 단면적(㎡) | 67.5 | 48.5 | 52.2 | 55.3 | 56.6 | 58.8 | 53.8 | 52.8 | 64.5 | 50.8 |
| | 전빈기울기(°) | 12.6 | 12.6 | 4.4 | 10.4 | 12.6 | 7.5 | 10.8 | 12.5 | 9.5 | 11.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

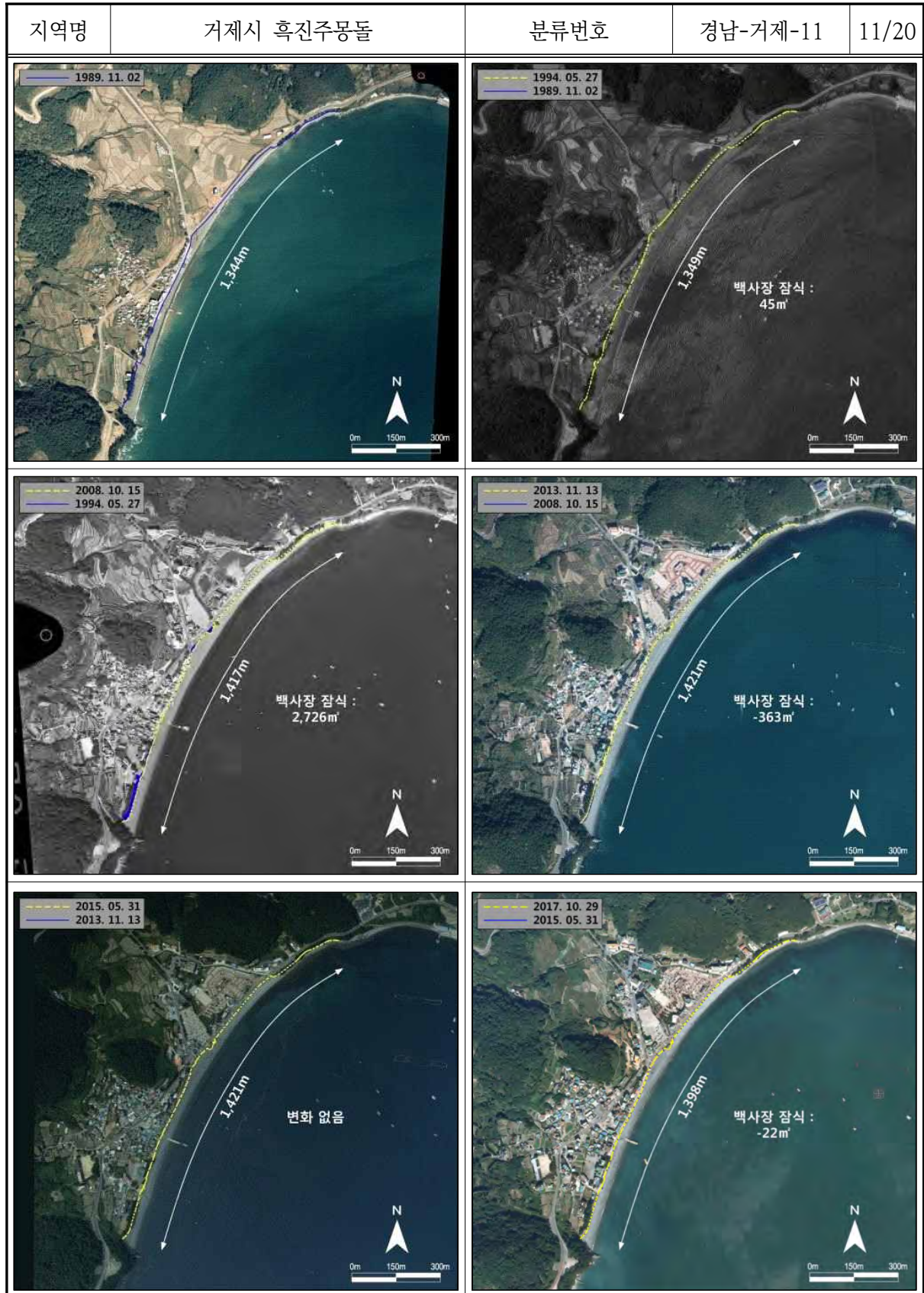
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 거제시 흑진주몽돌 | | 분류번호 | | 경남-거제-11 | 10/20 |
|------------------|-----|-----------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2014년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 9.7% | 2018/10 | -25.1% | 2016/09 | 13.3 | 12.6 |
| | 평면적 | 9.7% | 2018/10 | -25.1% | 2016/09 | 2519.3 | 2391.3 |
| | 단면적 | 18.5% | 2018/04 | -23.7% | 2016/09 | 12.9 | 11.7 |
| 2번 | 해빈폭 | 8.1% | 2018/10 | -6.6% | 2017/10 | 27.4 | 27.0 |
| | 평면적 | 8.1% | 2018/10 | -6.6% | 2017/10 | 5496.4 | 5413.7 |
| | 단면적 | 6.8% | 2014/07 | -6.0% | 2017/10 | 58.3 | 57.6 |
| 3번 | 해빈폭 | 11.5% | 2018/04 | -6.6% | 2016/05 | 25.9 | 26.1 |
| | 평면적 | 11.5% | 2018/04 | -6.6% | 2016/05 | 5171.9 | 5201.8 |
| | 단면적 | 15.1% | 2018/04 | -11.7% | 2016/05 | 48.2 | 47.6 |
| 4번 | 해빈폭 | 6.3% | 2020/04 | -5.4% | 2014/10 | 34.6 | 33.7 |
| | 평면적 | 6.3% | 2020/04 | -5.4% | 2014/10 | 7020.3 | 6832.7 |
| | 단면적 | 7.1% | 2016/05 | -13.9% | 2020/04 | 83.8 | 84.0 |
| 5번 | 해빈폭 | 5.6% | 2017/10 | -8.0% | 2018/10 | 34.1 | 33.5 |
| | 평면적 | 5.6% | 2017/10 | -8.0% | 2018/10 | 7128.5 | 7010.8 |
| | 단면적 | 9.8% | 2017/04 | -14.9% | 2020/04 | 73.5 | 73.9 |
| 6번 | 해빈폭 | 14.0% | 2015/06 | -6.0% | 2018/10 | 33.0 | 32.1 |
| | 평면적 | 14.0% | 2015/06 | -6.0% | 2018/10 | 9491.7 | 9208.0 |
| | 단면적 | 34.8% | 2014/07 | -42.3% | 2015/06 | 57.2 | 55.4 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 16 | 12.9500 | 1.1624 | 13.6986 | 12.2014 |
| 2번 | 16 | 27.1938 | 1.0207 | 27.8510 | 26.5365 |
| 3번 | 16 | 26.0125 | 1.0647 | 26.6981 | 25.3269 |
| 4번 | 16 | 34.1375 | 1.0105 | 34.7882 | 33.4868 |
| 5번 | 16 | 33.7938 | 1.2018 | 34.5677 | 33.0198 |
| 6번 | 16 | 32.5438 | 1.4811 | 33.4975 | 31.5900 |

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

거제시 흑진주몽돌

분류번호

경남-거제-11

12/20

2019. 05. 23

2017. 10. 29

1,404m

백사장 잠식 : 35㎡

N

0m150m300m

2019. 05. 23

1989. 11. 02

1,404m

백사장 잠식 : 2,421㎡

N

0m150m300m

공 란

특 징

○ 1989년에서 2013년까지 항공사진 분석결과 남측구간에서 친수공간 조성으로 백사장 잠식이 발생하였으나, 전체 변화량은 미미함

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1989~1994 | 45 | 0.0 | |
| 1994~2008 | 2,726 | 2.1 | |
| 2008~2013 | -363 | -0.3 | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | |
| 2015~2017 | -22 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 35 | 0.0 | |
| 1989~2019 | 2,421 | 1.8 | |

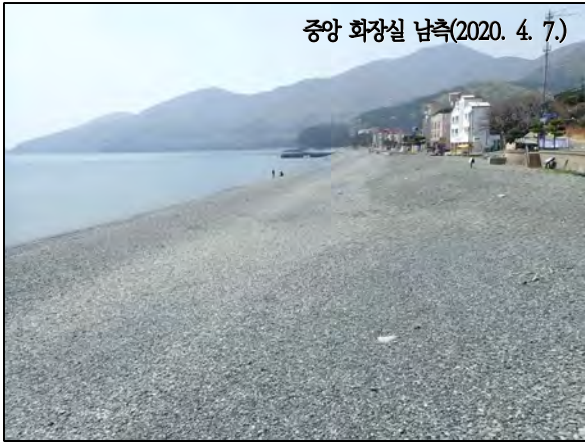

(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)


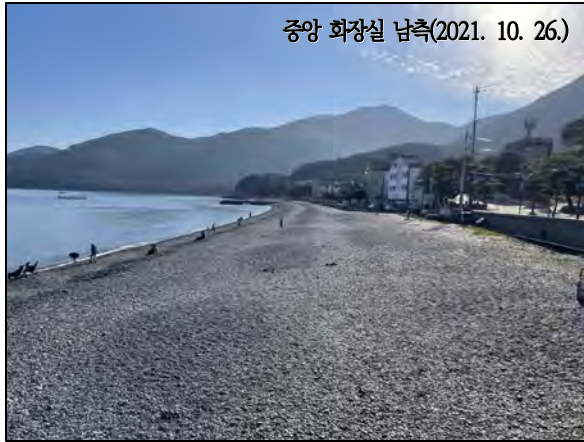
| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 13/20 |
| <div> <div> <p>중앙 화장실 북측(2014. 7. 15.)</p> </div> <div> <p>중앙 화장실 남측(2014. 7. 15.)</p> </div> </div> | | <p>대상지역은 몽돌로 이루어진 해안으로 배후 호안 및 해안도로 정비 상태가 양호함</p> | | |
| <div> <div> <p>중앙 화장실 북측(2014. 10. 7.)</p> </div> <div> <p>중앙 화장실 남측(2014. 10. 7.)</p> </div> </div> | | <p>1차 조사시와 비교하여 남측 해안의 몽돌유실이 진행되었으며, 소상대(Swash Zone)의 몽돌이 유실되면서 모래가 노출됨</p> | | |
| <div> <div> <p>중앙 화장실 북측(2015. 6. 16.)</p> </div> <div> <p>중앙 화장실 남측(2015. 6. 16.)</p> </div> </div> | | <p>북측구간 호안의 노후화로 인해 파손이 발생하였으며, 남측구간 호안 전면에 몽돌이 퇴적됨</p> | | |

| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 14/20 |
| <p>중앙 화장실 북측(2015. 9. 22.)</p>  | | <p>중앙 화장실 남측(2015. 9. 22.)</p>  | | |
| <p>중앙구간 호안 전면에 퇴적되었던 몽돌이 유실되었고, 남측 배수로주변에 몽돌이 퇴적됨</p> | | | | |
| <p>중앙 화장실 북측(2016. 5. 18.)</p>  | | <p>중앙 화장실 남측(2016. 5. 18.)</p>  | | |
| <p>남측구간 호안 전면으로 몽돌 유실이 발생하였으며, 돌제 북측으로 몽돌이 퇴적됨</p> | | | | |
| <p>중앙 화장실 북측(2016. 9. 27.)</p>  | | <p>중앙 화장실 남측(2016. 9. 27.)</p>  | | |
| <p>북측 석축호안 일부구간이 노후화로 파손이 발생함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 15/20 |
| <div> <div> <p>중앙 화장실 북측(2017. 4. 25.)</p> </div> <div> <p>중앙 화장실 남측(2017. 4. 25.)</p> </div> </div> | | <div> <div> <p>중앙 화장실 북측(2017. 10. 17.)</p> </div> <div> <p>중앙 화장실 남측(2017. 10. 17.)</p> </div> </div> | | |
| 북측 돌망태호안 전면 및 돌제 북측으로 몽돌이 퇴적됨 | | | | |
| 중앙 및 남측구간 배수로 전면에 몽돌이 유실됨 | | | | |
| <div> <div> <p>중앙 화장실 북측(2018. 4. 25.)</p> </div> <div> <p>중앙 화장실 남측(2018. 4. 25.)</p> </div> </div> | | <div> <div> <p>중앙 화장실 북측(2018. 4. 25.)</p> </div> <div> <p>중앙 화장실 남측(2018. 4. 25.)</p> </div> </div> | | |
| 남측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 남측 선착장 주변에서 유출수에 의한 몽돌 유실이 발생함 | | | | |

| | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 16/20 |
|  <p>중양 화장실 북측(2018. 10. 24.)</p> | |  <p>중양 화장실 남측(2018. 10. 24.)</p> | | |
| 남측 배수로 전면에서 유출수에 의한 몽돌 유실이 발생함 | | | | |
|  <p>중양 화장실 북측(2019. 5. 15.)</p> | |  <p>중양 화장실 남측(2019. 5. 15.)</p> | | |
| 남측구간은 해빈폭과 단면적이 증가하였으나, 북측구간은 해빈폭과 단면적이 감소하였음 | | | | |
|  <p>중양 화장실 북측(2019. 10. 22.)</p> | |  <p>중양 화장실 남측(2019. 10. 22.)</p> | | |
| 북측구간 해빈 전면에서 모래가 퇴적되었고, 남측 호안 전면 몽돌이 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 17/20 |
|  <p>중앙 화장실 북측(2020. 4. 7.)</p> | |  <p>중앙 화장실 남측(2020. 4. 7.)</p> | | |
| 중앙 및 남측구간에서 단면적이 감소함 | | | | |
|  <p>중앙 화장실 북측(2020. 10. 14.)</p> | |  <p>중앙 화장실 남측(2020. 10. 14.)</p> | | |
| 중앙구간 호안 전면에 몽돌이 다량 퇴적됨 | | | | |
|  <p>중앙 화장실 북측(2021. 5. 6.)</p> | |  <p>중앙 화장실 남측(2021. 5. 6.)</p> | | |
| 전년 조사대비 평균 해변폭은 감소하고 단면적은 증가하였지만 변화량은 미미하며, 양호한 해변상태를 유지함 | | | | |

| | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 17/20 |
|  | |  | | |
| 2차조사시 중앙구간 호안 전면에 몽돌이 퇴적, 남측구간 수로 주변에서는 몽돌이 유실됨 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


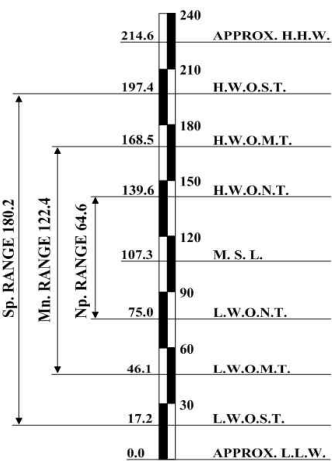
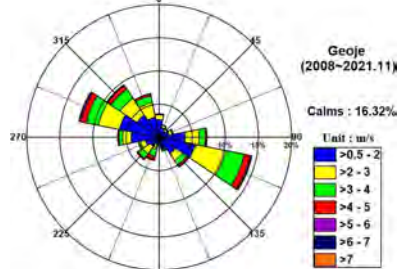
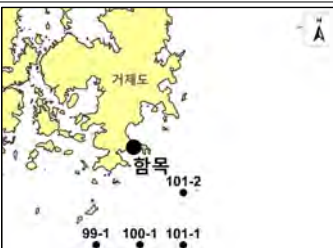
| | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-11 | 18/20 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 북측구간 전경 | | ③ 남측구간 수로 주변 몽돌 유실 | | |
|  | |  | | |
| ② 중앙구간 2차 조사시 호안 전면 몽돌 퇴적 | | | | |
| <div>○ 2차 조사시 중앙구간 호안 전면에 몽돌이 퇴적되어 표고가 증가함</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭은 0.4m 감소, 평균 단면적은 4.0㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 10.1°로 0.1° 완만해짐</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 수중방파제(420m(120m, 100m 2기, 50m 2기))가 계획됨</div> | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 흑진주몽돌 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-11 | | | | | 20/20 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,421 | | | | | 1.8 | | | | | 도로, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Longshore Process : 중앙구간 돌제 건설 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 돌제, 배수로, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 수중방파제 설치 시 해빈 변동이 크게 나타나는 남측구간(6번 기선)에 대해 수로 정비 등을 포함한 방지책 검토 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

11) 거제시 함목

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|---|-------------------------|-----------|-----------|------|------|-----|
| 지역명 | 거제시 함목 | | | 분류번호 | 경남-거제-16 | | 1/16 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 6일 | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 9월 15일 | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°44'24", E128°39'13" | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°44'20", E128°39'08" | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 205m | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 27~55m | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 다대다포항) | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 08. 31) | | 풍속 | 19.0m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | NW | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | 32.0m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | SSE | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 99-1 | S | 12.9 | 16.5 | NO. 100-1 | SSE | 5.5 | 9.9 |
| SSW | | | | 8.6 | 14.1 | S | | 13.3 | 16.5 | |
| SW | | | | 5.6 | 10.0 | SSW | | 8.8 | 14.1 | |
| NO. 101-1 | | | SE | 4.3 | 9.2 | NO. 101-2 | ESE | 4.0 | 9.0 | |
| | | | SSE | 6.3 | 11.5 | | SE | 4.6 | 9.5 | |
| | | | S | 13.0 | 16.5 | | SSE | 7.9 | 13.3 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 15.5 | 6.9 | 9.4 | 19.2 | 20.0 | 71.0 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | B | C | B | C | C | B | B | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|---|------------------|---|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 2/16 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 해안진입로 | | ② 콘크리트호안 | | ③ 돌망태호안 |
|  | |  | |  |
| ③ 돌망태호안 | | ④ 암반지대 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Ksp | 경상계 성포리층 | 혼펠스화된 셰일, 사암, 역암 | |
| <div>① 해안진입로 : 길이 50m, 너비 4m</div> <div>② 콘크리트호안 : 길이 100m, 높이 2m</div> <div>③ 돌망태호안 : 길이 70m, 높이 1.8m</div> <div>④ 암반지대</div> | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 3/16 |
|-----|--------|------|----------|------|

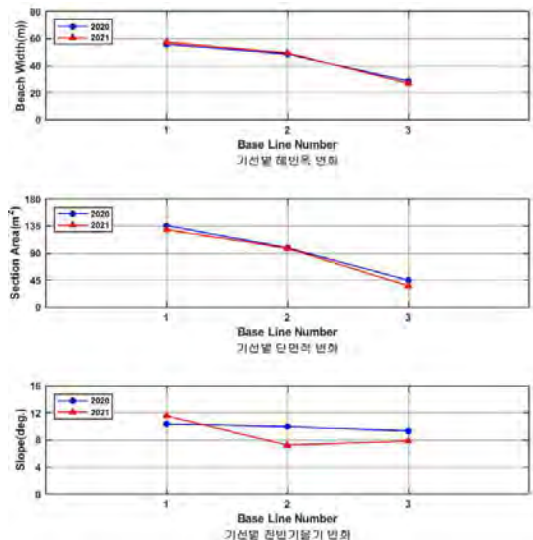
2021년



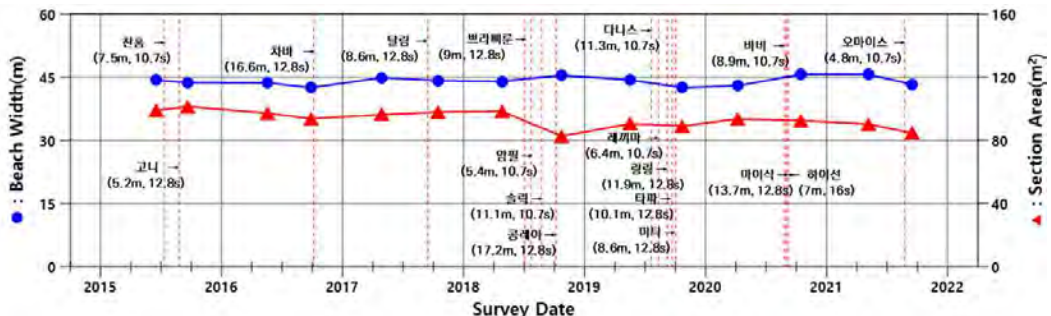
2020년
~
2021년
측량결과

| 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 56.0 | 57.4 | 135.9 | 129.2 | 10.4 | 11.6 |
| 2 | 48.5 | 49.4 | 98.8 | 98.1 | 10.0 | 7.3 |
| 3 | 28.7 | 26.9 | 44.7 | 35.2 | 9.4 | 7.9 |

(기준 : E.L. 0.0m)



측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


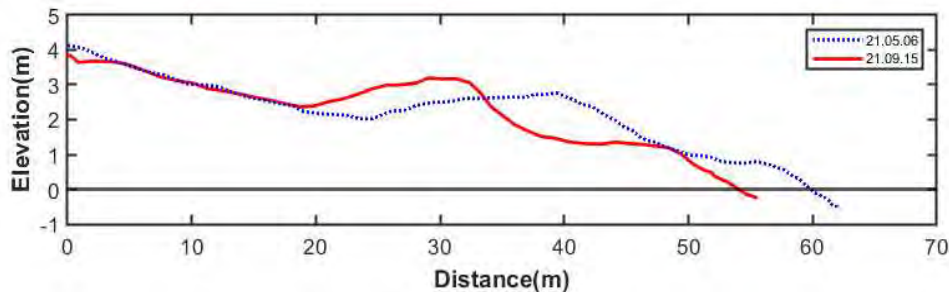
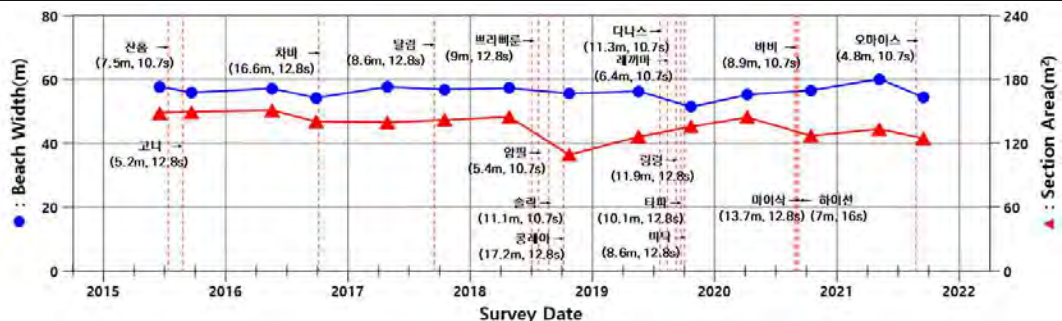



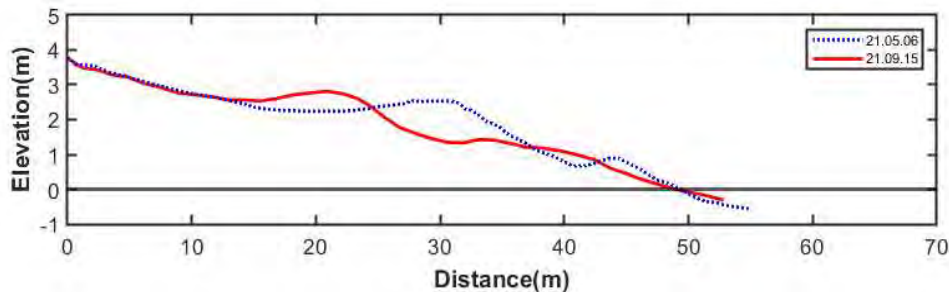
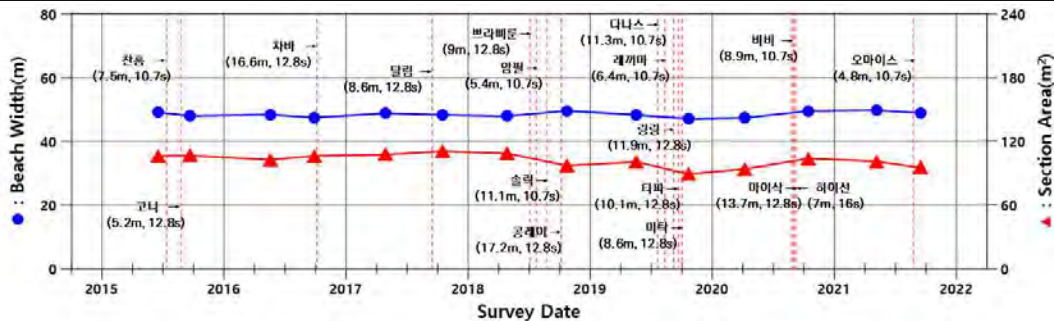
분석

○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.2m 증가, 평균 단면적 5.6㎡가 감소 하였으며, 전빈기울기는 평균 8.9°로 1° 완만해짐

○ 3번 기선에서 해빈폭 1.8m, 단면적 9.5㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | | 4/16 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°44'24.73" | | | | | | | |
| | | | E | 128°39'10.84" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 57.4 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 129.2 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 154.6 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 33.708 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /09 |
| | 해빈폭 (m) | 57.8 | 57.0 | 57.4 | 55.7 | 56.4 | 51.5 | 55.3 | 56.7 | 60.2 | 54.6 |
| | 단면적 (m²) | 140.0 | 142.0 | 145.1 | 109.3 | 126.3 | 135.7 | 144.6 | 127.1 | 133.6 | 124.7 |
| | 전반기울기 (°) | 10.4 | 13.3 | 14.7 | 12.1 | 10.5 | 13.8 | 8.4 | 12.4 | 12.7 | 10.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | | 5/16 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°44'23.33" | | | | | | | |
| | | | E | 128°39'08.84" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 49.4 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 98.1 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 139.5 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | - | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 48.8 | 48.3 | 47.9 | 49.6 | 48.3 | 47.1 | 47.4 | 49.5 | 49.8 | 48.9 |
| | 단면적(㎡) | 107.5 | 110.8 | 108.7 | 97.0 | 100.6 | 89.2 | 93.9 | 103.7 | 101.1 | 95.1 |
| | 전빈기율기(°) | 8.0 | 11.0 | 9.1 | 10.9 | 8.6 | 8.6 | 7.2 | 12.8 | 8.9 | 5.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | | 6/16 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°44'21.41" | | | | | | | |
| | | | E | 128°39'07.53" | | | | | | | |
| 3번 | | 평균 해빈폭(m) | 26.9 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 35.2 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 126.2 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.068 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 28.2 | 27.5 | 26.9 | 31.3 | 28.5 | 29.2 | 26.4 | 31.0 | 27.1 | 26.7 |
| | 단면적(m²) | 41.6 | 41.1 | 41.6 | 41.8 | 44.8 | 42.4 | 42.3 | 47.0 | 36.2 | 34.1 |
| | 전반기울기(°) | 7.8 | 7.7 | 7.4 | 7.1 | 9.4 | 6.4 | 7.3 | 11.4 | 7.1 | 8.6 |
| 기선변화 | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

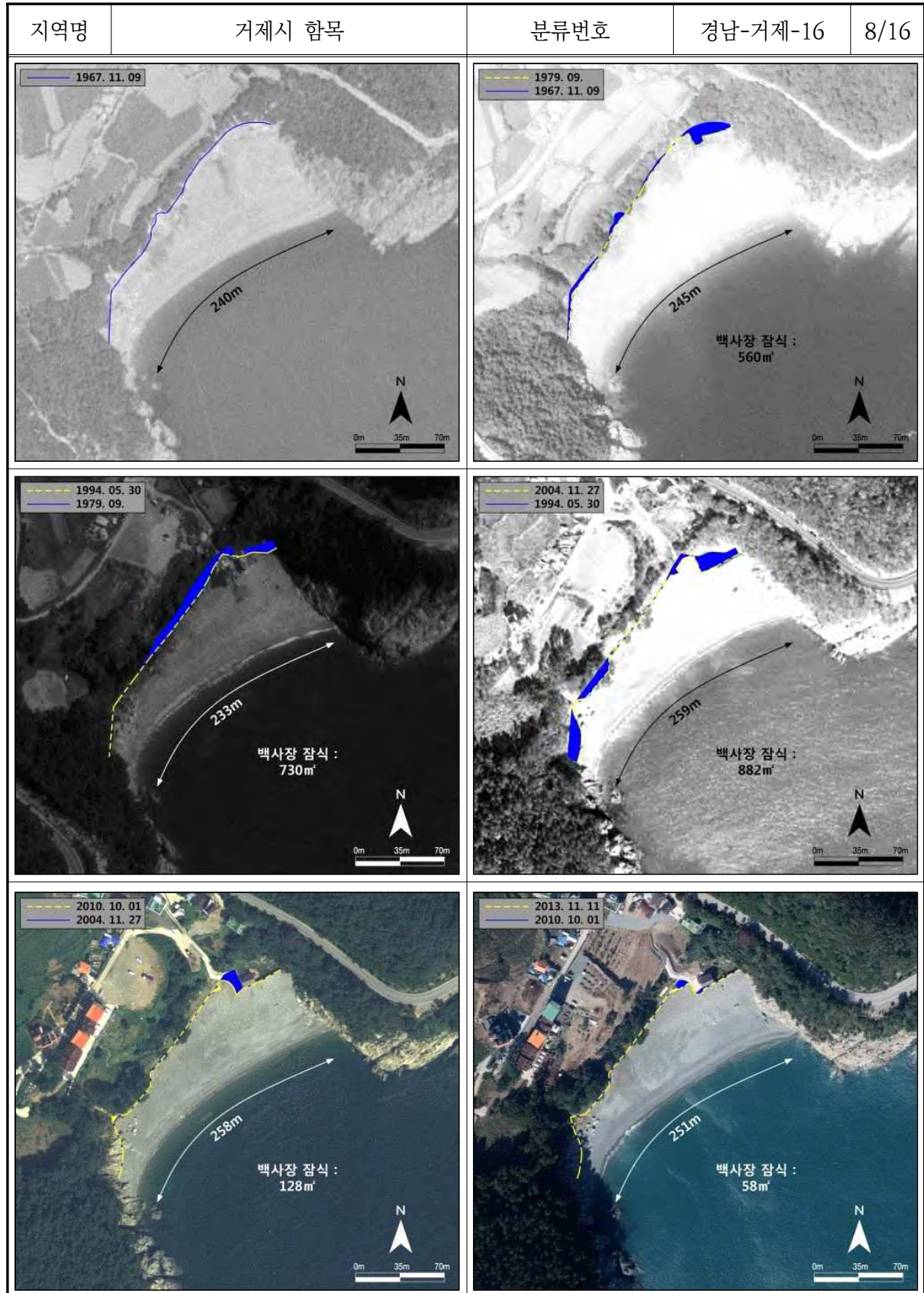
(5) 해빈변화 통계 분석

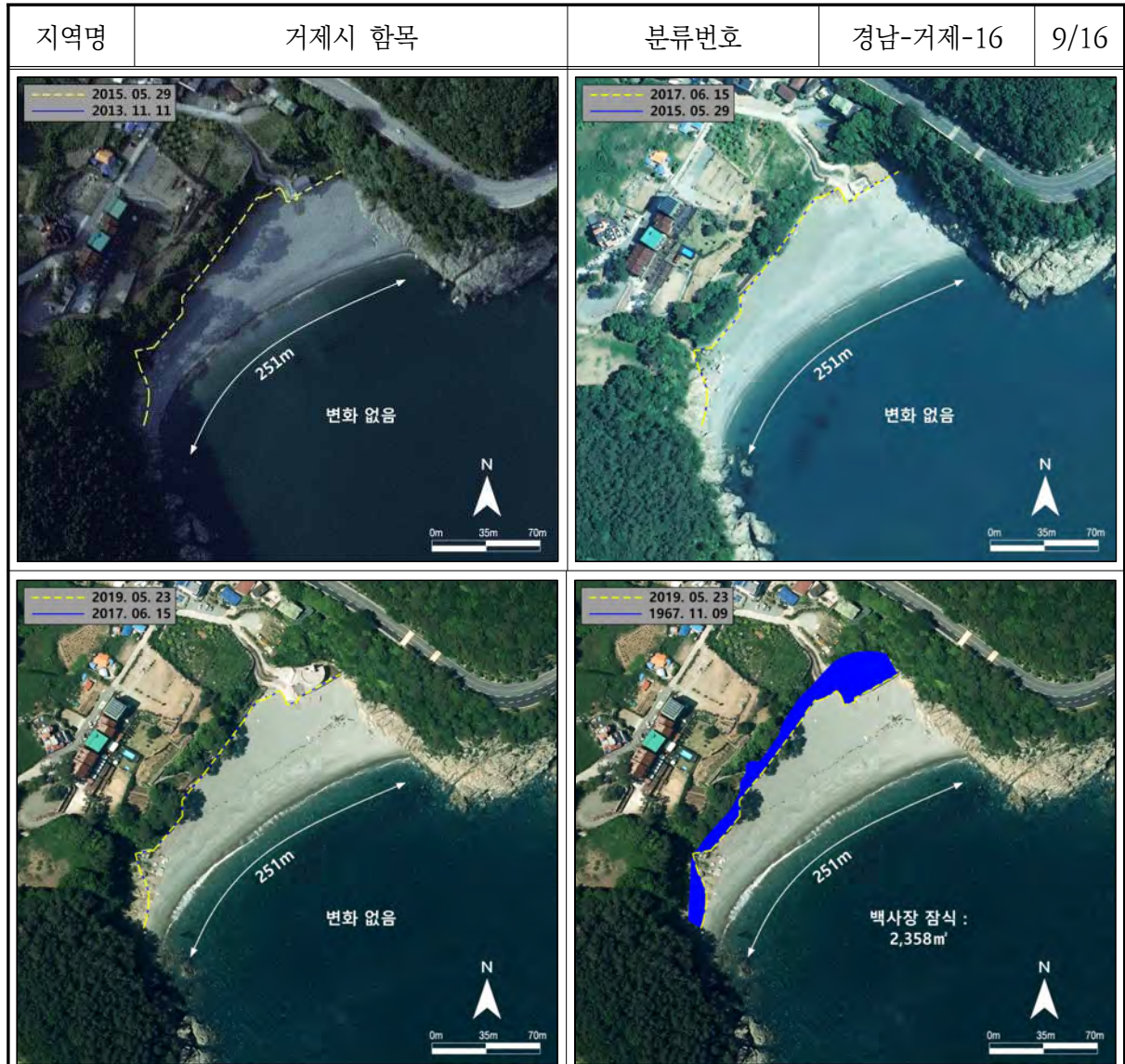
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | | | | 경남-거제-16 | 7/16 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 6.9% | 2021/05 | -8.5% | 2019/10 | 57.5 | 55.1 |
| | 평면적 | 6.9% | 2021/05 | -8.5% | 2019/10 | 3787.4 | 3632.0 |
| | 단면적 | 10.3% | 2016/05 | -20.3% | 2018/10 | 141.4 | 132.7 |
| 2번 | 해빈폭 | 2.7% | 2021/05 | -2.8% | 2019/10 | 48.5 | 48.4 |
| | 평면적 | 2.7% | 2021/05 | -2.8% | 2019/10 | 2970.0 | 2963.0 |
| | 단면적 | 8.5% | 2017/10 | -12.6% | 2019/10 | 102.9 | 101.2 |
| 3번 | 해빈폭 | 13.0% | 2018/10 | -7.9% | 2016/05 | 27.0 | 28.4 |
| | 평면적 | 13.0% | 2018/10 | -7.9% | 2016/05 | 2100.0 | 2214.6 |
| | 단면적 | 17.0% | 2015/09 | -17.0% | 2021/09 | 40.9 | 41.3 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 56.2929 | 1.9689 | 57.6483 | 54.9375 |
| 2번 | 14 | 48.4714 | 0.8180 | 49.0346 | 47.9083 |
| 3번 | 14 | 27.6929 | 1.7207 | 28.8774 | 26.5083 |

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)





특 징

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1967~1979 | 560 | 2.9 | |
| 1979~1994 | 730 | 3.8 | |
| 1994~2004 | 882 | 4.6 | |
| 2004~2010 | 128 | 0.7 | |
| 2010~2013 | 58 | 0.3 | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | |
| 1967~2019 | 2,358 | 12.2 | |





(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 10/16 |
|---|--------|------|----------|-------|
| <div> <div> <div>2번 기준점 북측(2015. 6. 17.)</div>  </div> <div> <div>2번 기준점 남측(2015. 6. 17.)</div>  </div> </div> <p>몽돌로 이루어진 해안으로 북측 및 중앙구간은 호안으로 구성됨</p> | | | | |
| <div> <div>2번 기준점 북측(2015. 9. 21.)</div>  </div> <div> <div>2번 기준점 남측(2015. 9. 21.)</div>  </div> <p>1차 조사시와 비교하여 북측과 중앙구간에서 해변폭이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>2번 기준점 북측(2016. 5. 17.)</div>  </div> <div> <div>2번 기준점 남측(2016. 5. 17.)</div>  </div> <p>전년도 조사시와 비교하여 뚜렷한 침식현상은 나타나지 않으며, 중앙 조간대에 모래분포구간이 형성됨</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 11/16 |
| <div>2번 기준점 북측(2016. 9. 27.)</div>  | | <div>2번 기준점 남측(2016. 9. 27.)</div>  | | |
| 남측 조간대에 모래분포구간이 형성되었으며, 호안 미설치구간에 포락이 진행됨 | | | | |
| <div>2번 기준점 북측(2017. 4. 27.)</div>  | | <div>2번 기준점 남측(2017. 4. 27.)</div>  | | |
| 중양구간 호안 전면에 모래분포구간이 형성됨 | | | | |
| <div>2번 기준점 북측(2017. 10. 16.)</div>  | | <div>2번 기준점 남측(2017. 10. 16.)</div>  | | |
| 중양 모래분포범위가 감소하였으며, 북측 공중화장실 공사가 진행됨 | | | | |

| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 12/16 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div> <div>2번 기준점 북측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | <div> <div>2번 기준점 남측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | |
| 북측구간의 해변폭과 단면적이 증가하였으며, 북측 화장실 공사가 완료됨 | | | | |
| <div> <div>2번 기준점 북측(2018. 10. 23.)</div>  </div> | | <div> <div>2번 기준점 남측(2018. 10. 23.)</div>  </div> | | |
| 태풍 콩레이의 영향으로 북측 화장실 주변 시설물들이 파손되었으며, 조사 당시 해변 정비 작업이 진행됨 | | | | |
| <div> <div>2번 기준점 북측(2019. 5. 17.)</div>  </div> | | <div> <div>2번 기준점 남측(2019. 5. 17.)</div>  </div> | | |
| 전년도 조사시 태풍 콩레이의 영향으로 파손된 북측 화장실 시설물 및 진입로의 보수 공사가 완료됨 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 13/16 |
| <div>2번 기준점 북측(2019. 10. 22.)</div>  | | <div>2번 기준점 남측(2019. 10. 22.)</div>  | | |
| 쇄파대 부근의 몽돌이 백사장 중앙구간으로 이동하여 호안 전면에 퇴적됨 | | | | |
| <div>2번 기준점 북측(2020. 4. 6.)</div>  | | <div>2번 기준점 남측(2020. 4. 6.)</div>  | | |
| 남측구간에서 다량의 몽돌이 퇴적되어 암반노출구간이 감소함 | | | | |
| <div>2번 기준점 북측(2020. 10. 14.)</div>  | | <div>2번 기준점 남측(2020. 10. 14.)</div>  | | |
| 중앙구간에서 토사포락이 발생하여 가로등이 파손됨 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 14/16 |
|  | |  | | |
| 중앙구간 토사포락으로 파손된 가로등이 방치됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 남측구간에서 2차조사시 몽돌이 유실되어 암반노출 구간이 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


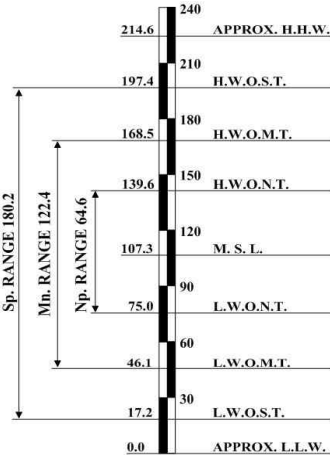
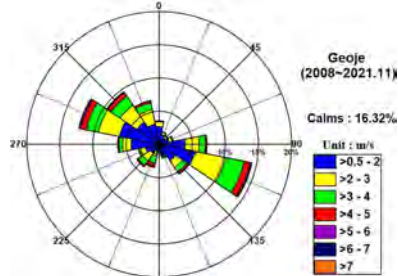
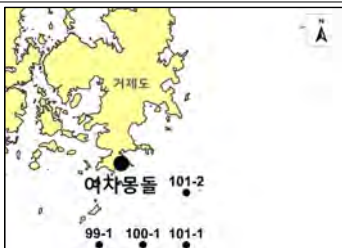
| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 함목 | 분류번호 | 경남-거제-16 | 15/16 |
| <div>2021년</div> <div></div> <div>위성영상</div> | | | | |
| <div></div> <div>① 북측구간 해안진입로 하부 노출</div> | | <div></div> <div>② 중앙구간 토사포락</div> | | |
| <div></div> | | <div></div> | | |
| <div>③ 남측구간 2차 조사시 몽돌 유실</div> <div><ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 해안진입로 주변의 몽돌이 유실되어 하부가 노출됨○ 2차 조사시 중앙구간에서 토사포락으로 파손된 돌망태호안과 가로등이 방치됨○ 남측구간에 몽돌이 유실되어 암반노출 구간이 증가함○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.2m 증가, 평균 단면적 5.6㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 8.9°로 1° 완만해짐</div> | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 합목 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-16 | | | | | 16/16 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량(mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,358 | | | | | 12.2 | | | | | 친수공간, 해안도로 | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 호안, 친수공간 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 국부침식은 나타나지 않으며 태풍 및 고파랑에 의한 해빈 변동은 크지 않음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 중앙구간 파손된 돌망태호안 정비 및 배후 포락 방지 대책 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

12) 거제시 여차몽돌


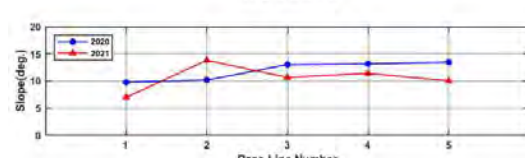
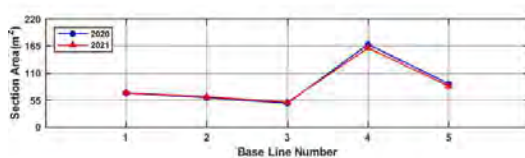
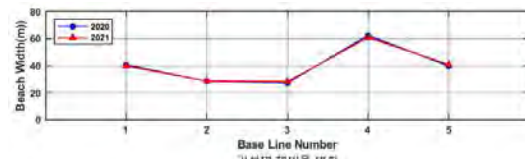
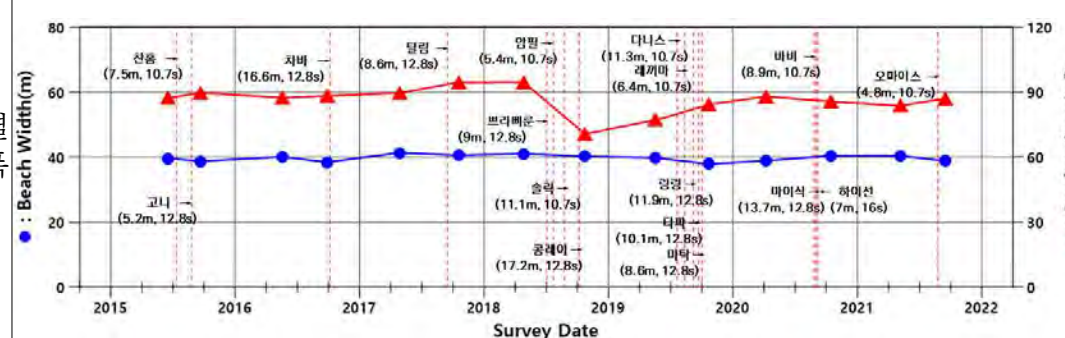
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|---|-------------------------|-----------|-----------|------|------|-----|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | | | 분류번호 | 경남-거제-14 | | 1/18 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 5일 | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 9월 15일 | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°42'48", E128°37'40" | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°42'42", E128°37'14" | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 590m | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 28~60m | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 다대다포항) | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | |
| | 최대풍속 (1987. 08. 31) | | 풍속 | 19.0m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | NW | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | 32.0m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | SSE | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 99-1 | S | 12.9 | 16.5 | NO. 100-1 | SE | 4.3 | 9.0 |
| SSW | | | | 8.6 | 14.1 | SSE | | 5.5 | 9.9 | |
| SW | | | | 5.6 | 10.0 | S | | 13.3 | 16.5 | |
| NO. 101-1 | | | ESE | 4.1 | 9.0 | NO. 101-2 | E | 4.7 | 9.6 | |
| | | | SE | 4.3 | 9.2 | | ESE | 4.0 | 9.0 | |
| | | | SSE | 6.3 | 11.5 | | SE | 4.6 | 9.5 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 15.5 | 6.9 | 9.4 | 19.2 | 20.0 | 71.0 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | B | B | B | C | C | B | B | | | |


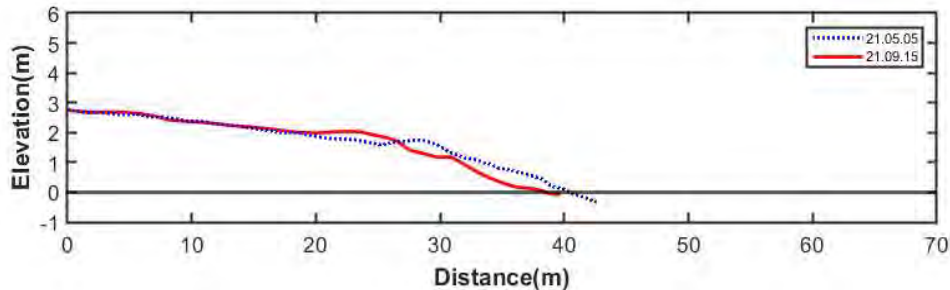
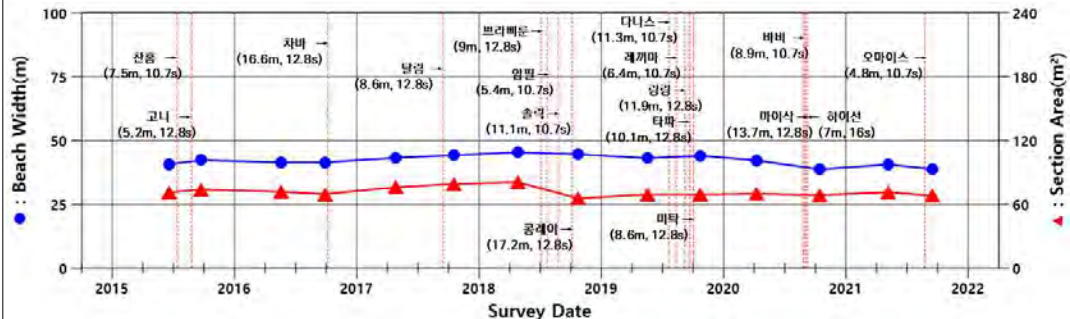
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


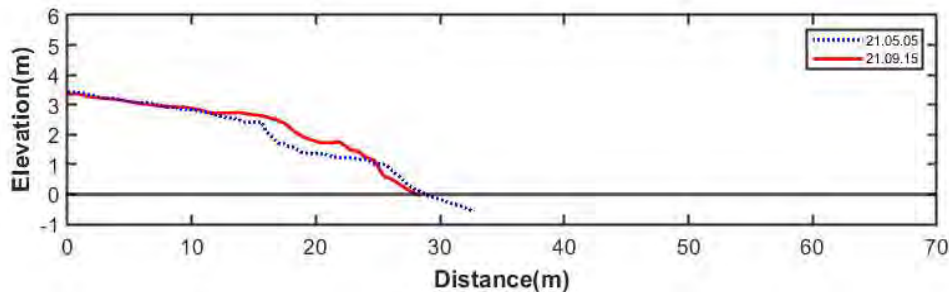
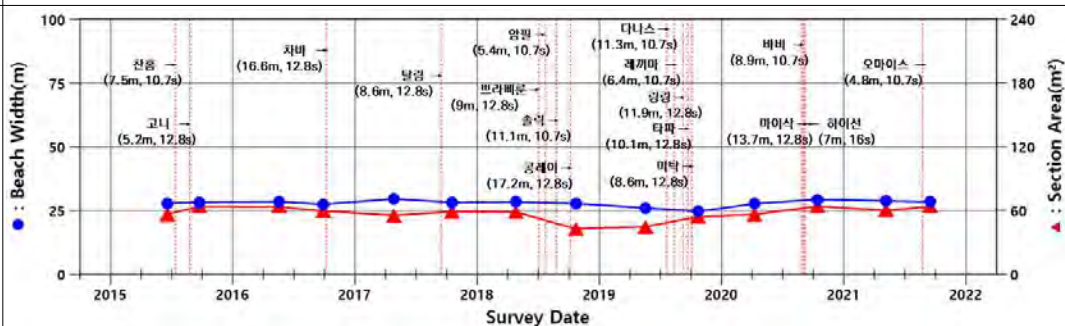
| | | | | |
|--|----------|---|------------------|--|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 2/18 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 9. 15.</div> | |  <div>2021. 9. 15.</div> | |  <div>2021. 9. 15.</div> |
| ① 선착장 | | ② 계단식호안 | | ③ 암반지대 |
|  <div>2021. 9. 15.</div> | |  <div>2021. 9. 15.</div> | |  <div>Ksp</div> |
| ④ 호안 | | ⑤ 암반지대 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Ksp | 경상계 성포리층 | 혼펠스화된 셰일, 사암, 역암 | |
| <div>① 선착장 : 길이 92m(배후 주차시설)</div> <div>② 계단식호안 : 길이 127m, 높이 1m</div> <div>③ 암반지대</div> <div>④ 호안 : 길이 203m</div> <div>⑤ 암반지대</div> | | | | |


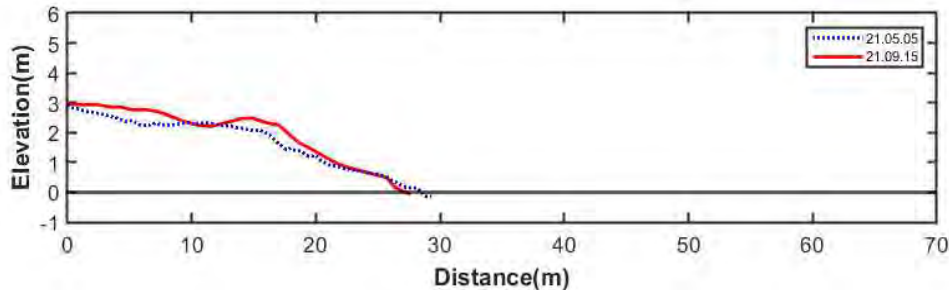
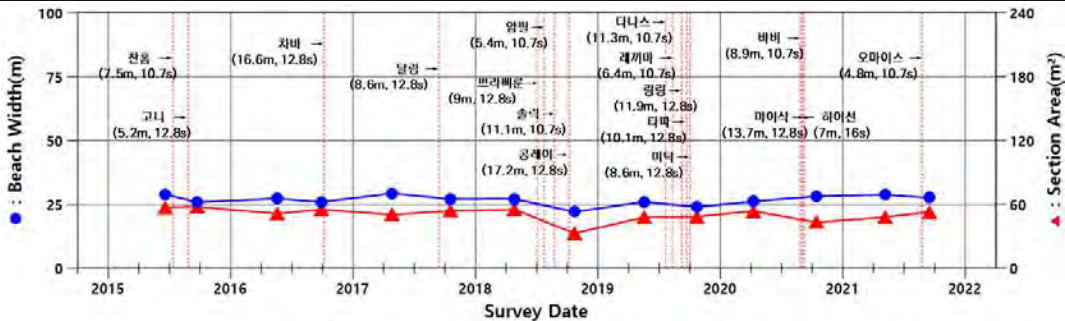
(3) 기선변화


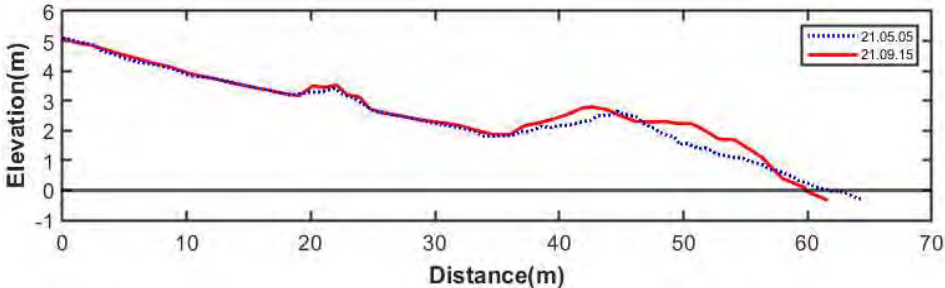
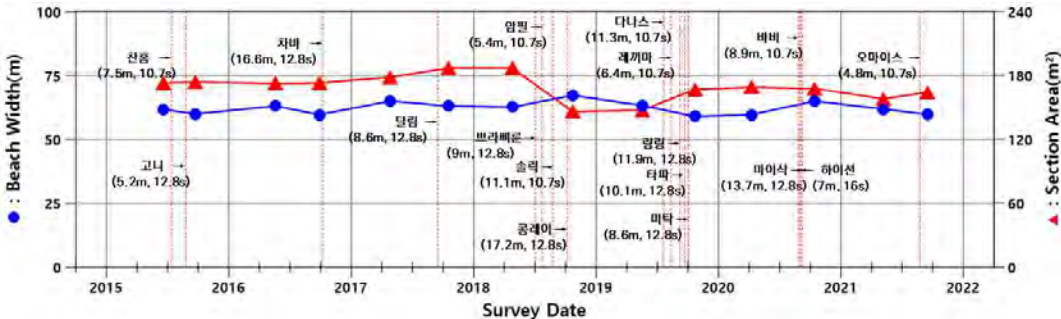
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 3/18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--|------------|--|--------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------|-------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|
| <div>2021년</div>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | <div>(기준 : E.L. 0.0m)</div> <table><tr><th rowspan="2">기선 번호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (㎡)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th></tr><tr><td>1</td><td>40.6</td><td>39.8</td><td>69.3</td><td>69.8</td><td>9.8</td><td>7.0</td></tr><tr><td>2</td><td>28.6</td><td>28.6</td><td>60.1</td><td>61.9</td><td>10.2</td><td>13.9</td></tr><tr><td>3</td><td>27.2</td><td>28.2</td><td>48.4</td><td>50.4</td><td>13.1</td><td>10.7</td></tr><tr><td>4</td><td>62.4</td><td>60.9</td><td>168.3</td><td>161.2</td><td>13.2</td><td>11.5</td></tr><tr><td>5</td><td>39.8</td><td>40.8</td><td>88.1</td><td>83.8</td><td>13.5</td><td>10.1</td></tr></table> <div></div> | | | | | 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | 1 | 40.6 | 39.8 | 69.3 | 69.8 | 9.8 | 7.0 | 2 | 28.6 | 28.6 | 60.1 | 61.9 | 10.2 | 13.9 | 3 | 27.2 | 28.2 | 48.4 | 50.4 | 13.1 | 10.7 | 4 | 62.4 | 60.9 | 168.3 | 161.2 | 13.2 | 11.5 | 5 | 39.8 | 40.8 | 88.1 | 83.8 | 13.5 | 10.1 |
| | 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | | 전빈기울기 (°) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 40.6 | 39.8 | 69.3 | 69.8 | 9.8 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 28.6 | 28.6 | 60.1 | 61.9 | 10.2 | 13.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 27.2 | 28.2 | 48.4 | 50.4 | 13.1 | 10.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 62.4 | 60.9 | 168.3 | 161.2 | 13.2 | 11.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 39.8 | 40.8 | 88.1 | 83.8 | 13.5 | 10.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화</div>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 제2차 연안정비사업으로 호안(203m), 조망시설(1식), 해안산책로(400m)가 진행됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.1m, 평균 단면적 1.4㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 10.7°로 1.3° 완만해짐</div> <div>○ 4번 기선에서 해빈폭 1.5m, 단면적 7.1㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


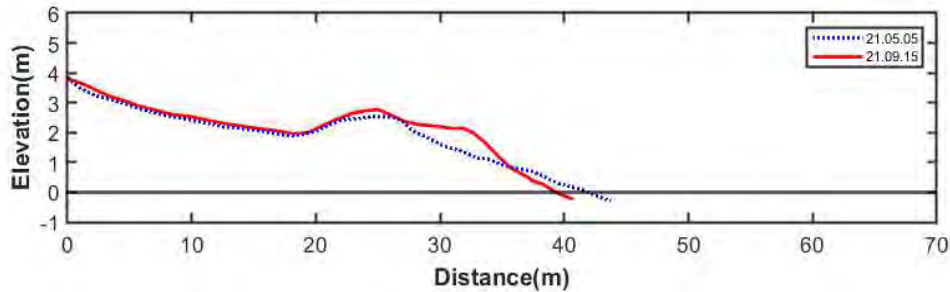
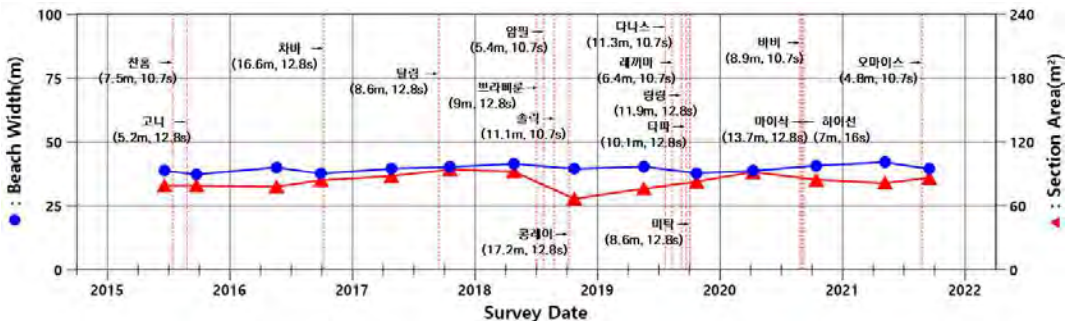
(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|------------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | | 4/18 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°42'49.18" | | | | | | | |
| | | | E | 128°37'39.26" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 39.8 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 69.8 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 220.4 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.639 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /09 |
| | 해빈폭 (m) | 43.3 | 44.3 | 45.5 | 44.7 | 43.1 | 44.1 | 42.3 | 38.8 | 40.7 | 38.9 |
| | 단면적 (m²) | 76.2 | 79.3 | 80.9 | 65.6 | 69.4 | 69.2 | 69.9 | 68.7 | 71.3 | 68.2 |
| | 전반기울기 (°) | 11.4 | 6.7 | 11.7 | 8.0 | 8.2 | 6.1 | 9.6 | 9.9 | 9.6 | 4.4 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | | 5/18 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°42'50.17" | | | | | | | |
| | | | E | 128°37'35.03" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 28.6 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 61.9 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 190.6 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.675 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /09 |
| | 해빈폭 (m) | 29.6 | 28.2 | 28.4 | 27.8 | 26.1 | 24.7 | 27.7 | 29.4 | 28.8 | 28.4 |
| | 단면적 (㎡) | 55.3 | 58.8 | 58.4 | 42.8 | 44.7 | 54.2 | 56.1 | 64.1 | 60.1 | 63.7 |
| | 전반기울기 (°) | 12.4 | 14.3 | 14.6 | 12.1 | 9.5 | 7.0 | 10.6 | 9.8 | 12.9 | 14.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | | 6/18 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°42'48.38" | | | | | | | |
| | | | E | 128°37'25.77" | | | | | | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 28.2 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 50.4 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 156.5 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.553 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 29.3 | 27.1 | 27.2 | 22.1 | 26.1 | 24.0 | 26.2 | 28.2 | 28.8 | 27.6 |
| | 단면적(m²) | 50.2 | 53.9 | 55.2 | 32.7 | 47.9 | 48.3 | 53.6 | 43.1 | 47.9 | 52.8 |
| | 전반기울기(°) | 12.9 | 11.5 | 14.5 | 13.1 | 11.4 | 10.8 | 11.6 | 14.5 | 10.2 | 11.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | | 7/18 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°42'48.04" | | | | | | | |
| | | | E | 128°37'21.94" | | | | | | | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 60.9 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 161.2 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 157.8 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | - | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 65.1 | 63.1 | 62.7 | 67.3 | 63.3 | 59.0 | 59.7 | 65.1 | 61.9 | 59.8 |
| | 단면적(㎡) | 178.4 | 187.0 | 186.8 | 146.0 | 147.4 | 167.0 | 168.9 | 167.7 | 158.1 | 164.2 |
| | 전반기울기(°) | 15.6 | 14.7 | 14.3 | 15.8 | 10.8 | 10.1 | 10.7 | 15.7 | 7.7 | 15.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|-----------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | | 8/18 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°42'44.28" | | | | | | | |
| | | | E | 128°37'15.37" | | | | | | | |
| 5번 |  | 평균 해빈폭(m) | 40.8 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 83.8 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 144.6 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | - | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 39.6 | 40.2 | 41.5 | 39.5 | 40.4 | 37.8 | 38.7 | 40.8 | 42.1 | 39.5 |
| | 단면적(㎡) | 87.9 | 94.1 | 92.1 | 66.5 | 76.1 | 82.8 | 91.6 | 84.6 | 81.2 | 86.4 |
| | 전반기울기(°) | 9.9 | 12.8 | 14.0 | 10.5 | 13.4 | 8.8 | 12.4 | 14.6 | 8.4 | 11.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

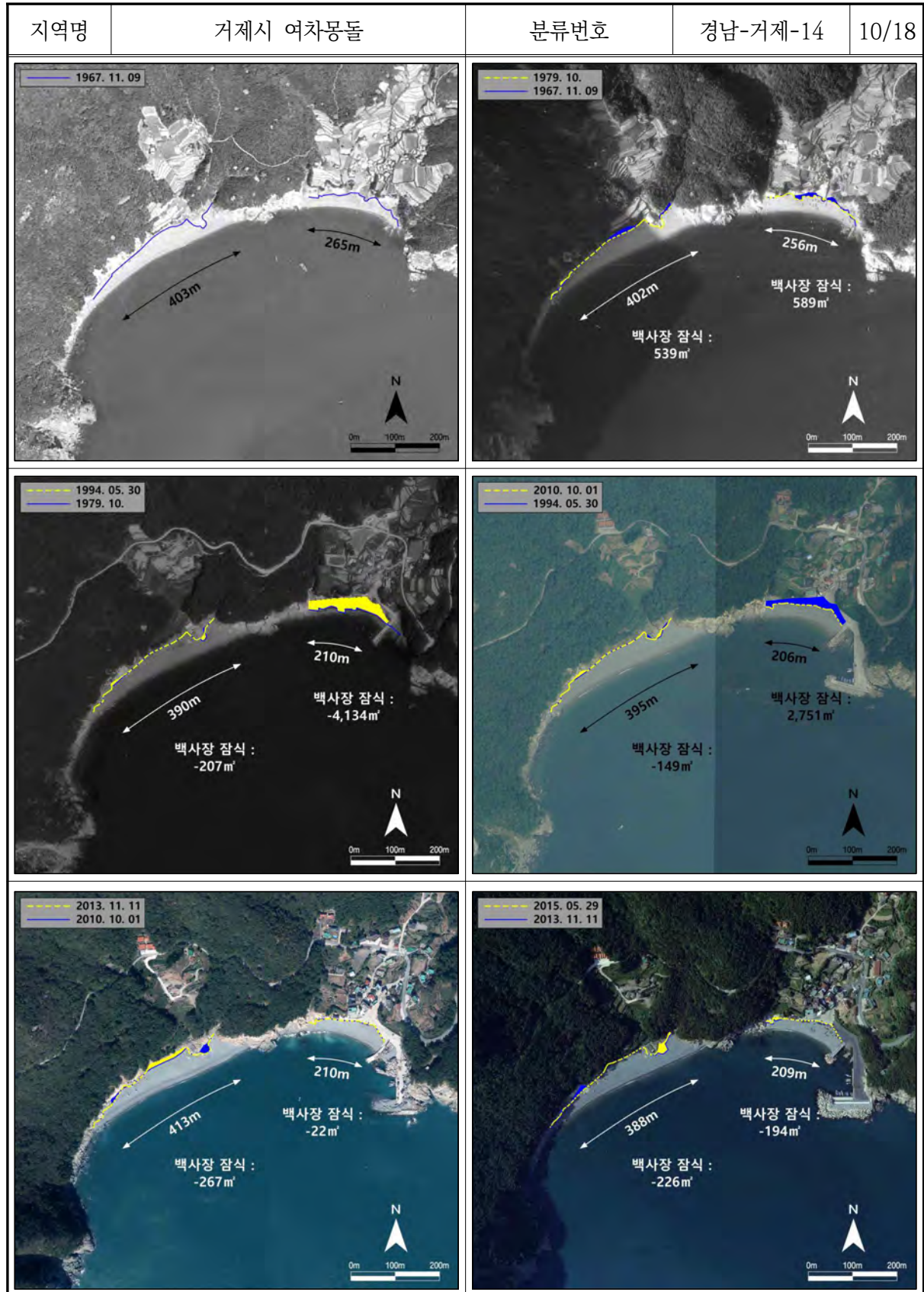
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | | | | 경남-거제-14 | 9/18 |
|------------------|----------|-------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 7.6% | 2018/04 | -8.2% | 2020/10 | 42.4 | 42.1 |
| | 평면적 | 7.6% | 2018/04 | -8.2% | 2020/10 | 3072.9 | 3048.0 |
| | 단면적 | 12.7% | 2018/04 | -8.6% | 2018/10 | 72.9 | 70.7 |
| 2번 | 해빈폭 | 5.9% | 2017/04 | -11.6% | 2019/10 | 28.1 | 27.8 |
| | 평면적 | 5.9% | 2017/04 | -11.6% | 2019/10 | 2997.2 | 2956.2 |
| | 단면적 | 12.0% | 2020/10 | -25.2% | 2018/10 | 56.3 | 58.1 |
| 3번 | 해빈폭 | 9.4% | 2017/04 | -17.4% | 2018/10 | 27.7 | 25.8 |
| | 평면적 | 9.4% | 2017/04 | -17.4% | 2018/10 | 2285.3 | 2132.1 |
| | 단면적 | 14.5% | 2015/09 | -35.2% | 2018/10 | 51.9 | 49.1 |
| 4번 | 해빈폭 | 8.1% | 2018/10 | -5.2% | 2019/10 | 62.5 | 62.0 |
| | 평면적 | 8.1% | 2018/10 | -5.2% | 2019/10 | 8870.8 | 8797.8 |
| | 단면적 | 10.8% | 2017/10 | -13.5% | 2018/10 | 169.3 | 168.4 |
| 5번 | 해빈폭 | 6.4% | 2021/05 | -5.7% | 2015/09 | 40.2 | 39.0 |
| | 평면적 | 6.4% | 2021/05 | -5.7% | 2015/09 | 7500.0 | 7273.3 |
| | 단면적 | 13.2% | 2017/10 | -20.0% | 2018/10 | 83.7 | 82.5 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 42.2714 | 1.9837 | 43.6370 | 40.9058 |
| 2번 | 14 | 27.9500 | 1.2164 | 28.7874 | 27.1126 |
| 3번 | 14 | 26.7714 | 1.8975 | 28.0777 | 25.4651 |
| 4번 | 14 | 62.2571 | 2.3823 | 63.8972 | 60.6171 |
| 5번 | 14 | 39.5643 | 1.3766 | 40.5120 | 38.6166 |

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 11/18 |
|---|-----------------------|--------|----------|-------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> | | | | |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(m ²) | 잠식폭(m) | | |
| 1967~1979 | 1,128 | 2.2 | | |
| 1979~1994 | -4,341 | -8.6 | | |
| 1994~2010 | 2,602 | 5.1 | | |
| 2010~2013 | -289 | -0.6 | | |
| 2013~2015 | -420 | -0.8 | | |
| 2015~2017 | -106 | -0.2 | | |
| 2017~2019 | 1,256 | 2.5 | | |
| 1967~2019 | -170 | -0.3 | | |





(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 12/18 |
|---|----------|--|----------|-------|
| <div> <div>2번 기준점 동측(2015. 6. 17.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2015. 6. 17.)</div>  </div> | | |
| <p>몽돌로 이루어진 해안이며, 서측 자연해안 일부구간에서 토사포락이 발생함</p> | | | | |
| <div> <div>2번 기준점 동측(2015. 9. 22.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2015. 9. 22.)</div>  </div> | | |
| <p>동측구간에서 연안정비사업으로 호안 공사가 진행중임</p> | | | | |
| <div> <div>2번 기준점 동측(2016. 5. 18.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 서측(2016. 5. 18.)</div>  </div> | | |
| <p>서측구간에 모래 퇴적으로 인한 모래분포구간이 나타나며, 자연해안에서 포락이 진행됨</p> | | | | |

| | | | | |
|---|----------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 13/18 |
| <div>2번 기준점 동측(2016. 9. 27.)</div> | | <div>3번 기준점 서측(2016. 9. 27.)</div> | | |
| <p>1차 조사시 서측구간에 퇴적된 모래는 유실되었으며, 동측구간에서 연안정비사업으로 진행된 호안공사가 완료됨</p> | | | | |
| <div>2번 기준점 동측(2017. 4. 27.)</div> | | <div>3번 기준점 서측(2017. 4. 27.)</div> | | |
| <p>자연해안구간에서 토사포락이 지속적으로 발생함</p> | | | | |
| <div>2번 기준점 동측(2017. 10. 17.)</div> | | <div>3번 기준점 서측(2017. 10. 17.)</div> | | |
| <p>태풍 차바 내습시 붕괴된 화장실의 재건축 공사가 진행됨</p> | | | | |

| | | | | |
|--|----------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 14/18 |
| <div>2번 기준점 동측(2018. 4. 25.)</div> | | <div>3번 기준점 서측(2018. 4. 25.)</div> | | |
| <p>서측구간에 자연해안 포락 방지를 위해 소일화이버(soil fiber) 녹화공법이 시행됨</p> | | | | |
| <div>2번 기준점 동측(2018. 10. 23.)</div> | | <div>3번 기준점 서측(2018. 10. 23.)</div> | | |
| <p>태풍 차바 내습으로 붕괴된 화장실 복구 공사가 완료되었으며, 1차 조사시 서측구간에 설치된 구조물이 태풍 콩레이 내습으로 파손됨</p> | | | | |
| <div>2번 기준점 동측(2019. 5. 17.)</div> | | <div>3번 기준점 서측(2019. 5. 17.)</div> | | |
| <p>중양 및 서측구간 몽돌이 퇴적되어 단면적이 증가함</p> | | | | |

| | | | | |
|---|----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 15/18 |
| <div>2번 기준점 동측(2019. 10. 22.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2019. 10. 22.)</div>  | | |
| <div>동측구간 조간대에 몽돌분포가 감소하였으며, 중앙구간 해양쓰레기가 유입됨</div> | | | | |
| <div>2번 기준점 동측(2020. 4. 7.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2020. 4. 7.)</div>  | | |
| <div>제2차 연안정비사업으로 여차방파제 보강공사가 시행됨</div> | | | | |
| <div>2번 기준점 동측(2020. 10. 14.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2020. 10. 14.)</div>  | | |
| <div>제2차 연안정비사업으로 방파제 보강 및 T.T.P 설치, 트릭아트 2식, 콘크리트 포장등 공사가 시행됨</div> | | | | |

| | | | | |
|---|----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 16/18 |
| <div>2번 기준점 동측(2021. 5. 5.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2021. 5. 5.)</div>  | | |
| 서측구간 파손된 배후지 시설물(트릭아트) 복구 공사가 완료됨 | | | | |
| <div>2번 기준점 동측(2021. 9. 15.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2021. 9. 15.)</div>  | | |
| 중양 및 서측구간 2차 조사시 몽돌이 퇴적되어 단면적이 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


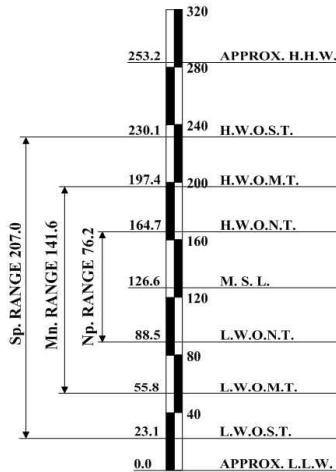
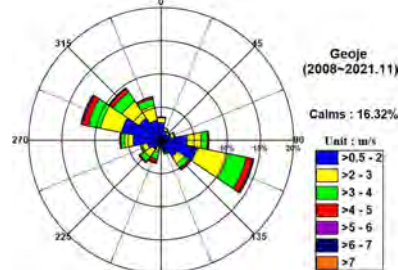
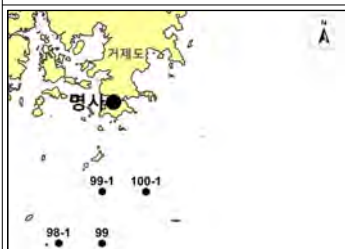
| | | | | |
|---|----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | 분류번호 | 경남-거제-14 | 17/18 |
| <div>2021년</div> <div></div> <div>위성영상</div> | | | | |
| <div></div> <div>① 동측구간 여차방파제 전경</div> | | <div></div> <div>② 동측구간 몽돌 퇴적</div> | | |
| <div></div> <div>③ 중앙구간 해안 전경</div> | | <div></div> <div>④ 서측구간 파손된 시설물 보수</div> | | |
| <div>○ 제2차 연안정비사업으로 여차방파제 보강 및 파도완충재(T.T.P), 스탠드형 옹벽, 콘크리트 포장, 트릭아트 2식 등 공사가 시행됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.1m, 평균 단면적 1.4㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 10.7°로 1.3° 완만해짐</div> <div>○ 전년 조사시와 비교해 서측구간(4~5번 기선)의 단면적이 감소함</div> | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 여차몽돌 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-14 | | | | | 18/18 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| -170 | | | | | -0.3 | | | | | - | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 모래 유입원인 하천(송정천) 개발(보 건설)로 모래공급 감소 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Cross-shore Process : 호안(해안도로) 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 2018년 태풍 콩레이 이후 평균 단면적은 증가 경향을 보이다 2020년 이후 일정한 수준을 유지하고 있으며, 평균 해빈폭은 조사시기 전체 비슷한 수준을 보이고 있음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 태풍 및 고파랑 내습시 몽돌 유실 방지를 위한 파랑 에너지 저감 대책 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

13) 거제시 명사


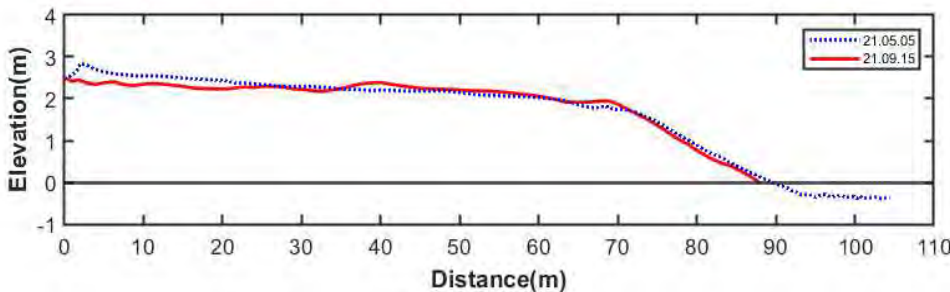
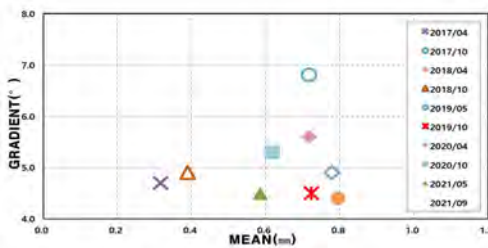
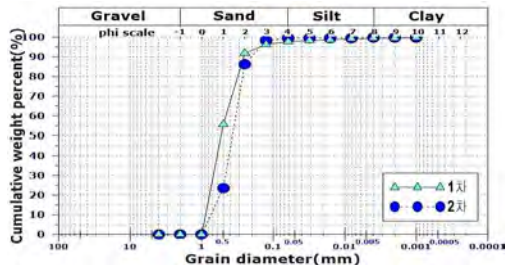
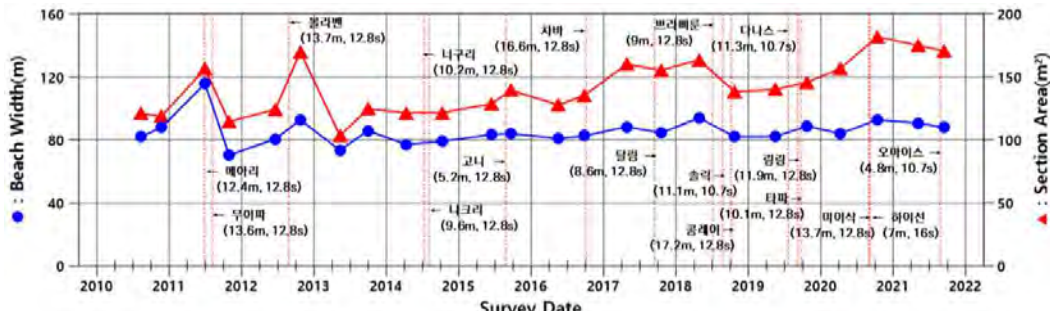
(1) 위치도 및 자연현황


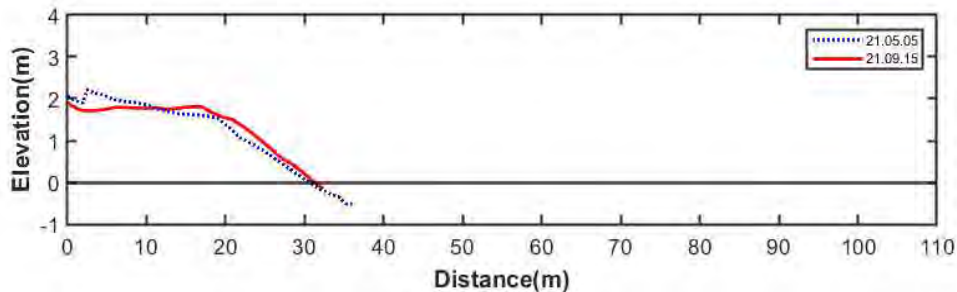
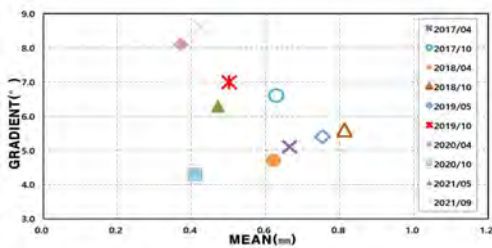
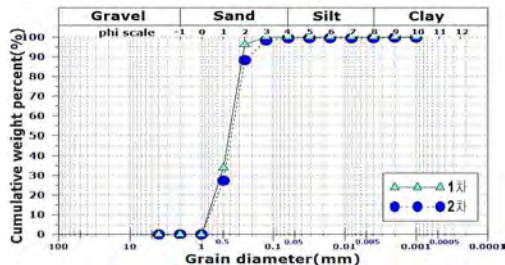
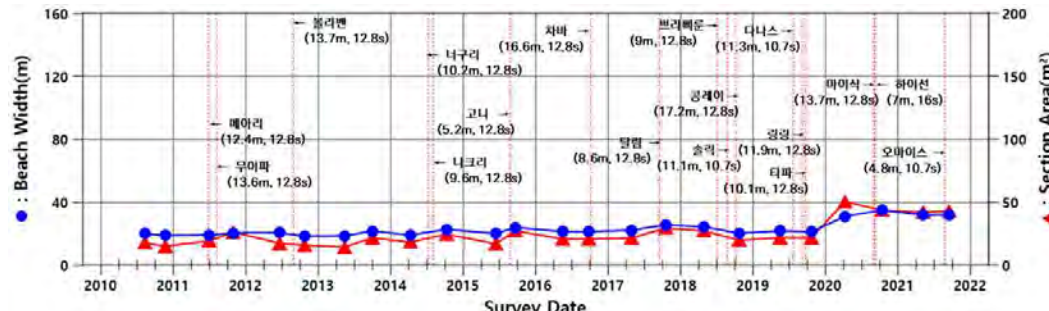
| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|---------|--------|---|-------------------------|---------|------|-----------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 명사 | | | | | | 분류번호 | 경남-거제-03 | | | 1/24 | | | |
| 침식등급 | 개선: A등급(양호) / 기존: B등급(보통) | | | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 5일 | | | | | | |
| | | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 9월 15일 | | | | | | |
| | | | | | | | 시점좌표 | N34°43'04", E128°36'10" | | | | | | |
| | | | | | | | 종점좌표 | N34°43'45", E128°36'19" | | | | | | |
| | | | | | | | 총연장(m) | 351m | | | | | | |
| | | | | | | | 해빈폭(m) | 24~88m | | | | | | |
| | | | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 대포근포항) | | | | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | | | |  | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 최대풍속 (1987. 08. 31) | 풍속 | 19.0m/s | | | | | |
| | | | | | | | | 풍향 | NW | | | | | |
| | | | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 32.0m/s | | | | | |
| | | | | | | | | 풍향 | SSE | | | | | |
| | | | | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | | | | NO. 98-1 | S | 13.5 | 16.5 | NO. 99 | SSE | 5.6 | 10.1 |
| | | | | | | | | SSW | 9.0 | 14.2 | | S | 13.3 | 16.5 |
| | | | | | | | | SW | 5.6 | 10.4 | | SSW | 9.1 | 13.8 |
| | | | | | | | NO. 99-1 | SSE | 5.7 | 10.0 | NO. 100-1 | SE | 4.3 | 9.0 |
| | | | | | | | | S | 12.9 | 16.5 | | SSE | 5.5 | 9.9 |
| | | | | | | | | SSW | 8.6 | 14.1 | | S | 13.3 | 16.5 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | | 총점 | | 침식등급 | | | |
| | 24.4 | | 16.3 | | 7.2 | 20.0 | 20.0 | | 87.9 | | A | | | |
| 침식 등급 이력 | 10년 | 11년 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | |
| | B | B | B | C | B | B | B | B | B | B | B | A | | |


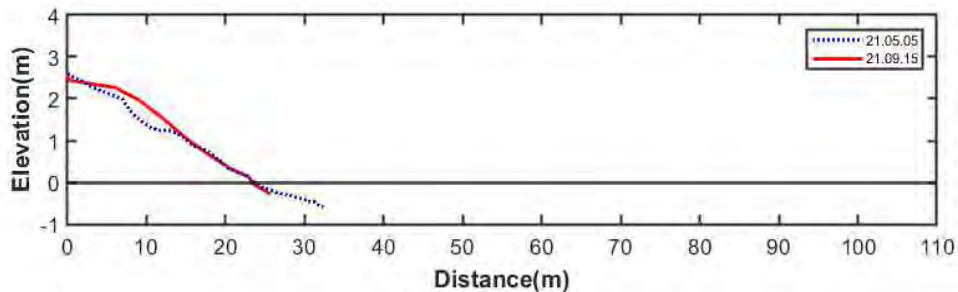
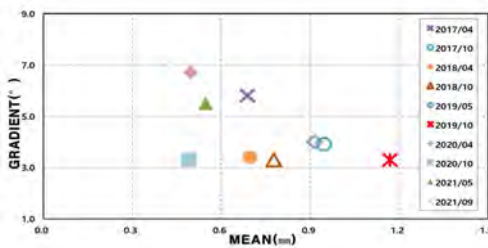
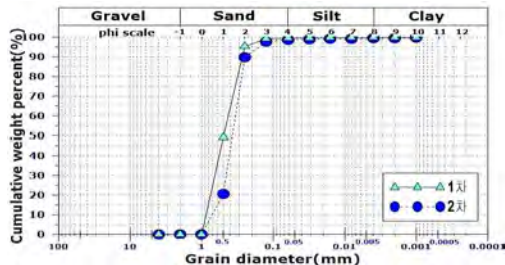
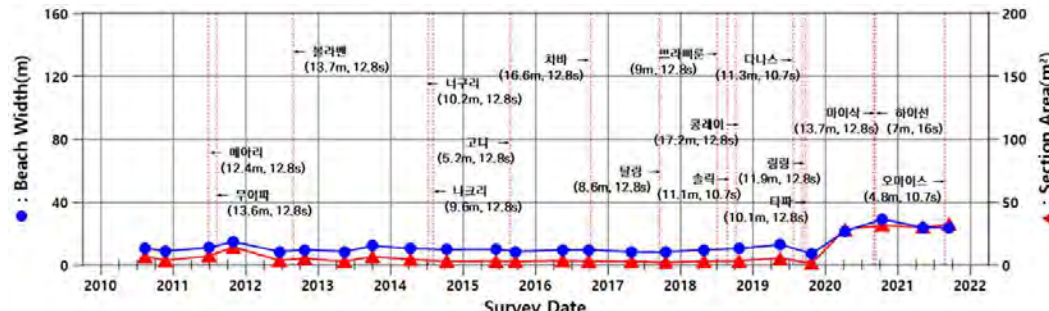
(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|---|-----------|--|
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 2/24 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 9. 15.</div>  | | <div>2021. 9. 15.</div>  | | <div>2021. 9. 15.</div>  |
| ① 선착장 | | ② 수로 | | ③ 해안도로 |
| <div>2021. 9. 15.</div>  | | <div>2021. 9. 15.</div>  | |  |
| ④ 직립호안 | | ⑤ T.T.P. | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사 및 점토 | |
| <div>① 선착장 : 방파제 110m, 물양장 78m, 방사제 20m</div> <div>② 수로 : 길이 45m, 폭 6m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 265m, 폭 5m, 높이 0.2~0.4m</div> <div>④ 직립호안 : 길이 95m, 높이 1.8~2.6m</div> <div>⑤ T.T.P. : 길이 62m</div> | | | | |

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | | 4/24 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°43'33.90" | | | | | | | |
| | | | E | 128°36'14.12" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 89.4 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 172.8 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 308.6 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.584 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /09 |
| | 해빈폭 (m) | 88.4 | 84.5 | 94.0 | 82.1 | 82.3 | 88.8 | 84.1 | 92.8 | 90.7 | 88.0 |
| | 단면적 (m²) | 160.0 | 155.2 | 163.5 | 138.2 | 140.1 | 145.6 | 156.6 | 181.9 | 174.9 | 170.7 |
| | 전반 기울기 (°) | 4.7 | 6.8 | 4.4 | 4.9 | 4.9 | 4.5 | 5.6 | 5.3 | 4.5 | 6.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|----------|-----------|----------|----------------|--|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 거제시 명사 | | 분류번호 | | 경남-거제-03 | | 5/24 | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N 34°43'38.56" | | E 128°36'16.93" | | | | |
| 2번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 32.1 | | | | | | |
| | | | 평균 단면적(㎡) | | 42.6 | | | | | | |
| | | | 방위각(°) | | 304.1 | | | | | | |
| | | | 타원체고(m) | | 31.121 | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /09 |
| | 해빈폭 (m) | 22.3 | 25.6 | 24.4 | 20.3 | 21.8 | 21.3 | 31.1 | 34.9 | 31.9 | 32.3 |
| | 단면적 (㎡) | 21.5 | 29.4 | 27.2 | 19.7 | 21.7 | 21.8 | 50.4 | 43.4 | 42.0 | 43.1 |
| | 전반 기울기 (°) | 5.1 | 6.6 | 4.7 | 5.6 | 5.4 | 7.0 | 8.1 | 4.3 | 6.3 | 8.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | | 6/24 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°43'42.69" | | | | | | | |
| | | | E | 128°36'18.49" | | | | | | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 23.9 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 31.2 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 281.3 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.760 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 8.5 | 8.4 | 9.8 | 10.6 | 13.2 | 7.3 | 21.6 | 29.2 | 24.0 | 23.7 |
| | 단면적(m²) | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 3.3 | 5.5 | 1.3 | 28.3 | 31.5 | 30.0 | 32.3 |
| | 전반 기울기(°) | 5.8 | 3.9 | 3.4 | 3.3 | 4.0 | 3.3 | 6.7 | 3.3 | 5.5 | 7.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

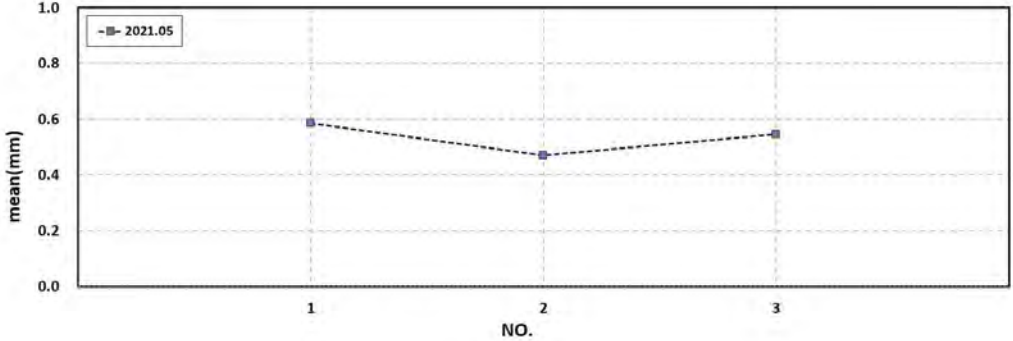
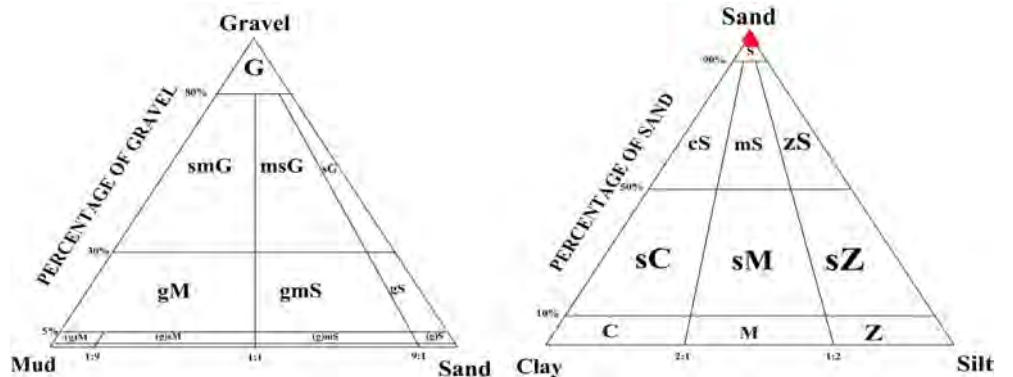
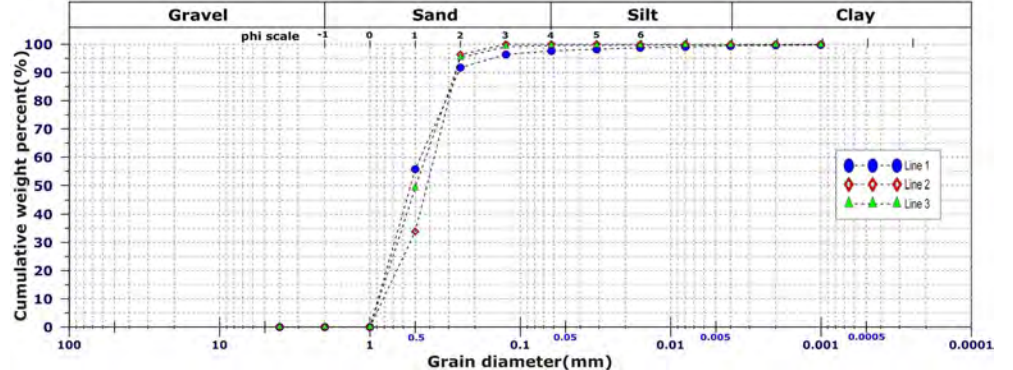
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | | | | 경남-거제-03 | 7/24 |
|------------------|--------|--------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2010년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 35.4% | 2011/06 | -17.8% | 2011/10 | 86.1 | 84.9 |
| | 평면적 | 35.4% | 2011/06 | -17.8% | 2011/10 | 9659.5 | 9525.8 |
| | 단면적 | 28.7% | 2020/10 | -26.9% | 2013/05 | 139.8 | 143.0 |
| 2번 | 해빈폭 | 51.5% | 2020/10 | -19.7% | 2012/10 | 22.6 | 23.5 |
| | 평면적 | 51.5% | 2020/10 | -19.7% | 2012/10 | 3231.6 | 3367.6 |
| | 단면적 | 103.2% | 2020/04 | -42.0% | 2013/05 | 23.9 | 25.7 |
| 3번 | 해빈폭 | 132.8% | 2020/10 | -41.8% | 2019/10 | 12.3 | 12.8 |
| | 평면적 | 132.8% | 2020/10 | -41.8% | 2019/10 | 1160.4 | 1212.5 |
| | 단면적 | 267.7% | 2021/09 | -85.2% | 2019/10 | 8.5 | 9.1 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

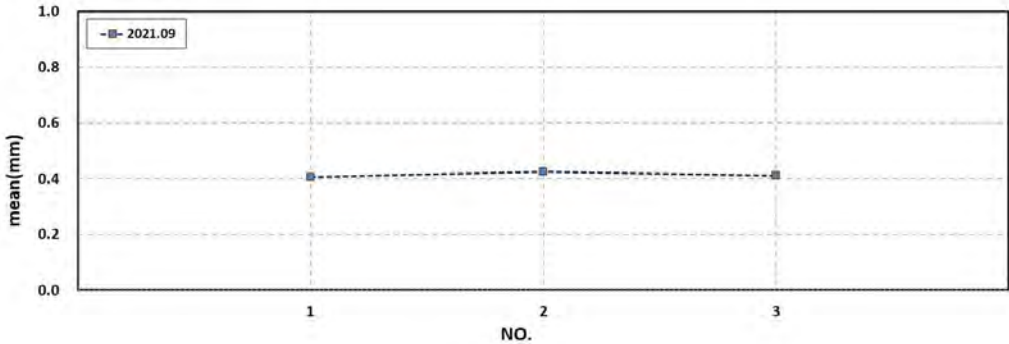
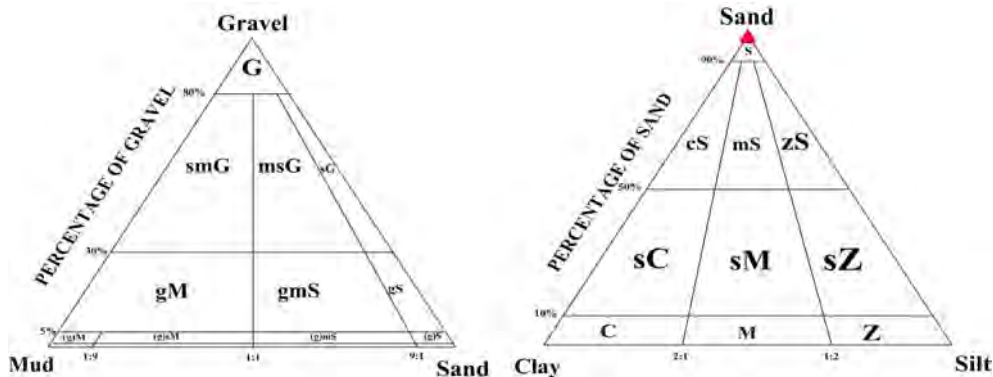
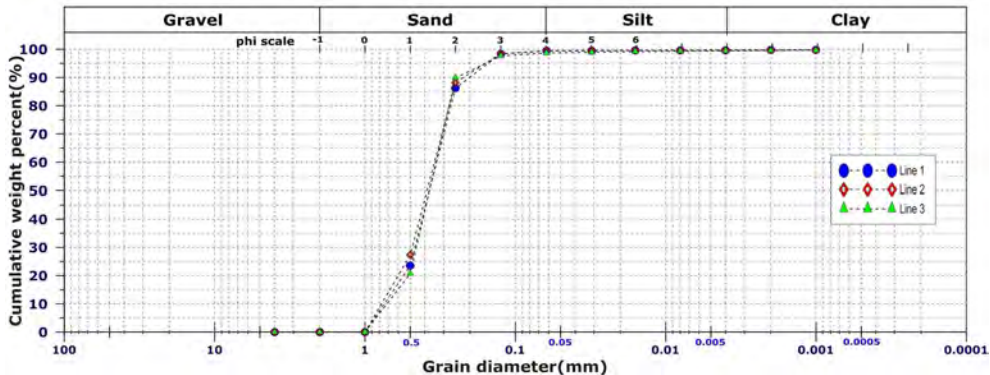
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 24 | 85.4958 | 8.5055 | 89.9679 | 81.0238 |
| 2번 | 24 | 23.0417 | 4.6280 | 25.4750 | 20.6083 |
| 3번 | 24 | 12.5417 | 5.7532 | 15.5666 | 9.5167 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 5일)

| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 8/24 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.65) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.00) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.14) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.47~0.58mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.53mm | | |

| 지역명 | 거제시 명사 | | | | 분류번호 | | 경남-거제-03 | | 9/24 | |
|---------------------------|-----------|----------------|-------|------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.18 | | | | 0.27 | | 0.26 | | |
| | D84 | 0.35 | | | | 0.34 | | 0.36 | | |
| | D50 | 0.58 | | | | 0.47 | | 0.54 | | |
| | D16 | 0.97 | | | | 0.66 | | 0.84 | | |
| | D5 | 1.40 | | | | 0.82 | | 1.23 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 97.69 | 1.73 | 0.58 | 0.77 | 0.81 | 0.06 | 1.27 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.74 | 1.04 | 0.22 | 1.08 | 0.48 | 0.00 | 1.00 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.57 | 0.15 | 0.28 | 0.87 | 0.64 | -0.06 | 1.15 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 9월 15일)

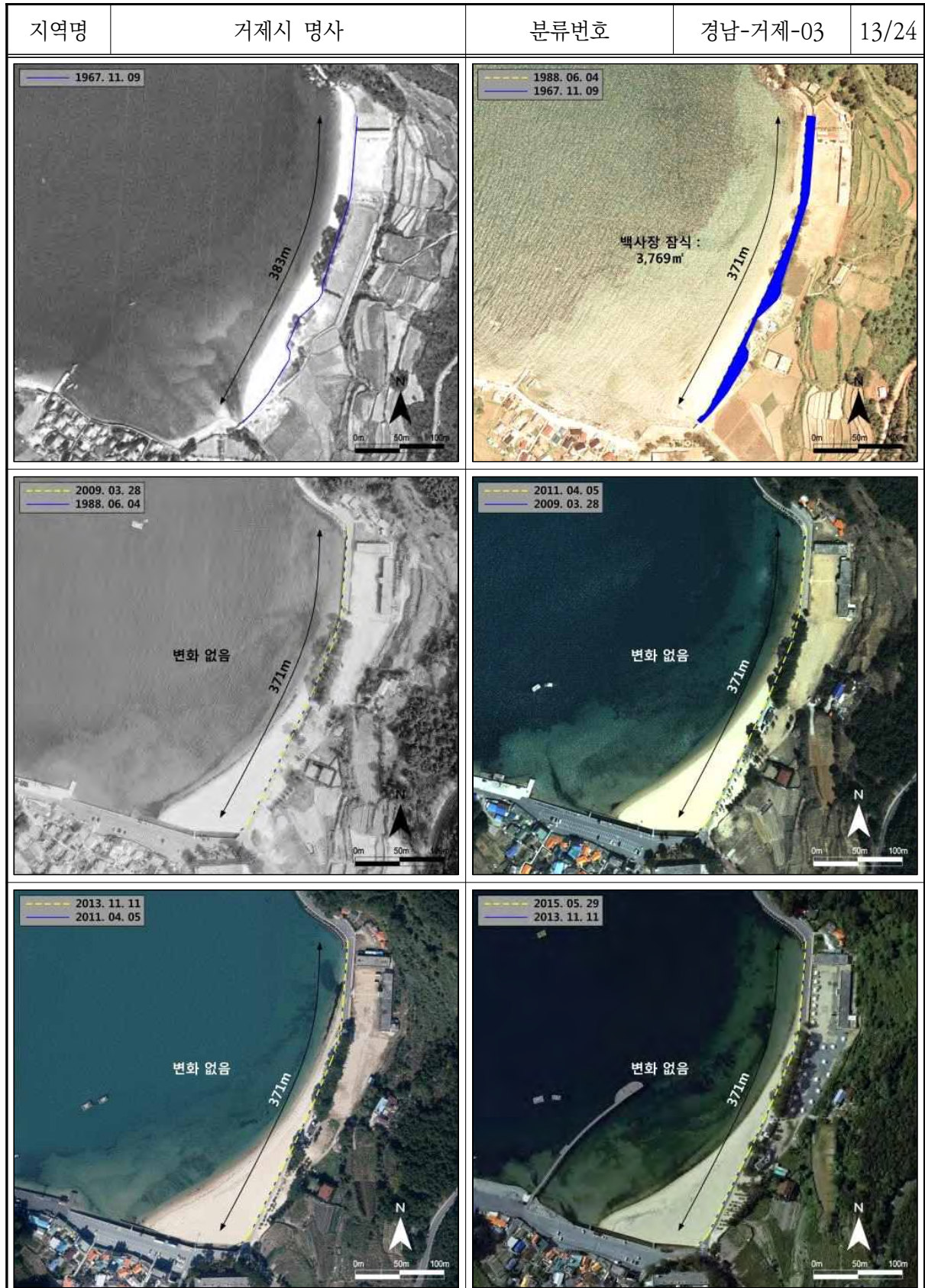
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 10/24 |
|-------------|--|---------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Well Sorted(양호, 0.44) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.05) | | |
| | 평균첨도 | Platykurtic(낮음, 0.84) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.41~0.43mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.41mm | | |

| 지역명 | 거제시 명사 | | | | 분류번호 | | 경남-거제-03 | | 11/24 | |
|----------------------------------|-----------|----------------|-------|------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.19 | | | | 0.20 | | 0.20 | | |
| | D84 | 0.27 | | | | 0.28 | | 0.29 | | |
| | D50 | 0.41 | | | | 0.42 | | 0.42 | | |
| | D16 | 0.60 | | | | 0.65 | | 0.58 | | |
| | D5 | 0.77 | | | | 0.92 | | 0.71 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직 변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.48 | 0.19 | 0.34 | 1.30 | 0.60 | 0.10 | 1.09 | S |
| | 2 | 0.00 | 99.43 | 0.20 | 0.37 | 1.23 | 0.64 | -0.01 | 1.13 | S |
| | 3 | 0.00 | 98.70 | 0.73 | 0.56 | 1.28 | 0.53 | 0.10 | 1.14 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)






| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 12/24 |
|---|--------|------|----------|-------|
| 2008년 ~ 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대 정 점 의 표 층 퇴 적 물 의 정 점 별 평 균 입 경 변 화 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)









| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 14/24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|--|----------|-------|-------|--|----|---------|--------|-----------|-------|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|-------|-----|--|
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 특 징 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>○ 1988년은 친수공간 조성과 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨</div> <div>○ 2009~2019년은 변화가 없음</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th rowspan="2">기간</th><th colspan="2">백사장잠식</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>잠식면적(㎡)</th><th>잠식폭(m)</th></tr><tr><td>1967~1988</td><td>3,769</td><td>8.9</td><td></td></tr><tr><td>1988~2009</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2009~2011</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2011~2013</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2013~2015</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2015~2017</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2017~2019</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>1967~2019</td><td>3,769</td><td>8.9</td><td></td></tr></table> | | | | 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | 1967~1988 | 3,769 | 8.9 | | 1988~2009 | 0 | 0.0 | | 2009~2011 | 0 | 0.0 | | 2011~2013 | 0 | 0.0 | | 2013~2015 | 0 | 0.0 | | 2015~2017 | 0 | 0.0 | | 2017~2019 | 0 | 0.0 | | 1967~2019 | 3,769 | 8.9 | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1967~1988 | 3,769 | 8.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1988~2009 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2009~2011 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2011~2013 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1967~2019 | 3,769 | 8.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 15/24 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div> <div> 명사식당 옥상(2010. 8. 29.)  </div> <div> 3번 기준점 남측(2010. 8. 29.)  </div> </div> <p>백사장 남측은 해변폭이 넓고 해변경사가 완만하나 북측으로 갈수록 해변폭이 감소하고 해변경사가 급해짐. 북측 야영장 전면 직립호안에서 만조시 월파가 발생함</p> | | | | |
| <div> <div> 명사식당 옥상(2010. 11. 23.)  </div> <div> 3번 기준점 남측(2010. 11. 23.)  </div> </div> <p>단면측량결과, '10년 8월 조사 당시보다 '10년 11월 조사시 전구간 해변폭 및 해변고가 증가함</p> | | | | |
| <div> <div> 명사식당 옥상(2011. 6. 29.)  </div> <div> 3번 기준점 남측(2011. 6. 29.)  </div> </div> <p>배후 호안 전면에 해수욕장 개장전 백사장 정리를 위한 양빈용 모래가 야적됨</p> | | | | |

| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 16/24 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div> <div>명사식당 옥상(2011. 10. 29.)</div> </div> | | <div> <div>3번 기준점 남측(2011. 10. 29.)</div> </div> | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 뚜렷한 침퇴적 변화 양상은 나타나지 않으나, 북측 T.T.P. 호안 전면 해안의 모래가 유실되어 해빈고가 낮아짐</p> | | | | |
| <div> <div>명사식당 옥상(2012. 6. 19.)</div> </div> | | <div> <div>3번 기준점 남측(2012. 6. 19.)</div> </div> | | |
| <p>고파랑 내습으로 전구간에서 침식이 진행되어 전년도 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>명사식당 옥상(2012. 10. 23.)</div> </div> | | <div> <div>3번 기준점 남측(2012. 10. 23.)</div> </div> | | |
| <p>1차 조사시보다 북측 및 중앙구간에서 침식이 진행되었으나, 북측 및 중앙구간 모래가 남측구간으로 이동하여 남측구간에 퇴적되어 해빈폭 및 단면적이 증가함</p> | | | | |




| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 17/24 |
| <div> <div> 명사식당 옥상(2013. 9. 30.) </div>  </div> | | <div> <div> 3번 기준점 남측(2013. 9. 30.) </div>  </div> | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 남측구간에서 단면적이 크게 감소함 | | | | |
| <div> <div> 명사식당 옥상(2014. 4. 8.) </div>  </div> | | <div> <div> 3번 기준점 남측(2014. 4. 8.) </div>  </div> | | |
| 2013년 9월과 비교하여 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 남측 선착장에서 명사항 다목적 해상데크 설치공사가 진행됨 | | | | |
| <div> <div> 명사식당 옥상(2014. 10. 7.) </div>  </div> | | <div> <div> 3번 기준점 남측(2014. 10. 7.) </div>  </div> | | |
| 다목적 해상데크가 완공되었으며, 북측구간 호안 전면에 모래 유실이 지속적으로 발생함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 18/24 |
| <div> <div>명사식당 옥상(2015. 6. 12.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 남측(2015. 6. 12.)</div>  </div> | | |
| 남측 선착장 부근에서 호안 확장공사가 진행됨 | | | | |
| <div> <div>명사식당 옥상(2015. 9. 21.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 남측(2015. 9. 21.)</div>  </div> | | |
| 북측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하며 호안 전면의 표고가 낮아짐 | | | | |
| <div> <div>명사식당 옥상(2016. 5. 18.)</div>  </div> | | <div> <div>3번 기준점 남측(2016. 5. 18.)</div>  </div> | | |
| 남측 호안 확장공사가 완료되었으며, 중앙구간 해안도로 전면으로 비사방지막이 설치됨 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 19/24 |
| <div>명사식당 옥상(2016. 9. 27.)</div>  | | <div>3번 기준점 남측(2016. 9. 27.)</div>  | | |
| 1차 조사시 설치된 비사방지막이 철거되었으며, 해안도로에 비사가 퇴적됨 | | | | |
| <div>명사식당 옥상(2017. 4. 27.)</div>  | | <div>3번 기준점 남측(2017. 4. 27.)</div>  | | |
| 남측 수로 전면에 모래가 퇴적되었으며, 해안도로 전면에 비사방지막이 설치됨 | | | | |
| <div>명사식당 옥상(2017. 10. 16.)</div>  | | <div>3번 기준점 남측(2017. 10. 16.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 뚜렷한 침·퇴적 변화는 나타나지 않으며, 비사방지막이 철거됨 | | | | |

| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 20/24 |
|---|--------|------|----------|-------|
| <div> <div> 명사식당 옥상(2018. 4. 25.) </div> <div> 3번 기준점 남측(2018. 4. 25.) </div> </div> <p>북측 호안 전면에서 모래가 퇴적되었으며, 해안도로 전면에 비사방지막이 설치됨</p> | | | | |
| <div> <div> 명사식당 옥상(2018. 10. 23.) </div> <div> 3번 기준점 남측(2018. 10. 23.) </div> </div> <p>북측구간에 연안정비사업의 일환으로 잠제 공사가 완료됨</p> | | | | |
| <div> <div> 명사식당 옥상(2019. 5. 16.) </div> <div> 3번 기준점 남측(2019. 5. 16.) </div> </div> <p>전년 조사대비 전구간에서 해빈폭과 단면적이 증가하였으며, 해안도로 전면에 비사방지막이 설치됨</p> | | | | |


| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 21/24 |
|--|--------|--|----------|-------|
| <div> <div> </div> <div> <p>명사식당 옥상(2019. 10. 22.)</p> </div> </div> | | <div> <div> </div> <div> <p>3번 기준점 남측(2019. 10. 22.)</p> </div> </div> | | |
| <p>북측은 해변폭 및 단면적이 감소하였으나, 남측은 해변폭 및 단면적이 증가하였음</p> | | | | |
| <div> <div> </div> <div> <p>명사식당 옥상(2020. 4. 8.)</p> </div> </div> | | <div> <div> </div> <div> <p>3번 기준점 남측(2020. 4. 8.)</p> </div> </div> | | |
| <p>연안정비사업 일환으로 시행된 양빈의 영향으로 북측 및 중앙구간에 해변폭 및 단면적이 크게 증가함</p> | | | | |
| <div> <div> </div> <div> <p>명사식당 옥상(2020. 10. 13.)</p> </div> </div> | | <div> <div> </div> <div> <p>3번 기준점 남측(2020. 10. 13.)</p> </div> </div> | | |
| <p>남측구간에 단면적이 증가하였으며, 배후 해안도로에 비사가 퇴적됨</p> | | | | |

| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 22/24 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div>명사식당 옥상(2021. 5. 5.)</div>  | | <div>3번 기준점 남측(2021. 5. 5.)</div>  | | |
| 1차 조사시 남측구간의 해안도로변에 비사방지막이 설치됨 | | | | |
| <div>명사식당 옥상(2021. 9. 15.)</div>  | | <div>3번 기준점 남측(2021. 9. 15.)</div>  | | |
| 북측구간(3번 기선) 2차 조사시 호안 전면에서 모래 유실이 발생, 해변폭은 감소하였지만 단면 적은 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


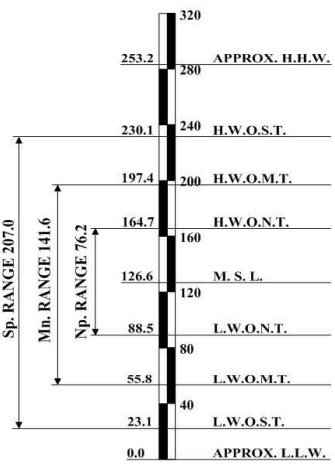
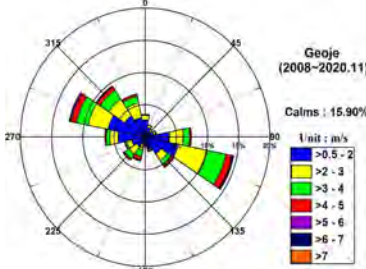
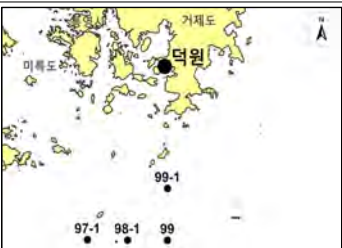
| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 명사 | 분류번호 | 경남-거제-03 | 23/24 |
| <div> <div> 2021년 </div> <div>  </div> </div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div> <div> 2021. 5. 5. </div> <div>  </div> </div> | | <div> <div> 2021. 9. 15. </div> <div>  </div> </div> | | |
| ① 남측구간 해안도로변 비사방지막 설치 | | ③ 북측구간 T.T.P. 설치 전경 | | |
| <div> <div> 2021. 5. 5. </div> <div>  </div> </div> | | <div> <div> 2021. 9. 15. </div> <div>  </div> </div> | | |
| ② 북측구간 2차조사시 호안 전면 모래 유실 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 1차 조사시 배후 해안도로에 비사가 퇴적되는 것을 방지하기 위한 방지막이 설치됨 ○ 2차 조사시 북측구간 호안 전면 모래가 유실됨 ○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.5m 감소, 평균 단면적 0.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.4°로 0.9° 급해짐 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--|-------|----------|-------|-------|-------|------|-----|-------|------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 명사 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-03 | | | 24/24 | | | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,769 | | | | 8.9 | | | | 해안도로 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Cross-shore Process : 호안 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 잠제 | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 2020년 양빈(20,027㎡)을 통해 해빈폭 및 단면적이 증가한 이후 서서히 감소하는 경향을 보임 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 과퇴적구간 모래를 활용한 백사장 관리 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 비사방지막을 이용한 배후 해안도로 비사 피해 방지 대책 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

14) 거제시 덕원

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|---|-------------------------|----------|----------|------|------|------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | | | 분류번호 | 경남-거제-12 | | 1/22 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 12일 | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 9월 28일 | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°46'42", E128°34'43" | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°46'42", E128°34'28" | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 420m | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 16~38m | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 대포근포항) | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | |
| | | | | 최대풍속 (1987. 08. 31) | 풍속 | 19.0m/s | | | | |
| | | | | | 풍향 | NW | | | | |
| | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 32.0m/s | | | | |
| | | | | | 풍향 | SSE | | | | |
| | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 97-1 | S | 12.8 | 16.5 | NO. 98-1 | S | 13.5 | 16.5 |
| SSW | | | | 9.0 | 14.1 | SSW | | 9.0 | 14.2 | |
| SW | | | | 5.5 | 10.4 | SW | | 5.6 | 10.4 | |
| NO. 99-1 | | | SSE | 5.6 | 10.1 | NO. 99-1 | SSE | 5.7 | 10.0 | |
| | | | S | 13.3 | 16.5 | | S | 12.9 | 16.5 | |
| | | | SSW | 9.1 | 13.8 | | SSW | 8.6 | 14.1 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 16.5 | 13.4 | 8.7 | 19.8 | 15.0 | 73.4 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | B | C | C | B | C | C | B | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|--|--|---|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 2/22 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 9. 23.</div> <div></div> | | <div>2021. 9. 23.</div> <div></div> | | <div>2021. 9. 23.</div> <div></div> |
| ① 석축호안 | | ① 석축호안 | | ② 배수로 |
| <div>2021. 9. 28.</div> <div></div> | | <div>2021. 9. 28.</div> <div></div> | <div></div> | |
| ③ 해안도로 | | ④ 선착장 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사 및 점토 | |
| | Kanb | 경상계 화산암류 안산암질 각력암 | 치밀 또는 함각력안산암 | |
| <div>① 석축호안 : 길이 400m, 높이 1.8m</div> <div>② 배수로</div> <div>③ 해안도로 : 길이 450m, 너비 2.5m</div> <div>④ 선착장 : 길이 28m</div> | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 3/22 |
|-----|--------|------|----------|------|

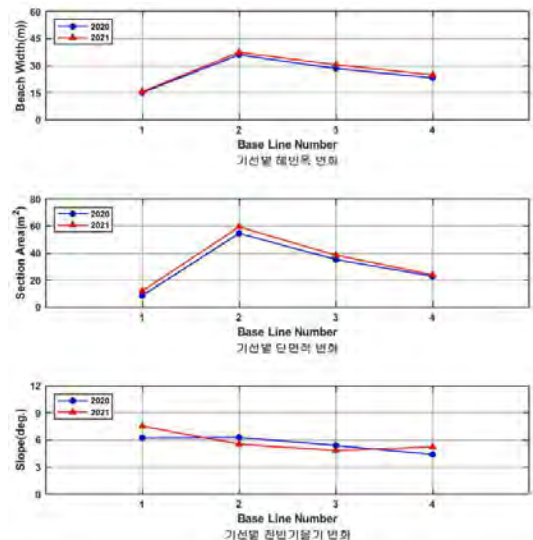
2021년



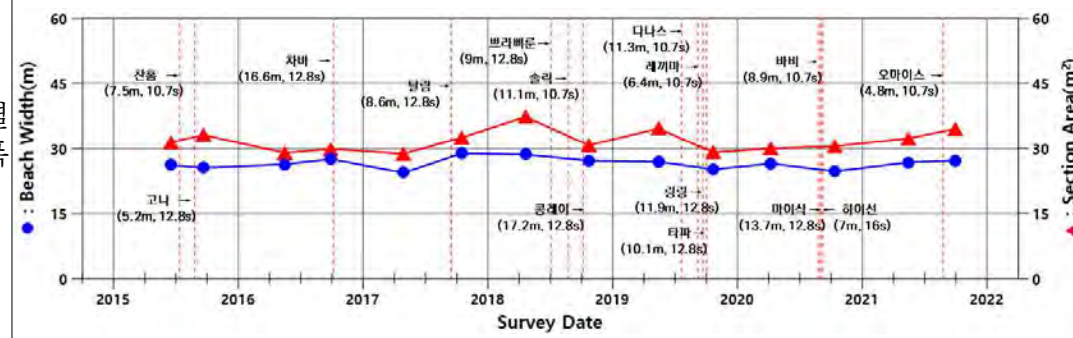
2020년
~
2021년
측량결과

| 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 15.1 | 15.6 | 8.5 | 11.9 | 6.3 | 7.6 |
| 2 | 36.1 | 37.4 | 54.6 | 59.4 | 6.3 | 5.6 |
| 3 | 28.4 | 30.5 | 35.2 | 38.5 | 5.4 | 4.9 |
| 4 | 23.2 | 24.9 | 22.8 | 23.9 | 4.4 | 5.3 |

(기준 : E.L. 0.0m)




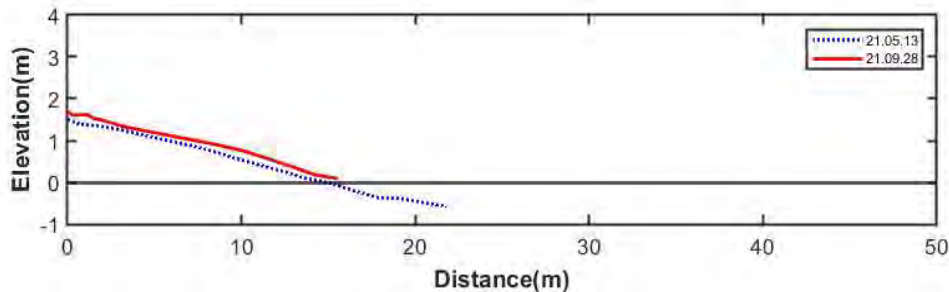
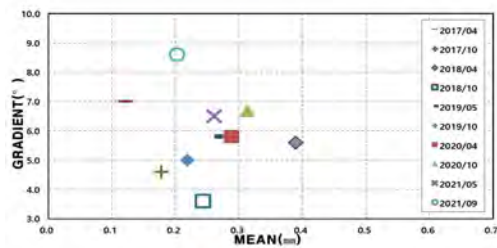
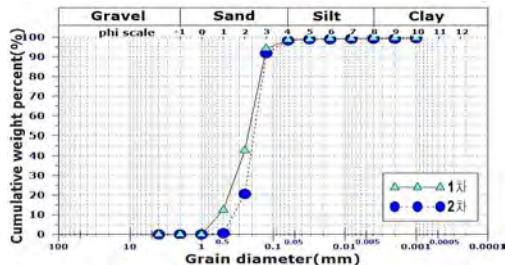
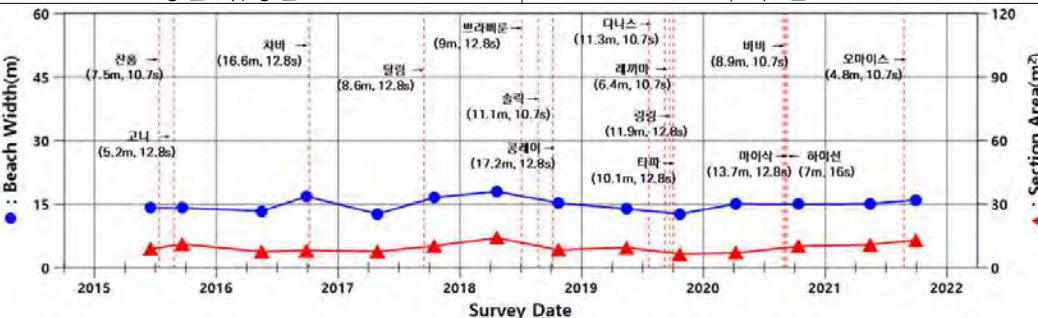
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


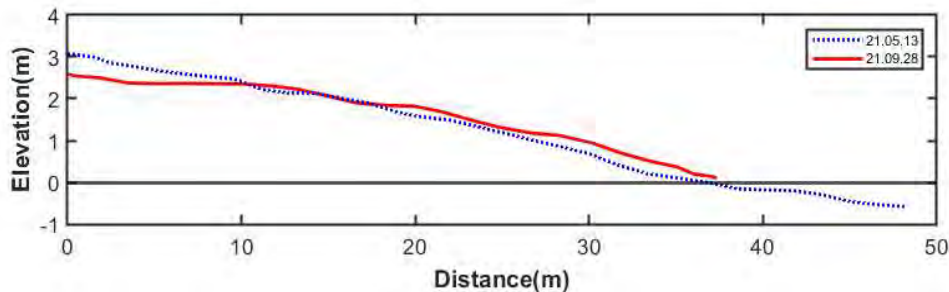
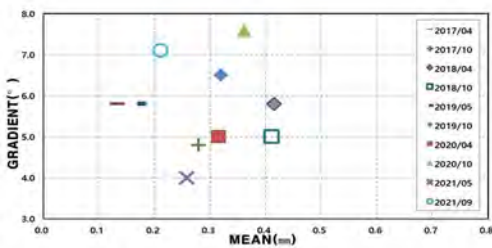
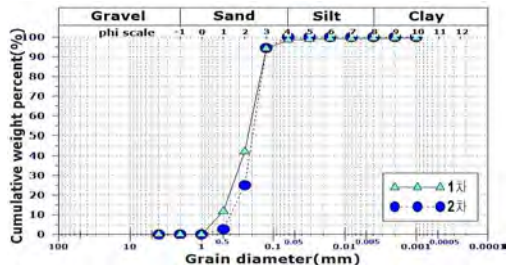
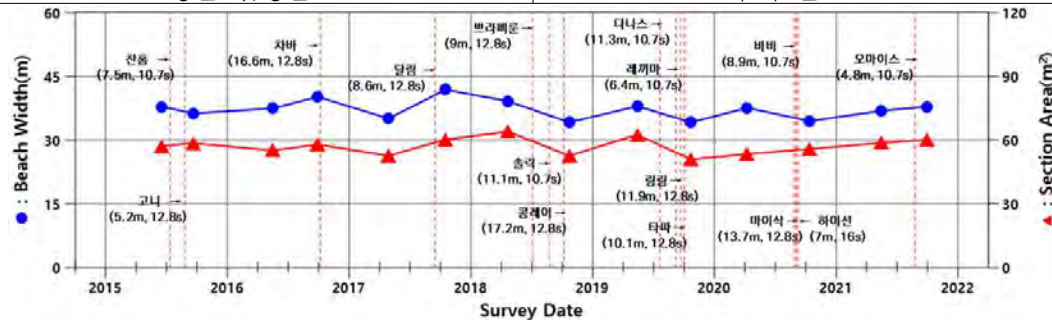



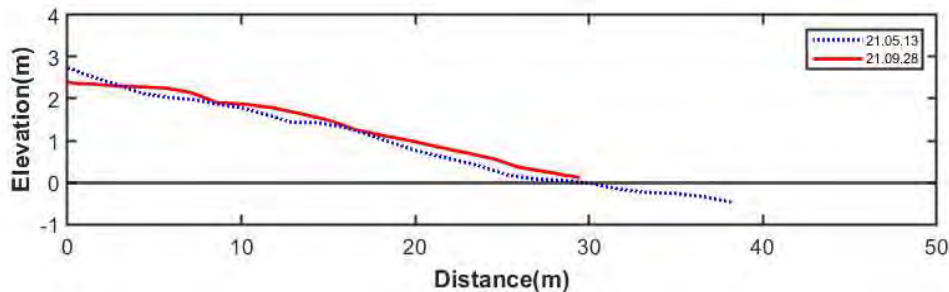
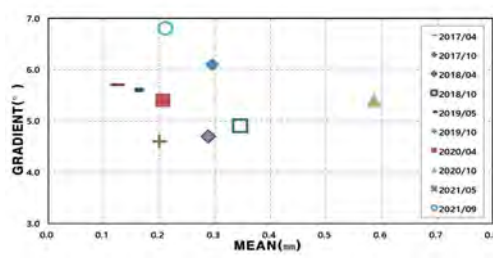
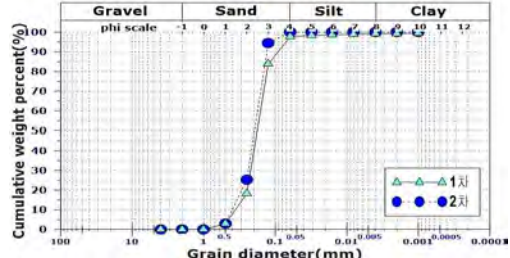
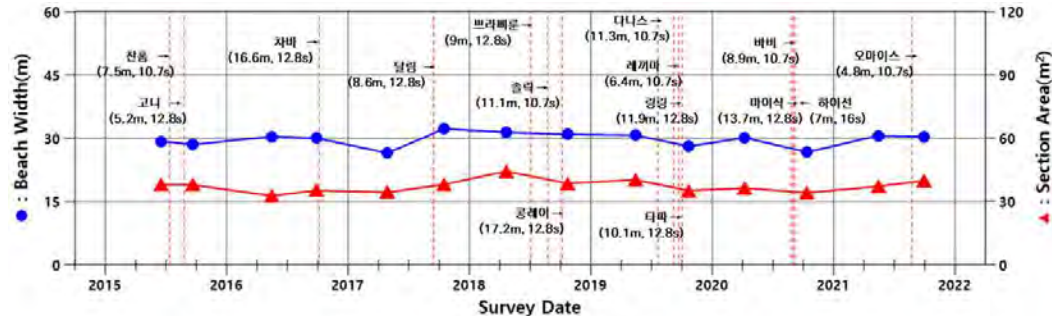
분석


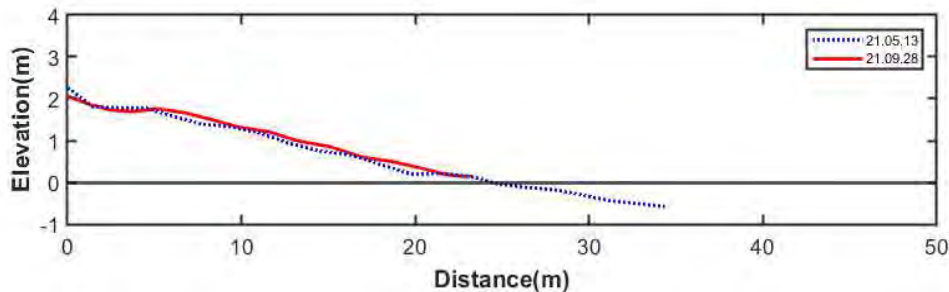
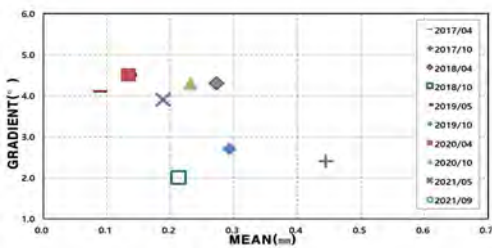
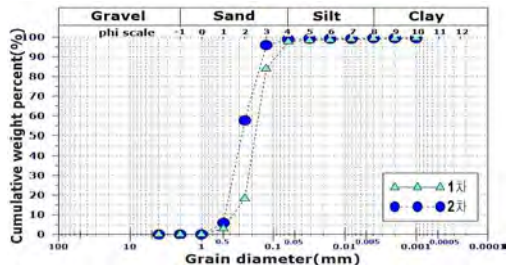
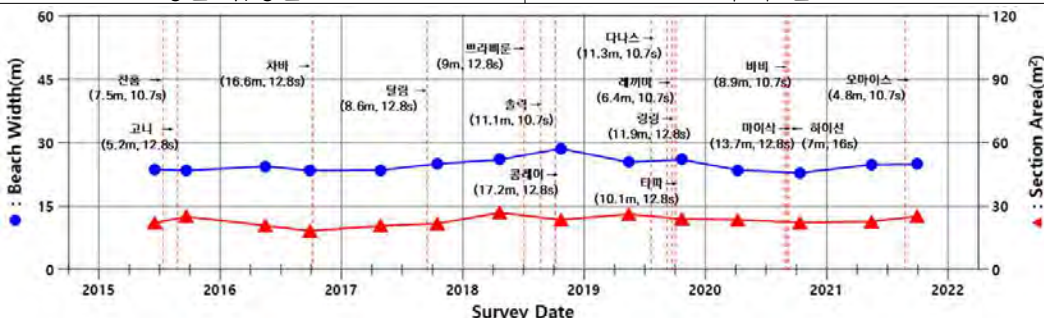
- 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.4m, 평균 단면적 3.15㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 5.9°로 0.3° 급해짐
- 4번 기선에서 해빈폭 2.1m, 2번 기선에서 단면적 4.8㎡가 증가하여 대상지역내 최대증가폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-12 | | 4/22 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°46'42.12" | | |
| | | | | | | | | E | 128°34'42.37" | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 15.6 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 11.9 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 219.9 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 32.108 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 12.7 | 16.6 | 18.0 | 15.3 | 13.9 | 12.7 | 15.1 | 15.0 | 15.1 | 16.0 |
| | 단면적(㎡) | 7.6 | 10.2 | 14.0 | 8.4 | 9.5 | 6.4 | 6.9 | 10.1 | 10.8 | 12.9 |
| | 전빈기울기(°) | 7.0 | 4.6 | 5.6 | 3.6 | 5.8 | 5.0 | 5.8 | 6.7 | 6.5 | 8.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------|-----------|---------|----------|--|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | | 분류번호 | | 경남-거제-12 | | 5/22 | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N E | | 34°46'43.85" 128°34'39.50" | | | | |
| 2번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 37.4 | | | | | | |
| | | | 평균 단면적(㎡) | | 59.4 | | | | | | |
| | | | 방위각(°) | | 196.1 | | | | | | |
| | | | 타원체고(m) | | 32.536 | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 35.1 | 41.9 | 39.2 | 34.2 | 38.0 | 34.2 | 37.6 | 34.5 | 36.9 | 37.9 |
| | 단면적(㎡) | 52.6 | 60.2 | 64.0 | 52.6 | 62.5 | 50.9 | 53.4 | 55.8 | 58.6 | 60.1 |
| | 전반기울기(°) | 5.8 | 4.8 | 5.8 | 5.0 | 5.8 | 6.5 | 5.0 | 7.6 | 4.0 | 7.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | | | | | 분류번호 | | 경남-거제-12 | | 6/22 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°46'44.19" | | |
| | | | | | | | | E | 128°34'36.42" | | |
| 3번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 30.5 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 38.5 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 185.0 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.458 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 26.5 | 32.2 | 31.4 | 30.9 | 30.7 | 28.1 | 30.1 | 26.7 | 30.6 | 30.4 |
| | 단면적(m²) | 34.3 | 38.0 | 44.3 | 38.5 | 40.2 | 35.1 | 36.3 | 34.1 | 37.1 | 39.8 |
| | 전빈기울기(°) | 5.7 | 4.6 | 4.7 | 4.9 | 5.6 | 6.1 | 5.4 | 5.4 | 2.9 | 6.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-12 | | 7/22 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°46'44.05" | | |
| | | | | | | | | E | 128°34'31.71" | | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 24.9 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 23.9 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 169.2 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.830 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/09 |
| | 해빈폭(m) | 23.5 | 25.0 | 26.0 | 28.6 | 25.4 | 26.0 | 23.5 | 22.9 | 24.8 | 24.9 |
| | 단면적(㎡) | 20.6 | 21.7 | 26.8 | 23.5 | 26.1 | 23.9 | 23.5 | 22.1 | 22.7 | 25.1 |
| | 전반기울기(°) | 4.1 | 2.4 | 4.3 | 2.0 | 4.5 | 2.7 | 4.5 | 4.3 | 3.9 | 6.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

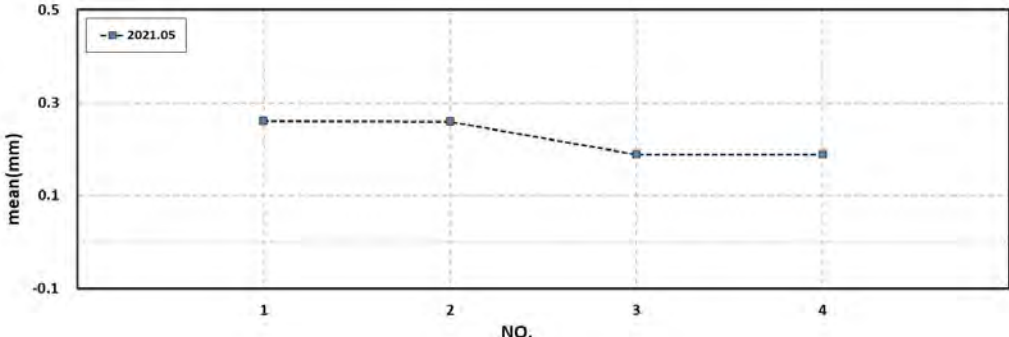
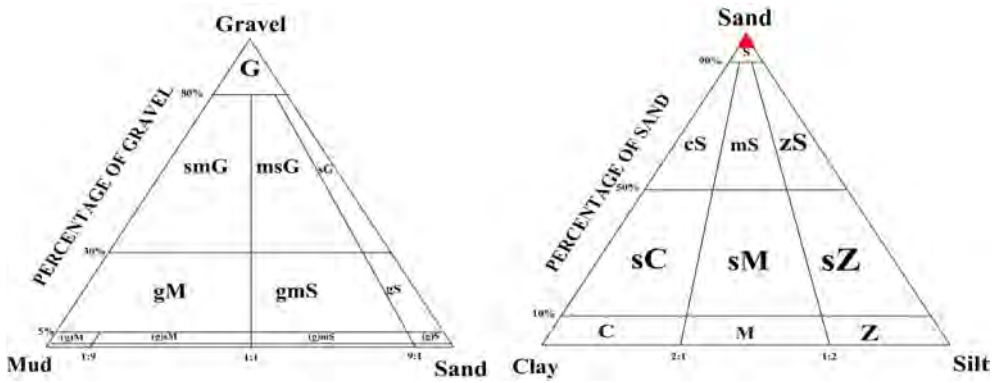
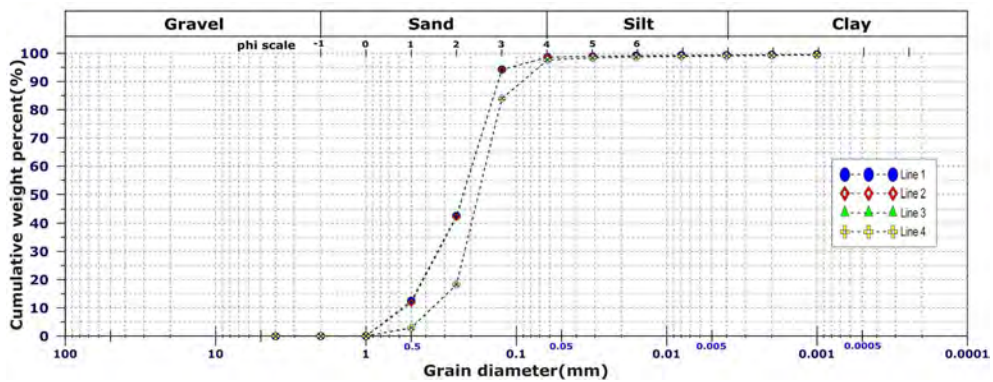
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 덕원 | | 분류번호 | | 경남-거제-12 | 8/22 | |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 20.7% | 2018/04 | -14.8% | 2017/04 | 14.6 | 15.2 |
| | 평면적 | 20.7% | 2018/04 | -14.8% | 2017/04 | 872.5 | 908.3 |
| | 단면적 | 48.0% | 2018/04 | -32.3% | 2019/10 | 9.3 | 9.6 |
| 2번 | 해빈폭 | 12.5% | 2017/10 | -8.2% | 2018/10 | 37.5 | 37.0 |
| | 평면적 | 12.5% | 2017/10 | -8.2% | 2018/10 | 3026.5 | 2991.9 |
| | 단면적 | 12.1% | 2018/04 | -10.9% | 2019/10 | 57.6 | 56.6 |
| 3번 | 해빈폭 | 8.4% | 2017/10 | -10.8% | 2017/04 | 29.9 | 29.5 |
| | 평면적 | 8.4% | 2017/10 | -10.8% | 2017/04 | 2815.5 | 2785.9 |
| | 단면적 | 19.0% | 2018/04 | -12.4% | 2016/05 | 37.5 | 36.9 |
| 4번 | 해빈폭 | 15.9% | 2018/10 | -7.2% | 2020/10 | 24.5 | 24.9 |
| | 평면적 | 15.9% | 2018/10 | -7.2% | 2020/10 | 4532.1 | 4608.8 |
| | 단면적 | 16.5% | 2018/04 | -20.4% | 2016/09 | 23.2 | 22.8 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

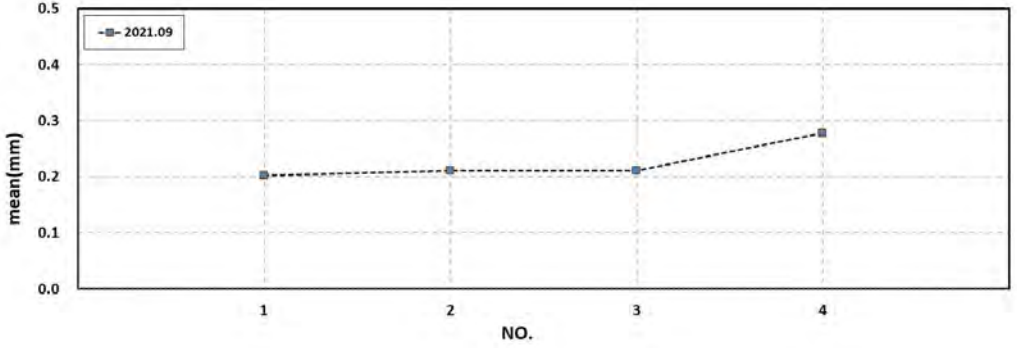
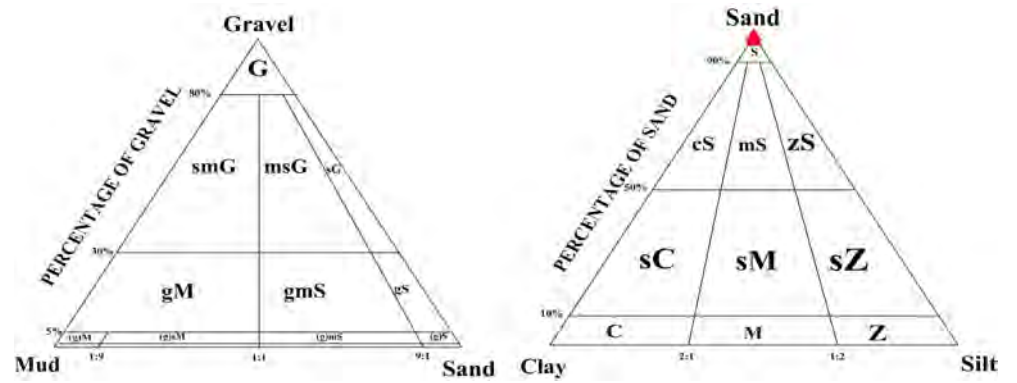
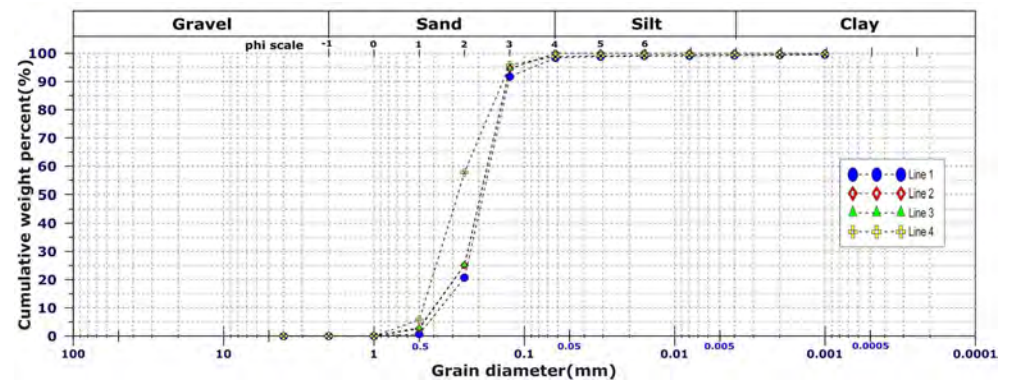
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 14.9143 | 1.5066 | 15.9514 | 13.8771 |
| 2번 | 14 | 37.2429 | 2.1963 | 38.7549 | 35.7309 |
| 3번 | 14 | 29.7000 | 1.6261 | 30.8195 | 28.5805 |
| 4번 | 14 | 24.6786 | 1.4590 | 25.6830 | 23.6741 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 12일)

| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 9/22 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.69) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.20) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.32) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.19~0.26mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.22mm | | |

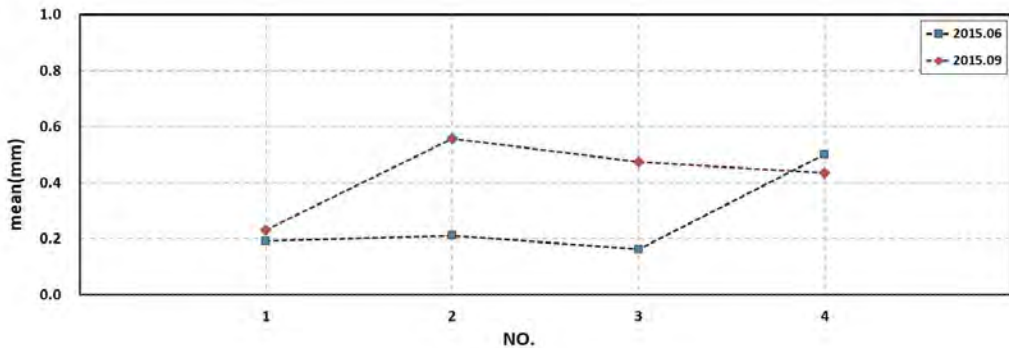
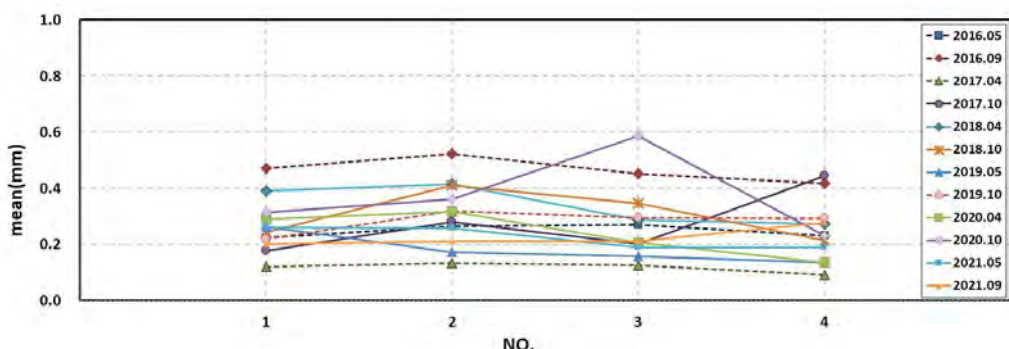
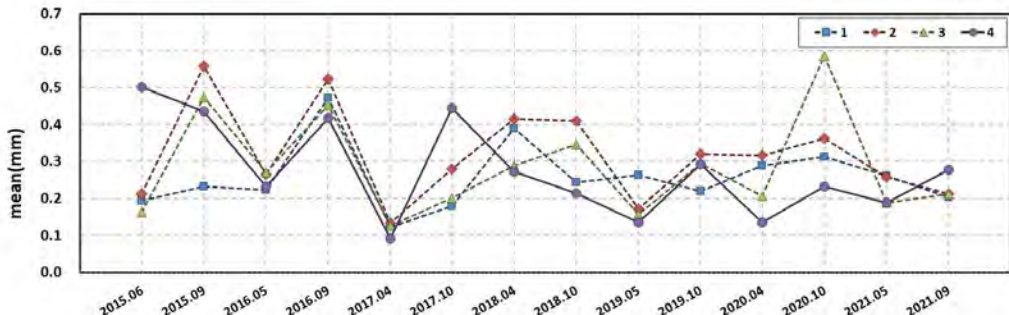
| 지역명 | 거제시 덕원 | | | 분류번호 | | 경남-거제-12 | | 10/22 | | |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.13 | | 0.13 | | 0.10 | | 0.10 | | |
| | D84 | 0.16 | | 0.16 | | 0.13 | | 0.13 | | |
| | D50 | 0.24 | | 0.24 | | 0.19 | | 0.19 | | |
| | D16 | 0.46 | | 0.45 | | 0.27 | | 0.27 | | |
| | D5 | 1.01 | | 0.90 | | 0.42 | | 0.42 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.64 | 0.75 | 0.61 | 1.94 | 0.82 | -0.35 | 1.36 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.61 | 0.76 | 0.62 | 1.95 | 0.79 | -0.32 | 1.30 | S |
| | 3 | 0.00 | 97.65 | 1.47 | 0.88 | 2.41 | 0.57 | -0.06 | 1.30 | S |
| | 4 | 0.00 | 97.65 | 1.45 | 0.89 | 2.41 | 0.57 | -0.06 | 1.31 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 9월 28일)

| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 11/22 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Well Sorted(양호, 0.47) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.03) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.05) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.20~0.28mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.23mm | | |

| 지역명 | 거제시 덕원 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-12 | | 12/22 |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|------|--------------------|-----------------|----------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.12 | | 0.13 | | 0.13 | | 0.14 | | |
| | D84 | 0.15 | | 0.16 | | 0.16 | | 0.19 | | |
| | D50 | 0.20 | | 0.21 | | 0.21 | | 0.28 | | |
| | D16 | 0.27 | | 0.29 | | 0.29 | | 0.41 | | |
| | D5 | 0.32 | | 0.37 | | 0.37 | | 0.57 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.42 | 0.82 | 0.76 | 2.30 | 0.43 | 0.03 | 1.01 | S |
| | 2 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.24 | 0.44 | -0.06 | 1.05 | S |
| | 3 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.24 | 0.44 | -0.07 | 1.06 | S |
| | 4 | 0.00 | 98.84 | 0.55 | 0.61 | 1.85 | 0.59 | -0.02 | 1.09 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|---|--|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 13/22 |
| 2015년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대정점 평균입경 표의 변화 |  | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| | | | | |
|--------------------------|---------|--------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 15/22 |
| 공 란 | | | | |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| ○ 2013년~2019년은 안선 변화가 없음 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | |
| 2010~2013 | -313 | -0.7 | | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | | |
| 2010~2019 | -313 | -0.7 | | |





(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 16/22 |
|  <p>3번 기준점 서측(2015. 6. 17.)</p> | |  <p>3번 기준점 동측(2015. 6. 17.)</p> | | |
| <p>배후에 호안을 따라 해안도로가 설치되어 있으며, 중앙 일부구간 호안 전면에 해양쓰레기가 방치되어 있어 미관을 해침</p> | | | | |
|  <p>3번 기준점 서측(2015. 9. 21.)</p> | |  <p>3번 기준점 동측(2015. 9. 21.)</p> | | |
| <p>뚜렷한 침식현상은 나타나지 않았으며, 방치되어 있던 해양쓰레기 및 패어구의 정비가 진행됨</p> | | | | |
|  <p>3번 기준점 서측(2016. 5. 16.)</p> | |  <p>3번 기준점 동측(2016. 5. 16.)</p> | | |
| <p>서측구간 해양쓰레기 유입으로 백사장 정비가 필요하며, 중앙구간 석축호안 전면에 모래 퇴적이 발생함</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 17/22 |
| <div>3번 기준점 서측(2016. 9. 29.)</div> | | <div>3번 기준점 동측(2016. 9. 29.)</div> | | |
| 중양 석축호안 전면에서 모래가 유실됨 | | | | |
| <div>3번 기준점 서측(2017. 4. 28.)</div> | | <div>3번 기준점 동측(2017. 4. 28.)</div> | | |
| 전년 조사시와 비교하여 중양구간 호안 전면에서 모래가 퇴적되었으며, 서측 석축호안의 노후화가 진행됨 | | | | |
| <div>3번 기준점 서측(2017. 10. 16.)</div> | | <div>3번 기준점 동측(2017. 10. 16.)</div> | | |
| 중양구간 해안도로에 비사가 퇴적되었으며, 서측 호안 전면에서 모래가 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|--------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 18/22 |
| <div>3번 기준점 서측(2018. 4. 23.)</div> | | <div>3번 기준점 동측(2018. 4. 23.)</div> | | |
| 전구간에서 단면적이 증가하였으며, 동측 자갈분포구간이 감소함 | | | | |
| <div>3번 기준점 서측(2018. 10. 22.)</div> | | <div>3번 기준점 동측(2018. 10. 22.)</div> | | |
| 전구간의 단면적이 감소하였으며, 동측구간의 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
| <div>3번 기준점 서측(2019. 5. 13.)</div> | | <div>3번 기준점 동측(2019. 5. 13.)</div> | | |
| 해안도로 일부구간에서 비사 퇴적이 발생함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 19/22 |
| <div>3번 기준점 서측(2019. 10. 22.)</div>  | | <div>3번 기준점 동측(2019. 10. 22.)</div>  | | |
| <div>증양구간 모래 유실에 따른 배수관로 파손이 발생함</div> | | | | |
| <div>3번 기준점 서측(2020. 4. 8.)</div>  | | <div>3번 기준점 동측(2020. 4. 8.)</div>  | | |
| <div>해수욕장 개장 전 양빈(106m³)이 수행됨</div> | | | | |
| <div>3번 기준점 서측(2020. 10. 13.)</div>  | | <div>3번 기준점 동측(2020. 10. 13.)</div>  | | |
| <div>서측 배수로 주변에 유출수로 인한 모래 유실이 발생함</div> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 20/22 |
| <div>3번 기준점 서측(2021. 5. 13.)</div>  | | <div>3번 기준점 동측(2021. 5. 13.)</div>  | | |
| 중앙구간 2차 조사시 수로 주변에서 유입수에 의해 국부침식이 발생함 | | | | |
| <div>3번 기준점 서측(2021. 9. 28.)</div>  | | <div>3번 기준점 동측(2021. 9. 28.)</div>  | | |
| 1차 조사 대비 전구간에서 단면적의 증가를 나타냄 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


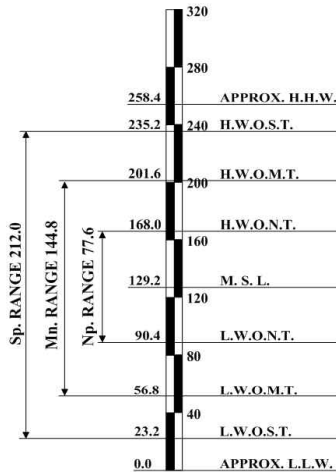
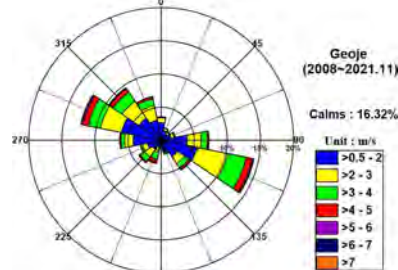
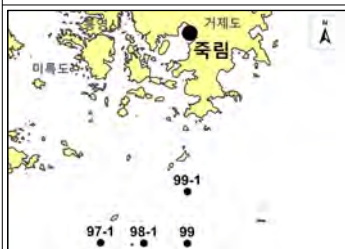
| 지역명 | 거제시 덕원 | 분류번호 | 경남-거제-12 | 21/22 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div>2021년</div>  <div>위성영상</div> | | | | |
| <div>   </div> <div>① 동측구간 2차조사시 호안 전면 모래 유실</div> | | | | |
| <div>   </div> <div>② 중앙구간 수로주변 유입수에 의한 침식 발생 ③ 서측구간 해안도로 전면 모래 유실</div> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 조사시 동측 석축호안(2번 기선) 전면에 모래가 유실되었지만 1차조사 대비 해변폭 및 단면적이 증가함 ○ 2차 조사시 중앙구간에서 수로 유입수로 인해 모래 유실이 발생함 ○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.4m, 평균 단면적 3.15㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 5.9°로 0.3° 급해짐 ○ 제3차 연안정비사업으로 양빈(12,000㎡)이 계획됨 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 덕원 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-12 | | | | | 22/22 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감 (%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| -313 | | | | | -0.7 | | | | | - | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 2019년 이후 지속적으로 해빈폭 및 단면적의 증가 경향이 나타남 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 주기적인 소규모 양빈을 통한 완충지대 증가로 배후 피해 감소 효과 기대 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

15) 거제시 죽림


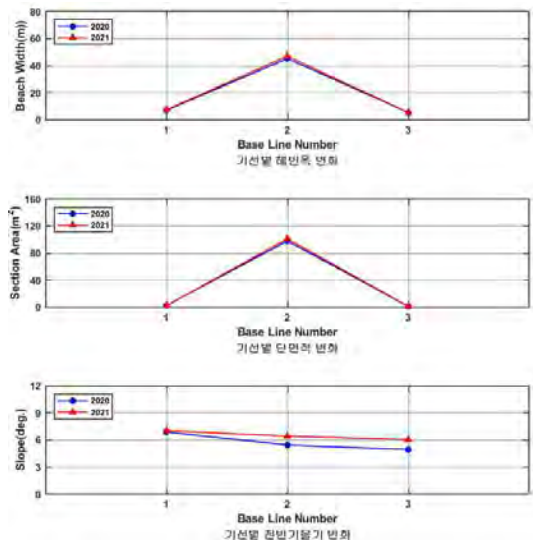
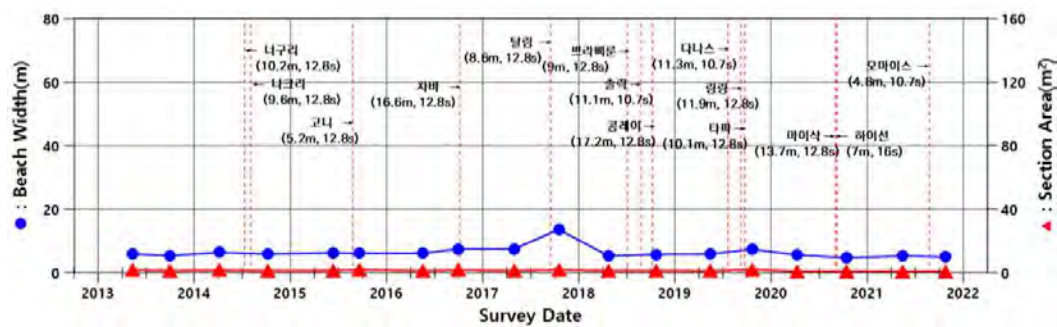
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|---|-------------------------|----------|------|----------|--------------------------|--------|---------|--|
| 지역명 | 거제시 죽림 | | | | 분류번호 | 경남-거제-05 | | 1/22 | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 13일 | | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 25일 | | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°50'07", E128°35'12" | | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°50'20", E128°35'05" | | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 507m | | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 5~48m | | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 서정리) | | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 최대풍속 (1987. 08. 31) | 풍속 | 19.0m/s | |
| | | | | | | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 32.0m/s | |
| | | | | | | | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | 1.8m/s | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | |
| |  | | | | NO. 97-1 | S | 12.8 | 16.5 | NO. 98-1 | S | 13.5 | 16.5 | |
| | | | | | | SSW | 9.0 | 14.1 | | SSW | 9.0 | 14.2 | |
| | | | | | | SW | 5.5 | 10.4 | | SW | 5.6 | 10.4 | |
| | | | | | NO. 99-1 | SSE | 5.6 | 10.1 | NO. 99-1 | SSE | 5.7 | 10.0 | |
| | | | | | | S | 13.3 | 16.5 | | S | 12.9 | 16.5 | |
| | | | | | | SSW | 9.1 | 13.8 | | SSW | 8.6 | 14.1 | |
| | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | |
| | 12.8 | | 8.8 | | 8.5 | 15.6 | 15.0 | 60.7 | B | | | | |
| 침식등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | C | B | B | B | B | C | B | C | B | | | | |


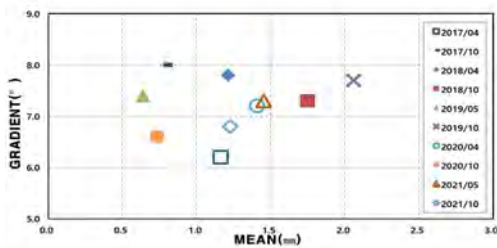
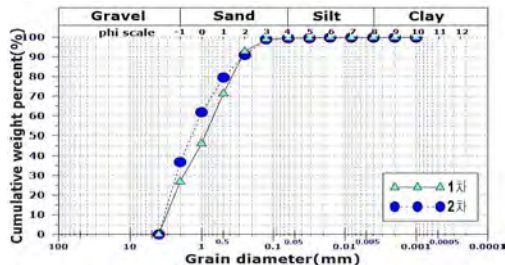
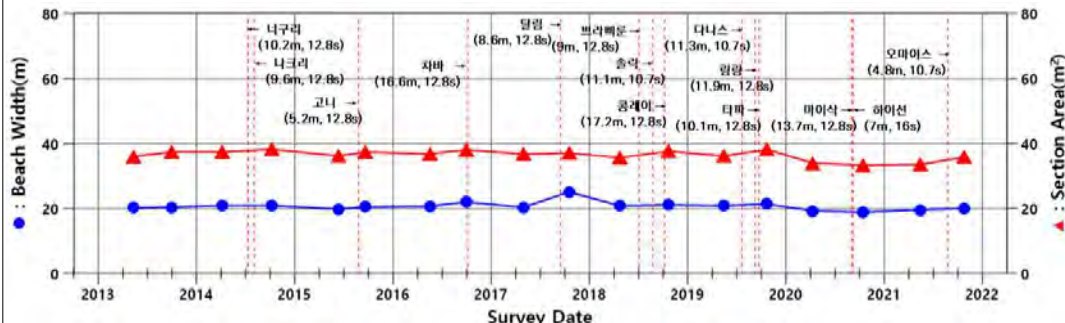
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


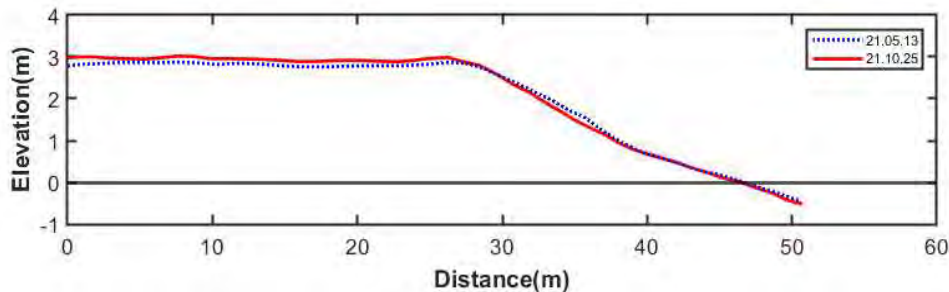
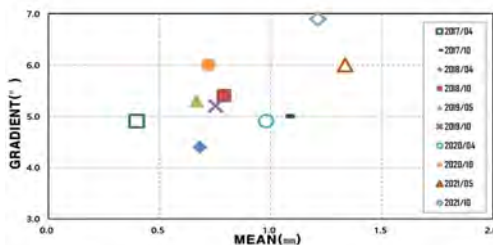
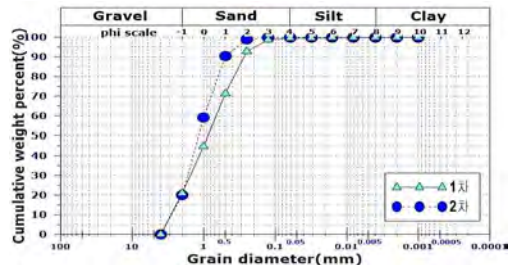
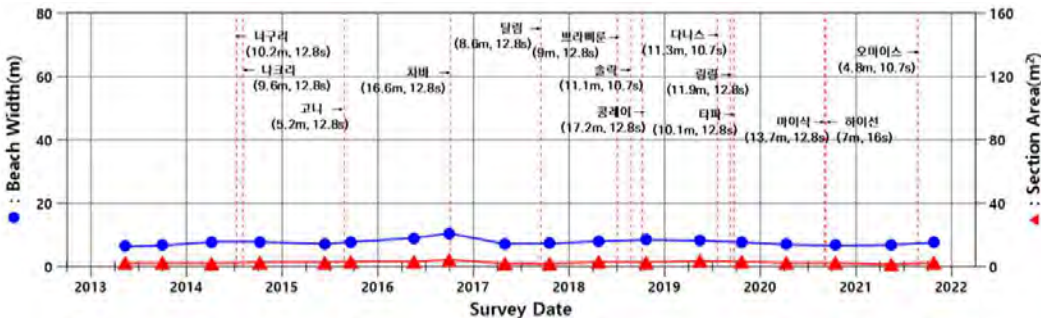
| | | | | |
|---|---------|---|----------|---|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 2/22 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 석축호안 I | | ② 자연해안 | | ③ 석축호안 II |
|  | |  | |  |
| ④ 해안도로 | | ⑤ 암반지대 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Kggr | 경상계 불국사화강암류 거제화강암 | 거제화강암 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사, 점토 | |
| <div>① 석축호안 I : 길이 32m, 높이 1.2m</div> <div>② 자연해안 : 길이 110m</div> <div>③ 석축호안 II : 길이 124m, 높이 2.2m</div> <div>④ 해안도로 : 길이 251m, 폭 6m</div> <div>⑤ 암반지대</div> | | | | |


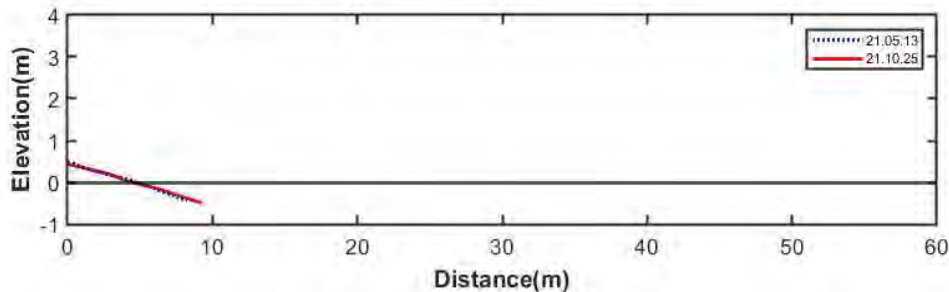
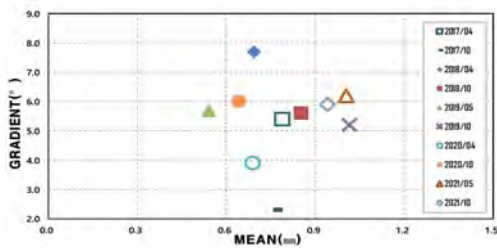
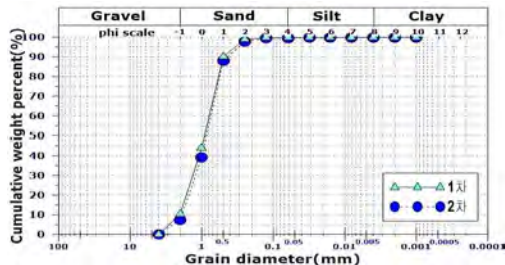
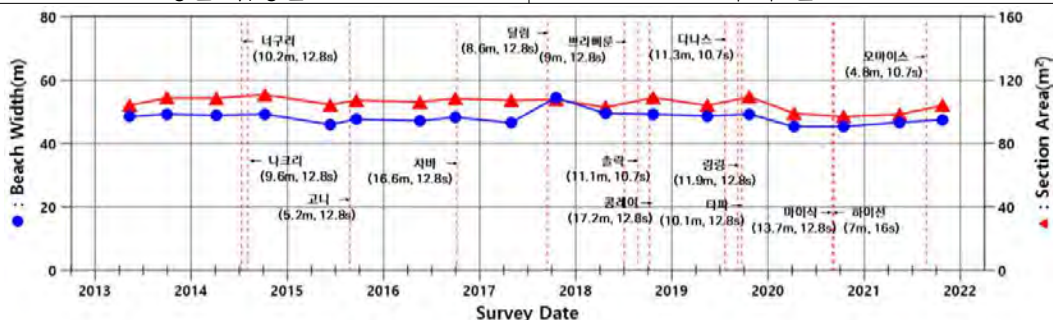
(3) 기선변화

| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 3/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|----------|-----------|----------|---------|--|----------|--|-----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|------|------|------|-------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <div>2021년</div>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | <div>(기준 : E.L. 0.0m)</div> <div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th rowspan="2">기선번호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (m²)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th></tr><tr><td>1</td><td>6.9</td><td>7.3</td><td>2.3</td><td>1.9</td><td>6.9</td><td>7.1</td></tr><tr><td>2</td><td>45.3</td><td>47.1</td><td>98.0</td><td>101.2</td><td>5.5</td><td>6.5</td></tr><tr><td>3</td><td>5.2</td><td>5.2</td><td>0.8</td><td>0.9</td><td>5.0</td><td>6.1</td></tr></table> | | | | | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m²) | | 전빈기울기 (°) | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | 1 | 6.9 | 7.3 | 2.3 | 1.9 | 6.9 | 7.1 | 2 | 45.3 | 47.1 | 98.0 | 101.2 | 5.5 | 6.5 | 3 | 5.2 | 5.2 | 0.8 | 0.9 | 5.0 |
| 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m²) | | 전빈기울기 (°) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 6.9 | 7.3 | 2.3 | 1.9 | 6.9 | 7.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 45.3 | 47.1 | 98.0 | 101.2 | 5.5 | 6.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5.2 | 5.2 | 0.8 | 0.9 | 5.0 | 6.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.7m, 평균 단면적 1m²가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.6°로 0.8° 급해짐</div> <div>○ 2번 기선에서 해빈폭 1.8m, 단면적 3.2m²가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | | | | 분류번호 | | | 경남-거제-05 | | 4/22 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°50'08.06" | | |
| | | | | | | | | E | 128°35'13.19" | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 7.3 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 1.9 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 257.9 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.619 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 7.2 | 7.3 | 8.0 | 8.5 | 8.2 | 7.7 | 7.0 | 6.7 | 6.9 | 7.6 |
| | 단면적(㎡) | 1.9 | 1.8 | 2.8 | 2.7 | 3.3 | 3.1 | 2.2 | 2.3 | 1.3 | 2.5 |
| | 전반기울기(°) | 6.2 | 8.0 | 7.8 | 7.3 | 7.4 | 7.7 | 7.2 | 6.6 | 7.3 | 6.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | | 5/22 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°50'14.74" | | | | | | | |
| | | | E | 128°35'12.40" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 47.1 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 101.2 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 244.9 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | - | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 46.6 | 54.5 | 49.5 | 49.3 | 48.7 | 49.3 | 45.3 | 45.3 | 46.7 | 47.5 |
| | 단면적(m²) | 107.2 | 107.8 | 102.8 | 109.0 | 104.0 | 109.4 | 99.0 | 96.9 | 98.4 | 104.0 |
| | 전반기울기(°) | 4.9 | 5.0 | 4.4 | 5.4 | 5.3 | 5.2 | 4.9 | 6.0 | 6.0 | 6.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | | 6/22 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°50'18.28" | | | | | | | |
| | | | E | 128°35'08.11" | | | | | | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 5.2 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 0.9 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 238.3 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.664 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 7.5 | 13.6 | 5.3 | 5.8 | 5.9 | 7.4 | 5.6 | 4.7 | 5.3 | 5.0 |
| | 단면적(m²) | 1.3 | 1.8 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 2.1 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.9 |
| | 전반기울기(°) | 5.4 | 2.3 | 7.7 | 5.6 | 5.7 | 5.2 | 3.9 | 6.0 | 6.2 | 5.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

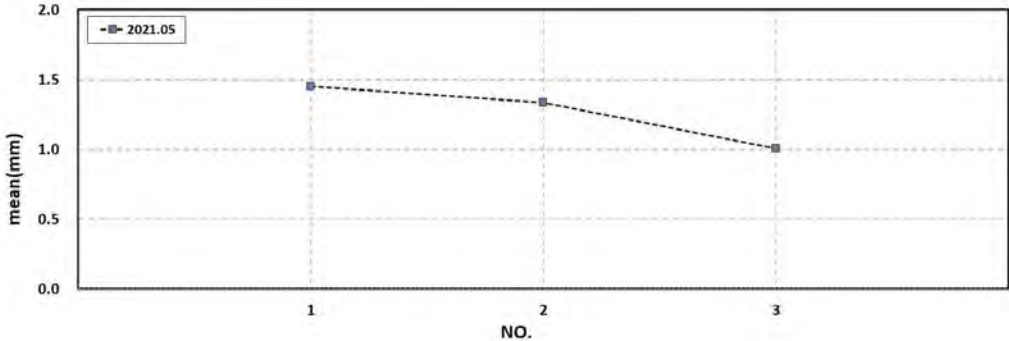
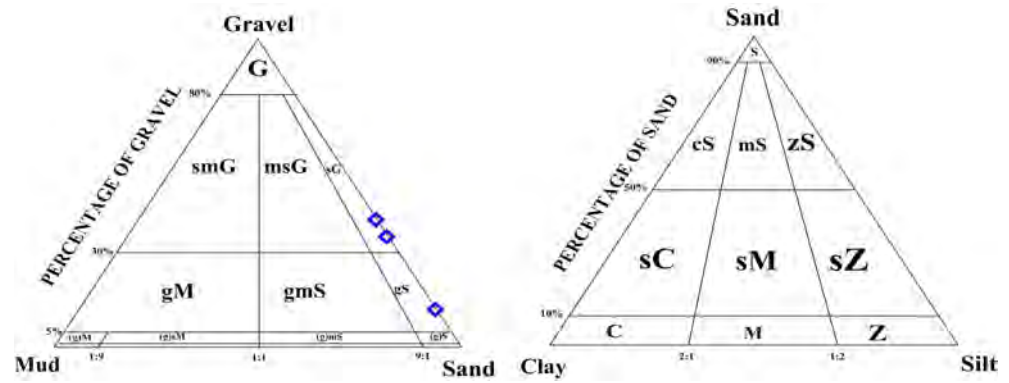
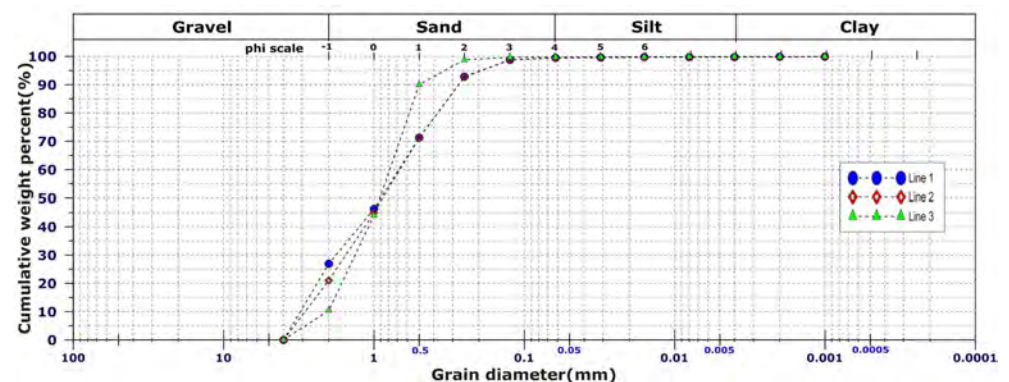
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | | | | 경남-거제-05 | 7/22 |
|------------------|--------|--------|---------|--------|------------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 36.7% | 2016/09 | -16.7% | 2013.05.08 | 7.5 | 7.8 |
| | 평면적 | 36.7% | 2016/09 | -16.7% | 2013.05.08 | 1062.1 | 1107.6 |
| | 단면적 | 64.3% | 2016/09 | -49.1% | 2021/05 | 2.4 | 2.7 |
| 2번 | 해빈폭 | 13.0% | 2017/10 | -6.0% | 2020/04 | 47.5 | 48.9 |
| | 평면적 | 13.0% | 2017/10 | -6.0% | 2020/04 | 8282.1 | 8535.9 |
| | 단면적 | 5.1% | 2014/10 | -8.1% | 2020/10 | 103.9 | 106.9 |
| 3번 | 해빈폭 | 111.6% | 2017/10 | -26.9% | 2020/10 | 6.0 | 6.8 |
| | 평면적 | 111.6% | 2017/10 | -26.9% | 2020/10 | 1154.8 | 1305.8 |
| | 단면적 | 54.3% | 2019/10 | -41.2% | 2020/04 | 1.3 | 1.5 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

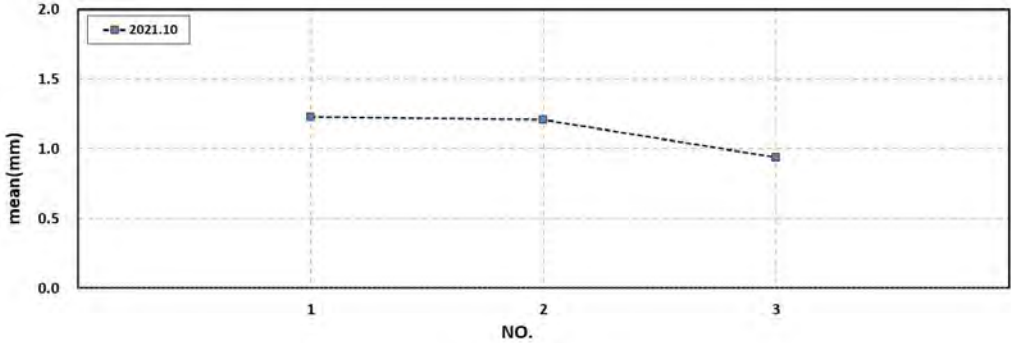
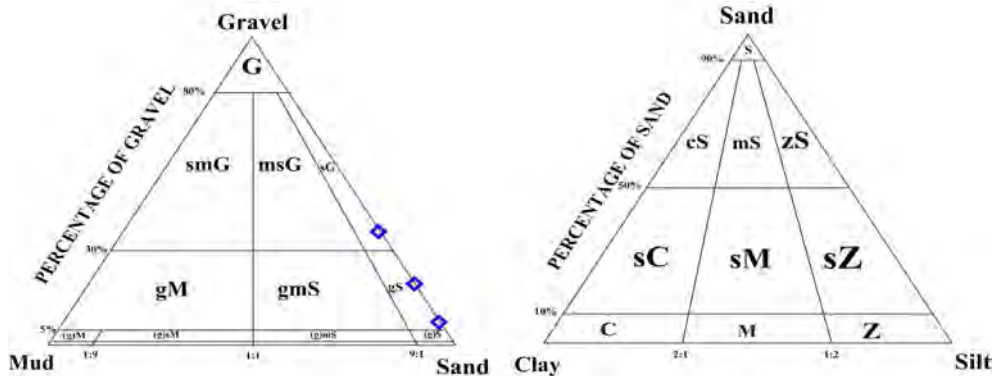
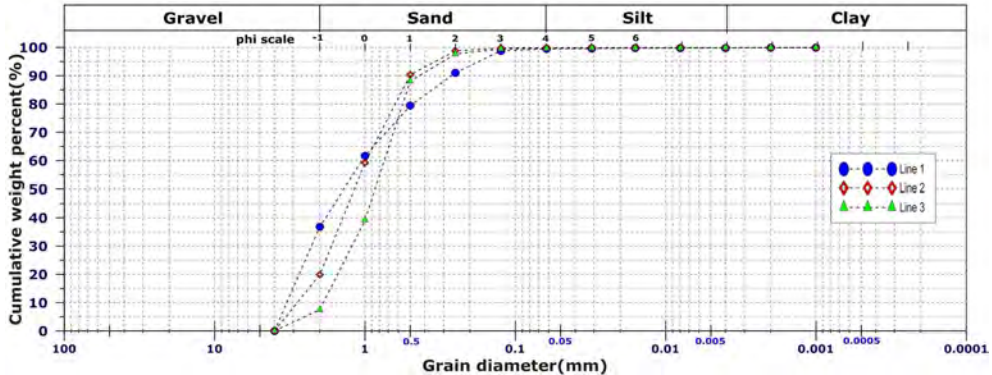
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 18 | 7.6833 | 0.9435 | 8.2562 | 7.1105 |
| 2번 | 18 | 48.2167 | 2.0448 | 49.4582 | 46.9752 |
| 3번 | 18 | 6.4278 | 1.9069 | 7.5855 | 5.2700 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 13일)

| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 8/22 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.46) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.06) | | |
| | 평균첨도 | Platykurtic(낮음, 0.68) | | |
| | 평균입경의 분포 | 1.00~1.45mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.26mm | | |

| 지역명 | 거제시 죽림 | | | | 분류번호 | | 경남-거제-05 | | 9/22 | |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.23 | | | | 0.23 | | 0.36 | | |
| | D84 | 0.40 | | | | 0.39 | | 0.57 | | |
| | D50 | 1.44 | | | | 1.27 | | 0.95 | | |
| | D16 | 5.35 | | | | 4.76 | | 1.88 | | |
| | D5 | 11.43 | | | | 7.84 | | 3.41 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 41.30 | 58.32 | 0.24 | 0.14 | -0.54 | 1.79 | -0.04 | 0.86 | sG |
| | 2 | 35.77 | 63.79 | 0.27 | 0.16 | -0.42 | 1.67 | -0.05 | 0.81 | sG |
| | 3 | 12.17 | 87.57 | 0.16 | 0.10 | -0.01 | 0.92 | -0.15 | 1.05 | gS |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 25일)

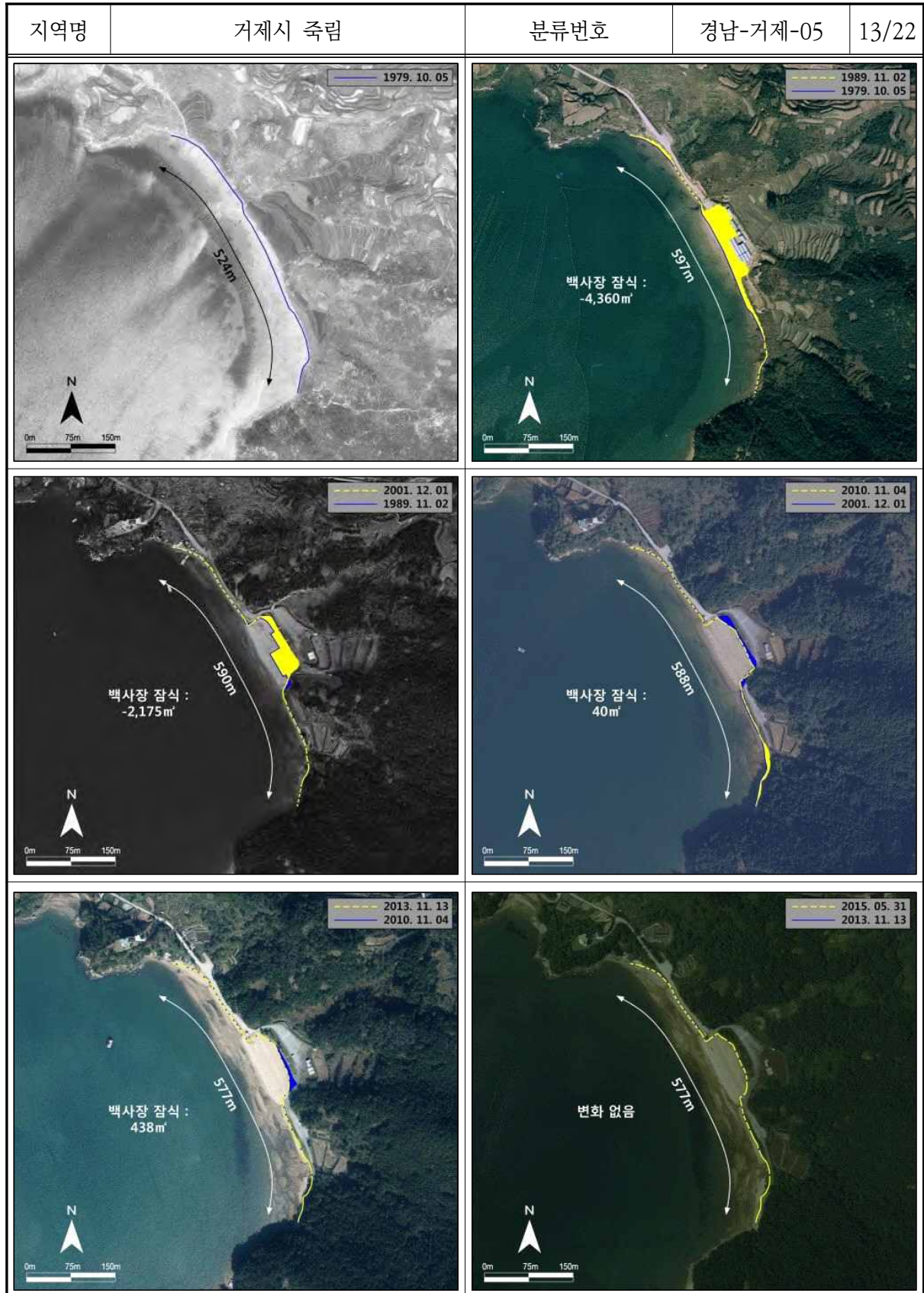
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 10/22 |
|-------------|--|-----------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 역질사, 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.82) | | |
| | 평균왜도 | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.10) | | |
| | 평균첨도 | Platykurtic(낮음, 0.73) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.94~1.23mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.13mm | | |

| 지역명 | 거제시 죽림 | | | | 분류번호 | | 경남-거제-05 | | 11/22 | |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.19 | | | | 0.36 | | 0.32 | | |
| | D84 | 0.40 | | | | 0.60 | | 0.54 | | |
| | D50 | 1.47 | | | | 1.23 | | 0.89 | | |
| | D16 | 3.13 | | | | 2.39 | | 1.73 | | |
| | D5 | 3.73 | | | | 3.50 | | 2.66 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 36.78 | 62.71 | 0.35 | 0.16 | -0.29 | 1.40 | 0.32 | 0.85 | sG |
| | 2 | 19.88 | 79.99 | 0.05 | 0.08 | -0.28 | 0.99 | 0.06 | 1.01 | gS |
| | 3 | 7.48 | 92.16 | 0.21 | 0.15 | 0.09 | 0.88 | -0.09 | 1.05 | gS |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|---|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 12/22 |
| 2013년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대 표 정 점 의 평 균 입 경 변 화 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)




지역명

거제시 죽림

분류번호

경남-거제-05

14/22



공 란

| 특 징 | | | |
|--|---------|--------|----|
| ○ 1989년과 2001년은 중앙구간에서 백사장 배후의 농경지 정리로 백사장이 증가함 ○ 2010년은 중앙구간에서 주차장 건설로 백사장이 잠식됨 ○ 2013년은 친수공간 조성으로 백사장이 잠식됨 | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1979~1989 | -4,360 | -8.4 | |
| 1989~2001 | -2,175 | -4.2 | |
| 2001~2010 | 40 | 0.1 | |
| 2010~2013 | 438 | 0.8 | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | |
| 2015~2017 | 465 | 0.9 | |
| 2017~2019 | 476 | 0.9 | |
| 1979~2019 | -5,116 | -9.9 | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)





| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 15/22 |
| <div>3번 기준점 남측(2013. 9. 30.)</div> | | <div>3번 기준점 북측(2013. 9. 30.)</div> | | |
| <p>북측 및 남측구간은 호안이 설치되어 있으며, 중앙구간은 해변폭이 넓게 형성됨</p> | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2014. 4. 7.)</div> | | <div>3번 기준점 북측(2014. 4. 7.)</div> | | |
| <p>전년도 조사시와 비교하여 해변폭 및 단면적의 변화가 나타나지 않음</p> | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2014. 10. 7.)</div> | | <div>3번 기준점 북측(2014. 10. 7.)</div> | | |
| <p>1차 조사와 비교하여 해변폭 및 단면적의 변화는 뚜렷하게 나타나지 않음</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 16/22 |
|  <p>3번 기준점 남측(2015. 6. 12.)</p> | |  <p>3번 기준점 북측(2015. 6. 12.)</p> | | |
| <p>만 형태의 내해에 위치하여 큰 변화 없이 안정적인 해변을 유지하고 있음</p> | | | | |
|  <p>3번 기준점 남측(2015. 9. 18.)</p> | |  <p>3번 기준점 북측(2015. 9. 18.)</p> | | |
| <p>해빈폭 및 단면적의 큰 변화는 나타나지 않으나, 남측 자연해안에서 포락이 발생하여 임시 석축호안을 설치함</p> | | | | |
|  <p>3번 기준점 남측(2016. 5. 16.)</p> | |  <p>3번 기준점 북측(2016. 5. 16.)</p> | | |
| <p>남측 석축호안 일부구간이 파손된 채 방치되어 있음</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 17/22 |
|  <p>3번 기준점 남측(2016. 9. 29.)</p> | |  <p>3번 기준점 북측(2016. 9. 29.)</p> | | |
| 중앙구간 조간대에서 모래 유실로 인한 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
|  <p>3번 기준점 남측(2017. 4. 28.)</p> | |  <p>3번 기준점 북측(2017. 4. 28.)</p> | | |
| 백사장 내 호안 전면에 해양쓰레기가 유입되어 미관을 해침 | | | | |
|  <p>3번 기준점 남측(2017. 10. 16.)</p> | |  <p>3번 기준점 북측(2017. 10. 16.)</p> | | |
| 북측구간 조간대에 모래 퇴적으로 인한 자갈분포범위가 감소함 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 18/22 |
| <div>3번 기준점 남측(2018. 4. 23.)</div>  | | <div>3번 기준점 북측(2018. 4. 23.)</div>  | | |
| 남측구간 호안 전면에 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2018. 10. 22.)</div>  | | <div>3번 기준점 북측(2018. 10. 22.)</div>  | | |
| 중앙 및 남측구간에서 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2019. 5. 13.)</div>  | | <div>3번 기준점 북측(2019. 5. 13.)</div>  | | |
| 남측 및 중앙구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가하였으나 북측은 감소함 | | | | |

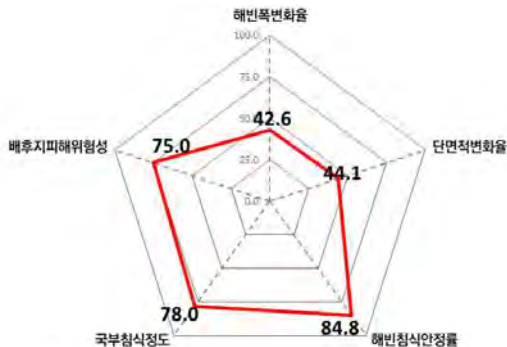
| | | | | |
|---|--------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 19/22 |
| <div>3번 기준점 남측(2019. 10. 22.)</div> | | <div>3번 기준점 북측(2019. 10. 22.)</div> | | |
| <div>북측 직립호안구간에서 해변폭 및 단면적이 증가하였으나, 호안 전면 자갈분포가 증가함</div> | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2020. 4. 8.)</div> | | <div>3번 기준점 북측(2020. 4. 8.)</div> | | |
| <div>전년도 조사시 파손이 발생한 중앙구간 해안도로의 복구가 완료됨</div> | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2020. 10. 13.)</div> | | <div>3번 기준점 북측(2020. 10. 13.)</div> | | |
| <div>전구간에서 해변폭이 감소함</div> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 20/22 |
| <div>3번 기준점 남측(2021. 5. 13.)</div>  | | <div>3번 기준점 북측(2021. 5. 13.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적의 변화가 크게 나타나지 않음 | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2021. 10. 25.)</div>  | | <div>3번 기준점 북측(2021. 10. 25.)</div>  | | |
| 북측구간 2차 조사시 호안 전면에서 모래 유실로 인해 자갈분포가 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


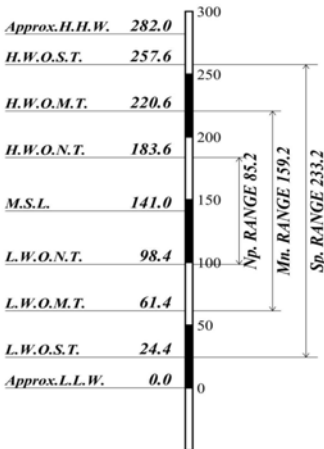
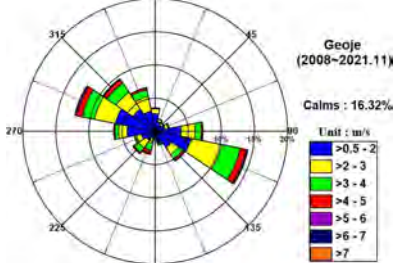

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | 분류번호 | 경남-거제-05 | 21/22 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> <div>2021. 5. 13.</div> | | <div></div> <div>2021. 10. 25.</div> | | |
| ① 남측구간 2차조사시 조간대 모래 유실 | | | | |
| <div></div> <div>2021. 10. 25.</div> | | <div></div> <div>2021. 10. 25.</div> | | |
| ② 중앙구간 자연해안 전경 | | ③ 북측구간 조간대 모래 유실 | | |
| <div>○ 남측 및 북측구간 조간대에서 모래가 유실되어 자갈이 노출됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.7m, 평균 단면적 1㎡가 증가하였으며, 전빈 기울기는 평균 6.6°로 0.8° 급해짐</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 죽림 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-05 | | | | | 22/22 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165.9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감 (%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| -5,116 | | | | | -9.9 | | | | | - | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래공급 감소 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안 | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 남측 및 북측 자갈화 구간에 소규모 양빈을 통한 백사장 관리 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 해수 유입에 따른 국부침식이 발생한 남측구간(1번 기선)에 대한 피해 방지 대책 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

16) 거제시 지석

(1) 위치도 및 자연현황

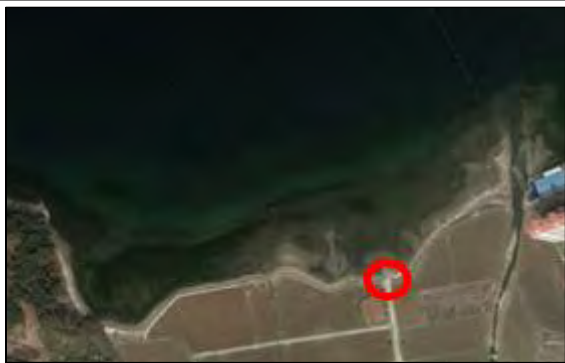

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|-----------|---|-------------------------|-----------|-----------|-----|-----|-----|
| 지역명 | 거제시 지석 | | | 분류번호 | 경남-거제-18 | | 1/20 | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 25일 | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 25일 | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°54'25", E128°30'26" | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°54'29", E128°30'37" | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 394m | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 16~61m | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 통영항) | | | 바람특성(관측위치 : 거제기상관측소) | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | |
| | | | | 최대풍속 (1987. 08. 31) | 풍속 | 19.0m/s | | | | |
| | | | | | 풍향 | NW | | | | |
| | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 32.0m/s | | | | |
| | | | | | 풍향 | SSE | | | | |
| | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | | 1.8m/s | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 103-1 | NNW | 3.1 | 8 | NO. 103-2 | NNW | 2.9 | 7.8 |
| | | | | N | 3.3 | 8.3 | | N | 3.1 | 8 |
| | | | | NNE | 3.5 | 8.5 | | NNE | 3.1 | 8 |
| NO. 104 | | | NNW | 3.5 | 8.5 | NO. 104-1 | NNW | 3.3 | 8.1 | |
| | | | N | 3.7 | 8.7 | | N | 3.5 | 8.4 | |
| | | | NNE | 3.9 | 8.8 | | NNE | 3.6 | 8.5 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 11.4 | 7.5 | 9.1 | 15.0 | 15.0 | 58.0 | C | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | C | | | |

(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|---|------------|--|
| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 2/20 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 05. 25.</div> <div></div> | | <div>2021. 05. 25.</div> <div></div> | | <div>2021. 05. 25.</div> <div></div> |
| ① 석축호안 I | | ① 석축호안 I | | ② 배수로 I |
| <div>2021. 05. 25.</div> <div></div> | | <div>2021. 05. 25.</div> <div></div> | | <div></div> |
| ③ 배수로 II | | ④ 석축호안 II | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Ksp | 경상계 성포리층 | 세일, 사암, 역암 | |
| | Qa | 충적층 | 역, 사, 점토 | |
| <div>① 석축호안 I : 길이 120m, 높이 1m</div> <div>② 배수로 I : 길이 720m, 너비 1m</div> <div>③ 배수로 II : 길이 1,600m, 너비 4~9m</div> <div>④ 석축호안 II : 길이 30m, 높이 1m</div> | | | | |


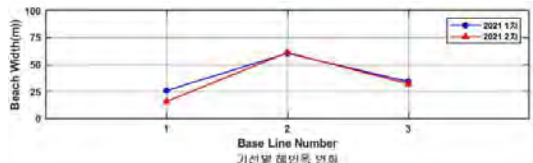
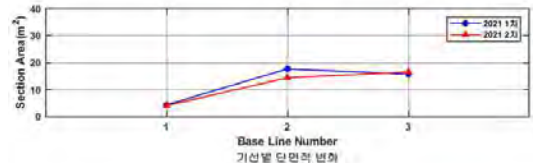
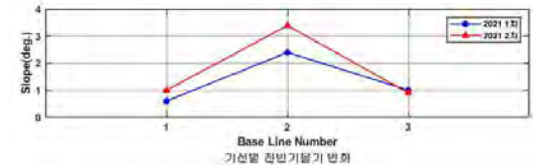
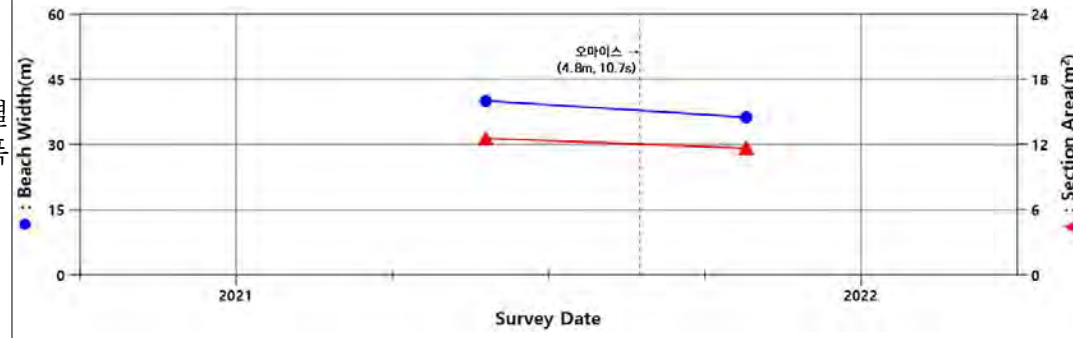
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-----------------|------------|----------|--|-----------|-------|------|--|
| 지역명 | | 거제시 지식 | | 분류번호 | | 경남-거제-18 | | 3/20 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | JS01 | | | |
| 도엽번호 | | 34803031-348031 | | 도엽명 | | 거제031-가조 | | | |
| 소재지 | | 경남 거제시 사등면 지식리 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.25. | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.25. | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°54' 25.26" | X(North) | 257816.383 | X(North) | 3862842.220 | E.L. | 2.274 | | |
| LON | 128°30' 26.59" | Y(East) | 337766.743 | Y(East) | 454996.391 | D.L. | - | | |
| 위치 | 경남 거제시 사등면 지식리 서측 석축 호안 끝 지점 | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | | |
|  | | | | |  | | | | |


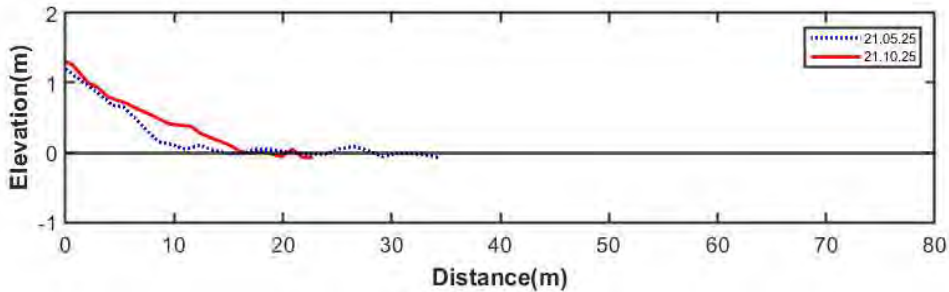
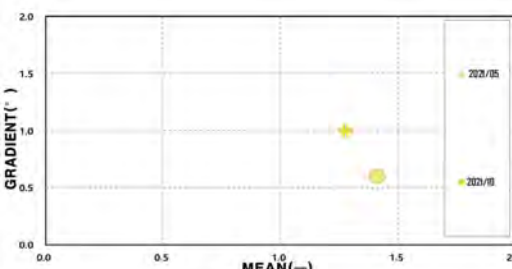
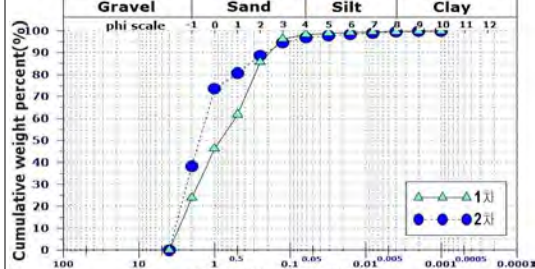
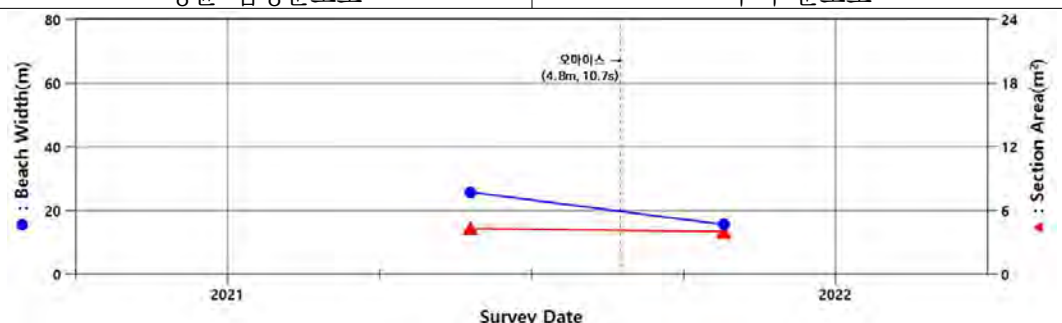
| | | | | | | | |
|---|--------------------------|----------|------------|--|-------------|------|-------|
| 지역명 | 거제시 지식 | | | 분류번호 | 경남-거제-18 | | 4/20 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | JS02 | | |
| 도엽번호 | 34803031-348031 | | | 도엽명 | 거제031-가조 | | |
| 소재지 | 경남 거제시 사등면 지식리 | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.25. | | | 매설자 | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.25. | | | 관측자 | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°54' 26.97" | X(North) | 257872.288 | X(North) | 3862893.848 | E.L. | 1.834 |
| LON | 128°30' 34.94" | Y(East) | 337978.696 | Y(East) | 455209.2889 | D.L. | - |
| 위치 | 경남 거제시 사등면 지식리 중앙 배수로 전면 | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | |
|  | | | |  | | | |


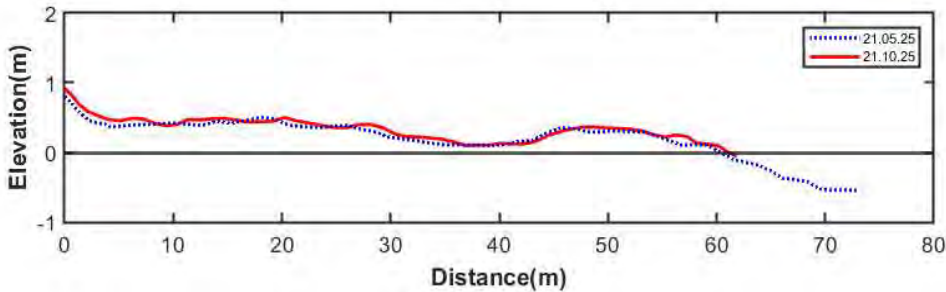
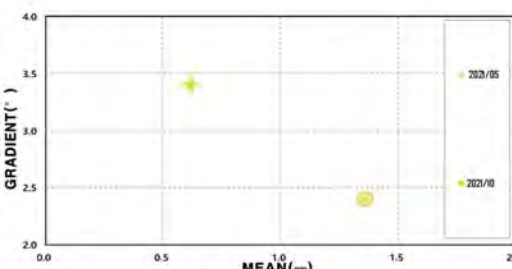
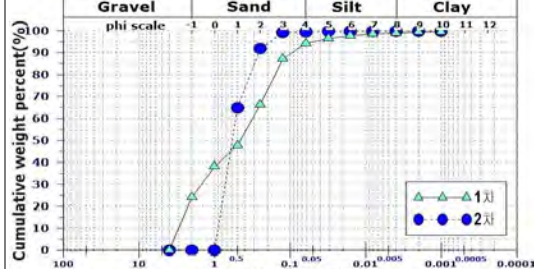
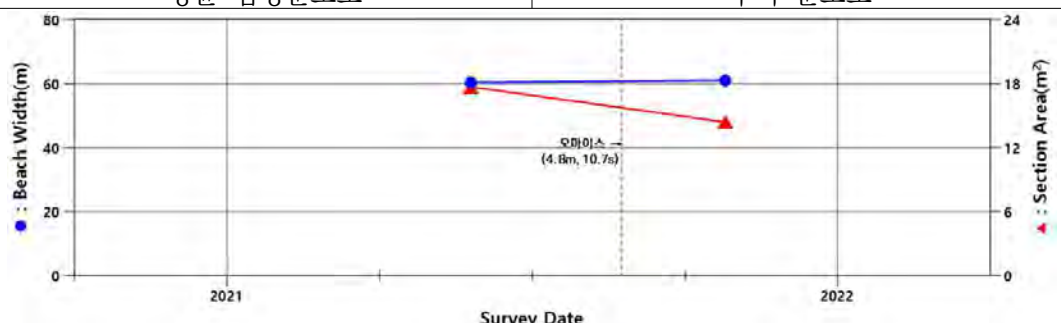
| | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------|------------|----------|--|-----------|-----|------|--|
| 지역명 | | 거제시 지식 | | 분류번호 | | 경남-거제-18 | | 5/20 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | JS03 | | | |
| 도엽번호 | | 34803031-348031 | | 도엽명 | | 거제031-가조 | | | |
| 소재지 | | 경남 거제시 사등면 지식리 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.25. | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.25. | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°54' 28.77" | X(North) | 257929.706 | X(North) | 3862948.768 | E.L. | 1.8 | | |
| LON | 128°30' 39.81" | Y(East) | 338101.461 | Y(East) | 455333.101 | D.L. | - | | |
| 위치 | 경남 거제시 사등면 지식리 삼원종합결설 진입로 | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | | |
|  | | | | |  | | | | |


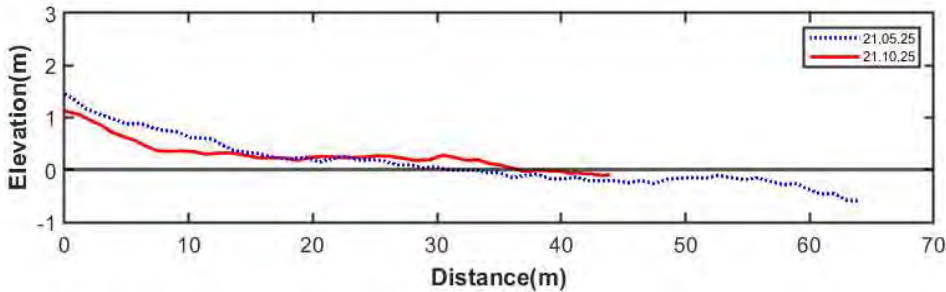
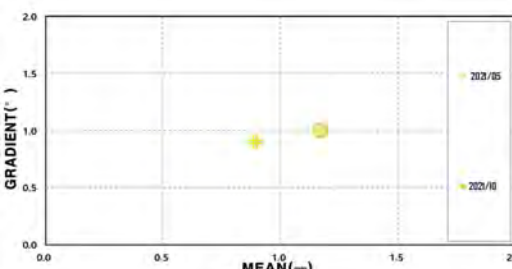
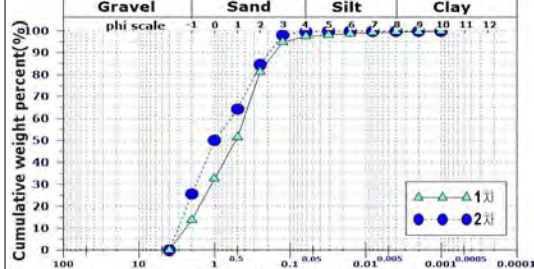
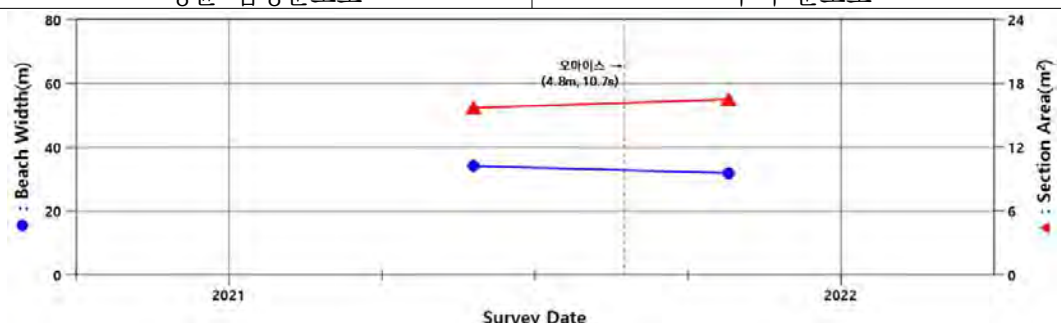
(4) 기선변화

| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 6/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|--|------------|--|--------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
| <div>2021년</div>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021년 측량결과 | <table><thead><tr><th rowspan="2">기선번호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (㎡)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th>'21년 1차</th><th>'21년 2차</th><th>'21년 1차</th><th>'21년 2차</th><th>'21년 1차</th><th>'21년 2차</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>25.8</td><td>15.6</td><td>4.3</td><td>4.0</td><td>0.6</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2</td><td>60.4</td><td>61.1</td><td>17.7</td><td>14.4</td><td>2.4</td><td>3.4</td></tr><tr><td>3</td><td>34.1</td><td>32.0</td><td>15.7</td><td>16.5</td><td>1.0</td><td>0.9</td></tr></tbody></table> | | | | | | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | 1 | 25.8 | 15.6 | 4.3 | 4.0 | 0.6 | 1.0 | 2 | 60.4 | 61.1 | 17.7 | 14.4 | 2.4 | 3.4 | 3 | 34.1 | 32.0 | 15.7 | 16.5 | 1.0 | 0.9 |  | |  | |  | |
| | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 25.8 | 15.6 | 4.3 | 4.0 | 0.6 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 60.4 | 61.1 | 17.7 | 14.4 | 2.4 | 3.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 34.1 | 32.0 | 15.7 | 16.5 | 1.0 | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 분석 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 3.9m, 평균 단면적 0.9㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.8°로 0.4° 급해짐</div> <div>○ 1번 기선에서 해빈폭 10.2m, 2번 기선에서 단면적 3.3㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------|--|-----------|--|---------------|------|
| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | | 7/20 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°54'25.40" | |
| | | | E | 128°30'26.58" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 20.7 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 4.2 | | |
| | | 방위각(°) | 338.3 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.1245 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 25.8 | 15.6 | | |
| | 단면적(㎡) | 4.3 | 4.0 | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 0.6 | 1.0 | | |
| |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|------|
| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | | 8/20 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°54'26.76" | |
| | | | E | 128°30'32.95" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 60.8 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 16.1 | | |
| | | 방위각(°) | 353.5 | | |
| | | 타원체고(m) | 29.7600 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 60.4 | 61.1 | | |
| | 단면적(m²) | 17.7 | 14.4 | | |
| | 전반 기울기(°) | 2.4 | 3.4 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 거제시 지식 | 분류번호 | 경남-거제-18 | | 9/20 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°54'29.12" | |
| | | | E | 128°30'37.95" | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 33.1 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 16.1 | | |
| | | 방위각(°) | 161.4 | | |
| | | 타원체고(m) | 30.2030 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 34.1 | 32.0 | | |
| | 단면적(m²) | 15.7 | 16.5 | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 1.0 | 0.9 | | |
| |  | | | | |
| |  | | | | |
| |  | | | | |
| 입도결과 | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | |

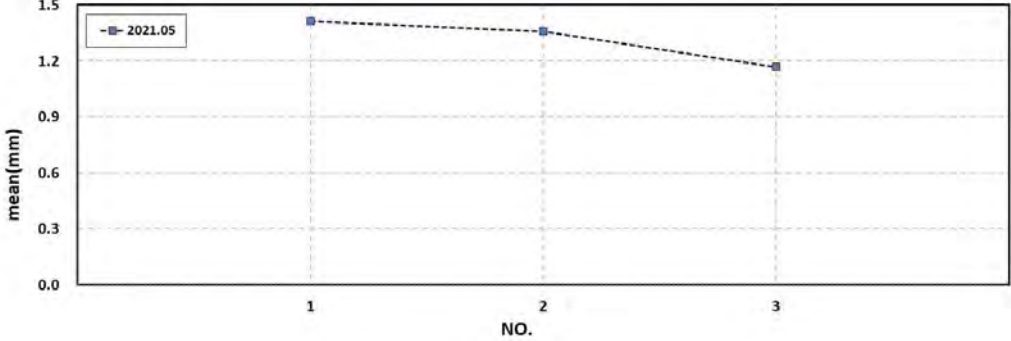
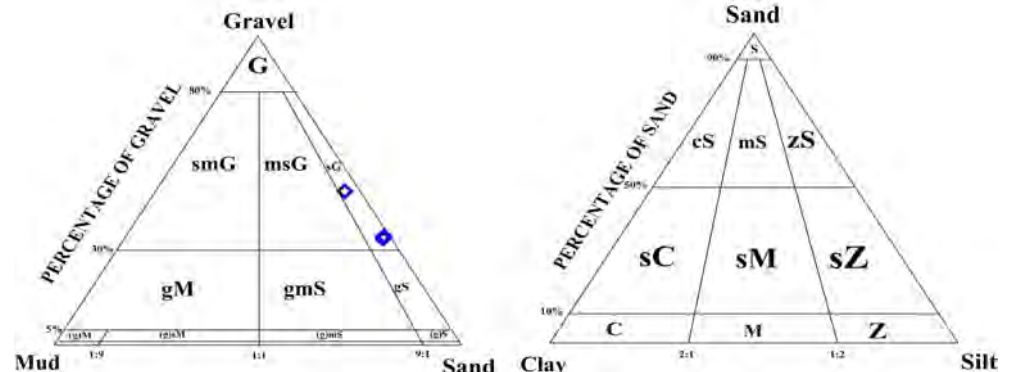
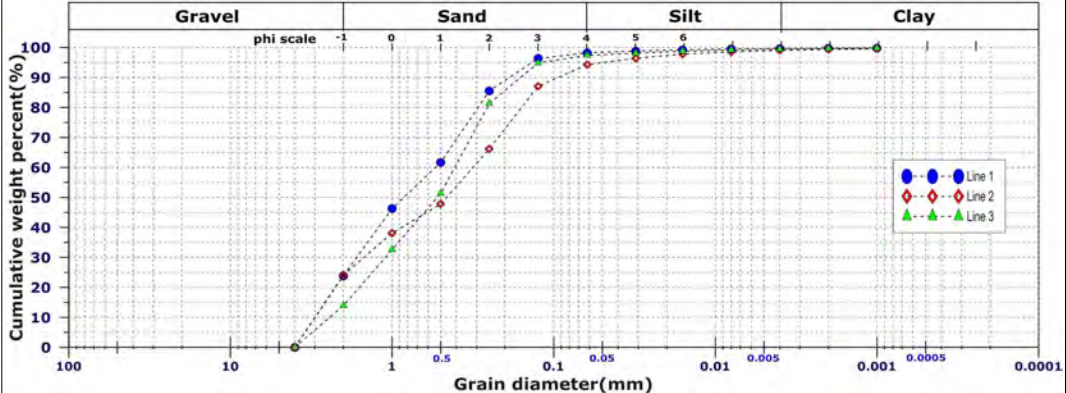
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 거제시 지식 | 분류번호 | | | | 경남-거제-18 | 10/20 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-----------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 24.6% | 2021/05 | -24.6% | 2021/10 | 25.8 | 15.6 |
| | 평면적 | 24.6% | 2021/05 | -24.6% | 2021/10 | 3054.7 | 1847.0 |
| | 단면적 | 3.6% | 2021/05 | -3.6% | 2021/10 | 4.3 | 4.0 |
| 2번 | 해빈폭 | 0.6% | 2021/10 | -0.6% | 2021/05 | 60.4 | 61.1 |
| | 평면적 | 0.6% | 2021/10 | -0.6% | 2021/05 | 9549.2 | 9659.9 |
| | 단면적 | 10.3% | 2021/05 | -10.3% | 2021/10 | 17.7 | 14.4 |
| 3번 | 해빈폭 | 3.2% | 2021/05 | -3.2% | 2021/10 | 34.1 | 32.0 |
| | 평면적 | 3.2% | 2021/05 | -3.2% | 2021/10 | 4006.8 | 3760.0 |
| | 단면적 | 2.5% | 2021/10 | -2.5% | 2021/05 | 15.7 | 16.5 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

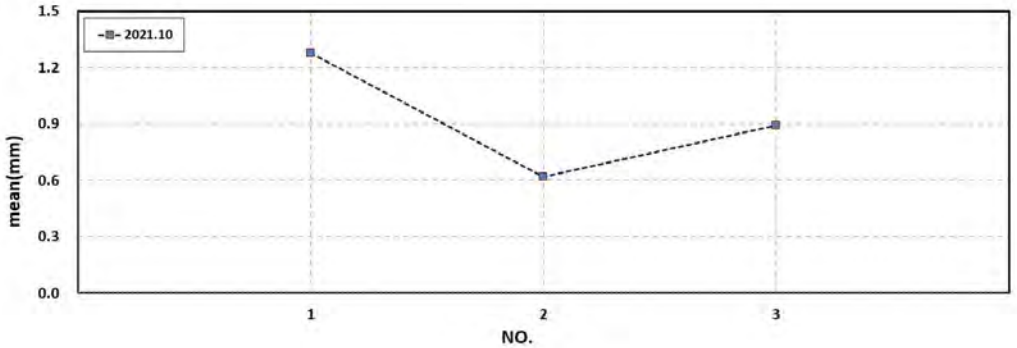
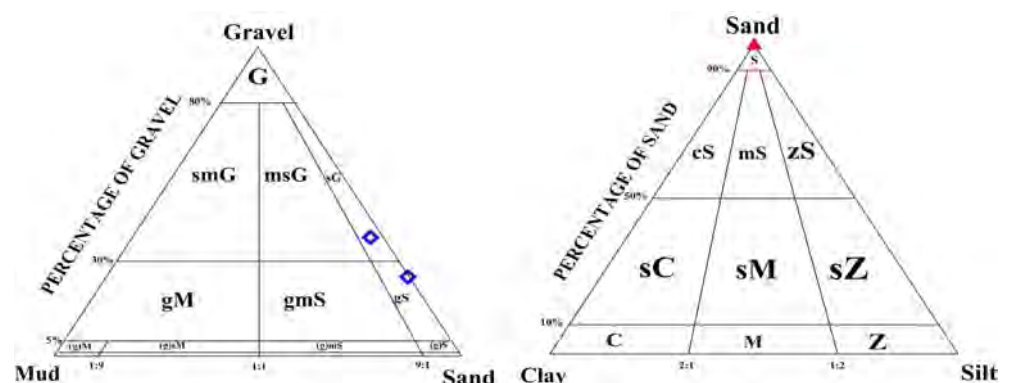
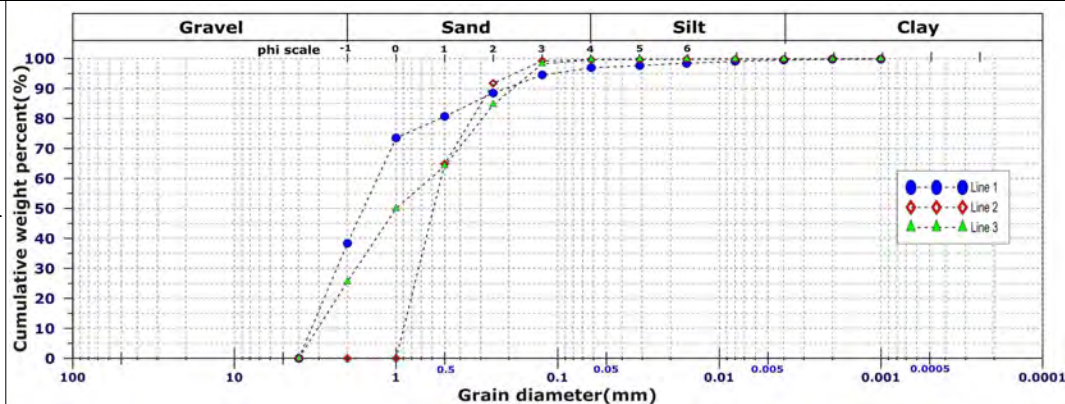
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 2 | 20.7000 | 5.1000 | 29.9891 | 11.4109 |
| 2번 | 2 | 60.7500 | 0.3500 | 61.3875 | 60.1125 |
| 3번 | 2 | 33.0500 | 1.0500 | 34.9625 | 31.1375 |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 25일)

| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 11/20 |
|-------------|--|---------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.98) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.09) | | |
| | 평균첨도 | Very Platykurtic(극저첨, 0.55) | | |
| | 평균입경의 분포 | 1.17~1.41mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.31mm | | |

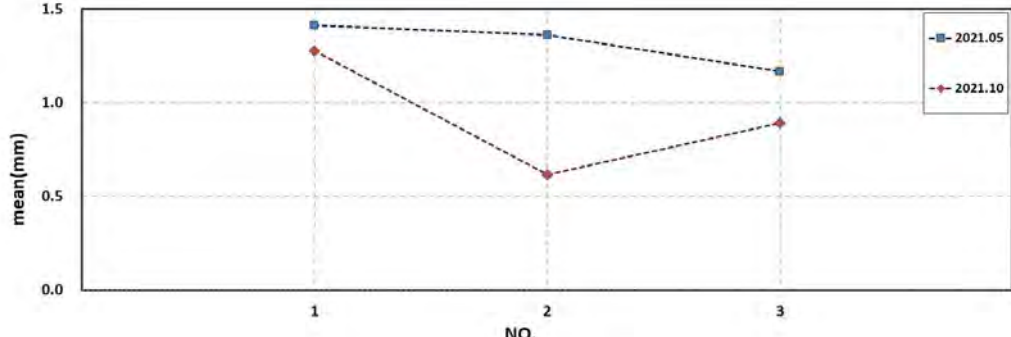
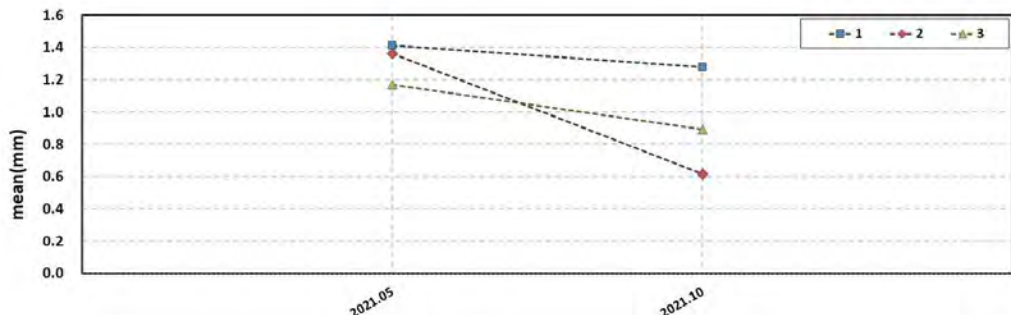
| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | | 경남-거제-18 | 12/20 | | | | | |
|-------------------------|------------|----------------|--------|----------|--------------------|----------------|-----------------|---------------|-------|----|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | | | | | | |
| | D95 | 0.28 | 0.08 | 0.14 | | | | | | |
| | D84 | 0.41 | 0.19 | 0.27 | | | | | | |
| | D50 | 1.74 | 1.98 | 0.95 | | | | | | |
| | D16 | 3.98 | 6.61 | 6.20 | | | | | | |
| | D5 | 6.65 | 9.82 | 11.82 | | | | | | |
| 퇴적물 유형 함량 조직변수 | Sample No. | Composition(%) | | | Textural Parameter | | | Sediment Type | | |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 35.11 | 63.40 | 1.18 | 0.30 | -0.50 | 1.51 | 0.21 | 0.73 | sG |
| | 2 | 49.78 | 46.43 | 3.15 | 0.64 | -0.44 | 2.33 | 0.33 | 0.69 | sG |
| | 3 | 34.42 | 63.57 | 1.58 | 0.42 | -0.22 | 2.10 | -0.16 | 0.78 | sG |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 25일)

| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 13/20 |
|-------------|--|--------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.28) | | |
| | 평균왜도 | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.22) | | |
| | 평균첨도 | Platykurtic(낮음, 0.76) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.62~1.28mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.93mm | | |

| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | | 경남-거제-18 | 14/20 | | | | | |
|-------------------------|------------|----------------|--------|----------|-------|--------------------|-----------------|-------|---------------|----|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | | | | | | |
| | D95 | 0.11 | 0.22 | 0.15 | | | | | | |
| | D84 | 0.39 | 0.34 | 0.26 | | | | | | |
| | D50 | 1.67 | 0.67 | 1.00 | | | | | | |
| | D16 | 3.17 | 1.02 | 2.75 | | | | | | |
| | D5 | 3.74 | 1.25 | 3.61 | | | | | | |
| 퇴적물 유형 함량 조직변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | Sediment Type | |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 38.38 | 58.49 | 2.61 | 0.52 | -0.35 | 1.52 | 0.46 | 1.31 | sG |
| | 2 | 0.00 | 99.62 | 0.21 | 0.17 | 0.70 | 0.77 | 0.26 | 0.99 | S |
| | 3 | 25.56 | 74.05 | 0.19 | 0.20 | 0.17 | 1.54 | 0.17 | 0.75 | gS |

(7) 표층퇴적물 분석(종합분석)





| | | | | |
|--------------------------------------|---|------|--------|-------|
| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제- | 15/20 |
| 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대정점 평균입경 변화 |  | | | |
| 공 란 | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 16/20 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div>      </div> | | | | |
| 공 란 | | | | |

| | | | | |
|-----------------------|---------|--------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 지식 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 17/20 |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| ◦ 2015년~2019년은 변화가 없음 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | | |
| 2019~2021 | 0 | 0.0 | | |
| 2015~2021 | 0 | 0.0 | | |

(8) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 지식 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 18/20 |
| <div>1번 기준점 동측(2021. 5. 25.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2021. 5. 25.)</div>  | | |
| 배후에 농경지가 있는 자갈해안으로 서측구간에 석축호안이 설치됨 | | | | |
| <div>1번 기준점 동측(2021. 10. 25.)</div>  | | <div>3번 기준점 서측(2021. 10. 25.)</div>  | | |
| 중양 및 동측구간은 자연해안으로 해양쓰레기가 방치된 상태로 있음 | | | | |
| <div>공 란</div> | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)


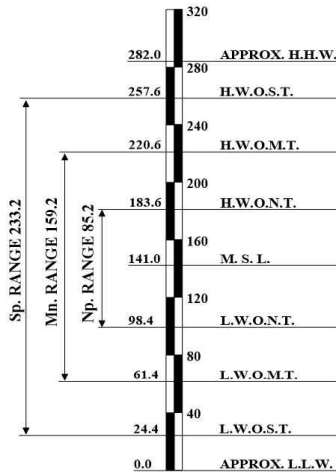
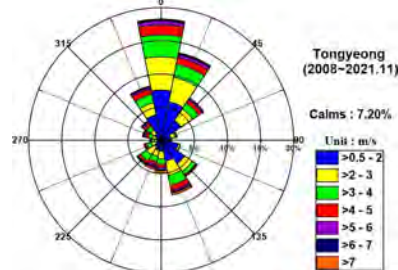
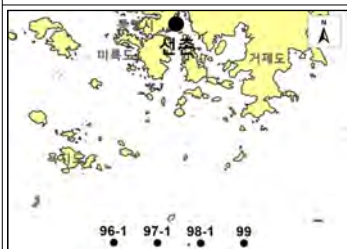
| | | | | |
|---|--------|--------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 거제시 지석 | 분류번호 | 경남-거제-18 | 19/20 |
| <div>2021년</div> <div><div>연차사진2</div><div>연차사진1</div></div> <div><div>③</div><div>②</div><div>④</div><div>①</div></div> <div>0m 75m 150m</div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 5. 25.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 25.</div> <div></div> | | |
| ① 서측구간 석축호안 설치 | | ② 서측구간 해양쓰레기 방치 | | |
| <div>2021. 5. 25.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 25.</div> <div></div> | | |
| ③ 중앙구간 자연해안 전경 | | ④ 동측구간 배후지 전경 | | |
| <div>○ 호안이 설치된 서측구간은 2차 조사시 해빈폭 및 단면적이 증가함</div> <div>○ 자연해안으로 이루어진 중앙 및 동측구간은 2차 조사시 해빈폭이 감소함</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 3.9m, 평균 단면적 0.9㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.8°로 0.4° 급해짐</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 호안(450m) 설치 진행중</div> | | | | |

(9) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|------|------|
| 지역명 | 거제시 지식 | | | | | | | | | | 분류번호 | | | | | 경남-거제-18 | | | | | 20/20 | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 거제도 부이) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 관측일수 | 194 | 297 | 197 | 315 | 304 | 320 | 314 | 298 | 324 | 364 | 343 | 348 | 361 | 364 | 355 | 361 | 347 | 364 | 364 | 360 | 347 | 356 | 305 | 343 |
| 출현회수 | 403 | 511 | 194 | 665 | 771 | 621 | 766 | 624 | 883 | 851 | 653 | 853 | 1,069 | 814 | 611 | 627 | 779 | 745 | 875 | 577 | 974 | 813 | 916 | 838 |
| 평균대비 증감(%) | -5.6 | -21.8 | -55.2 | -4.1 | 15.3 | -11.8 | 10.9 | -4.8 | 23.8 | 6.2 | -13.5 | 11.4 | 34.6 | 1.6 | -21.8 | -21.1 | 2.0 | -7.0 | 9.2 | -27.2 | 27.6 | 3.8 | 36.5 | 11.0 |
| ◦ 강수량 비교(기상청 거제 관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 월평균 강수량 (mm) | 104.8 | 188.1 | 147.9 | 188.6 | 117.6 | 209.0 | 189.1 | 206.8 | 185.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 전년대비 증감(%) | - | 79.4 | -21.4 | 27.5 | -37.6 | 77.7 | -9.5 | 9.4 | -10.4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | | | | 잠식 해빈폭(m) | | | | | 잠식원인 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | 0.0 | | | | | - | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 배수로 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◦ 제3차 연안정비사업 과정에서 해양쓰레기 정비 필요 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

17) 통영시 선촌

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|---------|---|-------------------------|------|------|----------|-----|------|------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | | | | 분류번호 | 경남-통영-07 | | 1/19 | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 25일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 7일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°51'06", E128°27'01" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°50'53", E128°27'06" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 530m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 7~25m | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 통영항) | | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | 31.8m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | S | | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | | 풍속 | 46.6m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | SE | | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 2.4m/s | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | | NO. 96-1 | S | 12.9 | 16.5 | NO. 97-1 | SSE | 5.9 | 10.8 |
| | | | | | | SSW | 8.0 | 13.0 | | S | 12.8 | 16.5 |
| | | | | | | SW | 5.4 | 10.4 | | SSW | 9.0 | 14.1 |
| | | | | | NO. 98-1 | SE | 4.6 | 9.4 | NO. 99 | ESE | 4.2 | 9.0 |
| SSE | | | | | | 6.0 | 10.6 | SE | | 4.5 | 9.2 | |
| S | | | | | | 13.5 | 16.5 | SSE | | 5.6 | 10.1 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | |
| | 17.3 | 9.5 | 8.8 | 18.8 | 15.0 | 69.4 | B | | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | |
| | - | - | - | - | - | C | B | | | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | | |
|---|---------|--|------|---|------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | | 분류번호 | 경남-통영-07 | 2/19 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
| <div>2021. 5. 25.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 7.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 7.</div> <div></div> | |
| ① 선착장 | | ② 직립호안 | | ③ 자연해안 I | |
| <div>2021. 10. 7.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 7.</div> <div></div> | | <div></div> | |
| ④ 선촌항 | | ⑤ 자연해안 II | | 지질도(1:50,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Kanlt | 유천층군 안산암질류 안산암질 래피리응회암 | | 안산암질 래피리응회암 | |
| <div>① 선착장</div> <div>② 직립호안 : 길이 190m, 높이 2.5m</div> <div>③ 자연해안 I : 길이 80m</div> <div>④ 선촌항 : 길이 164m, 폭 3m</div> <div>⑤ 자연해안 II : 길이 90m</div> | | | | | |

(3) 기선변화

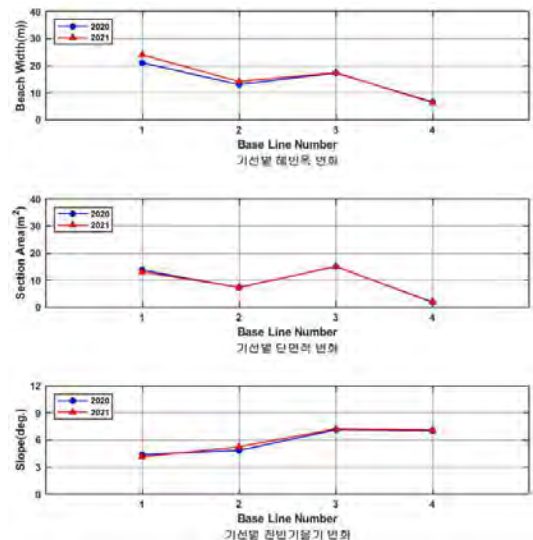
| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 3/19 |
|-----|--------|------|----------|------|

2021년



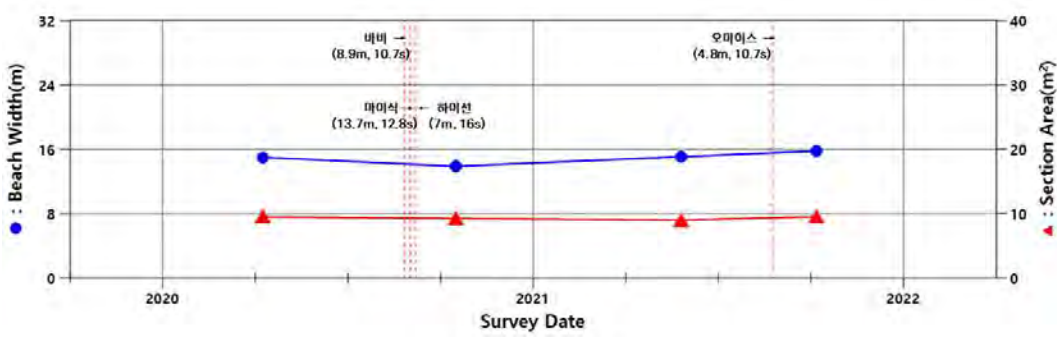
2020년
~
2021년
측량결과

(기준 : E.L. 0.0m)



| 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m²) | | 전빈기울기 (°) | |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 21.1 | 24.1 | 13.7 | 13.0 | 4.4 | 4.2 |
| 2 | 13.0 | 14.1 | 7.2 | 7.3 | 4.9 | 5.3 |
| 3 | 17.3 | 17.5 | 15.1 | 15.0 | 7.2 | 7.3 |
| 4 | 6.5 | 6.3 | 1.7 | 1.9 | 7.1 | 7.1 |

측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


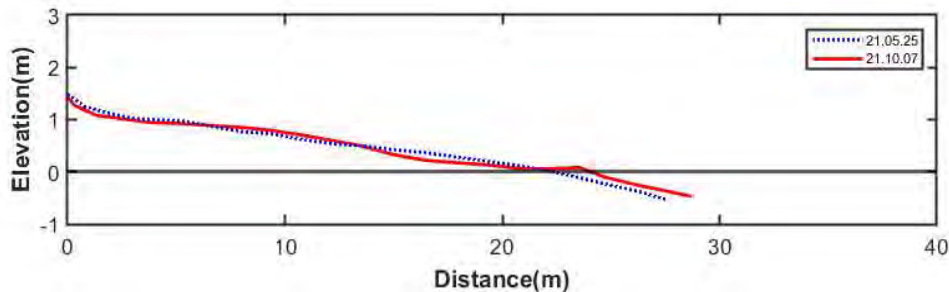
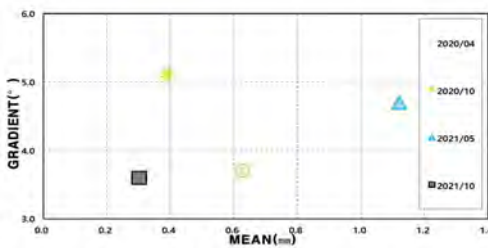
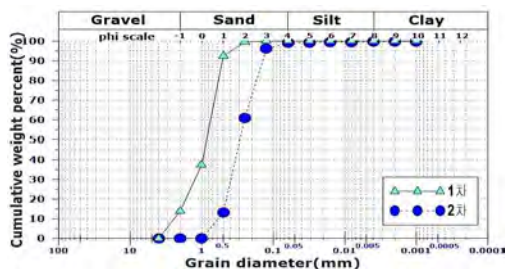
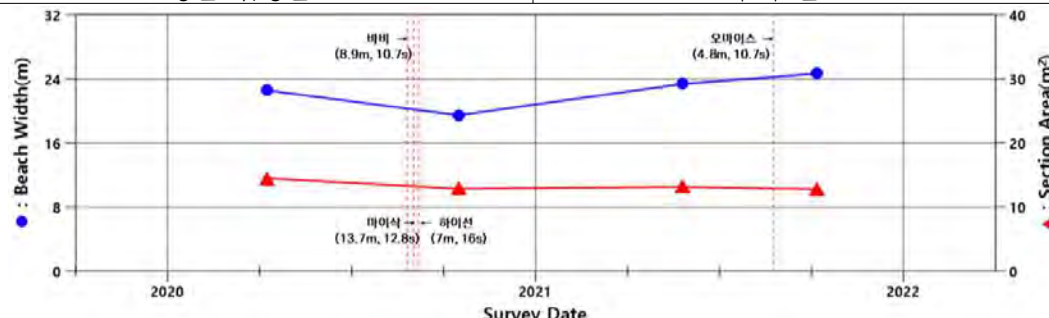



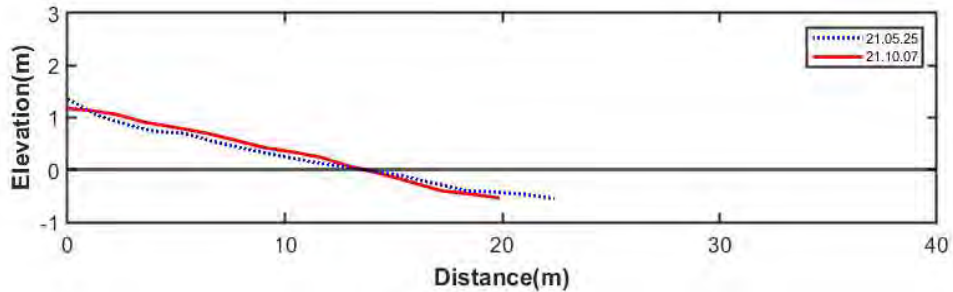
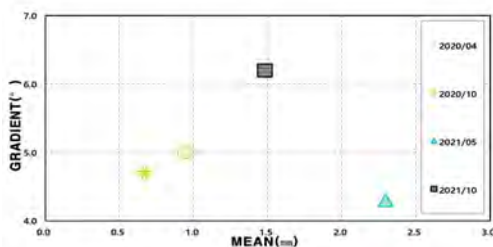
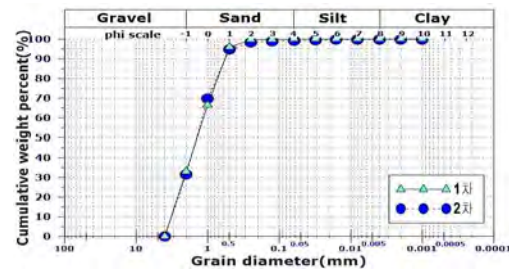
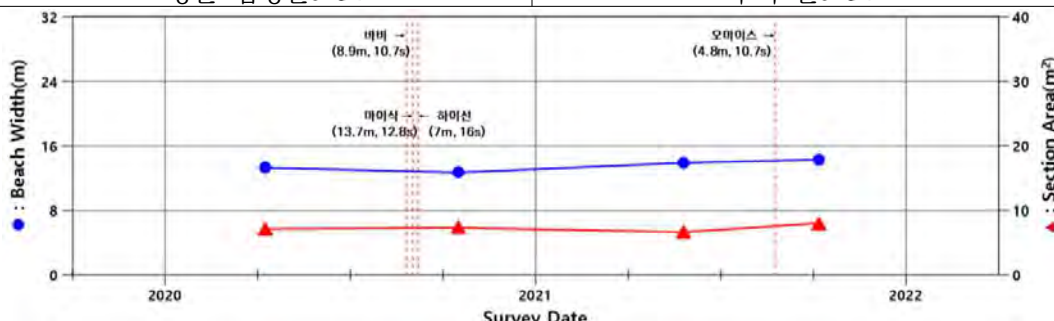
분석


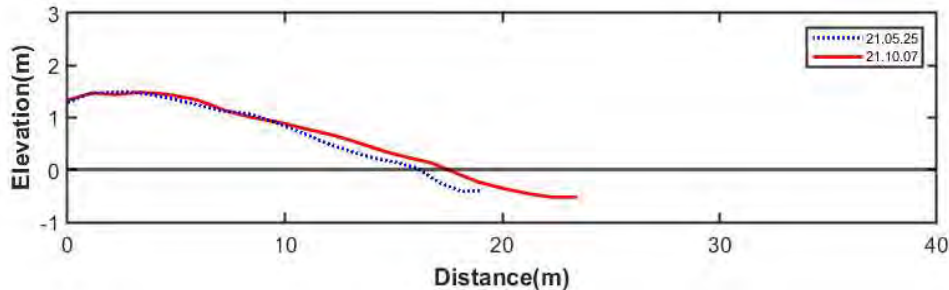
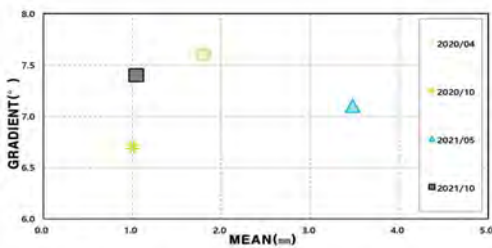
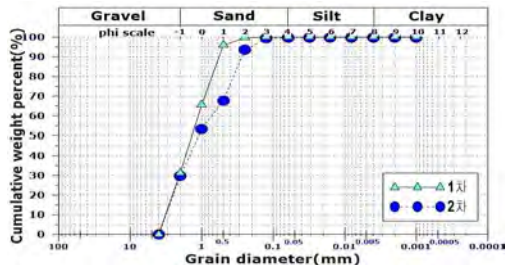
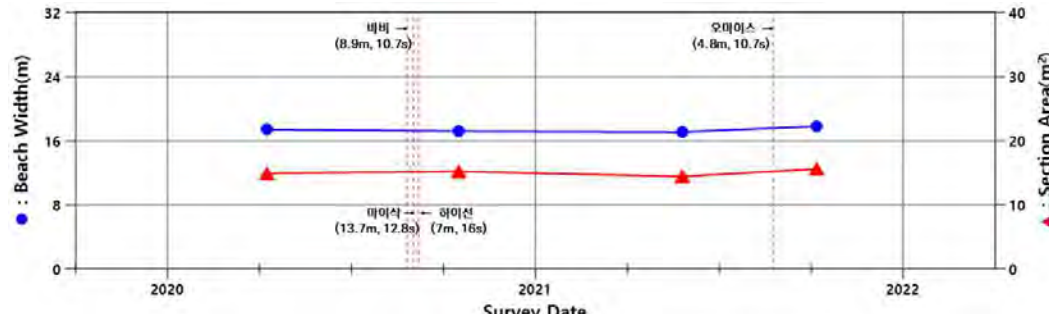
○ 2021년 단면측량결과, 전년도대비 평균 해빈폭 1m 증가, 평균 단면적 0.1m²가 감소 하였으며, 전빈기울기는 평균 6°로 0.1° 급해짐


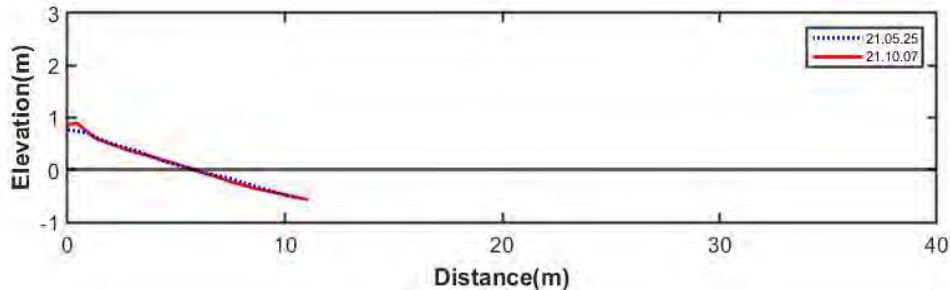
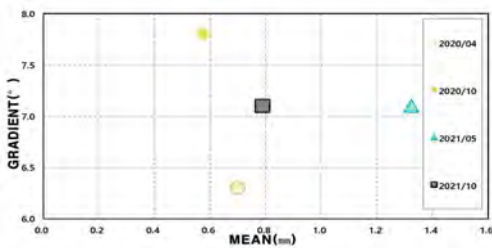
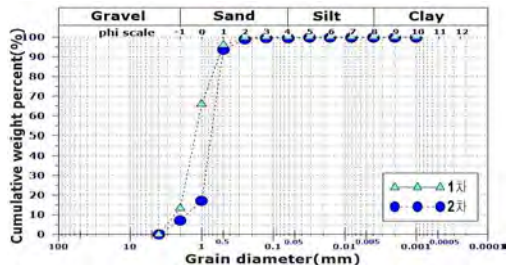
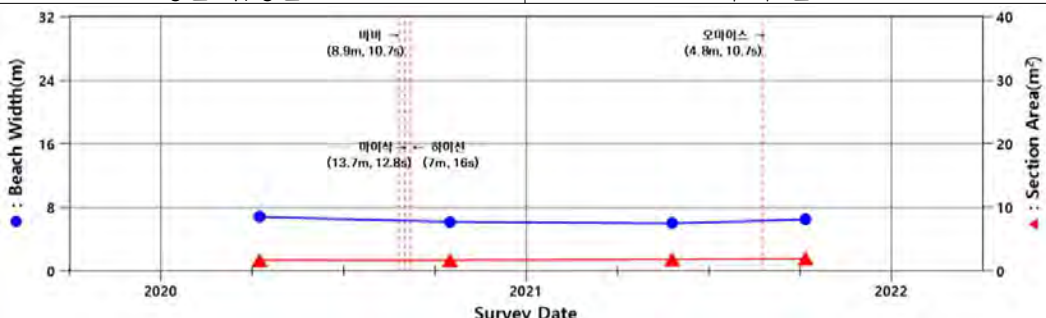
○ 1번 기선에서 해빈폭 3m 증가, 단면적 0.7m²가 감소하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------|--|---------------|---------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | | 4/19 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°51'06.65" | |
| | | | E | 128°27'01.29" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 24.1 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 13.0 | | |
| | | 방위각(°) | 76.0 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.674 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 22.6 | 19.5 | 23.4 | 24.7 |
| | 단면적(㎡) | 14.5 | 12.9 | 13.2 | 12.8 |
| | 전반기울기(°) | 3.7 | 5.1 | 4.7 | 3.6 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|---------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | | 5/19 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°51'02.94" | |
| | | | E | 128°27'01.35" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 14.1 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 7.3 | | |
| | | 방위각(°) | 56.5 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.527 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 13.3 | 12.7 | 13.9 | 14.3 |
| | 단면적(m²) | 7.1 | 7.3 | 6.6 | 8.0 |
| | 전반기울기(°) | 5.0 | 4.7 | 4.3 | 6.2 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------|-----------|--|----------|-------------------------------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | | 분류번호 | | 경남-통영-07 | 6/19 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N E | 34°50'59.59" 128°27'03.25" |
| 3번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 17.5 | |
| | | | 평균 단면적(㎡) | | 15.0 | |
| | | | 방위각(°) | | 115.2 | |
| | | | 타원체고(m) | | 30.945 | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 | |
| | 해빈폭(m) | 17.4 | 17.2 | 17.1 | 17.8 | |
| | 단면적(㎡) | 14.9 | 15.2 | 14.4 | 15.6 | |
| | 전반기울기(°) | 7.6 | 6.7 | 7.1 | 7.4 | |
| 기선변화 |  | | | | | |
| 입도결과 |  | | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | | 누적 분포도 | | |
| |  | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|---------|--|----------|-------------------------------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | | 분류번호 | | 경남-통영-07 | 7/19 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N E | 34°50'55.46" 128°27'06.92" |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | | 6.3 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | | 1.9 | | |
| | | 방위각(°) | | 108.1 | | |
| | | 타원체고(m) | | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 | |
| | 해빈폭(m) | 6.8 | 6.2 | 6.0 | 6.5 | |
| | 단면적(m²) | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | |
| | 전반기울기(°) | 6.3 | 7.8 | 7.1 | 7.1 | |
| 기선변화 |  | | | | | |
| 입도결과 |  | | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | |

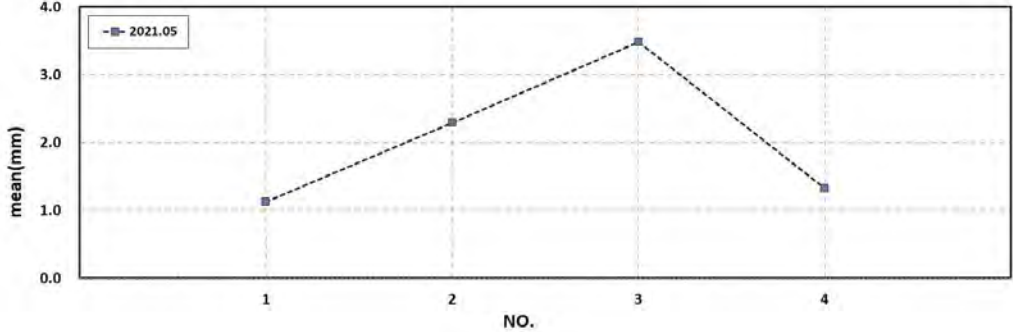
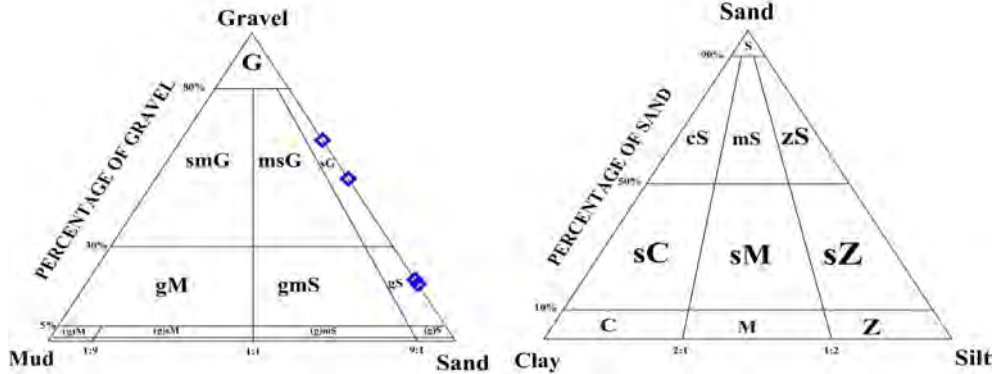
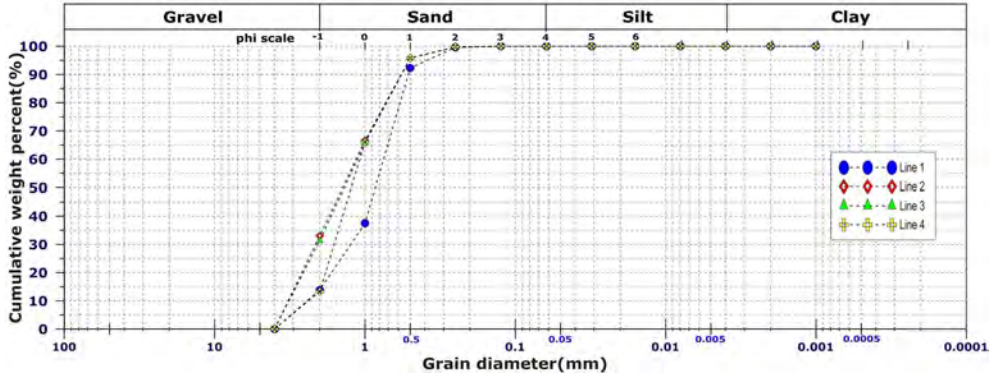
(5) 해빈변화 통계 분석

| | | | | | | | | |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-----------------------|--------|------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | | | 분류번호 | | 경남-통영-07 | | 8/19 |
| | | | | | | | | |
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2020년~2021년) | | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 | |
| 1번 | 해빈폭 | 9.5% | 2021/10 | -13.5% | 2020/10 | 23.0 | 22.1 | |
| | 평면적 | 9.5% | 2021/10 | -13.5% | 2020/10 | 2003.3 | 1925.0 | |
| | 단면적 | 8.6% | 2020/04 | -4.1% | 2021/10 | 13.9 | 12.9 | |
| 2번 | 해빈폭 | 5.5% | 2021/10 | -6.3% | 2020/10 | 13.6 | 13.5 | |
| | 평면적 | 5.5% | 2021/10 | -6.3% | 2020/10 | 1553.2 | 1541.7 | |
| | 단면적 | 10.3% | 2021/10 | -9.0% | 2021/05 | 6.9 | 7.7 | |
| 3번 | 해빈폭 | 2.4% | 2021/10 | -1.6% | 2021/05 | 17.3 | 17.5 | |
| | 평면적 | 2.4% | 2021/10 | -1.6% | 2021/05 | 2791.1 | 2831.5 | |
| | 단면적 | 3.8% | 2021/10 | -4.2% | 2021/05 | 14.7 | 15.4 | |
| 4번 | 해빈폭 | 6.7% | 2020/04 | -5.9% | 2021/05 | 6.4 | 6.4 | |
| | 평면적 | 6.7% | 2020/04 | -5.9% | 2021/05 | 1068.2 | 1059.9 | |
| | 단면적 | 7.0% | 2021/10 | -4.2% | 2020/04 | 1.8 | 1.8 | |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

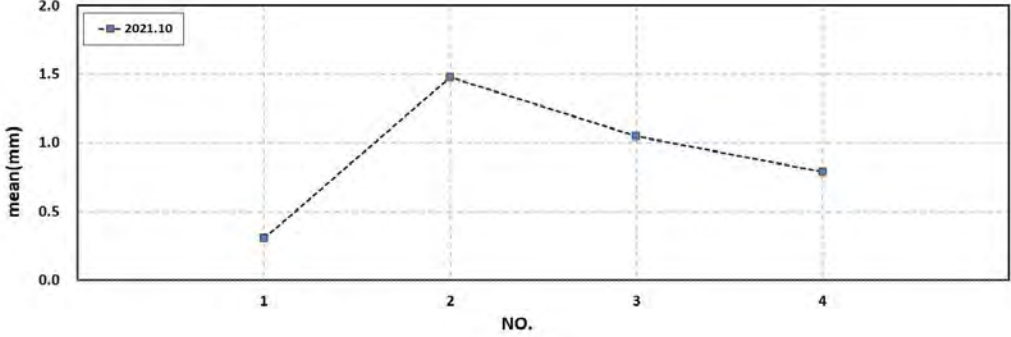
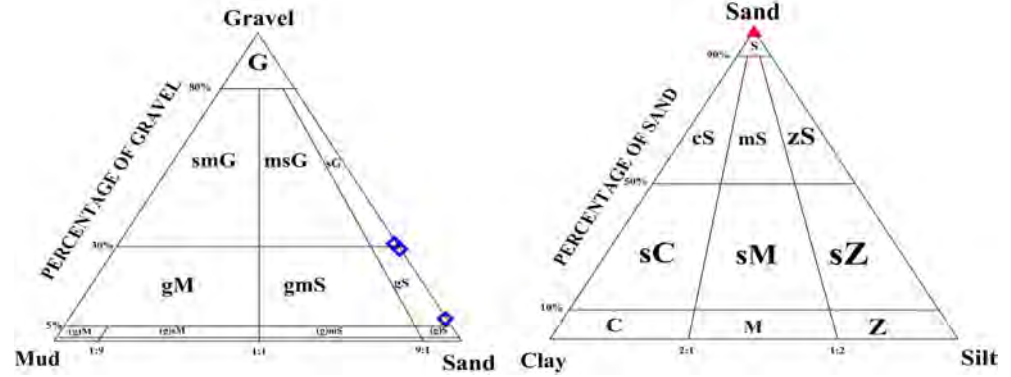
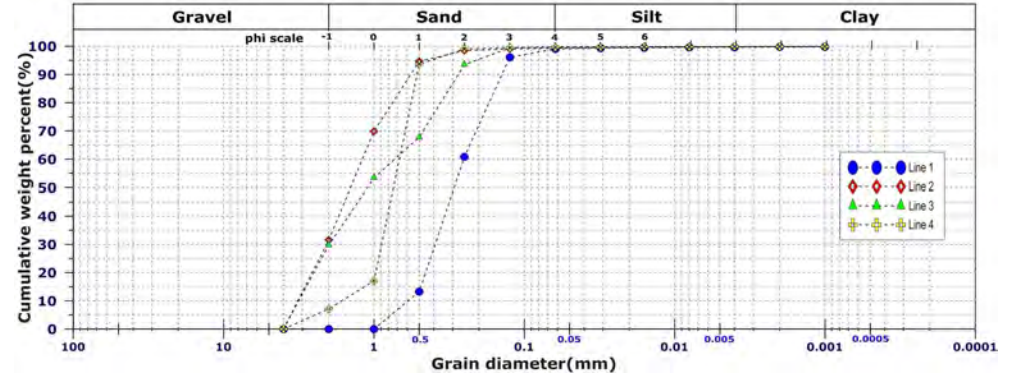
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 4 | 22.5500 | 1.9138 | 25.0148 | 20.0852 |
| 2번 | 4 | 13.5500 | 0.6062 | 14.3308 | 12.7692 |
| 3번 | 4 | 17.3750 | 0.2681 | 17.7203 | 17.0297 |
| 4번 | 4 | 6.3750 | 0.3031 | 6.7654 | 5.9846 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 25일)

| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 9/19 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.25) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.08) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.95) | | |
| | 평균입경의 분포 | 1.12~3.48mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 2.06mm | | |

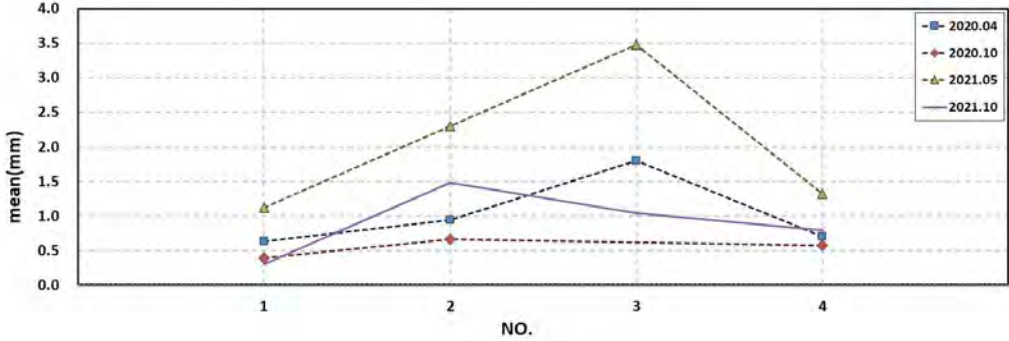
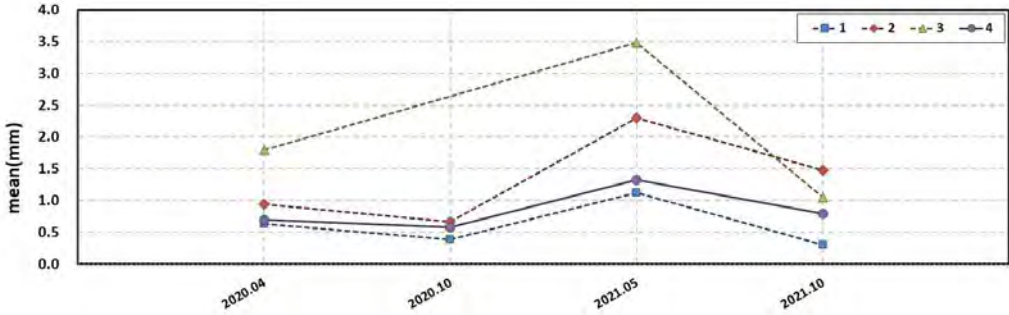
| 지역명 | 통영시 선촌 | | | 분류번호 | | 경남-통영-07 | | 10/19 | | |
|----------------------------------|-----------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.42 | | 0.55 | | 0.59 | | 0.52 | | |
| | D84 | 0.59 | | 0.82 | | 0.95 | | 0.72 | | |
| | D50 | 0.92 | | 2.23 | | 3.91 | | 1.36 | | |
| | D16 | 2.60 | | 6.66 | | 11.30 | | 2.38 | | |
| | D5 | 5.14 | | 11.70 | | 14.53 | | 4.59 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직 변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 19.90 | 80.10 | 0.00 | 0.00 | -0.16 | 1.08 | -0.39 | 1.07 | gS |
| | 2 | 52.67 | 47.31 | 0.02 | 0.00 | -1.20 | 1.43 | -0.06 | 0.82 | sG |
| | 3 | 65.16 | 34.84 | 0.00 | 0.00 | -1.80 | 1.59 | 0.16 | 0.73 | sG |
| | 4 | 18.37 | 81.63 | 0.00 | 0.00 | -0.40 | 0.91 | -0.02 | 1.18 | gS |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 7일)

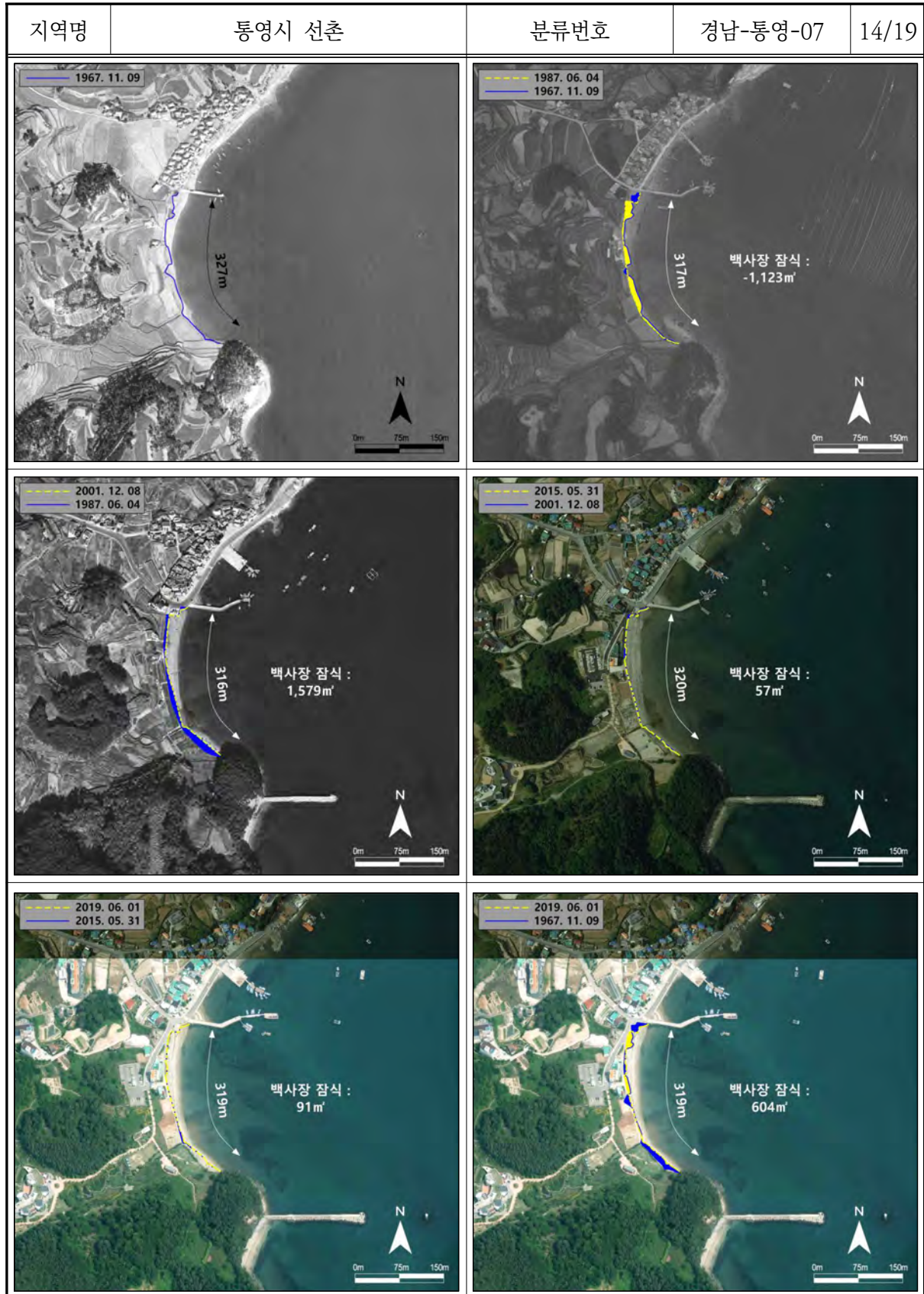
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 11/19 |
|-------------|--|------|----------------------------------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | | 사질역, 역질사, 모래 | |
| | 평균분급도 | | Moderately Sorted(보통, 0.93) | |
| | 평균왜도 | | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.01) | |
| | 평균첨도 | | Mesokurtic(보통, 1.08) | |
| | 평균입경의 분포 | | 0.30~1.48mm | |
| | 평균입경의 평균값 | | 0.90mm | |

| 지역명 | 통영시 선촌 | | | | 분류번호 | | | 경남-통영-07 | | 12/19 |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|----------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.14 | | 0.48 | | 0.22 | | 0.44 | | |
| | D84 | 0.19 | | 0.72 | | 0.34 | | 0.56 | | |
| | D50 | 0.29 | | 1.52 | | 1.14 | | 0.79 | | |
| | D16 | 0.50 | | 2.99 | | 2.92 | | 1.11 | | |
| | D5 | 0.80 | | 3.68 | | 3.66 | | 2.60 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.10 | 0.56 | 0.33 | 1.73 | 0.74 | -0.12 | 1.06 | S |
| | 2 | 31.55 | 67.79 | 0.53 | 0.13 | -0.57 | 0.96 | 0.09 | 0.85 | sG |
| | 3 | 29.77 | 69.98 | 0.15 | 0.11 | -0.07 | 1.39 | 0.15 | 0.69 | gS |
| | 4 | 7.14 | 92.46 | 0.25 | 0.15 | 0.34 | 0.63 | -0.18 | 1.73 | gS |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 13/19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------|----------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|
| 2020년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  <table border="1"> <caption>표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 (mm)</caption> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>2020.04</th> <th>2020.10</th> <th>2021.05</th> <th>2021.10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>1.1</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>2.3</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1.8</td> <td>0.6</td> <td>3.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>1.3</td> <td>0.6</td> </tr> </tbody> </table> | | | | NO. | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.10 | 1 | 0.6 | 0.4 | 1.1 | 0.6 | 2 | 0.9 | 0.6 | 2.3 | 0.9 | 3 | 1.8 | 0.6 | 3.5 | 0.6 | 4 | 0.6 | 0.6 | 1.3 | 0.6 |
| NO. | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.6 | 0.4 | 1.1 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.9 | 0.6 | 2.3 | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.8 | 0.6 | 3.5 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.6 | 0.6 | 1.3 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 표의 점의 평균 대입 변화 |  <table border="1"> <caption>표의 점의 평균 대입 변화 (mm)</caption> <thead> <tr> <th>Point</th> <th>2020.04</th> <th>2020.10</th> <th>2021.05</th> <th>2021.10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>1.1</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>2.3</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1.8</td> <td>0.6</td> <td>3.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>1.3</td> <td>0.6</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Point | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.10 | 1 | 0.6 | 0.4 | 1.1 | 0.6 | 2 | 0.9 | 0.6 | 2.3 | 0.9 | 3 | 1.8 | 0.6 | 3.5 | 0.6 | 4 | 0.6 | 0.6 | 1.3 | 0.6 |
| Point | 2020.04 | 2020.10 | 2021.05 | 2021.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.6 | 0.4 | 1.1 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.9 | 0.6 | 2.3 | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.8 | 0.6 | 3.5 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.6 | 0.6 | 1.3 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)








| | | | | |
|--|---------|--------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 15/19 |
| 공 란 | | | | |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| ○ 1998년은 북측의 선착장이 증축됨 ○ 2001년은 중앙 및 북측구간에 호안이 건설되어 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | |
| 1967~1987 | -1,123 | -3.8 | | |
| 1987~2001 | 1,579 | 5.4 | | |
| 2001~2015 | 57 | 0.2 | | |
| 2015~2019 | 91 | 0.3 | | |
| 1967~2019 | 604 | 2.1 | | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)


| | | | | |
|--|--------|----------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 16/19 |
| <div>3번 기준점(2020. 4. 8.)</div> | | <div>방파제 초입(2020. 4. 8.)</div> | | |
| 북측 및 남측구간에 자갈분포가 넓게 형성되어 있으며, 중앙구간에 인공시설물이 설치되어 있음 | | | | |
| <div>3번 기준점(2020. 10. 16.)</div> | | <div>방파제 초입(2020. 10. 16.)</div> | | |
| 1차 조사시와 비교하여 북측구간에 자갈분포가 증가함 | | | | |
| <div>3번 기준점(2021. 5. 25.)</div> | | <div>방파제 초입(2021. 5. 25.)</div> | | |
| 전년 대비 북측구간(1~2번 기선)의 해빈폭이 증가함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 17/19 |
| <div>3번 기준점(2021. 10. 7.)</div>  | | <div>방파제 초입(2021. 10. 7.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 전구간에 자갈분포가 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


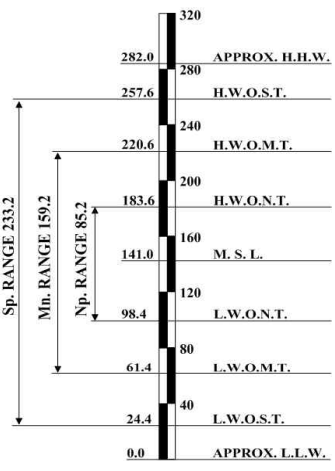
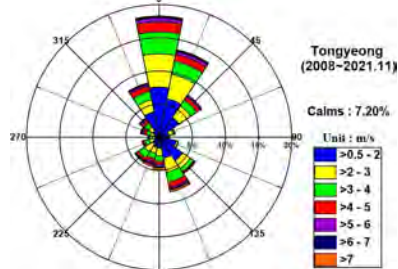
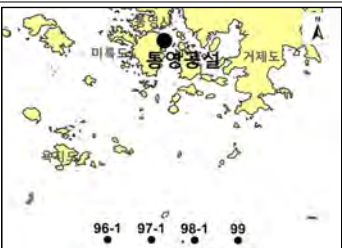
| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 18/19 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> | | <div></div> | | |
| ① 북측구간 해안전경 | | ③ 남측구간 자갈분포 증가 | | |
| <div></div> | | <div></div> | | |
| ② 중앙구간 2차조사시 자갈분포 증가 | | | | |
| <div><ul style="list-style-type: none">○ 남측에 선촌항, 북측에 선착장이 위치해 있으며, 중앙구간에 인공호안이 설치되어 있음○ 2차 조사시 전구간에서 자갈분포가 증가함○ 2021년 단면측량결과, 전년도대비 평균 해변폭 1m 증가, 평균 단면적 0.1㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 6°로 0.1° 급해짐○ 제3차 연안정비사업으로 양빈(10,000㎡)이 계획됨</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|--|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 통영시 선촌 | 분류번호 | 경남-통영-07 | 19/19 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 통영 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 96.9 | 141.4 | 121.5 | 166.1 | 104.1 | 176.6 | 140.4 | 178.1 | 149.7 |
| 전년대비 증감(%) | - | 46.0 | -14.1 | 36.8 | -37.3 | 69.6 | -20.5 | 26.9 | -16 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 604 | 2.1 | | 호안, 해안도로 | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 배수로 | |  | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 연안정비사업 설계 시 모래 유실 방지 대책에 대한 검토 필요 | | | | | | | | | |

18) 통영시 통영공설

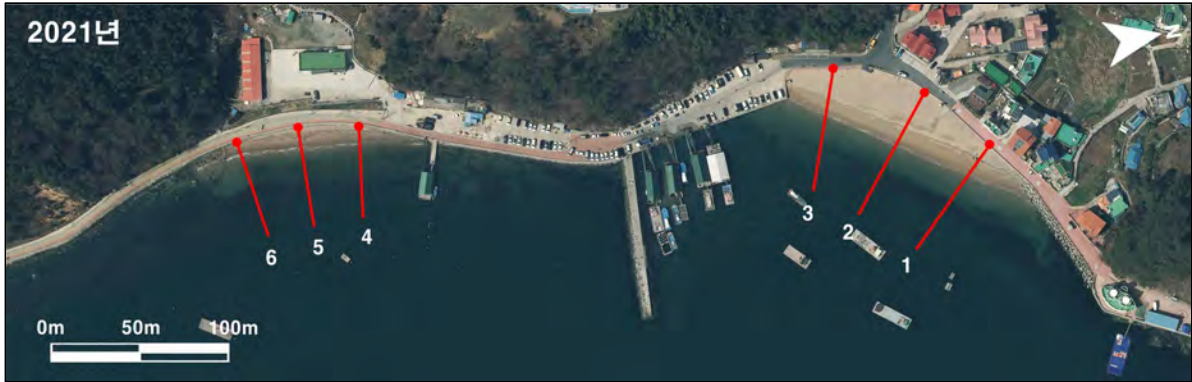
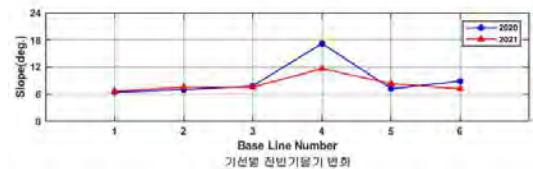
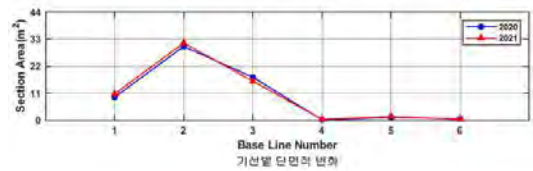
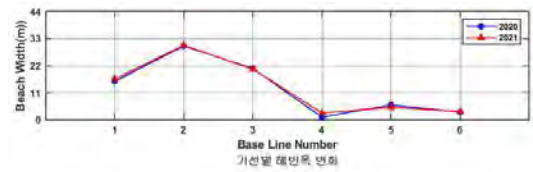
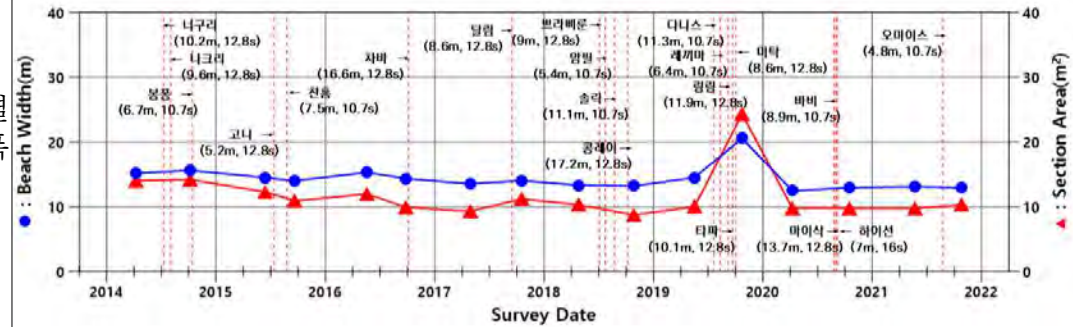
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|--------|----------|---|-------------------------|----------|----------|------|------|------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | 분류번호 | 경남-통영-05 | | 1/25 | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 22일 | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 24일 | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°49'12", E128°26'25" | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°48'57", E128°26'20" | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 261m | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 3~30m | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 통영항) | | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | |
| | 최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 31.8m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | | 풍속 | | 46.6m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SE | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | | | 2.4m/s | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 |
|  | | | | NO. 96-1 | S | 12.9 | 16.5 | NO. 97-1 | S | 12.8 | 16.5 |
| | | | | | SSW | 8.0 | 13.0 | | SSW | 9.0 | 14.1 |
| | | | | | SW | 5.4 | 10.4 | | SW | 5.5 | 10.4 |
| | | | | NO. 98-1 | SE | 4.6 | 9.4 | NO. 99 | SE | 4.5 | 9.2 |
| | | | | | SSE | 6.0 | 10.6 | | SSE | 5.6 | 10.1 |
| | | | | | S | 13.5 | 16.5 | | S | 13.3 | 16.5 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | |
| | 10.5 | | 5.2 | | 7.8 | 12.2 | 10.0 | 45.8 | C | | |
| 침식등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | |
| | B | B | C | C | C | C | A | D | C | | |


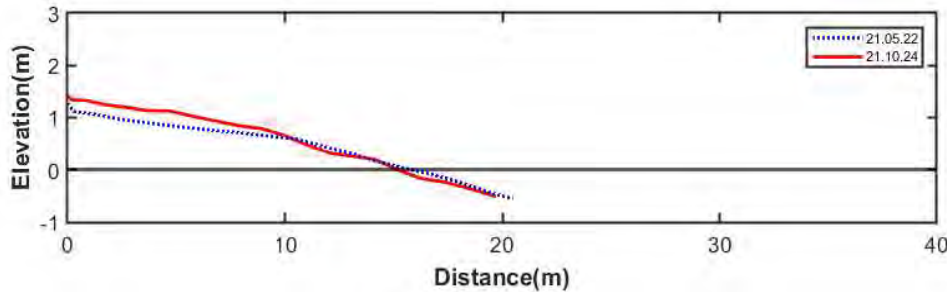
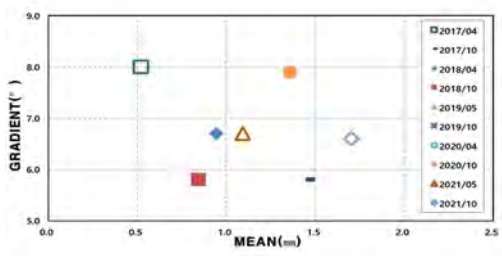
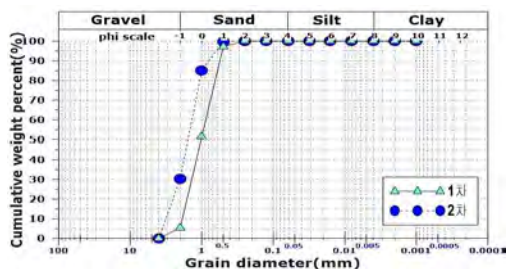
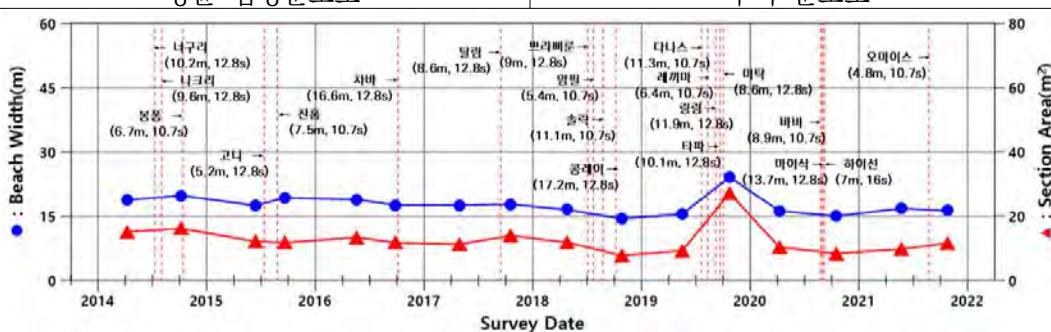
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


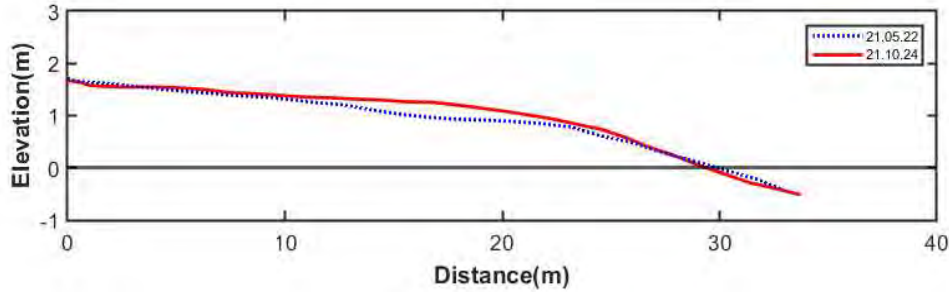
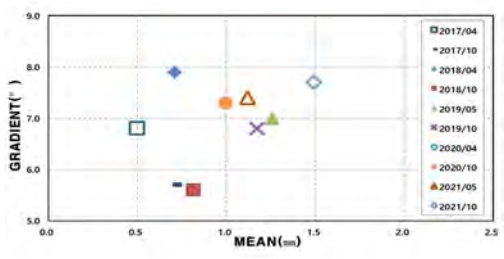
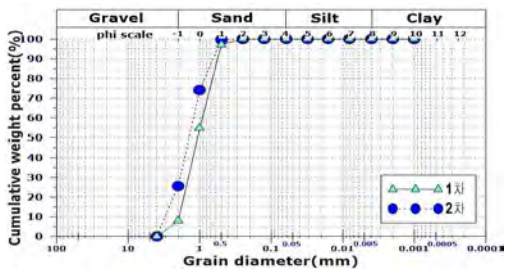
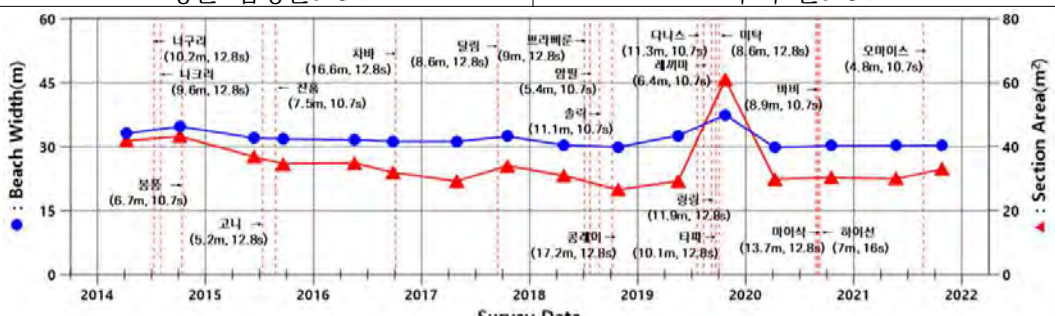
| | | | | |
|--|----------|---|----------|---|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 2/25 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 방파호안 | | ② 계단식호안 | | ③ 해안도로 |
|  | |  | |  |
| ④ 석축호안 | | ④ 석축호안 | | 지질도(1:250,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Kiv | 경상계층군 유천층군 안산암 및 안산암질응회암 | | - |
| <div>① 방파호안 : 길이 117m, 높이 2.2m</div> <div>② 계단식호안 : 길이 88m, 높이 1m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 567m, 폭 6m</div> <div>④ 석축호안 : 길이 185m, 높이 1.5m</div> | | | | |


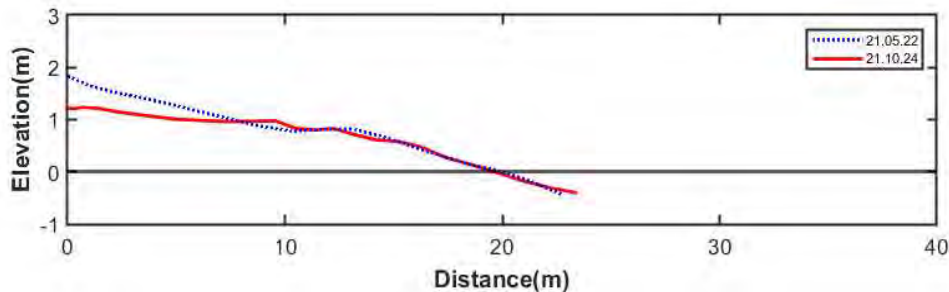
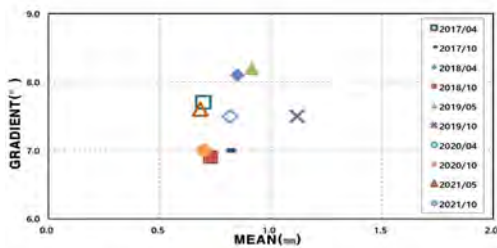
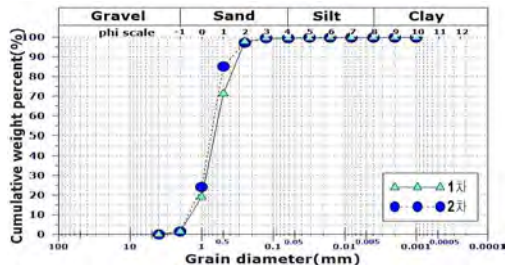
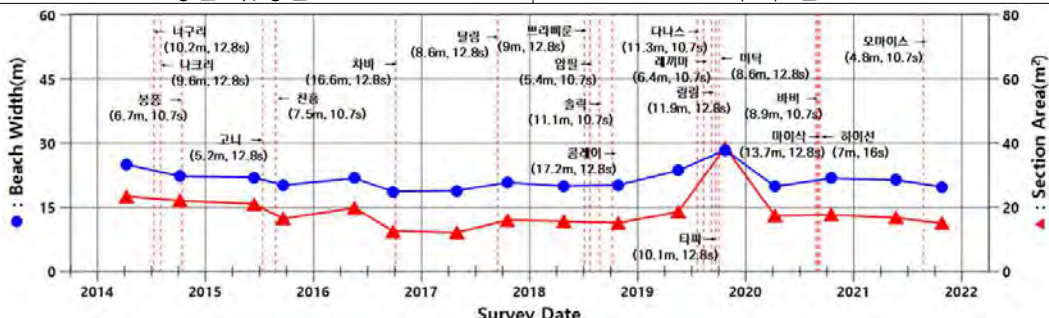
(3) 기선변화


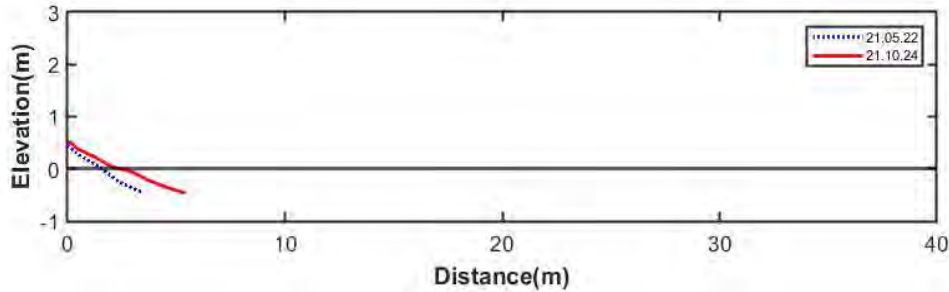
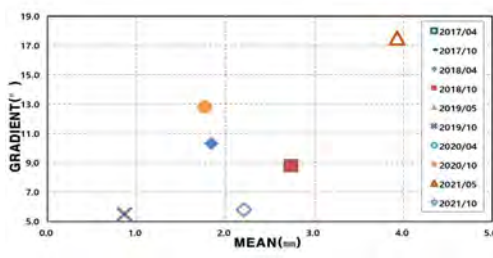
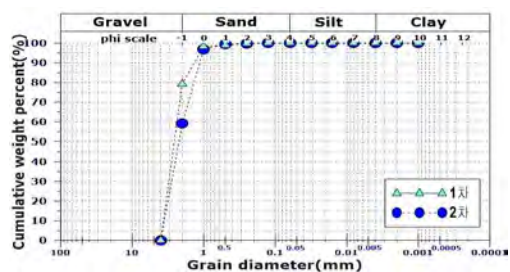
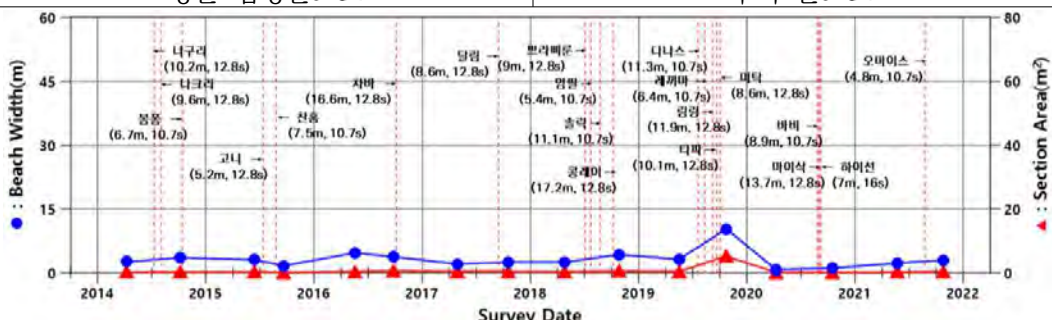
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 3/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|------|------|-----|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|------|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| <div>2021년</div>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | <div>(기준 : E.L. 0.0m)</div> <div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>기 선 번 호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (m²)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th></th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th></tr><tr><td>1</td><td>15.6</td><td>16.6</td><td>9.3</td><td>10.6</td><td>6.4</td><td>6.7</td></tr><tr><td>2</td><td>30.0</td><td>30.3</td><td>30.0</td><td>31.4</td><td>7.0</td><td>7.6</td></tr><tr><td>3</td><td>20.9</td><td>20.6</td><td>17.5</td><td>15.9</td><td>7.8</td><td>7.6</td></tr><tr><td>4</td><td>1.0</td><td>2.7</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>17.3</td><td>11.7</td></tr><tr><td>5</td><td>6.0</td><td>5.0</td><td>1.1</td><td>1.4</td><td>7.2</td><td>8.3</td></tr><tr><td>6</td><td>3.0</td><td>3.3</td><td>0.6</td><td>0.4</td><td>8.9</td><td>7.2</td></tr></table> | 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m²) | | 전빈기울기 (°) | | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | 1 | 15.6 | 16.6 | 9.3 | 10.6 | 6.4 | 6.7 | 2 | 30.0 | 30.3 | 30.0 | 31.4 | 7.0 | 7.6 | 3 | 20.9 | 20.6 | 17.5 | 15.9 | 7.8 | 7.6 | 4 | 1.0 | 2.7 | 0.1 | 0.3 | 17.3 | 11.7 | 5 | 6.0 | 5.0 | 1.1 | 1.4 | 7.2 | 8.3 | 6 | 3.0 | 3.3 | 0.6 | 0.4 | 8.9 | 7.2 | | |
| 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m²) | | 전빈기울기 (°) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 15.6 | 16.6 | 9.3 | 10.6 | 6.4 | 6.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 30.0 | 30.3 | 30.0 | 31.4 | 7.0 | 7.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 20.9 | 20.6 | 17.5 | 15.9 | 7.8 | 7.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1.0 | 2.7 | 0.1 | 0.3 | 17.3 | 11.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 6.0 | 5.0 | 1.1 | 1.4 | 7.2 | 8.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 3.0 | 3.3 | 0.6 | 0.4 | 8.9 | 7.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.3m, 평균 단면적 0.2m²가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 9.1°로 1° 완만해짐</div> <div>○ 4번 기선에서 해빈폭 1.7m 증가, 3번 기선에서 단면적 1.6m²가 감소하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


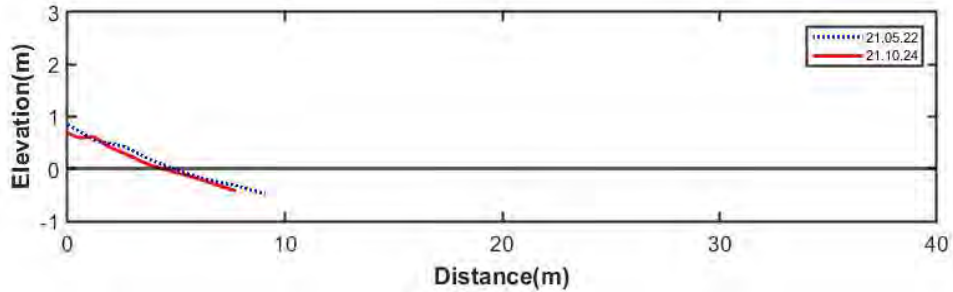
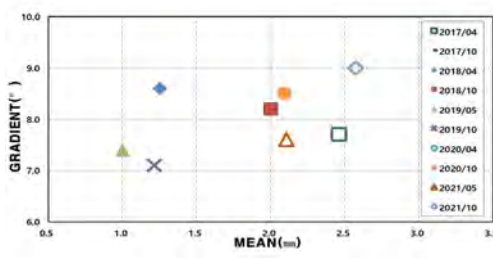
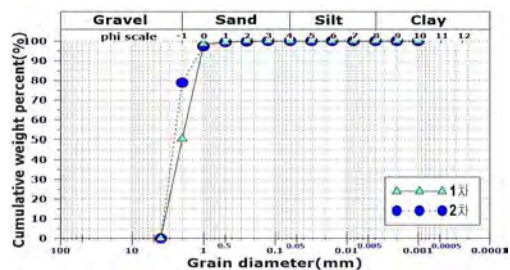
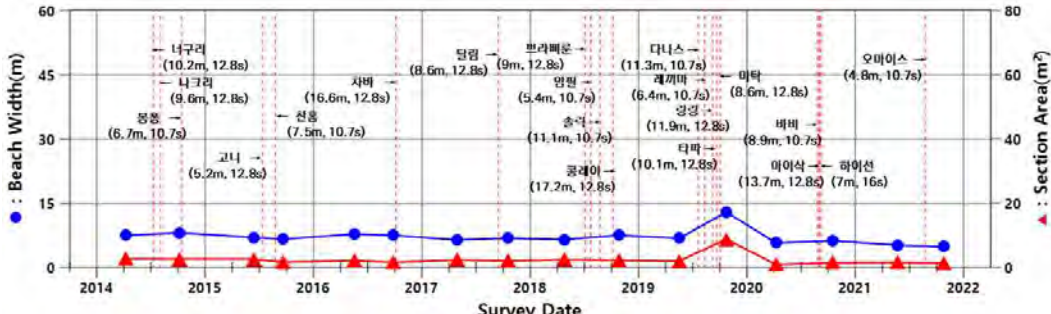
(4) 기선별 분석 및 결과


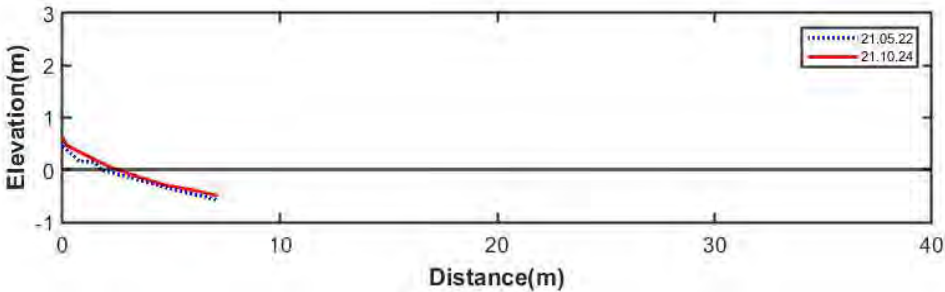
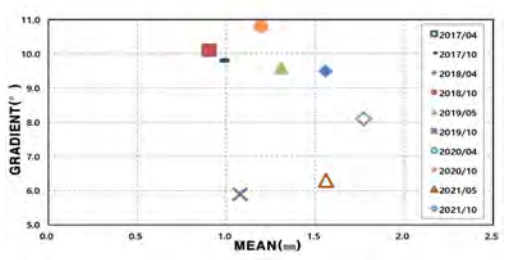
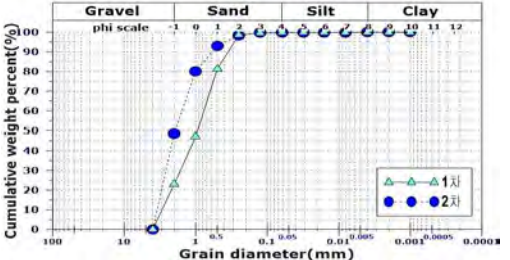
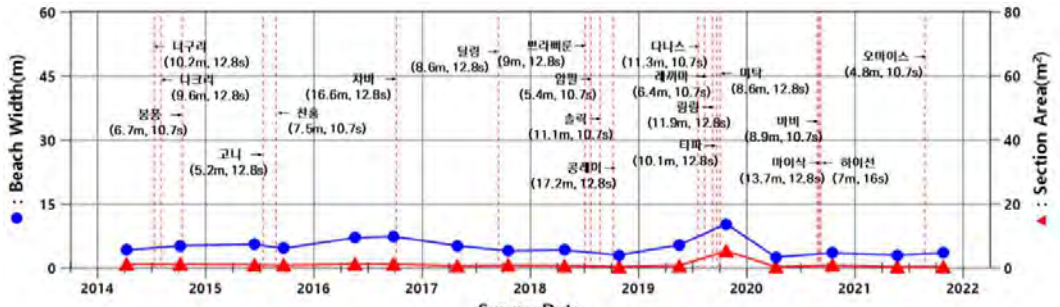
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | 분류번호 | | | 경남-통영-05 | | 4/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°49'11.91" | | |
| | | | | | | | | E | 128°26'23.37" | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 16.6 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 10.6 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 125.4 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 32.542 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 17.6 | 17.8 | 16.5 | 14.4 | 15.5 | 24.1 | 16.2 | 15.0 | 16.8 | 16.3 |
| | 단면적(㎡) | 11.2 | 13.9 | 11.8 | 7.7 | 9.2 | 27.1 | 10.3 | 8.3 | 9.7 | 11.5 |
| | 전반기울기(°) | 8.0 | 5.8 | 6.7 | 5.8 | 5.9 | 6.6 | 4.9 | 7.9 | 6.7 | 6.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | | 분류번호 | | | 경남-통영-05 | | 5/25 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°49'10.95" | |
| | | | | | | | | | E | 128°26'21.95" | |
| 2번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 30.3 | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 31.4 | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | | 125.1 | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | | 32.431 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 31.2 | 32.4 | 30.4 | 29.9 | 32.6 | 37.4 | 29.8 | 30.2 | 30.2 | 30.3 |
| | 단면적(m²) | 29.1 | 34.0 | 30.9 | 26.5 | 29.2 | 60.9 | 29.8 | 30.2 | 29.9 | 32.9 |
| | 전반기울기(°) | 6.8 | 5.7 | 7.9 | 5.6 | 7.0 | 6.8 | 6.7 | 7.3 | 7.4 | 7.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | |
| | 누적 분포도 | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | 분류번호 | | | | 경남-통영-05 | | 6/25 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°49'09.61" | |
| | | | | | | | | | E | 128°26'21.33" | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 20.6 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 15.9 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 118.9 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.705 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 18.9 | 20.8 | 20.0 | 20.2 | 23.6 | 28.4 | 19.9 | 21.8 | 21.4 | 19.8 |
| | 단면적(㎡) | 12.0 | 16.0 | 15.6 | 15.1 | 18.5 | 38.7 | 17.3 | 17.6 | 16.7 | 15.0 |
| | 전반기울기(°) | 7.7 | 7.0 | 8.1 | 6.9 | 8.2 | 7.5 | 8.6 | 7.0 | 7.6 | 7.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | | 분류번호 | | 경남-통영-05 | | 7/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°49'01.48" | | |
| | | | | | | | | E | 128°26'20.72" | | |
| 4번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 2.7 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 0.3 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 89.5 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 31.502 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 2.1 | 2.5 | 2.5 | 4.3 | 3.2 | 10.3 | 0.8 | 1.1 | 2.3 | 3.0 |
| | 단면적(m²) | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 5.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.4 |
| | 전반기울기(°) | 12.3 | 10.1 | 10.3 | 8.8 | 9.0 | 5.5 | 21.7 | 12.8 | 17.5 | 5.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|-----------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-05 | | 8/25 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N 34°49'00.69" | | E 128°26'20.38" | | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 5.0 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 1.4 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 94.6 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 31.478 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 6.4 | 6.8 | 6.5 | 7.5 | 6.8 | 12.9 | 5.7 | 6.2 | 5.2 | 4.8 |
| | 단면적(m²) | 2.3 | 2.0 | 2.4 | 2.2 | 1.9 | 8.7 | 0.8 | 1.4 | 1.5 | 1.3 |
| | 전반기울기(°) | 7.7 | 6.9 | 8.6 | 8.2 | 7.4 | 7.1 | 5.9 | 8.5 | 7.6 | 9.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|-----------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | | 분류번호 | | 경남-통영-05 | | 9/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°48'58.77" | | |
| | | | | | | | | E | 128°26'20.27" | | |
| 6번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 3.3 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 0.4 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 89.3 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 31.483 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 5.2 | 4.0 | 4.2 | 3.0 | 5.4 | 10.3 | 2.5 | 3.5 | 3.0 | 3.5 |
| | 단면적(㎡) | 0.6 | 0.8 | 0.7 | 0.4 | 0.7 | 5.2 | 0.3 | 0.8 | 0.3 | 0.4 |
| | 전반기울기(°) | 9.5 | 9.8 | 9.5 | 10.1 | 9.6 | 5.9 | 6.9 | 10.8 | 6.3 | 8.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

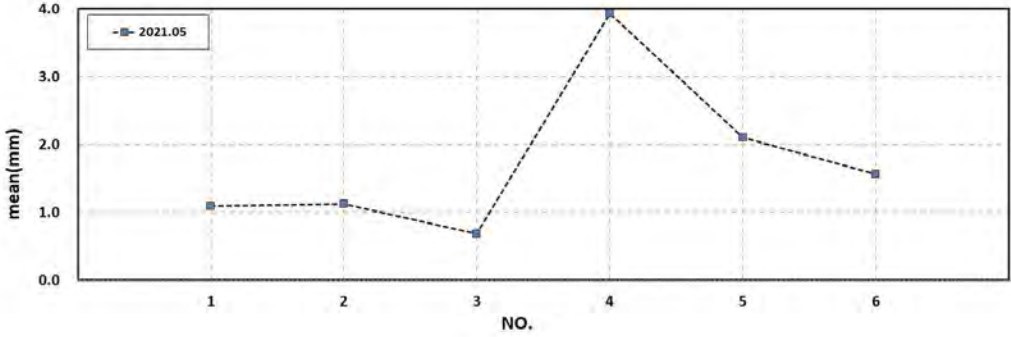
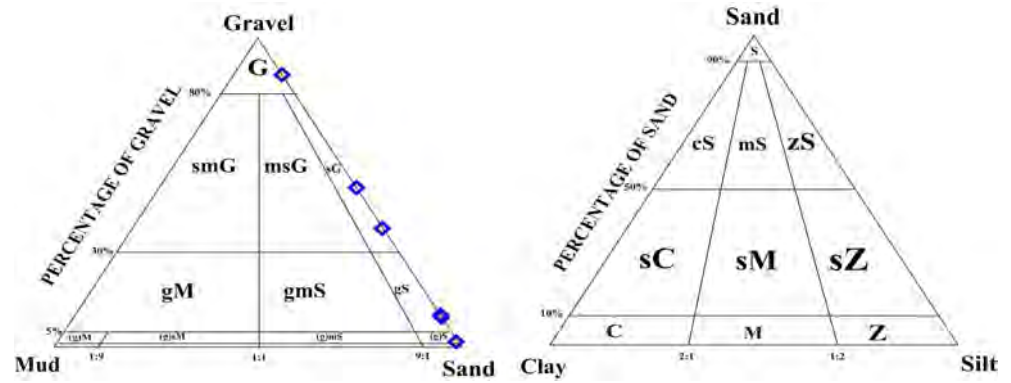
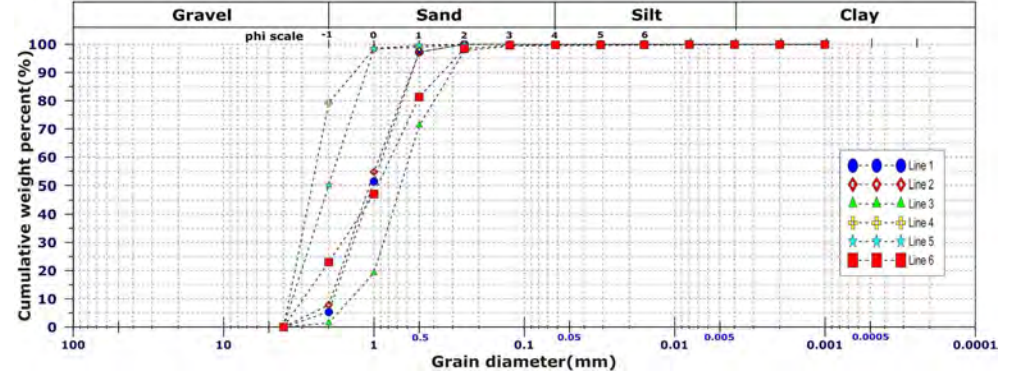
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 통영시 통영공설 | | 분류번호 | | 경남-통영-05 | 10/25 |
|------------------|-----|----------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2014년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 36.7% | 2019/10 | -18.3% | 2018/10 | 17.2 | 18.0 |
| | 평면적 | 36.7% | 2019/10 | -18.3% | 2018/10 | 804.4 | 842.4 |
| | 단면적 | 115.9% | 2019/10 | -38.6% | 2018/10 | 11.6 | 13.5 |
| 2번 | 해빈폭 | 17.6% | 2019/10 | -6.3% | 2020/04 | 31.4 | 32.2 |
| | 평면적 | 17.6% | 2019/10 | -6.3% | 2020/04 | 1339.2 | 1376.5 |
| | 단면적 | 75.1% | 2019/10 | -23.8% | 2018/10 | 32.8 | 36.8 |
| 3번 | 해빈폭 | 31.8% | 2019/10 | -13.2% | 2016/09 | 21.6 | 21.5 |
| | 평면적 | 31.8% | 2019/10 | -13.2% | 2016/09 | 940.7 | 938.5 |
| | 단면적 | 108.1% | 2019/10 | -35.5% | 2017/04 | 18.0 | 19.2 |
| 4번 | 해빈폭 | 219.4% | 2019/10 | -75.2% | 2020/04 | 2.7 | 3.8 |
| | 평면적 | 219.3% | 2019/10 | -75.2% | 2020/04 | 81.8 | 116.3 |
| | 단면적 | 740.4% | 2019/10 | -83.8% | 2015/09 | 0.3 | 1.0 |
| 5번 | 해빈폭 | 82.2% | 2019/10 | -32.2% | 2021/10 | 6.6 | 7.6 |
| | 평면적 | 82.1% | 2019/10 | -32.2% | 2021/10 | 275.8 | 314.9 |
| | 단면적 | 273.2% | 2019/10 | -65.7% | 2020/04 | 2.0 | 2.7 |
| 6번 | 해빈폭 | 109.7% | 2019/10 | -49.1% | 2020/04 | 4.6 | 5.2 |
| | 평면적 | 109.7% | 2019/10 | -49.1% | 2020/04 | 257.8 | 288.4 |
| | 단면적 | 401.2% | 2019/10 | -71.1% | 2020/04 | 0.7 | 1.3 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

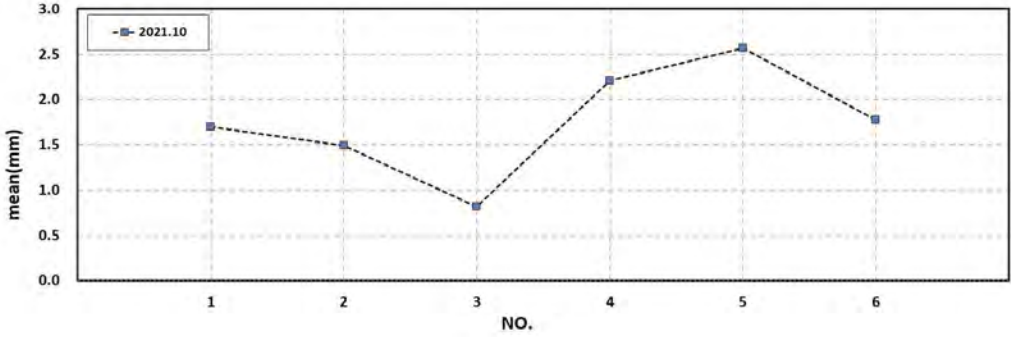
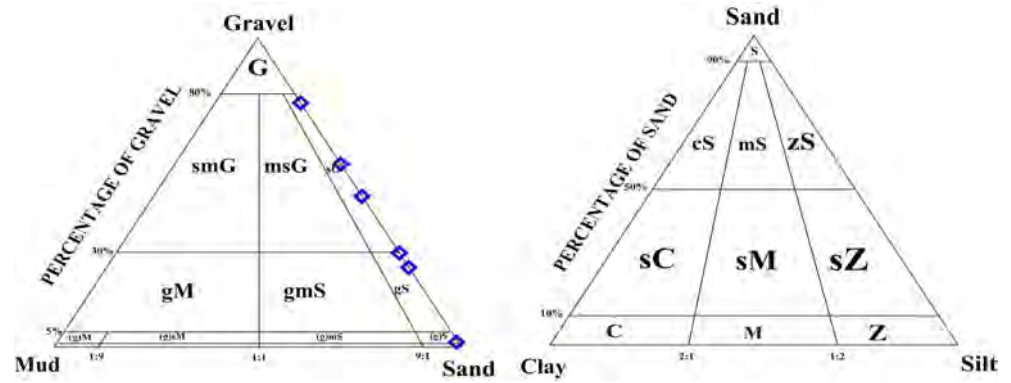
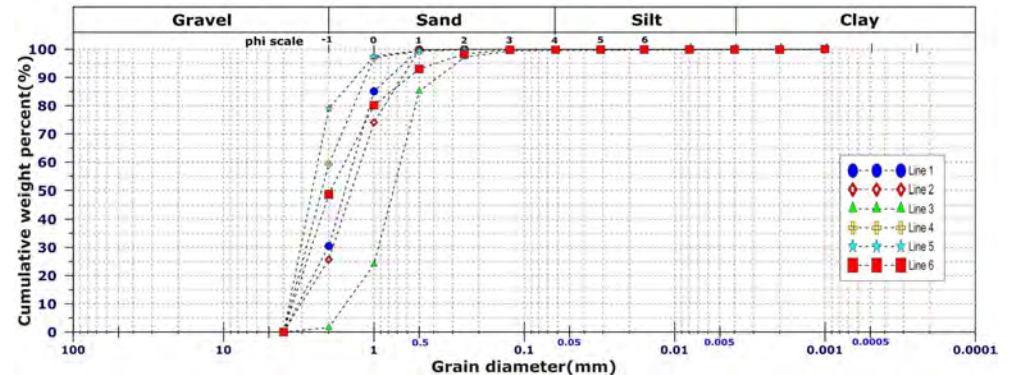
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 16 | 17.6313 | 2.2368 | 19.0717 | 16.1908 |
| 2번 | 16 | 31.8000 | 1.9397 | 33.0491 | 30.5509 |
| 3번 | 16 | 21.5500 | 2.3911 | 23.0898 | 20.0102 |
| 4번 | 16 | 3.2250 | 2.0948 | 4.5740 | 1.8760 |
| 5번 | 16 | 7.0813 | 1.7422 | 8.2032 | 5.9593 |
| 6번 | 16 | 4.9125 | 1.9335 | 6.1576 | 3.6674 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 22일)

| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 11/25 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 자갈, 역질사, 약역질사, 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.93) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.08) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.96) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.68~3.93mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.75mm | | |

| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | 분류번호 | | 경남-통영-05 | | 12/25 | | |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | | | |
| | D95 | 0.53 | 0.53 | 0.28 | 1.37 | 1.08 | 0.32 | | | |
| | D84 | 0.65 | 0.66 | 0.38 | 2.18 | 1.31 | 0.52 | | | |
| | D50 | 1.08 | 1.13 | 0.71 | 3.67 | 2.06 | 1.40 | | | |
| | D16 | 1.85 | 1.88 | 1.19 | 7.58 | 3.45 | 5.25 | | | |
| | D5 | 3.78 | 3.41 | 1.81 | 12.90 | 3.90 | 10.50 | | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 9.60 | 90.40 | 0.00 | 0.00 | -0.13 | 0.81 | -0.15 | 1.03 | gS |
| | 2 | 10.37 | 89.63 | 0.00 | 0.00 | -0.16 | 0.78 | -0.08 | 0.98 | gS |
| | 3 | 1.69 | 97.83 | 0.31 | 0.17 | 0.55 | 0.82 | 0.04 | 1.09 | (g)S |
| | 4 | 88.06 | 11.94 | 0.00 | 0.00 | -1.97 | 0.94 | -0.14 | 1.01 | G |
| | 5 | 51.57 | 48.43 | 0.00 | 0.00 | -1.07 | 0.63 | -0.03 | 0.73 | sG |
| | 6 | 38.36 | 61.42 | 0.14 | 0.08 | -0.64 | 1.60 | -0.15 | 0.88 | sG |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 24일)

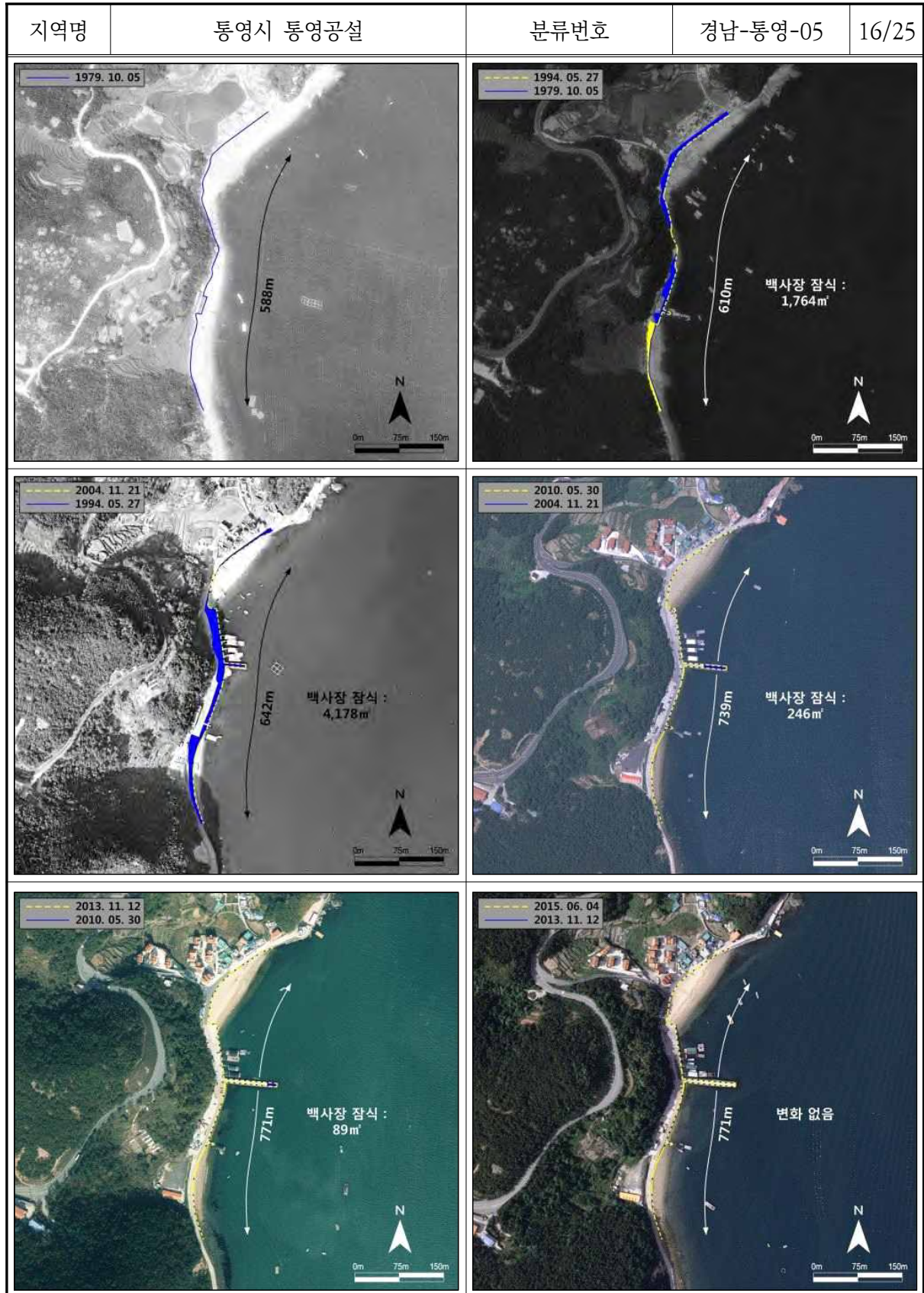
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 13/25 |
|-------------|--|-----------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 역질사, 약역질사 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.75) | | |
| | 평균왜도 | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.13) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.04) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.82~2.57mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.76mm | | |




| 지역명 | 통영시 통영공설 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-05 | | 14/25 | |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | | | |
| | D95 | 0.67 | 0.59 | 0.30 | 1.05 | 1.14 | 0.41 | | | |
| | D84 | 1.02 | 0.81 | 0.51 | 1.34 | 1.73 | 0.85 | | | |
| | D50 | 1.64 | 1.50 | 0.79 | 2.31 | 2.73 | 1.96 | | | |
| | D16 | 2.95 | 2.76 | 1.36 | 3.46 | 3.60 | 3.34 | | | |
| | D5 | 3.67 | 3.61 | 1.85 | 3.83 | 3.87 | 3.79 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 30.42 | 69.58 | 0.00 | 0.00 | -0.77 | 0.76 | -0.02 | 1.02 | sG |
| | 2 | 25.71 | 74.29 | 0.00 | 0.00 | -0.58 | 0.84 | 0.02 | 1.00 | gS |
| | 3 | 1.59 | 98.03 | 0.22 | 0.16 | 0.29 | 0.75 | -0.02 | 1.41 | (g)S |
| | 4 | 59.20 | 40.78 | 0.01 | 0.01 | -1.14 | 0.62 | 0.18 | 0.77 | sG |
| | 5 | 79.03 | 20.96 | 0.01 | 0.01 | -1.36 | 0.53 | 0.34 | 1.07 | sG |
| | 6 | 48.68 | 51.23 | 0.05 | 0.04 | -0.83 | 0.98 | 0.31 | 0.98 | sG |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|---|----------|------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 15/25 |
| 2013년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대 정 점 의 표 층 퇴 적 물 의 정 점 별 평균 입 경 변 화 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| | | | | |
|--|----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 17/25 |
|  | |  | | |
|  | | <div>공 란</div> | | |
| | | | | |
| 특 징 | | | | |
| ◦ 2008년은 해수욕장과 마을사이에 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | |
| 1967~1987 | -1,961 | -3.4 | | |
| 1987~2008 | 8,741 | 15.1 | | |
| 2008~2011 | 0 | 0.0 | | |
| 2011~2013 | 0 | 0.0 | | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | | |
| 1979~2019 | 6,277 | 11.3 | | |




(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)





| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 18/25 |
|--|----------|--|----------|-------|
| <div>북측 직립호안(2013. 10. 2.)</div>  | | <div>남측 선착장 위(2013. 10. 2.)</div>  | | |
| 북측 방파호안 전면에 세굴 방지를 위한 석축이 쌓여 있으며, 목재데크 일부구간에서 파손이 나타남 | | | | |
| <div>북측 직립호안(2014. 4. 9.)</div>  | | <div>남측 선착장 위(2014. 4. 9.)</div>  | | |
| 전년 대비 해빈폭 및 단면적의 변화가 미미하며, 중앙 선착장에서 균열이 나타남 | | | | |
| <div>북측 직립호안(2014. 10. 6.)</div>  | | <div>남측 선착장 위(2014. 10. 6.)</div>  | | |
| 북측구간 조간대 및 호안 전면에 자갈이 분포하고 있으며, 남측 석축호안의 파손이 발생함 | | | | |

| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 19/25 |
|--|----------|--|----------|-------|
| <div>북측 직립호안(2015. 6. 12.)</div>  | | <div>남측 선착장 위(2015. 6. 12.)</div>  | | |
| 북측구간에 목재 데크를 철거하고 계단식호안을 설치함 | | | | |
| <div>북측 직립호안(2015. 9. 21.)</div>  | | <div>남측 선착장 위(2015. 9. 21.)</div>  | | |
| 북측구간의 자갈분포 구간이 감소하였고, 남측구간 석축호안에서 파손이 발생함 | | | | |
| <div>북측 직립호안(2016. 5. 18.)</div>  | | <div>남측 선착장 위(2016. 5. 18.)</div>  | | |
| 북측구간 조간대 모래 유실로 인하여 자갈이 노출되었으며, 계단식호안 전면에 비사가 퇴적됨 | | | | |

| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 20/25 |
|---|----------|---|----------|-------|
|  <p>북측 직립호안(2016. 9. 26.)</p> | |  <p>남측 선착장 위(2016. 9. 26.)</p> | | |
| 1차 조사시와 비교하여 북측구간 호안 전면으로 자갈분포구간이 증가하였으며, 남측 석축호안 일부구간이 파손됨 | | | | |
|  <p>북측 직립호안(2017. 4. 27.)</p> | |  <p>남측 선착장 위(2017. 4. 27.)</p> | | |
| 남측 석축호안 전면에서 자갈분포량이 증가하였으며, 북측구간 호안 전면에 모래가 퇴적됨 | | | | |
|  <p>북측 직립호안(2017. 10. 17.)</p> | |  <p>남측 선착장 위(2017. 10. 17.)</p> | | |
| 북측구간 해안진입로 전면에 모래가 퇴적됨 | | | | |

| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 21/25 |
|---|----------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 북측구간 T.T.P. 설치구간에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 북측 백사장 진입로가 파손되었으며, 남측구간에 파손된 호안이 방치됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 전년도 조사대비, 북측구간에 모래가 퇴적되어 자갈분포구간이 감소함 | | | | |


| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 22/25 |
|---|----------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 해수욕장 개장 전 양빈을 수행하여 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가함 [통영시 400m³] | | | | |
|  | |  | | |
| 해수욕장 개장 전 양빈(250m³)이 수행됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 남측 석축호안 일부구간에 노후화가 진행됨 | | | | |

| | | | | |
|--|----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 23/25 |
|  | |  | | |
| 전년대비 북측구간 호안 전면에 모래가 퇴적되어 해변폭 및 단면적이 증가함 | | | | |
|  | |  | | |
| 2차 조사시 중앙구간의 계단식 호안 전면에 모래가 유실되어 단면적이 감소함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|---|----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 24/25 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 5. 22.</div> | |  <div>2021. 10. 24.</div> | | |
| ① 북측구간 2차 조사시 호안 전면 모래 퇴적 | | | | |
|  <div>2021. 10. 24.</div> | |  <div>2021. 10. 24.</div> | | |
| ② 중앙 계단식호안 전면 모래 유실 | | ③ 남측구간 호안 노후화 | | |
| <div><div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.3m, 평균 단면적 0.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 9.1°로 1° 완만해짐</div><div>○ 제3차 연안정비사업으로 양빈(170,000㎡), 수중방파제(100m), 헤드랜드(50m), 친수공원(13,000㎡), 자연해안복원(560m)이 계획됨</div></div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 통영시 통영공설 | 분류번호 | 경남-통영-05 | 25/25 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 통영 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 96.9 | 141.4 | 121.5 | 166.1 | 104.1 | 176.6 | 140.4 | 178.1 | 149.7 |
| 전년대비 증감(%) | - | 46.0 | -14.1 | 36.8 | -37.3 | 69.6 | -20.5 | 26.9 | -16 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | | |
| 6,277 | 11.3 | | | 해안도로 | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | |  | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 2019년 양빈으로 해빈폭 및 단면적이 증가한 이후 일정하게 유지되는 경향 보임 | | | | | | | | | |
| ◦ 해빈폭이 좁고 자갈화가 나타나는 남측구간(4~6번 기선)에 대한 피해 방지 대책 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 연안정비사업 진행에 따른 모니터링 강화 필요 | | | | | | | | | |

19) 통영시 산양읍 이운

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-----|--------|------|----------|--------|--------------------------|-------------------------|----------|------|------|------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | | | | | | 분류번호 | 경남-통영-02 | | 1/24 | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | | | 침식유형 | 토사포락 | | | | |
| 위치도 | | | | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 22일 | | | | |
| | | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 24일 | | | | |
| | | | | | | | 시점좌표 | N34°47'28", E128°25'44" | | | | |
| | | | | | | | 종점좌표 | N34°47'59", E128°26'06" | | | | |
| | | | | | | | 총연장(m) | 731m | | | | |
| | | | | | | | 해빈폭(m) | 6~18m | | | | |
| | | | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | |
| | | | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 통영항) | | | | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 31.8m/s | | | |
| | | | | | | | | 풍향 | S | | | |
| | | | | | | | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | 풍속 | 46.6m/s | | | |
| | | | | | | | | 풍향 | SE | | | |
| | | | | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | 2.4m/s | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| | | | | | NO. 96-1 | S | 12.9 | 16.5 | NO. 97-1 | SSE | 5.9 | 10.8 |
| | | | | | | SSW | 8.0 | 13.0 | | S | 12.8 | 16.5 |
| | | | | | | SW | 5.4 | 10.4 | | SSW | 9.0 | 14.1 |
| | | | | | NO. 98-1 | SE | 4.6 | 9.4 | NO. 99 | ESE | 4.2 | 9.0 |
| | | | | | | SSE | 6.0 | 10.6 | | SE | 4.5 | 9.2 |
| | | | | | | S | 13.5 | 16.5 | | SSE | 5.6 | 10.1 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | | 총점 | | 침식등급 | |
| | 14.6 | | 12.6 | | 7.6 | 16.6 | 15.0 | | 66.4 | | B | |
| 침식등급 이력 | 10년 | 11년 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 |
| | A | A | B | B | A | C | C | C | C | C | C | B |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|---|------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 2/24 |
| <div>2021년</div> <div><div>선착장 ①</div><div>T.T.P.설치구간 ②</div><div>③</div><div>석축호안 I</div><div>④</div><div>암반지대</div><div>⑤</div><div>석축호안 II</div><div>⑥</div><div>방파제</div></div> <div>0m 200m 400m</div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 10. 24.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 24.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 24.</div> <div></div> |
| ② T.T.P.설치구간 | | ③ 석축호안 I | | ④ 암반지대 |
| <div>2021. 10. 24.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 24.</div> <div></div> | | <div></div> <div>Kiv</div> |
| ⑤ 석축호안 II | | ⑥ 방파제 | | 지질도(1:250,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Kiv | 경상계층군 유천층군 안산암 및 안산암질응회암 | | - |
| <div>① 선착장 : 길이 54m, 폭 22m</div> <div>② T.T.P. 설치구간 : 길이 120m</div> <div>③ 석축호안 I : 길이 896m, 높이 1.5~2m</div> <div>④ 암반지대 : 길이 684m</div> <div>⑤ 석축호안 II : 길이 541m, 높이 1.5~2m</div> <div>⑥ 방파제 : 길이 146m, 폭 6m</div> | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|------------|------|----------|------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 3/24 |
|-----|------------|------|----------|------|

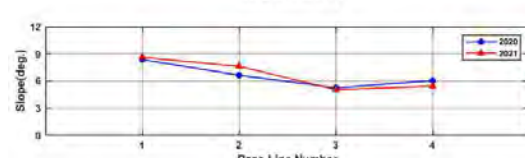
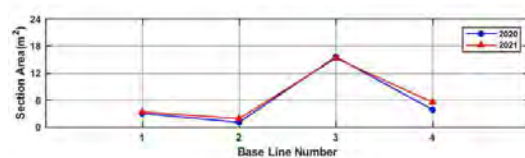
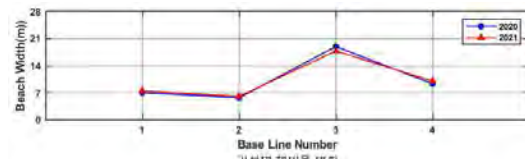
2021년



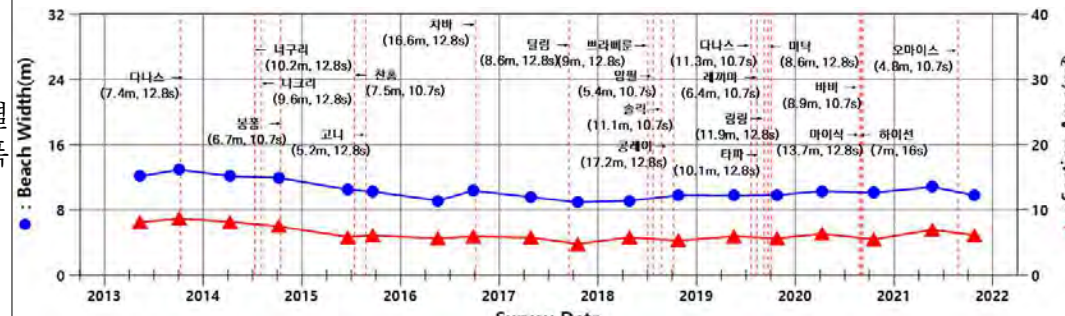
2020년
~
2021년
측량결과

(기준 : E.L. 0.0m)

| 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 7.0 | 7.5 | 3.0 | 3.4 | 8.4 | 8.7 |
| 2 | 5.7 | 6.0 | 1.1 | 1.9 | 6.7 | 7.7 |
| 3 | 19.0 | 17.8 | 15.6 | 15.3 | 5.3 | 5.1 |
| 4 | 9.3 | 10.0 | 3.9 | 5.5 | 6.1 | 5.5 |




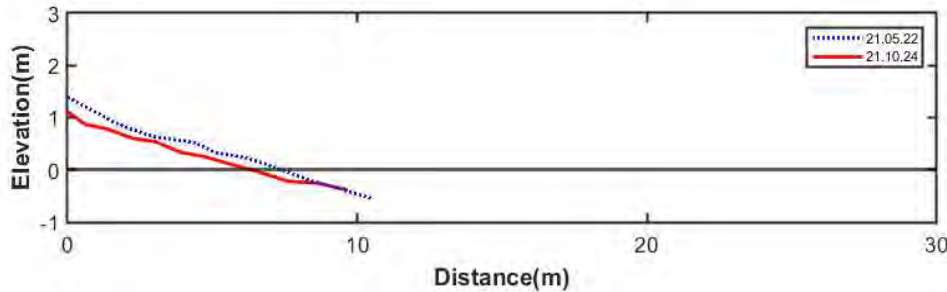
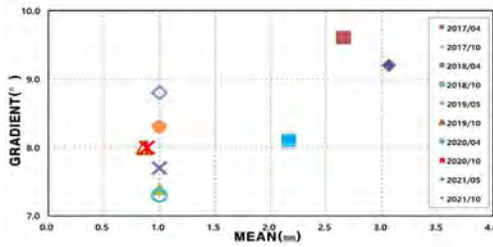
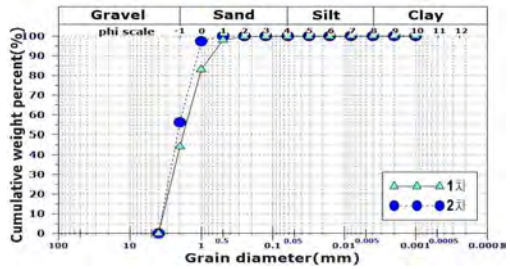
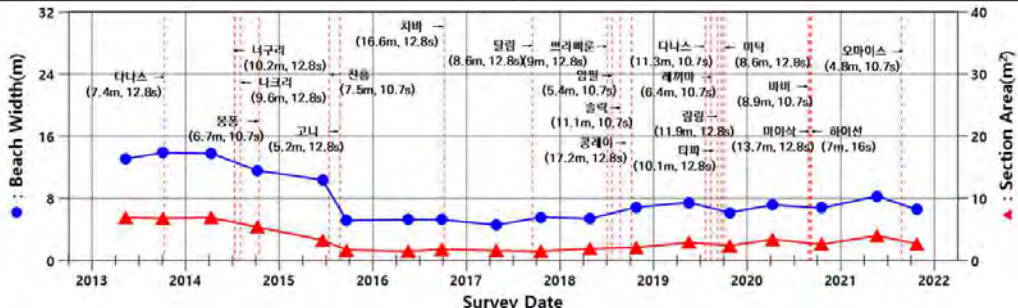
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


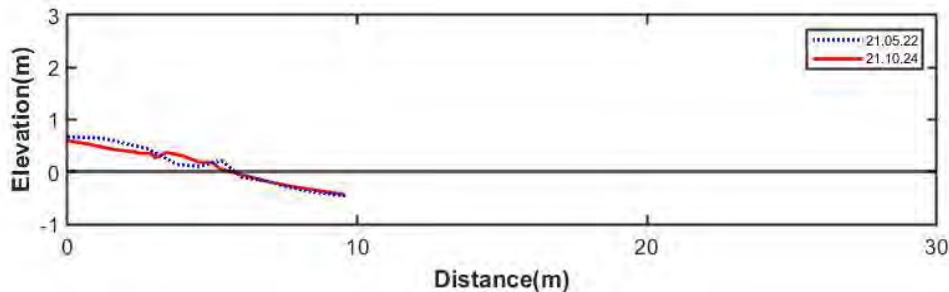
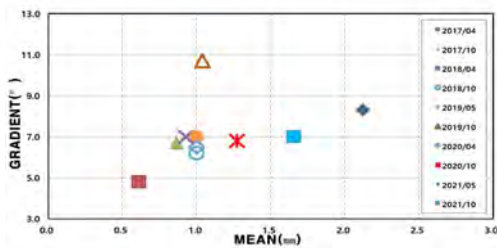
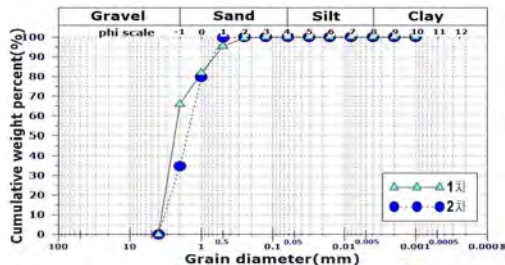
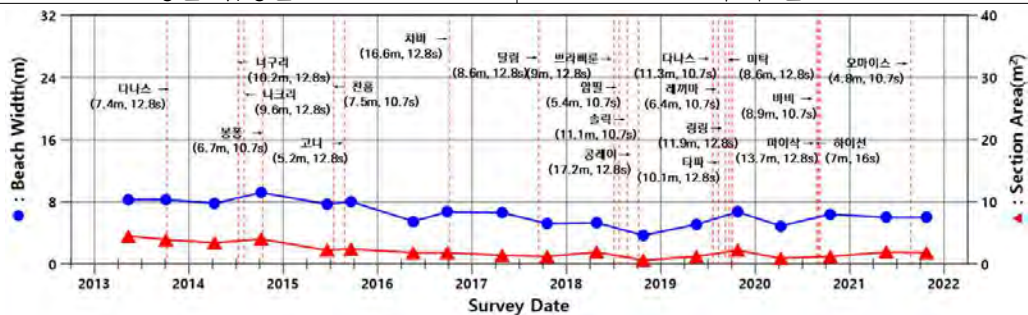



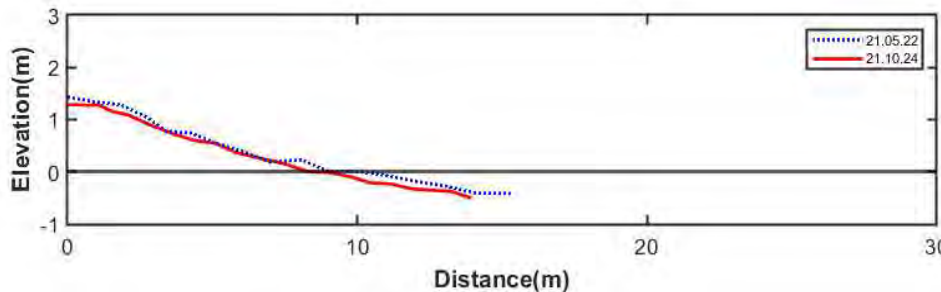
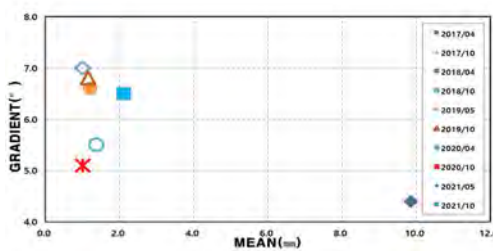
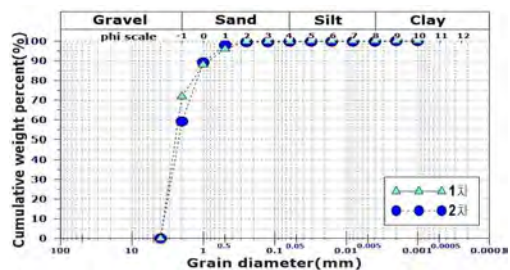

분석

- 2015년도 상반기에 제2차 연안정비사업으로 호안(1,385m)이 신설됨
- 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.1m, 평균 단면적 0.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.8°로 0.1° 급해짐
- 3번 기선에서 해빈폭은 1.2m 감소, 4번 기선에서 단면적은 1.6㎡가 증가하여 대상 지역내 최대 증감폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-02 | | 4/24 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°47'57.43" | | | |
| | | | | | | | E | 128°26'09.46" | | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 7.5 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 3.4 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 30.8 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 32.525 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 4.6 | 5.6 | 5.4 | 6.9 | 7.5 | 6.2 | 7.2 | 6.8 | 8.3 | 6.6 |
| | 단면적(m²) | 1.6 | 1.5 | 1.9 | 2.1 | 2.9 | 2.4 | 3.4 | 2.6 | 4.0 | 2.7 |
| | 전반기울기(°) | 9.6 | 7.4 | 7.7 | 7.3 | 8.3 | 8.0 | 8.8 | 8.0 | 9.2 | 8.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | | | | | 분류번호 | | 경남-통영-02 | | 5/24 | |
| 기선번호 | 시점 위치 | | | | | 시점 좌표 | | N | 34°47'47.92" | | |
| | | | | | | | | E | 128°26'20.91" | | |
| 2번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 6.0 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 1.9 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 77.1 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | - | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 6.6 | 5.2 | 5.3 | 3.7 | 5.1 | 6.7 | 4.9 | 6.4 | 6.0 | 6.0 |
| | 단면적(㎡) | 1.4 | 1.2 | 1.9 | 0.6 | 1.2 | 2.2 | 0.9 | 1.2 | 1.9 | 1.8 |
| | 전반기울기(°) | 4.8 | 6.7 | 7.0 | 6.2 | 7.0 | 10.7 | 6.5 | 6.8 | 8.3 | 7.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | | | | | 분류번호 | | 경남-통영-02 | | 7/24 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°47'24.76" | | |
| | | | | | | | | E | 128°25'53.31" | | |
| 4번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 10.0 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 5.5 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 204.9 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.486 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 7.3 | 9.2 | 8.9 | 8.9 | 7.9 | 8.4 | 9.9 | 8.7 | 11.0 | 9.0 |
| | 단면적(m²) | 2.4 | 4.0 | 4.0 | 2.8 | 3.2 | 4.0 | 4.5 | 3.2 | 5.8 | 5.2 |
| | 전반기울기(°) | 6.9 | 5.5 | 6.9 | 5.5 | 6.6 | 6.8 | 7.0 | 5.1 | 4.4 | 6.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

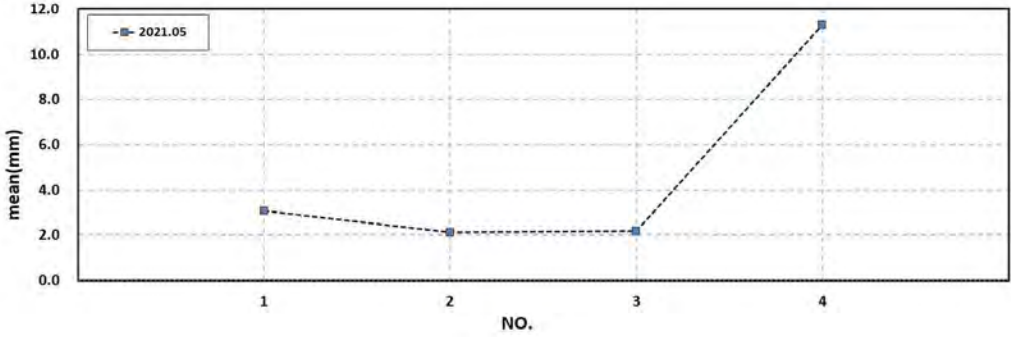
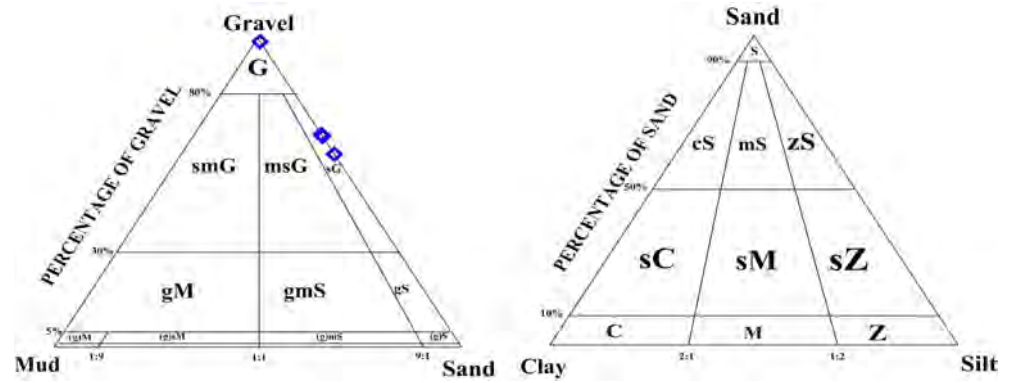
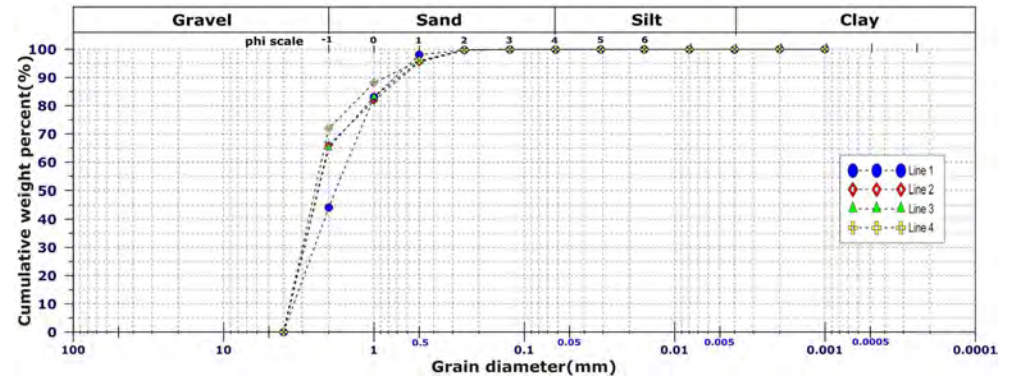
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 통영시 산양읍 이운 | | 분류번호 | | 경남-통영-02 | 8/24 |
|------------------|-----|------------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 74.1% | 2013/10 | -42.4% | 2017/04 | 8.4 | 7.6 |
| | 평면적 | 74.1% | 2013/10 | -42.4% | 2017/04 | 1223.9 | 1102.4 |
| | 단면적 | 109.1% | 2013/05 | -54.5% | 2016/05 | 3.6 | 3.0 |
| 2번 | 해빈폭 | 41.1% | 2014/10 | -43.3% | 2018/10 | 6.4 | 6.7 |
| | 평면적 | 41.1% | 2014/10 | -43.3% | 2018/10 | 901.9 | 949.2 |
| | 단면적 | 111.5% | 2013/05 | -71.8% | 2018/10 | 2.1 | 2.1 |
| 3번 | 해빈폭 | 15.2% | 2013/10 | -16.7% | 2017/10 | 18.8 | 18.9 |
| | 평면적 | 15.2% | 2013/10 | -16.7% | 2017/10 | 5605.7 | 5622.3 |
| | 단면적 | 30.5% | 2013/10 | -24.6% | 2017/10 | 17.0 | 15.7 |
| 4번 | 해빈폭 | 32.4% | 2021/05 | -45.8% | 2015/06 | 8.0 | 8.6 |
| | 평면적 | 32.4% | 2021/05 | -45.8% | 2015/06 | 1160.0 | 1255.3 |
| | 단면적 | 70.2% | 2015/09 | -82.7% | 2015/06 | 3.2 | 3.7 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

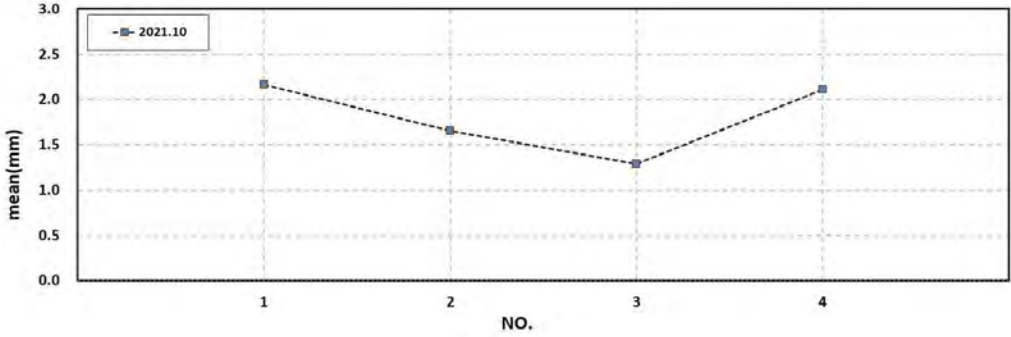
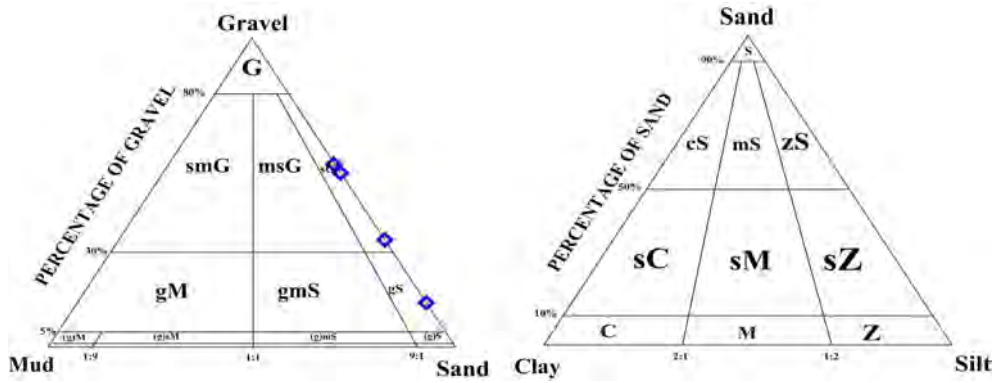
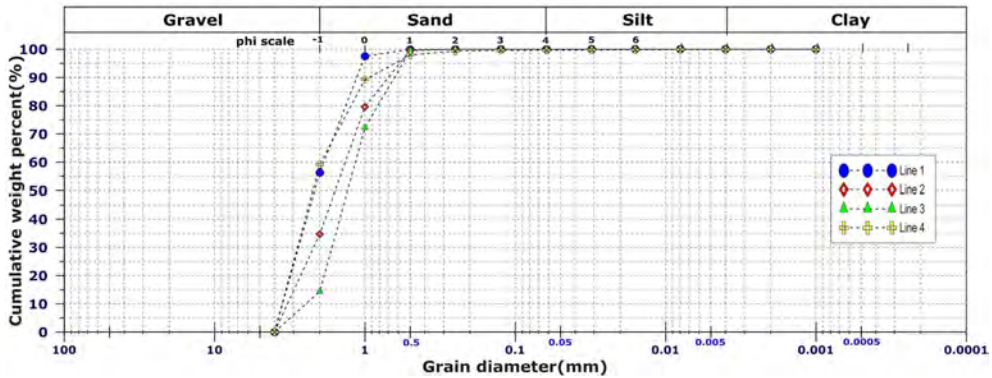
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 18 | 7.9833 | 3.0596 | 9.8409 | 6.1257 |
| 2번 | 18 | 6.5222 | 1.4187 | 7.3836 | 5.6609 |
| 3번 | 18 | 18.8389 | 1.4454 | 19.7164 | 17.9614 |
| 4번 | 18 | 8.3056 | 1.4524 | 9.1873 | 7.4238 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 22일)

| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 9/24 |
|-------------|--|-----------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 자갈 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.87) | | |
| | 평균왜도 | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.23) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.07) | | |
| | 평균입경의 분포 | 2.12~11.28mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 4.66mm | | |

| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-02 | | 10/24 | |
|----------------------------|------------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.68 | | 0.53 | | 0.55 | | 3.13 | | |
| | D84 | 1.18 | | 0.97 | | 1.04 | | 5.31 | | |
| | D50 | 2.83 | | 2.62 | | 2.61 | | 12.34 | | |
| | D16 | 8.63 | | 3.74 | | 3.76 | | 21.90 | | |
| | D5 | 13.70 | | 6.26 | | 6.41 | | 25.06 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 62.35 | 37.59 | 0.04 | 0.02 | -1.62 | 1.37 | -0.09 | 0.89 | sG |
| | 2 | 68.79 | 31.21 | 0.00 | 0.00 | -1.08 | 1.02 | 0.38 | 1.29 | sG |
| | 3 | 68.18 | 31.81 | 0.01 | 0.00 | -1.12 | 1.00 | 0.35 | 1.29 | sG |
| | 4 | 97.96 | 1.18 | 0.00 | 0.00 | -3.50 | 0.97 | 0.25 | 0.80 | G |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 24일)

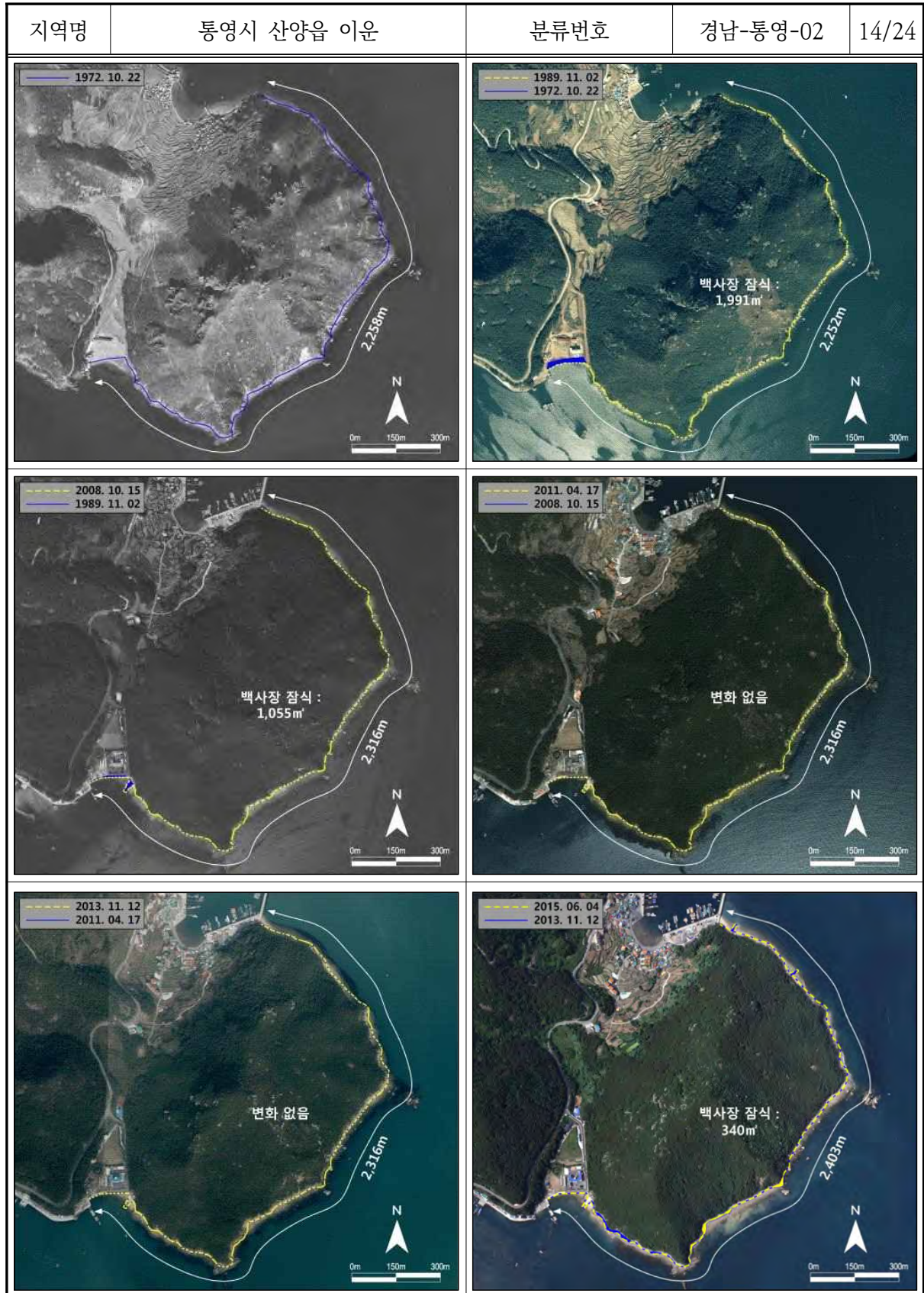
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 11/24 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.59) | | |
| | 평균왜도 | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.16) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.91) | | |
| | 평균입경의 분포 | 1.29~2.16mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.81mm | | |

| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-02 | | 12/24 | |
|----------------------------|------------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 1.06 | | 0.62 | | 0.58 | | 0.67 | | |
| | D84 | 1.33 | | 0.89 | | 0.79 | | 1.18 | | |
| | D50 | 2.22 | | 1.66 | | 1.38 | | 2.31 | | |
| | D16 | 3.43 | | 3.08 | | 1.97 | | 3.46 | | |
| | D5 | 3.82 | | 3.71 | | 3.30 | | 3.83 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 56.33 | 43.67 | 0.00 | 0.00 | -1.11 | 0.62 | 0.12 | 0.75 | sG |
| | 2 | 34.72 | 65.28 | 0.00 | 0.00 | -0.73 | 0.84 | 0.05 | 0.87 | sG |
| | 3 | 14.37 | 85.63 | 0.00 | 0.00 | -0.37 | 0.71 | 0.11 | 1.10 | gS |
| | 4 | 59.17 | 40.52 | 0.24 | 0.07 | -1.08 | 0.77 | 0.34 | 0.94 | sG |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 13/24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|----------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|------|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|------|---------|-----|-----|-----|-----|
| 2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><caption>Estimated data for 2011-2015 Station 1</caption><thead><tr><th>Year</th><th>NO. 1</th><th>NO. 2</th><th>NO. 3</th><th>NO. 4</th></tr></thead><tbody><tr><td>2011.06</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>2.5</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2012.06</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>0.6</td></tr><tr><td>2013.10</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>2.5</td><td>0.8</td></tr><tr><td>2014.04</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>0.6</td></tr><tr><td>2014.10</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>1.2</td><td>0.8</td></tr><tr><td>2015.06</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>0.8</td></tr><tr><td>2015.09</td><td>0.8</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>0.8</td></tr></tbody></table> | | | | Year | NO. 1 | NO. 2 | NO. 3 | NO. 4 | 2011.06 | 0.5 | 1.0 | 2.5 | 1.0 | 2012.06 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.6 | 2013.10 | 0.8 | 1.0 | 2.5 | 0.8 | 2014.04 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.6 | 2014.10 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 0.8 | 2015.06 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.8 | 2015.09 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Year | NO. 1 | NO. 2 | NO. 3 | NO. 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2011.06 | 0.5 | 1.0 | 2.5 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012.06 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013.10 | 0.8 | 1.0 | 2.5 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.04 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.10 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.06 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.09 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><caption>Estimated data for 2016-2021 Station 1</caption><thead><tr><th>Year</th><th>NO. 1</th><th>NO. 2</th><th>NO. 3</th><th>NO. 4</th></tr></thead><tbody><tr><td>2016.05</td><td>3.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2016.09</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2017.04</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2017.10</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2020.10</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2021.05</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>11.0</td></tr><tr><td>2021.10</td><td>2.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr></tbody></table> | | | | Year | NO. 1 | NO. 2 | NO. 3 | NO. 4 | 2016.05 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2016.09 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2017.04 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2017.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2018.04 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2018.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2019.05 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2019.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2020.04 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2020.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2021.05 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 11.0 | 2021.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Year | NO. 1 | NO. 2 | NO. 3 | NO. 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.05 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.09 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.04 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.04 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.05 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.04 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.05 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 11.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.10 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대 정 점 의 평 균 입 경 화 | <table border="1"><caption>Estimated data for All Stations</caption><thead><tr><th>Date</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr></thead><tbody><tr><td>2010.05</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2011.06</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2012.06</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2013.10</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2014.04</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2014.10</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2015.06</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2015.09</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2016.05</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2016.09</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2017.04</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2017.10</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2020.10</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2021.05</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>11.0</td></tr><tr><td>2021.10</td><td>0.5</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr></tbody></table> | | | | Date | 1 | 2 | 3 | 4 | 2010.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2011.06 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2012.06 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2013.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2014.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2014.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2015.06 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2015.09 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2016.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2016.09 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2017.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2017.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2018.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2018.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2019.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2019.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2020.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2020.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2021.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 11.0 | 2021.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Date | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2010.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2011.06 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012.06 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.06 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.09 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.09 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.04 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.05 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 11.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.10 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)




지역명


통영시 산양읍 이운


분류번호

경남-통영-02

15/24



















공 란







특 징







| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1979~1989 | 1,991 | 0.8 | |
| 1989~2008 | 1,055 | 0.4 | |
| 2008~2011 | 0 | 0.0 | |
| 2011~2013 | 0 | 0.0 | |
| 2013~2015 | 340 | 0.1 | |
| 2015~2017 | -8,646 | -3.7 | |
| 2017~2019 | 302 | 0.1 | |
| 1979~2019 | -4,958 | -2.1 | |







(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 16/24 |
|---|------------|--|----------|-------|
| <div>선착장 전면(2010. 5. 12.)</div>  | | <div>방파제 전면(2010. 5. 12.)</div>  | | |
| 대부분이 암반지대로 이루어져 있으며, 자연해안 일부구간에서 암반 및 토사포락이 발생함 | | | | |
| <div>선착장 전면(2011. 6. 30.)</div>  | | <div>방파제 전면(2011. 6. 30.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 해빈폭 및 해빈고도가 대상지역 전구간에서 증가함 | | | | |
| <div>선착장 전면(2012. 6. 20.)</div>  | | <div>방파제 전면(2012. 6. 20.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적의 큰 변화가 나타나지 않음 | | | | |





| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 17/24 |
|---|------------|--|----------|-------|
| <div><p>선착장 전면(2013. 10. 4.)</p></div> | | <div><p>방파제 전면(2013. 10. 4.)</p></div> | | |
| 남측과 북측의 자연해안 구간에서 중앙의 암반지대와 비교하여 해빈폭 및 단면적의 변화가 상대적으로 크게 나타남 | | | | |
| <div><p>선착장 전면(2014. 4. 10.)</p></div> | | <div><p>방파제 전면(2014. 4. 10.)</p></div> | | |
| 2013년 10월 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| <div><p>선착장 전면(2014. 10. 6.)</p></div> | | <div><p>방파제 전면(2014. 10. 6.)</p></div> | | |
| 북측구간 백사장의 자갈분포 범위가 감소함 | | | | |

| | | | | |
|---|------------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 18/24 |
|  <p>선착장 전면(2015. 6. 17.)</p> | |  <p>방파제 전면(2015. 6. 17.)</p> | | |
| 남측구간 파손된 선착장이 그대로 방치되어있으며, 북측과 남측에서 호안 공사가 진행됨 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2015. 9. 21.)</p> | |  <p>방파제 전면(2015. 9. 21.)</p> | | |
| 1차 조사시 진행중이던 석축호안 신설공사가 완료되었으며, 호안 신설구간에서 백사장 잠식과 모래 유실이 발생함 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2016. 5. 18.)</p> | |  <p>방파제 전면(2016. 5. 18.)</p> | | |
| 북측 호안 전면에서 모래 유실이 발생하였으며, 남측 선착장이 노후화됨 | | | | |

| | | | | |
|--|------------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 19/24 |
|  <p>선착장 전면(2016. 9. 26.)</p> | |  <p>방파제 전면(2016. 9. 26.)</p> | | |
| 1차 조사시와 비교하여, 남측 백사장에서 모래 유실로 인하여 자갈이 드러남 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2017. 4. 27.)</p> | |  <p>방파제 전면(2017. 4. 27.)</p> | | |
| 남측 선착장에서 노후화로 인한 파손이 발생함 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2017. 10. 17.)</p> | |  <p>방파제 전면(2017. 10. 17.)</p> | | |
| 남측구간 월파를 방지하기 위하여 호안 전면에 T.T.P.를 설치함 | | | | |

| | | | | |
|---|------------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 20/24 |
|  <p>선착장 전면(2018. 4. 26.)</p> | |  <p>방파제 전면(2018. 4. 26.)</p> | | |
| 남측구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가하였으나, 동측구간에서 모래가 유실되었음 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2018. 10. 25.)</p> | |  <p>방파제 전면(2018. 10. 25.)</p> | | |
| 동측구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소하였으며, 남측 호안 전면에 모래가 퇴적됨 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2019. 5. 17.)</p> | |  <p>방파제 전면(2019. 5. 17.)</p> | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 전구간에서 단면적이 증가함 | | | | |


| | | | | |
|--|------------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 21/24 |
|  <p>선착장 전면(2019. 10. 24.)</p> | |  <p>방파제 전면(2019. 10. 24.)</p> | | |
| 남측 석축호안 일부구간이 붕괴된 채 방치되어 있으며, 중앙구간에 해양쓰레기가 지속적으로 유입됨 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2019. 4. 8.)</p> | |  <p>방파제 전면(2020. 4. 8.)</p> | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 중앙구간에 해변폭 및 단면적이 증가함 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2020. 10. 16.)</p> | |  <p>방파제 전면(2020. 10. 16.)</p> | | |
| 중앙구간에 자갈분포가 증가하였으며, 1차조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |

| | | | | |
|---|------------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 22/24 |
|  <p>선착장 전면(2021. 5. 22.)</p> | |  <p>방파제 전면(2021. 5. 22.)</p> | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 중앙구간에서 평균 해빈폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
|  <p>선착장 전면(2021. 10. 24.)</p> | |  <p>방파제 전면(2021. 10. 24.)</p> | | |
| 중앙구간 2차 조사시 자갈분포가 증가하였고 해빈폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


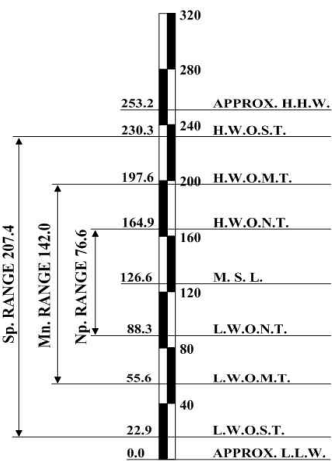
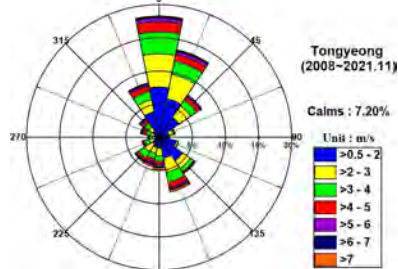

| | | | | |
|--|------------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 23/24 |
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 북측구간 해안전경 | | ② 남측구간 해안진입로 파손 방치 | | |
|  | |  | | |
| ③ 중앙구간 2차 조사시 자갈분포 증가 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 파손된 남측 해안진입로의 보수 공사가 미 실시 되었으며, 나머지 구간에서는 시설물 파손 및 포락 흔적은 나타나지 않음○ 2차 조사시 중앙구간에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가하였으며, 1차조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.1m, 평균 단면적 0.6㎡가 증가하였으며, 전 빈기울기는 평균 6.8°로 0.1° 급해짐 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|---|------------|--|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 통영시 산양읍 이운 | 분류번호 | 경남-통영-02 | 24/24 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 통영 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 96.9 | 141.4 | 121.5 | 166.1 | 104.1 | 176.6 | 140.4 | 178.1 | 149.7 |
| 전년대비 증감(%) | - | 46.0 | -14.1 | 36.8 | -37.3 | 69.6 | -20.5 | 26.9 | -16 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| -4,958 | -2.1 | | 해안도로, 항만시설 | | | | | | |
| ◦ 대부분 암반지대로 이루어져 있으며, 2006년 선착장 건설 및 호안이 증축됨 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | |  | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 북측 자연해안구간 포락 방지 대책 필요 ◦ 북측구간(1번 기선)에 만조시 해수가 유입되는 구간이 존재함 ◦ 남측구간 파손된 해안진입로 정비가 필요 | | | | | | | | | |

20) 통영시 봉암

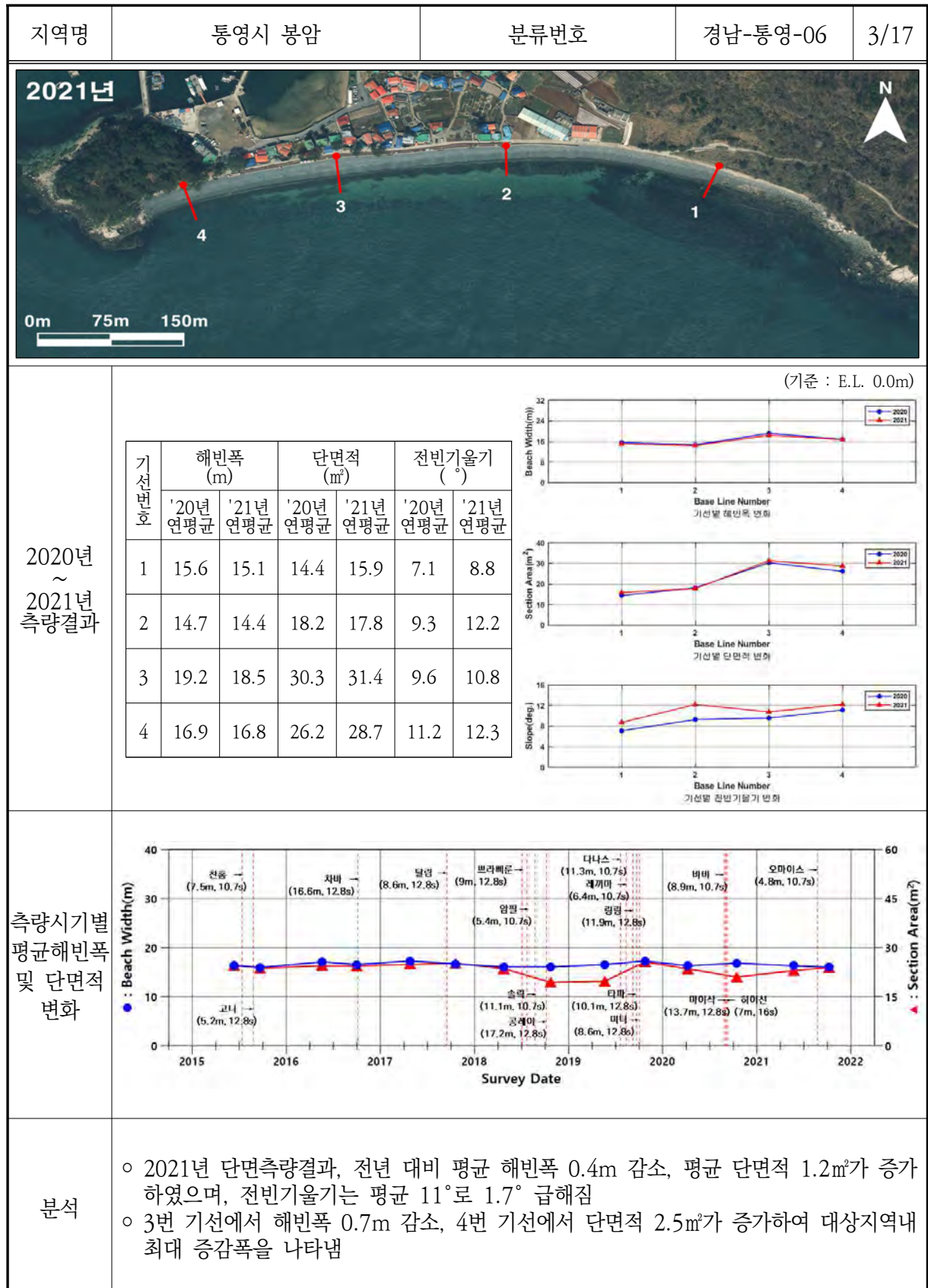
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|---|-------------------------|---------|-----------|----------|------|------|------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | | | 분류번호 | 경남-통영-06 | | 1/17 | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 24일 | | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 7일 | | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°45'31", E128°31'00" | | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°45'31", E128°30'33" | | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 692m | | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 15~18m | | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 호두항) | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | | |
| | | | | 최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 31.8m/s | | | | | |
| | | | | | 풍향 | S | | | | | |
| | | | | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | 풍속 | 46.6m/s | | | | | |
| | | | | | 풍향 | SE | | | | | |
| | | | | 평균풍속(2008년~2021) | 2.4m/s | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | NO. 97-1 | S | 12.8 | 16.5 | NO. 98-1 | SSE | 6.0 | 10.6 |
| SSW | | | | | 9.0 | 14.1 | S | | 13.5 | 16.5 | |
| SW | | | | | 5.5 | 10.4 | SSW | | 9.0 | 14.2 | |
| NO. 99-1 | | | | SE | 4.3 | 9.0 | NO. 100-1 | ESE | 4.1 | 8.9 | |
| | | | | SSE | 5.7 | 10.0 | | SE | 4.3 | 9.0 | |
| | | | | S | 12.9 | 16.5 | | SSE | 5.5 | 9.9 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | |
| | 13.8 | 10.9 | 9.5 | 18.4 | 20.0 | 72.6 | B | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | C | B | B | C | B | B | B | | | | |


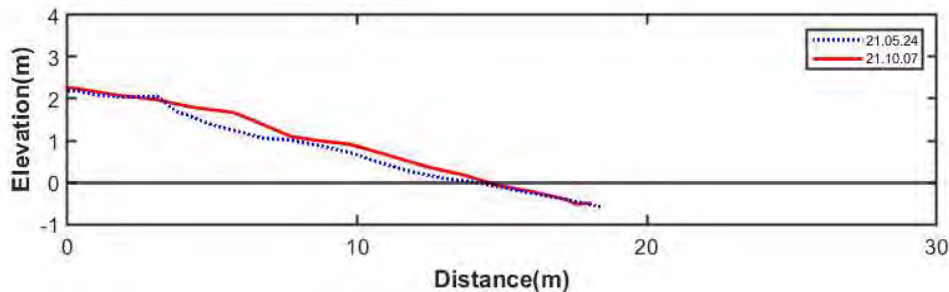
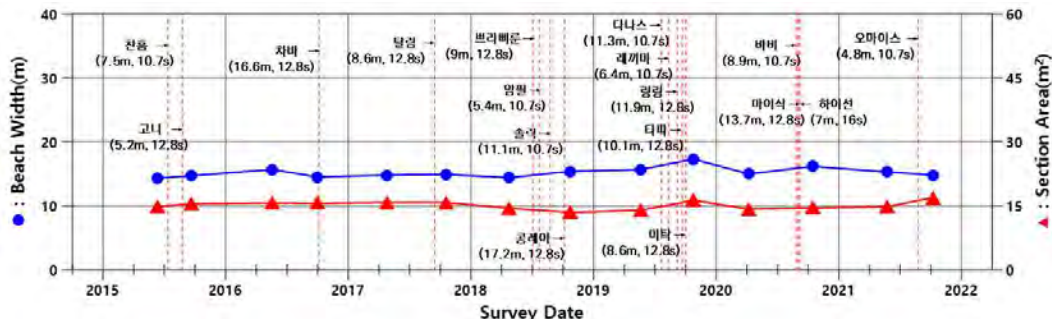
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


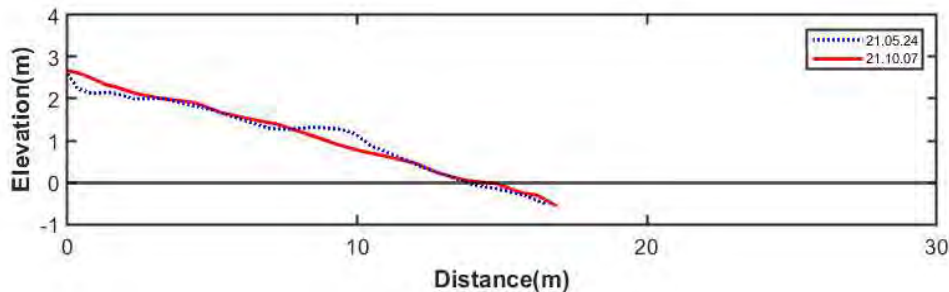
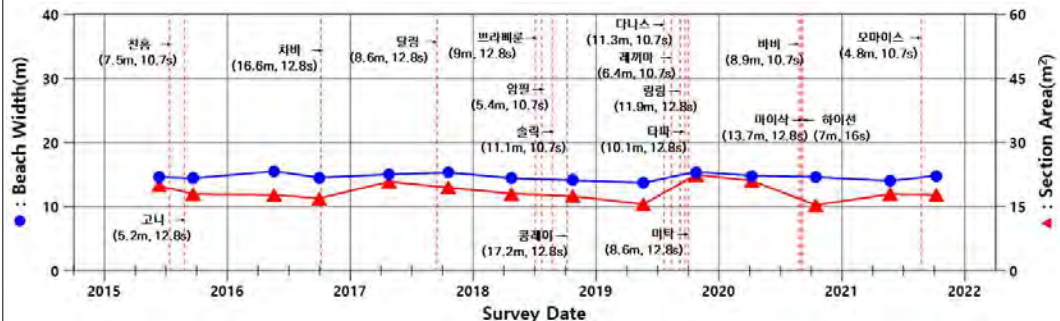
| | | | | |
|---|---------|--|----------|--|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 2/17 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 10. 7.</div> <div></div> <div>① 직립호안 I</div> | | <div>2021. 10. 7.</div> <div></div> <div>② 직립호안 II</div> | | <div>2021. 10. 7.</div> <div></div> <div>② 직립호안 II</div> |
| <div>2021. 5. 24.</div> <div></div> <div>③ 해안산책로</div> | | <div>2021. 5. 24.</div> <div></div> <div>④ 주차장</div> | | <div></div> <div>지질도(1:50,000)</div> |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Qa | 충적층 | | 역, 사 및 점토 |
| | Kggr | 경상계 불국사화강암류 거제화강암 | | 거제화강암 |
| <div>① 직립호안 I : 길이 260m, 높이 1m</div> <div>② 직립호안 II : 길이 270m, 높이 3m</div> <div>③ 해안산책로 : 길이 270m</div> <div>④ 주차장</div> | | | | |

(3) 기선변화


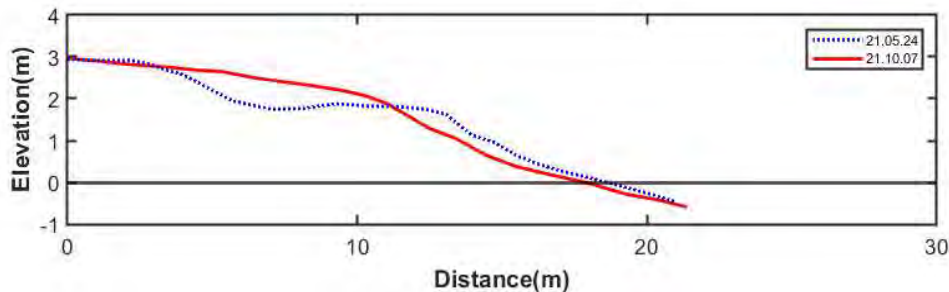
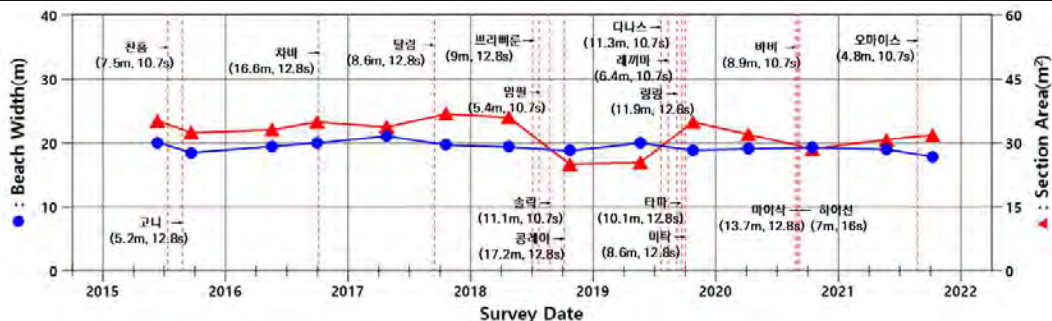



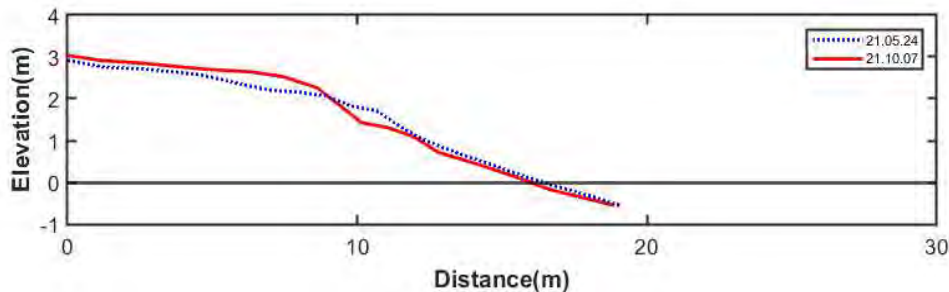
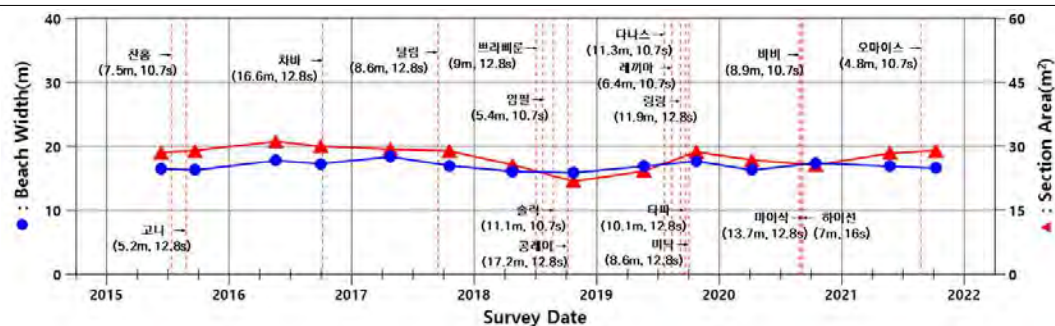
(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | | 4/17 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°45'32.76" | | | | | | | |
| | | | E | 128°30'55.88" | | | | | | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 15.1 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 15.9 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 19.4 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 32.521 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /10 |
| | 해빈폭 (m) | 14.8 | 14.9 | 14.4 | 15.4 | 15.7 | 17.3 | 15.0 | 16.2 | 15.3 | 14.8 |
| | 단면적 (m²) | 15.8 | 15.8 | 14.4 | 13.4 | 13.9 | 16.3 | 14.2 | 14.5 | 14.8 | 16.9 |
| | 전반기울기 (°) | 7.9 | 7.3 | 8.9 | 5.7 | 7.5 | 8.0 | 7.2 | 7.0 | 7.2 | 10.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | | 5/17 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°45'33.41" | | | | | | | |
| | | | E | 128°30'47.35" | | | | | | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 14.4 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 17.8 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 353.1 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.374 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017 /04 | 2017 /10 | 2018 /04 | 2018 /10 | 2019 /05 | 2019 /10 | 2020 /04 | 2020 /10 | 2021 /05 | 2021 /10 |
| | 해빈폭 (m) | 15.0 | 15.3 | 14.4 | 14.1 | 13.7 | 15.4 | 14.8 | 14.6 | 14.0 | 14.8 |
| | 단면적 (m²) | 20.8 | 19.4 | 18.0 | 17.4 | 15.5 | 22.4 | 21.0 | 15.3 | 17.9 | 17.7 |
| | 전반기울기 (°) | 8.8 | 9.5 | 8.5 | 8.3 | 8.9 | 9.9 | 9.9 | 8.7 | 12.9 | 11.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

공 란

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | | 6/17 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°45'32.76" | | | | | | | |
| | | | E | 128°30'40.72" | | | | | | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 18.5 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 31.4 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 347.2 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.321 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 21.1 | 19.7 | 19.4 | 18.8 | 20.0 | 18.9 | 19.1 | 19.3 | 19.0 | 17.9 |
| | 단면적(m²) | 33.7 | 36.8 | 36.0 | 25.0 | 25.4 | 34.9 | 32.0 | 28.6 | 30.8 | 31.9 |
| | 전빈기울기(°) | 10.7 | 12.2 | 10.8 | 6.2 | 8.8 | 8.4 | 9.3 | 9.9 | 11.4 | 10.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | | 7/17 | | | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°45'31.45" | | | | | | | |
| | | | E | 128°30'34.67" | | | | | | | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 16.8 | | | | | | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 28.7 | | | | | | | | |
| | | 방위각(°) | 341.2 | | | | | | | | |
| | | 타원체고(m) | 34.323 | | | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 18.4 | 17.0 | 16.1 | 15.9 | 16.9 | 17.7 | 16.3 | 17.4 | 16.9 | 16.6 |
| | 단면적(m²) | 29.3 | 28.9 | 25.7 | 21.8 | 24.2 | 28.7 | 26.8 | 25.6 | 28.4 | 29.0 |
| | 전빈기울기(°) | 12.4 | 12.9 | 14.9 | 8.4 | 11.9 | 9.9 | 11.2 | 11.1 | 12.7 | 11.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | |

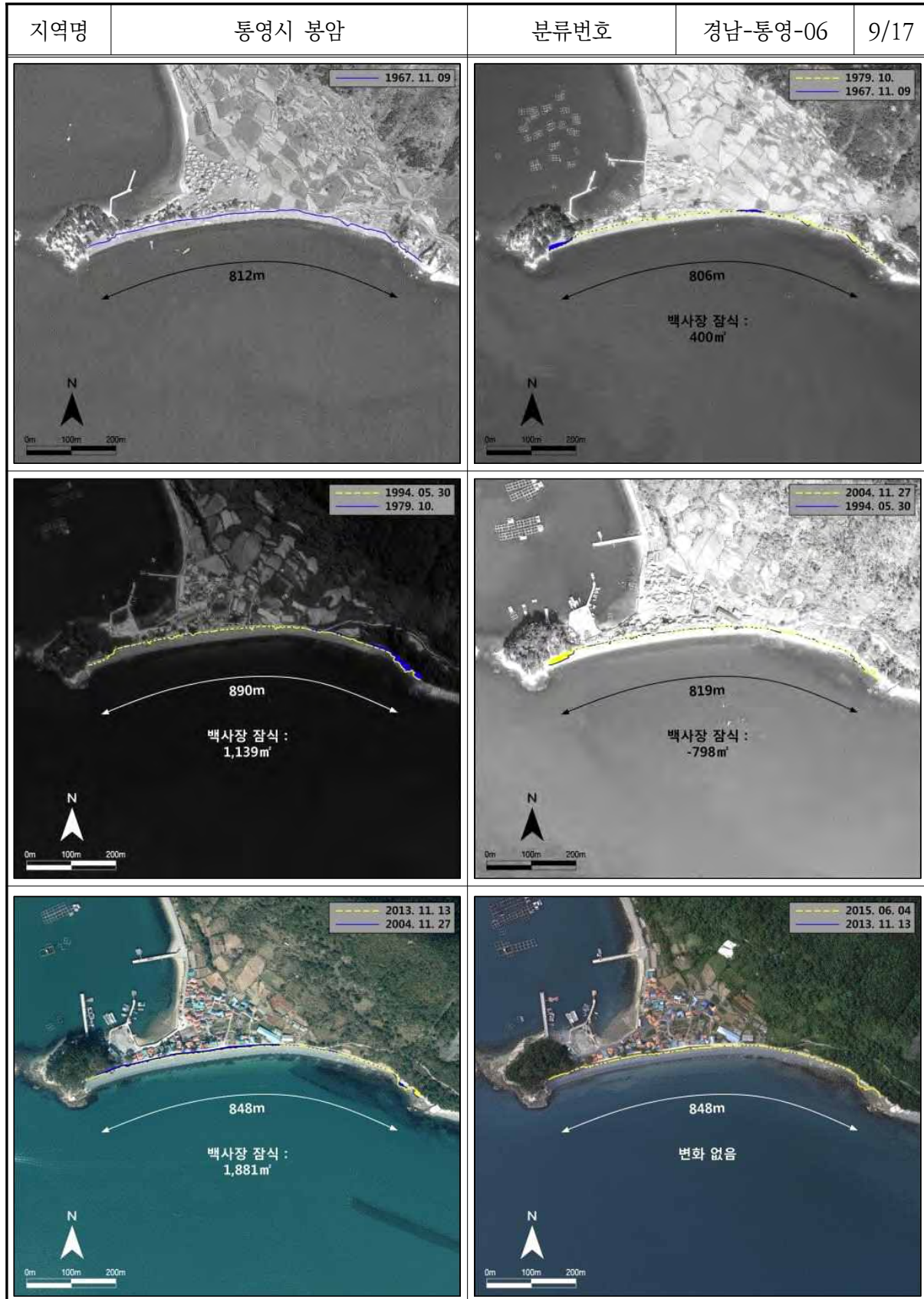
(5) 해빈변화 통계 분석




| 지역명 | 통영시 봉암 | | 분류번호 | | 경남-통영-06 | 8/17 | |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 13.7% | 2019/10 | -6.0% | 2015/06 | 15.0 | 15.4 |
| | 평면적 | 13.7% | 2019/10 | -6.0% | 2015/06 | 2897.5 | 2969.1 |
| | 단면적 | 11.8% | 2021/10 | -11.3% | 2018/10 | 14.8 | 15.4 |
| 2번 | 해빈폭 | 5.8% | 2016/05 | -6.5% | 2019/05 | 14.6 | 14.7 |
| | 평면적 | 5.8% | 2016/05 | -6.5% | 2019/05 | 2889.5 | 2920.7 |
| | 단면적 | 21.7% | 2019/10 | -16.9% | 2020/10 | 18.7 | 18.1 |
| 3번 | 해빈폭 | 8.9% | 2017/04 | -7.6% | 2021/10 | 19.7 | 19.0 |
| | 평면적 | 8.9% | 2017/04 | -7.6% | 2021/10 | 3243.7 | 3124.1 |
| | 단면적 | 14.3% | 2017/10 | -22.3% | 2018/10 | 32.3 | 32.1 |
| 4번 | 해빈폭 | 8.6% | 2017/04 | -6.1% | 2018/10 | 17.0 | 16.9 |
| | 평면적 | 8.6% | 2017/04 | -6.1% | 2018/10 | 2320.2 | 2306.6 |
| | 단면적 | 12.8% | 2016/05 | -21.2% | 2018/10 | 27.7 | 27.6 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 15.2143 | 0.7836 | 15.7538 | 14.6748 |
| 2번 | 14 | 14.6500 | 0.5110 | 15.0017 | 14.2983 |
| 3번 | 14 | 19.3786 | 0.7617 | 19.9030 | 18.8542 |
| 4번 | 14 | 16.9357 | 0.6924 | 17.4124 | 16.4590 |

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 10/17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|--|----------|-------|----|-------|--|----|---------|--------|-----------|-----|-----|--|-----------|-------|-----|--|-----------|------|------|--|-----------|-------|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|----|-----|--|-----------|-------|-----|--|
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 특 징 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th rowspan="2">기간</th><th colspan="2">백사장잠식</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>잠식면적(㎡)</th><th>잠식폭(m)</th></tr><tr><td>1967~1979</td><td>400</td><td>0.5</td><td></td></tr><tr><td>1979~1994</td><td>1,139</td><td>1.4</td><td></td></tr><tr><td>1994~2004</td><td>-798</td><td>-1.0</td><td></td></tr><tr><td>2004~2013</td><td>1,881</td><td>2.4</td><td></td></tr><tr><td>2013~2015</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2015~2017</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2017~2019</td><td>68</td><td>0.1</td><td></td></tr><tr><td>1967~2019</td><td>2,690</td><td>3.4</td><td></td></tr></table> | | | | | 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | 1967~1979 | 400 | 0.5 | | 1979~1994 | 1,139 | 1.4 | | 1994~2004 | -798 | -1.0 | | 2004~2013 | 1,881 | 2.4 | | 2013~2015 | 0 | 0.0 | | 2015~2017 | 0 | 0.0 | | 2017~2019 | 68 | 0.1 | | 1967~2019 | 2,690 | 3.4 | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1967~1979 | 400 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1979~1994 | 1,139 | 1.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1994~2004 | -798 | -1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2004~2013 | 1,881 | 2.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017~2019 | 68 | 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1967~2019 | 2,690 | 3.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|--|--------|------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 11/17 |
| <div>4번 기준점 서측(2015. 6. 12.)</div> | | <div>1번 기준점 동측(2015. 6. 12.)</div> | | |
| <div>대상지역은 몽돌로 이루어진 해안으로 배후는 직립호안 및 산책로, 해안도로로 구성됨</div> | | | | |
| <div>4번 기준점 서측(2015. 9. 22.)</div> | | <div>1번 기준점 동측(2015. 9. 22.)</div> | | |
| <div>동측 호안 배후에서 토사포락이 발생함</div> | | | | |
| <div>4번 기준점 서측(2016. 5. 19.)</div> | | <div>1번 기준점 동측(2016. 5. 19.)</div> | | |
| <div>1차 조사 당시 해안정화작업이 진행되었으며, 해빈폭과 단면적의 변화는 미미함</div> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 12/17 |
| <div> <div>4번 기준점 서측(2016. 9. 30.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 동측(2016. 9. 30.)</div>  </div> | | |
| <p>동측 호안 전면에 몽돌이 퇴적되어 있으며, 1차 조사시와 비교하여 뚜렷한 침·퇴적 변화는 나타나지 않음</p> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 서측(2017. 4. 26.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 동측(2017. 4. 26.)</div>  </div> | | |
| <p>중앙 및 서측구간 호안 전면에서 몽돌이 퇴적됨</p> | | | | |
| <div> <div>4번 기준점 서측(2017. 10. 18.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 동측(2017. 10. 18.)</div>  </div> | | |
| <p>동측구간에 만조시 해양쓰레기가 유입되어 정비가 필요함</p> | | | | |

| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 13/17 |
|--|--------|---|----------|-------|
| <div>4번 기준점 서측(2018. 4. 24.)</div>  | | <div>1번 기준점 동측(2018. 4. 24.)</div>  | | |
| 서측 및 중앙구간 호안 전면에 어업 폐기물 및 생활 쓰레기가 방치되어있음 | | | | |
| <div>4번 기준점 서측(2018. 10. 23.)</div>  | | <div>1번 기준점 동측(2018. 10. 23.)</div>  | | |
| 태풍 콩레이의 영향으로 동측구간에서 토사포락 및 수림붕괴가 발생함 | | | | |
| <div>4번 기준점 서측(2019. 5. 17.)</div>  | | <div>1번 기준점 동측(2019. 5. 17.)</div>  | | |
| 서측구간 몽돌이 퇴적되어 단면적이 증가함 | | | | |

| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 14/17 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div>4번 기준점 서측(2019. 10. 24.)</div>  | | <div>1번 기준점 동측(2019. 10. 24.)</div>  | | |
| 대상지역 전구간에 몽돌이 퇴적되어 단면적이 증가함 | | | | |
| <div>4번 기준점 서측(2020. 4. 8.)</div>  | | <div>1번 기준점 동측(2020. 4. 8.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 뚜렷한 변화가 나타나지 않음 | | | | |
| <div>4번 기준점 서측(2020. 10. 15.)</div>  | | <div>1번 기준점 동측(2020. 10. 15.)</div>  | | |
| 서측구간에 배후지 포락이 발생함 | | | | |


| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 15/17 |
|  <p>4번 기준점 서측(2021. 5. 24.)</p> | |  <p>1번 기준점 동측(2021. 5. 24.)</p> | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 평균 해빈폭은 감소하나 단면적은 증가한 양상을 보임 | | | | |
|  <p>4번 기준점 서측(2021. 10. 7.)</p> | |  <p>1번 기준점 동측(2021. 10. 7.)</p> | | |
| 동측 및 서측구간에 2차 조사시 몽돌이 퇴적되어 단면적이 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 16/17 |
|-----|--------|------|----------|-------|

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> <div>2021. 5. 24.</div> | | <div></div> <div>2021. 10. 7.</div> | | |
| ① 동측구간 2차 조사시 몽돌 분포 증가 | | | | |
| <div></div> <div>2021. 10. 7.</div> | | <div></div> <div>2021. 10. 7.</div> | | |
| ② 중앙구간 해안전경 | | ③ 서측구간 호안 전면 몽돌 퇴적 | | |
| <div><ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 동측 및 서측구간에 몽돌 분포가 증가함○ 몽돌이 우세한 해안으로 초기대비 해빈폭 및 단면적의 큰 변화가 없으며, 해안을 따라 설치된 인공구조물의 정비상태가 비교적 양호함○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.4m 감소, 평균 단면적 1.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 11°로 1.7° 급해짐○ 제3차 연안정비사업으로 호안 파라펫보강(250m)이 계획됨</div> | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 통영시 봉암 | 분류번호 | 경남-통영-06 | 17/17 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 통영 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 96.9 | 141.4 | 121.5 | 166.1 | 104.1 | 176.6 | 140.4 | 178.1 | 149.7 |
| 전년대비 증감(%) | - | 46.0 | -14.1 | 36.8 | -37.3 | 69.6 | -20.5 | 26.9 | -16 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 2,690 | 3.4 | | 친수공간, 해안도로 | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 친수공간 | |  | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 해빈의 변화는 크게 나타나지 않으나, 동측구간 호안 배후에서 포락이 진행중임 | | | | | | | | | |
| ◦ 연안정비사업의 파라펫 보강을 통한 배후 월파 피해 감소 효과 기대 | | | | | | | | | |

21) 통영시 비진도

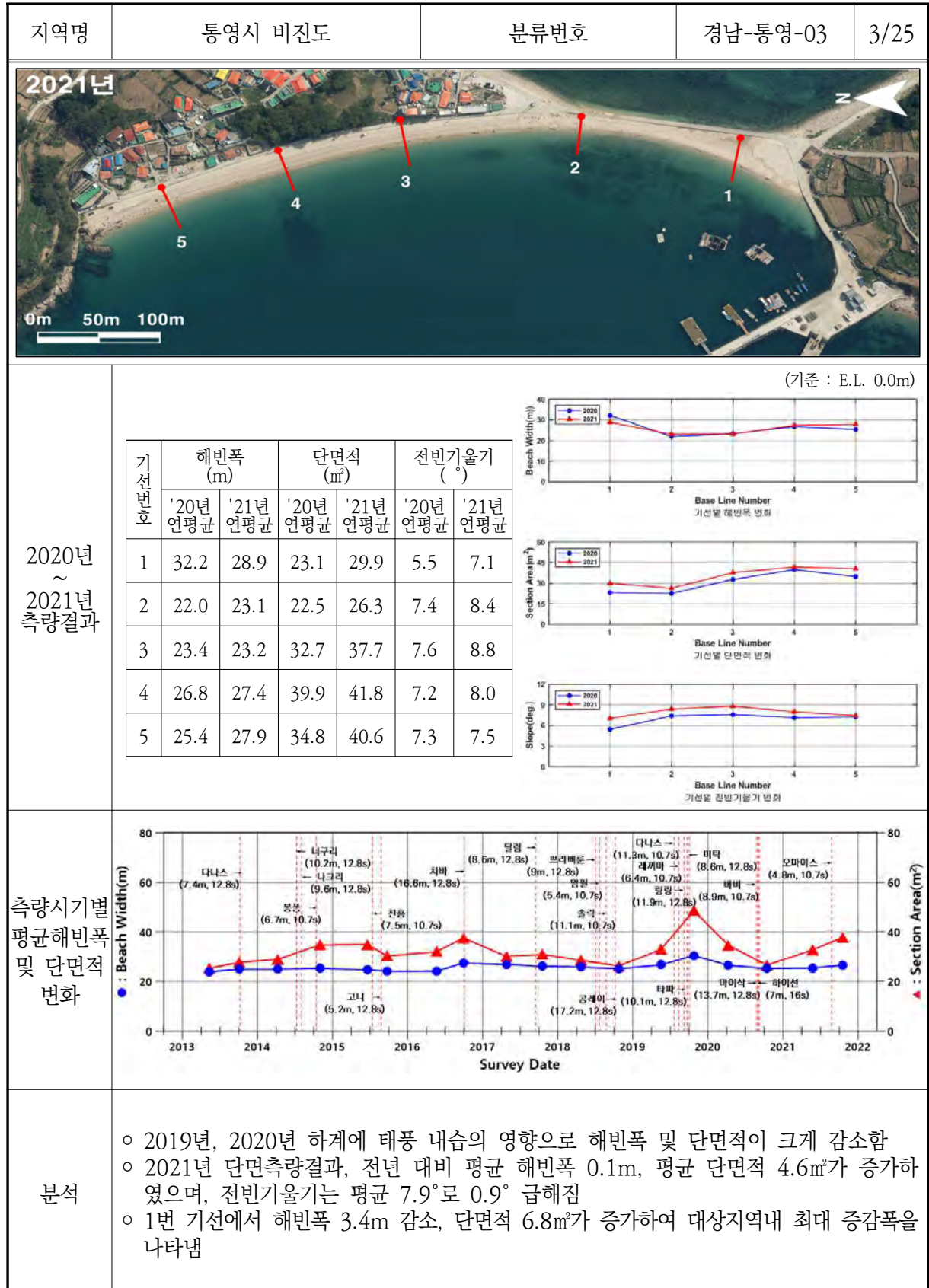
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-----|--------|------|---------|--------|----------------------|-------------------------|--------|------|----------|-----|--------------------------|------|---------|--|--|--|
| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | | | 분류번호 | 경남-통영-03 | | 1/25 | | | | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | | | | |
| 위치도 | | | | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 23일 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 18일 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 시점좌표 | N34°43'20", E128°27'34" | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 종점좌표 | N34°43'00", E128°27'32" | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 총연장(m) | 590m | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 해빈폭(m) | 23~30m | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 호두항) | | | | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 31.8m/s | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | 풍속 | 46.6m/s | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 풍향 | SE | | | |
| | | | | | | | 평균풍속(2008년~2021년) | | 2.4m/s | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | | | | |
| | | | | | | | NO. 96-1 | S | 12.9 | 16.5 | NO. 97-1 | S | 12.8 | 16.5 | | | | |
| | | | | | | | | SSW | 8.0 | 13.0 | | SSW | 9.0 | 14.1 | | | | |
| | | | | | | | | SW | 5.4 | 10.4 | | SW | 5.5 | 10.4 | | | | |
| | | | | | | | NO. 98-1 | SE | 4.6 | 9.4 | NO. 99 | SE | 4.5 | 9.2 | | | | |
| | | | | | | | | SSE | 6.0 | 10.6 | | SSE | 5.6 | 10.1 | | | | |
| | | | | | | | | S | 13.5 | 16.5 | | S | 13.3 | 16.5 | | | | |
| | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | | | | |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | | 총점 | | 침식등급 | | | | | | | |
| | 15.7 | | 15.5 | | 8.8 | 18.6 | 20.0 | | 78.6 | | B | | | | | | | |
| 침식등급 이력 | 10년 | 11년 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | | |
| | C | C | C | B | B | B | B | B | C | A | B | B | | | | | | |


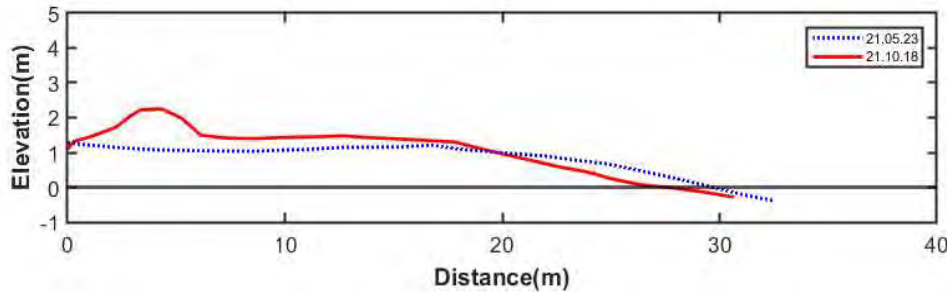
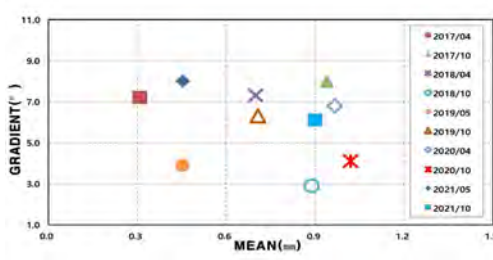
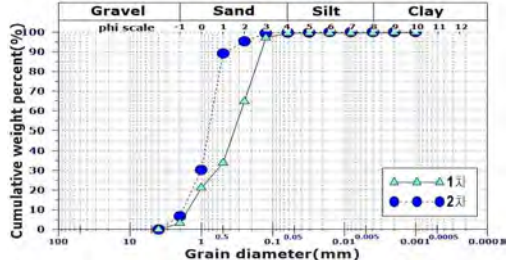
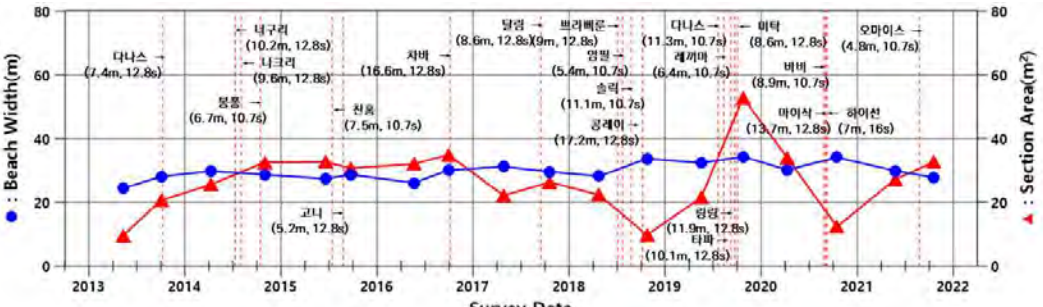
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


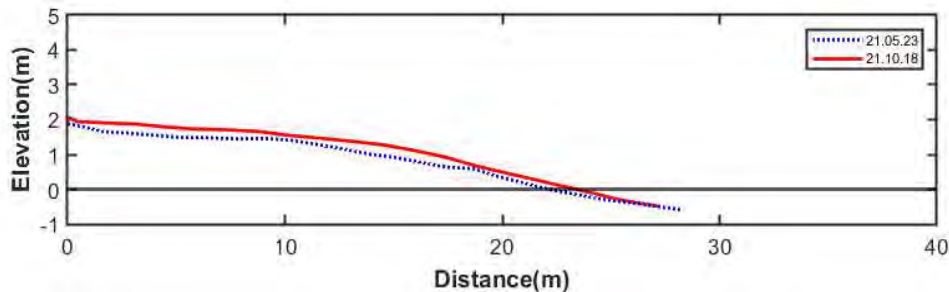
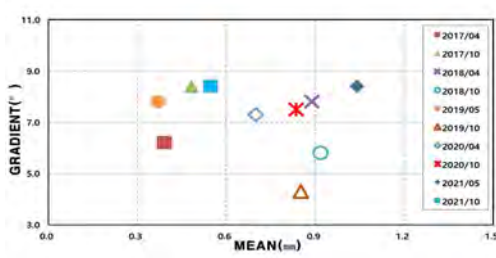
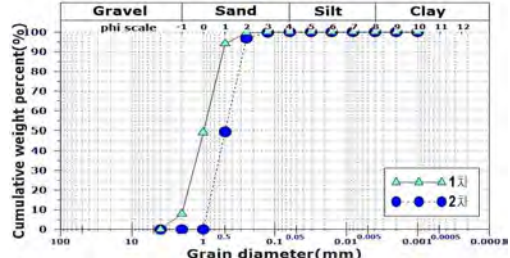
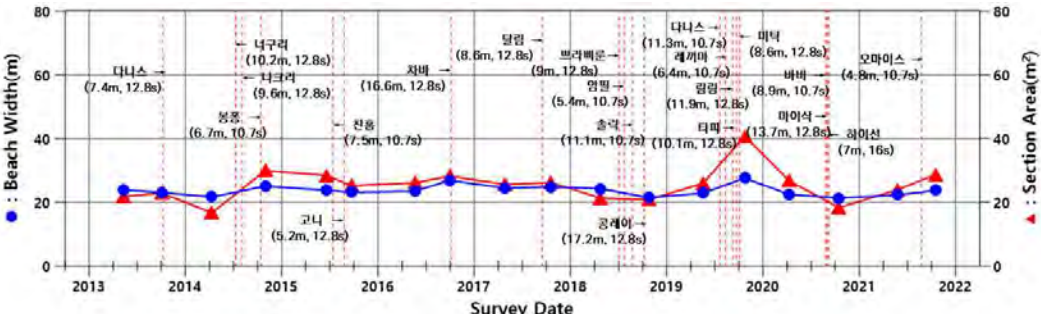
| | | | | |
|---|---------|---|----------|--|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 2/25 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 10. 18.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 18.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 18.</div> <div></div> |
| ① 선착장 | | ② 해안도로 | | ③ 해수욕장 연결도로 |
| <div>2021. 10. 18.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 18.</div> <div></div> | | <div></div> |
| ④ 직립호안 | | ④ 직립호안 | | 지질도(1:250,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Kbgr | 흑운모화강암 | | 흑운모화강암 |
| <div>① 선착장</div> <div>② 해안도로 : 길이 83m, 폭 6m, 호안 높이 2.4~2.6m</div> <div>③ 해수욕장 연결도로 : 길이 181m, 폭 3.8m</div> <div>④ 직립호안 : 길이 140m, 높이 1.3~1.7m</div> | | | | |


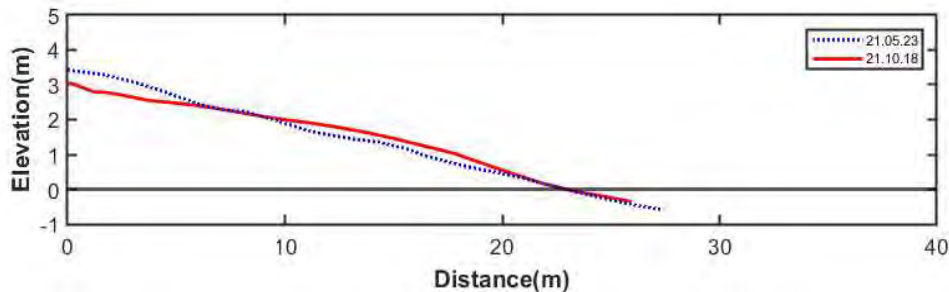
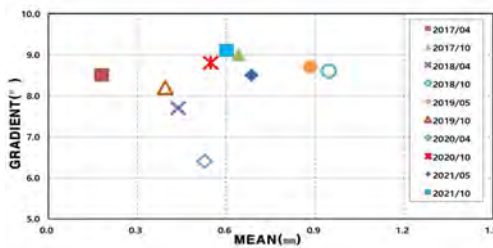
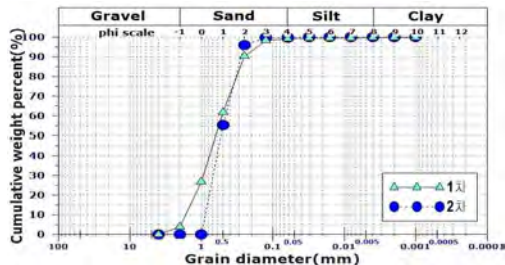
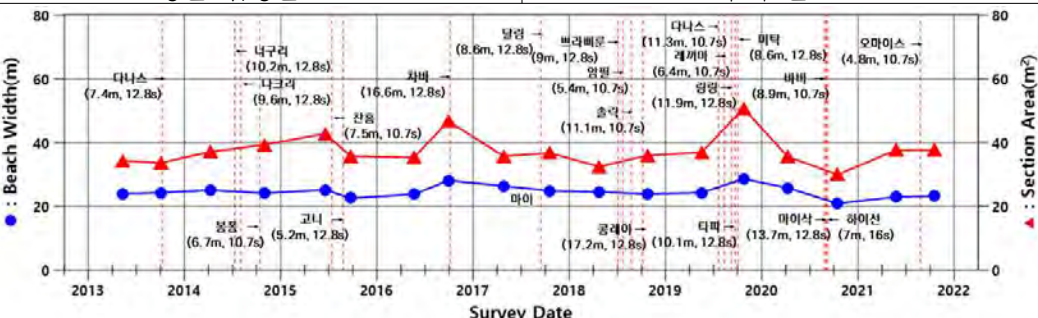
(3) 기선변화


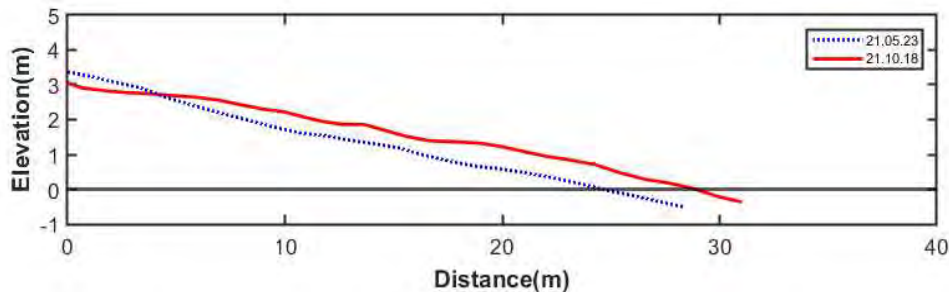
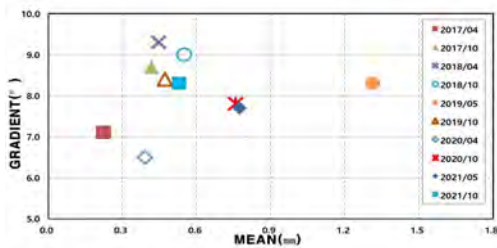
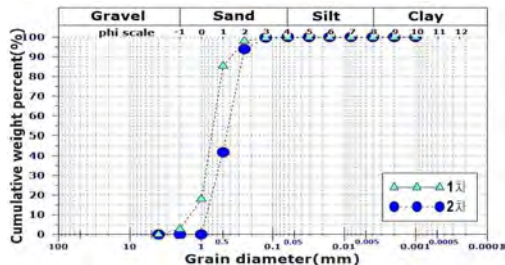
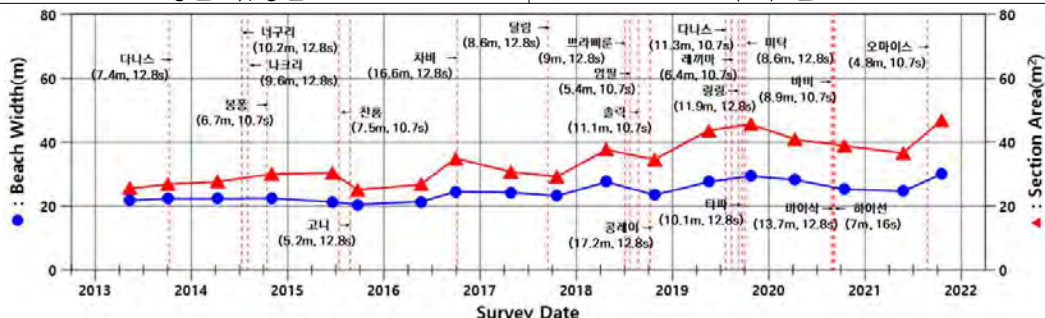



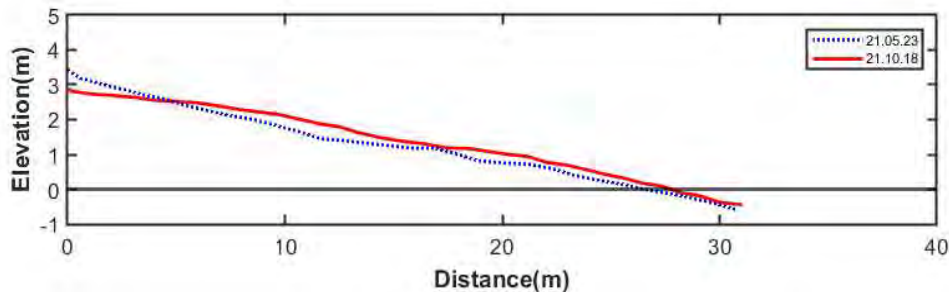
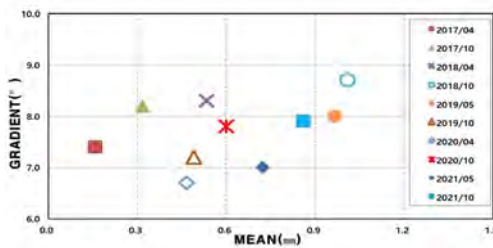
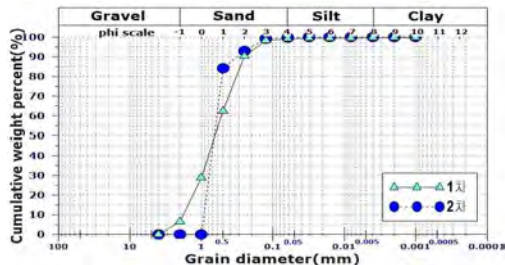
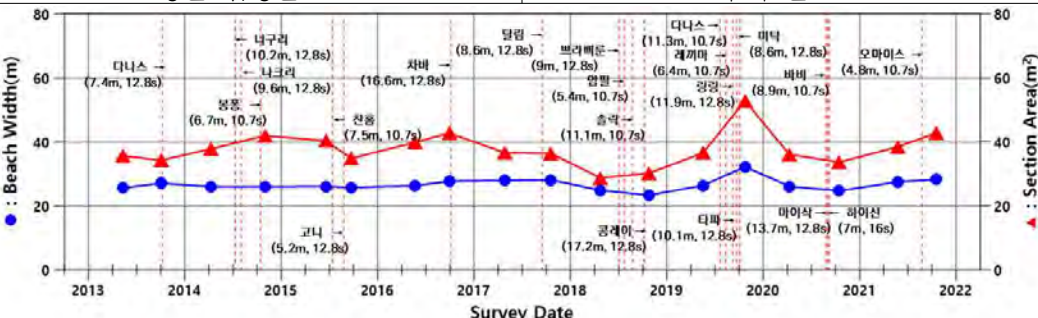
(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | 분류번호 | | | 경남-통영-03 | | 4/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°43'03.38" | | |
| | | | | | | | | E | 128°27'36.95" | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 28.9 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 29.9 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 277.5 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 30.748 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 31.2 | 29.6 | 28.2 | 33.7 | 32.4 | 34.3 | 30.2 | 34.1 | 29.9 | 27.8 |
| | 단면적(m²) | 22.1 | 26.3 | 22.3 | 9.7 | 21.5 | 52.8 | 33.9 | 12.3 | 27.2 | 32.6 |
| | 전반기울기(°) | 7.2 | 8.0 | 7.3 | 2.9 | 3.9 | 6.3 | 6.8 | 4.1 | 8.0 | 6.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | 분류번호 | | | 경남-통영-03 | | 5/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°43'07.98" | | |
| | | | | | | | | E | 128°27'37.55" | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 23.1 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 26.3 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 269.2 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.362 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 24.5 | 24.9 | 24.3 | 21.5 | 22.9 | 27.6 | 22.5 | 21.4 | 22.3 | 23.8 |
| | 단면적(m²) | 25.6 | 26.2 | 21.3 | 20.8 | 25.9 | 40.7 | 26.7 | 18.3 | 23.9 | 28.7 |
| | 전반기울기(°) | 6.2 | 8.4 | 7.8 | 5.8 | 7.8 | 4.3 | 7.3 | 7.5 | 8.4 | 8.4 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | | 분류번호 | | 경남-통영-03 | | 6/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'11.43" | | |
| | | | | | | | | E | 128°27'37.16" | | |
| 3번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 23.2 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 37.7 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 260.2 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 33.921 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 26.4 | 24.9 | 24.5 | 23.9 | 24.3 | 28.6 | 25.8 | 20.9 | 23.0 | 23.3 |
| | 단면적(m²) | 35.7 | 36.7 | 32.4 | 35.9 | 36.9 | 50.7 | 35.5 | 29.9 | 37.6 | 37.7 |
| | 전반기울기(°) | 8.5 | 9.0 | 7.7 | 8.6 | 8.7 | 8.2 | 6.4 | 8.8 | 8.5 | 9.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | | 분류번호 | | 경남-통영-03 | | 7/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'15.05" | | |
| | | | | | | | | E | 128°27'36.03" | | |
| 4번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 27.4 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 41.8 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 252.2 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 33.606 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 24.3 | 23.2 | 27.6 | 23.5 | 27.6 | 29.4 | 28.2 | 25.3 | 24.7 | 30.0 |
| | 단면적(m²) | 30.7 | 29.2 | 37.6 | 34.5 | 43.7 | 45.6 | 40.9 | 38.8 | 36.6 | 46.9 |
| | 전빈기울기(°) | 7.1 | 8.7 | 9.3 | 9.0 | 8.3 | 8.4 | 6.5 | 7.8 | 7.7 | 8.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | 분류번호 | | | 경남-통영-03 | | 8/25 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°43'17.95" | | |
| | | | | | | | | E | 128°27'34.66" | | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 27.9 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 40.6 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 244.3 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 33.464 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 27.9 | 28.1 | 24.9 | 23.3 | 26.4 | 32.2 | 26.1 | 24.7 | 27.5 | 28.2 |
| | 단면적(m²) | 36.6 | 36.3 | 28.7 | 30.1 | 36.5 | 52.8 | 36.0 | 33.6 | 38.4 | 42.8 |
| | 전빈기울기(°) | 7.4 | 8.2 | 8.3 | 8.7 | 8.0 | 7.2 | 6.7 | 7.8 | 7.0 | 7.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

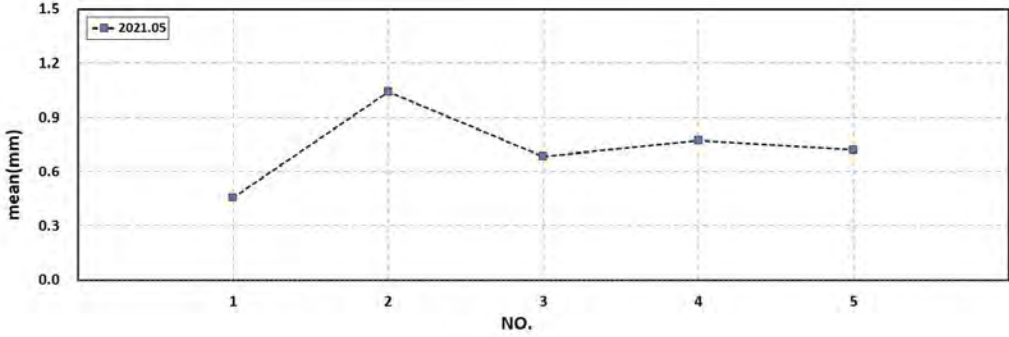
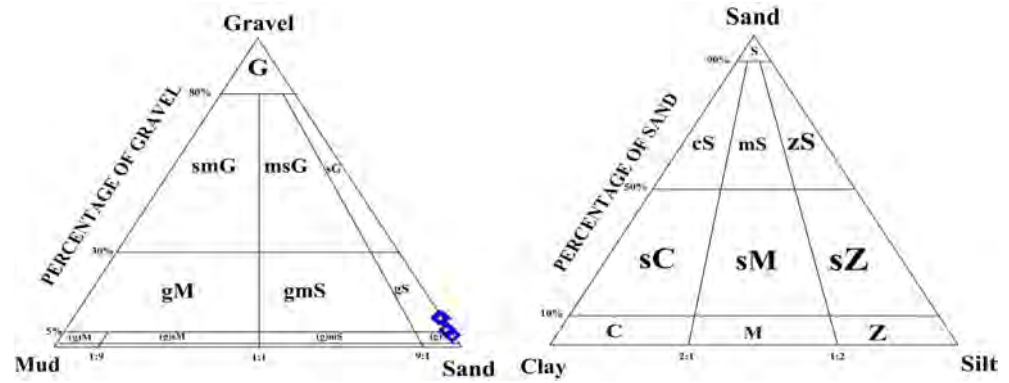
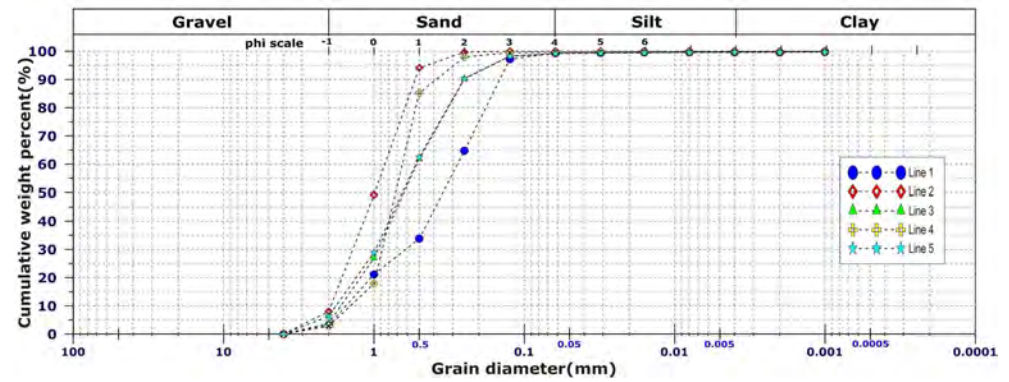
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 통영시 비진도 | | 분류번호 | | 경남-통영-03 | 9/25 |
|------------------|-----|---------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 15.5% | 2019/10 | -17.9% | 2013/05 | 28.8 | 30.6 |
| | 평면적 | 15.5% | 2019/10 | -17.9% | 2013/05 | 3585.4 | 3799.4 |
| | 단면적 | 98.4% | 2019/10 | -64.3% | 2013/05 | 25.2 | 28.0 |
| 2번 | 해빈폭 | 16.4% | 2019/10 | -9.8% | 2020/10 | 23.3 | 24.2 |
| | 평면적 | 16.4% | 2019/10 | -9.8% | 2020/10 | 3127.0 | 3248.0 |
| | 단면적 | 60.2% | 2019/10 | -34.3% | 2014/04 | 24.0 | 26.8 |
| 3번 | 해빈폭 | 16.3% | 2019/10 | -15.0% | 2020/10 | 24.7 | 24.5 |
| | 평면적 | 16.3% | 2019/10 | -15.0% | 2020/10 | 2677.6 | 2660.7 |
| | 단면적 | 35.4% | 2019/10 | -20.1% | 2020/10 | 36.4 | 38.5 |
| 4번 | 해빈폭 | 22.6% | 2021/10 | -16.3% | 2015/09 | 24.4 | 24.6 |
| | 평면적 | 22.6% | 2021/10 | -16.2% | 2015/09 | 2473.2 | 2495.8 |
| | 단면적 | 38.1% | 2021/10 | -26.1% | 2015/09 | 33.3 | 34.6 |
| 5번 | 해빈폭 | 20.8% | 2019/10 | -12.6% | 2018/10 | 26.3 | 27.0 |
| | 평면적 | 20.8% | 2019/10 | -12.6% | 2018/10 | 3165.2 | 3249.4 |
| | 단면적 | 40.0% | 2019/10 | -23.9% | 2018/04 | 36.6 | 38.8 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 18 | 29.7056 | 2.6171 | 31.2945 | 28.1166 |
| 2번 | 18 | 23.7167 | 1.6453 | 24.7156 | 22.7178 |
| 3번 | 18 | 24.6000 | 1.7873 | 25.6851 | 23.5149 |
| 4번 | 18 | 24.4778 | 2.8532 | 26.2100 | 22.7455 |
| 5번 | 18 | 26.6611 | 1.8325 | 27.7737 | 25.5486 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 23일)

| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 10/25 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 약역질사, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.05) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.09) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.05) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.45~1.04mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.74mm | | |

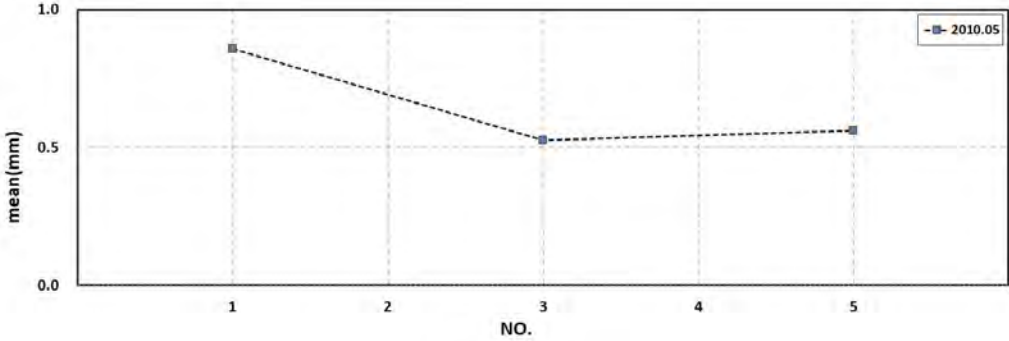
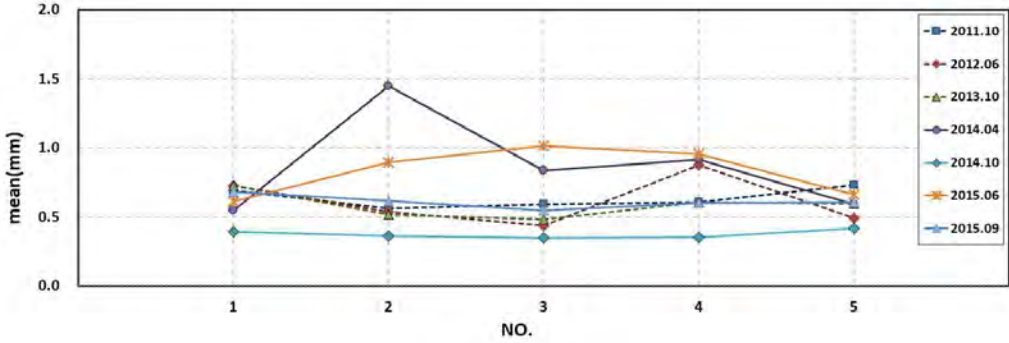
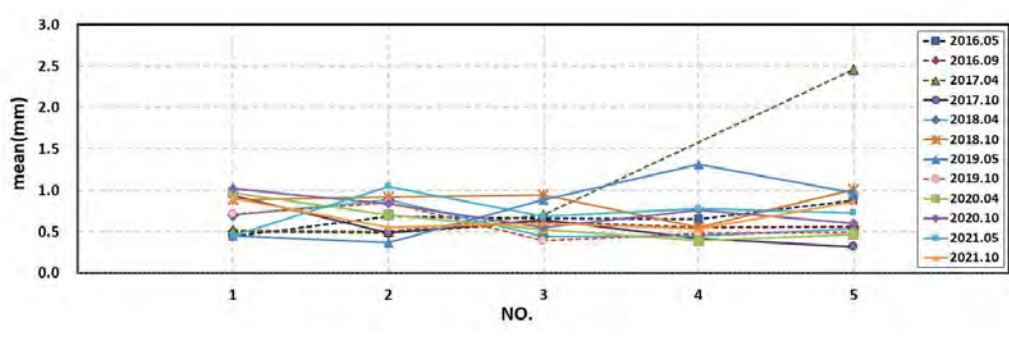
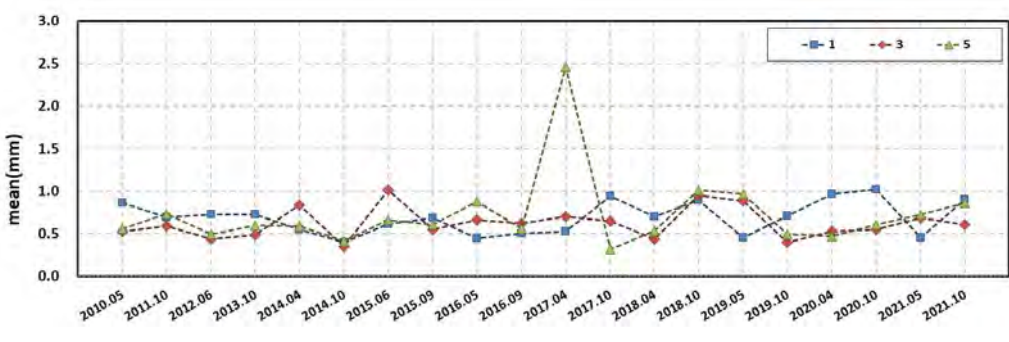
| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-03 | | 11/25 | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|------|--------|--------------------|-----------------|-------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | Line 5 | |
| | D95 | 0.13 | 0.46 | | 0.18 | | 0.31 | | 0.18 | |
| | D84 | 0.18 | 0.62 | | 0.31 | | 0.51 | | 0.31 | |
| | D50 | 0.38 | 1.00 | | 0.68 | | 0.77 | | 0.71 | |
| | D16 | 1.39 | 1.84 | | 1.53 | | 1.18 | | 1.70 | |
| | D5 | 2.24 | 3.11 | | 2.22 | | 1.92 | | 3.44 | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 5.38 | 94.00 | 0.25 | 0.37 | 1.14 | 1.36 | -0.26 | 0.79 | (g)S |
| | 2 | 9.38 | 90.62 | 0.00 | 0.00 | -0.06 | 0.81 | -0.15 | 0.96 | gS |
| | 3 | 5.42 | 93.82 | 0.48 | 0.27 | 0.55 | 1.13 | 0.03 | 0.96 | (g)S |
| | 4 | 3.85 | 95.84 | 0.18 | 0.13 | 0.37 | 0.70 | -0.02 | 1.50 | (g)S |
| | 5 | 9.42 | 89.82 | 0.48 | 0.29 | 0.47 | 1.26 | -0.05 | 1.03 | gS |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 18일)

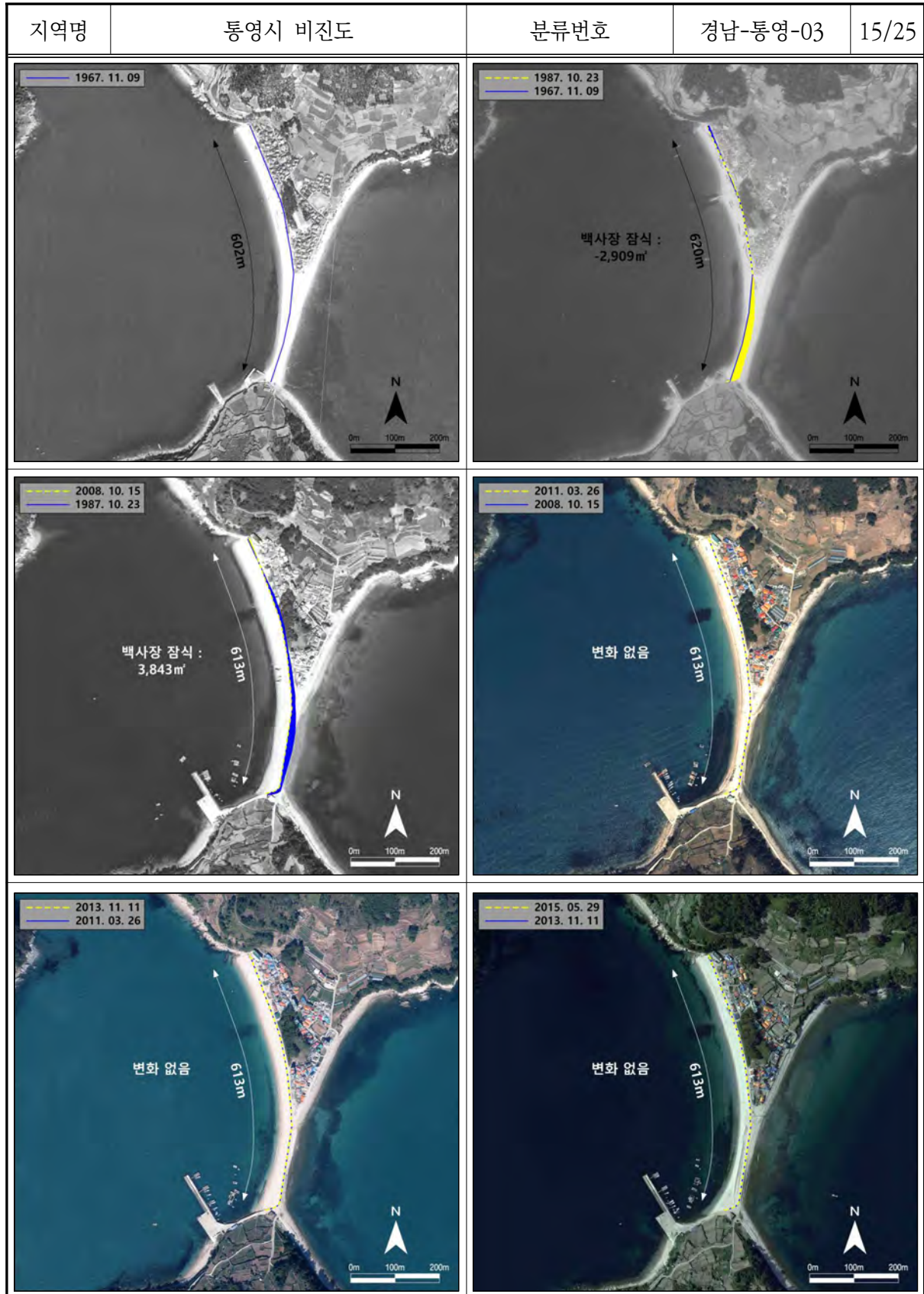
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 12/25 |
|-------------|-----------|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 | | | | |
| 삼각 다이아그램 | | | | |
| 누적분포도 | | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.76) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.03) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.20) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.53~0.90mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.69mm | | |

| 지역명 | 통영시 비진도 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-03 | | 13/25 | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|------|--------|--------------------|-----------------|-------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | Line 5 | |
| | D95 | 2.51 | 1.61 | | 1.23 | | 0.83 | | 0.62 | |
| | D84 | 1.18 | 0.83 | | 0.72 | | 0.54 | | 0.41 | |
| | D50 | 1.50 | 1.03 | | 0.85 | | 0.58 | | 0.42 | |
| | D16 | 1.51 | 0.99 | | 0.77 | | 0.48 | | 0.35 | |
| | D5 | 1.51 | 1.26 | | 1.15 | | 0.92 | | 0.70 | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 6.73 | 93.19 | 0.08 | 0.00 | 0.15 | 0.89 | -0.09 | 1.36 | gS |
| | 2 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.61 | -0.08 | 1.07 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.93 | 0.07 | 0.00 | 0.73 | 0.75 | -0.11 | 1.00 | S |
| | 4 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 0.81 | -0.26 | 0.96 | S |
| | 5 | 0.00 | 99.93 | 0.07 | 0.00 | 0.22 | 0.73 | 0.37 | 1.60 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 14/25 |
|--|--|------|----------|-------|
| 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대 정 점 의 표 의 정 평 점 균 입 경 화 변 |  | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

통영시 비진도

분류번호

경남-통영-03

16/25

2017. 06. 15

2015. 05. 29

변화 없음

613m

N

0m 100m 200m

2019. 10. 04

2017. 06. 15

변화 없음

613m

N

0m 100m 200m

2019. 10. 04

1967. 11. 09

백사장 잠식 : 934㎡

613m

N

0m 100m 200m

공 란





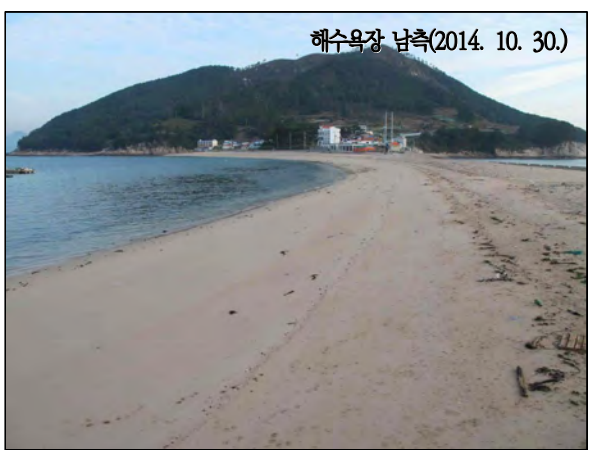

특 징

○ 2008년은 해수욕장과 마을사이에 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1967~1987 | -2,909 | -5.1 | |
| 1987~2008 | 3,843 | 6.7 | |
| 2008~2011 | 0 | 0.0 | |
| 2011~2013 | 0 | 0.0 | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | |
| 1967~2019 | 934 | 1.6 | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 17/25 |
|---|---------|------|----------|-------|
| <div> <div>  <p>해수욕장 남측(2010. 5. 13.)</p> </div> <div>  <p>해수욕장 북측(2010. 5. 13.)</p> </div> </div> <p>서측 백사장에서 넘어간 많은 양의 모래가 배후 해수욕장 연결도로를 덮고 동측 자갈해안으로 퇴적됨. 주민들이 수시로 동측으로 넘어간 모래를 서측으로 이동시킴</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>해수욕장 남측(2011. 10. 27.)</p> </div> <div>  <p>해수욕장 북측(2011. 10. 27.)</p> </div> </div> <p>서측 백사장에서 동측 해안으로 이동한 모래를 정기적으로 이동시키고 있으며, 이로 인하여 동측 해안의 자갈이 같이 이동되어 해수욕장 남측의 해안도로 전면에는 자갈이 분포함</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>해수욕장 남측(2012. 6. 21.)</p> </div> <div>  <p>해수욕장 북측(2012. 6. 21.)</p> </div> </div> <p>단면측량결과 전반적으로 해빈폭 및 단면적이 증가하였으며, 조사당시 한려해상국립공원에서 해수욕장 정비작업을 진행함</p> | | | | |





| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 18/25 |
|---|---------|------|----------|-------|
| <div> <div>  <p>남측 해수욕장 남측(2013. 10. 2.)</p> </div> <div>  <p>북측 해수욕장 북측(2013. 10. 2.)</p> </div> </div> <p>남측 백사장에 자갈분포범위가 증가하였으며, 중앙 및 남측 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>남측 해수욕장 남측(2014. 4. 10.)</p> </div> <div>  <p>북측 해수욕장 북측(2014. 4. 10.)</p> </div> </div> <p>2013년 10월과 비교하여 남측구간의 자갈분포구간이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>남측 해수욕장 남측(2014. 10. 30.)</p> </div> <div>  <p>북측 해수욕장 북측(2014. 10. 30.)</p> </div> </div> <p>1차 조사시와 비교하여 백사장에 노출된 자갈분포구간이 감소하였으며, 해수욕장 연결도로에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p> | | | | |

| | | | | |
|---|---------|------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 19/25 |
| <p>해수욕장 남측(2015. 6. 17.)</p> | | <p>해수욕장 북측(2015. 6. 17.)</p> | | |
| <p>해안도로 및 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적되었으며, 자갈분포구간이 감소함</p> | | | | |
| <p>해수욕장 남측(2015. 9. 23.)</p> | | <p>해수욕장 북측(2015. 9. 23.)</p> | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 남측 일부구간을 제외한 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으나 변화량은 미미함</p> | | | | |
| <p>해수욕장 남측(2016. 5. 19.)</p> | | <p>해수욕장 북측(2016. 5. 19.)</p> | | |
| <p>대상지역 북측구간 호안 전면과 해안도로에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p> | | | | |

| | | | | |
|--|---------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 20/25 |
|  해수욕장 남측(2016. 9. 29.) | |  해수욕장 북측(2016. 9. 29.) | | |
| 중앙구간 조간대에 모래가 퇴적되어 자갈분포범위가 감소함 | | | | |
|  해수욕장 남측(2017. 4. 26.) | |  해수욕장 북측(2017. 4. 26.) | | |
| 남측구간에서 해안도로 파손 및 호안 일부구간에서 노후화가 진행됨 | | | | |
|  해수욕장 남측(2017. 10. 18.) | |  해수욕장 북측(2017. 10. 18.) | | |
| 남측구간 모래가 유실되어 호안 전면에 자갈이 드러남 | | | | |

| | | | | |
|---|---------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 21/25 |
| <div> <div> 해수욕장 남측(2018. 4. 24.) </div>  </div> | | <div> <div> 해수욕장 북측(2018. 4. 24.) </div>  </div> | | |
| <p>태풍 차바 내습 시 파손된 해안도로 복구가 완료되었으며, 남측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div> 해수욕장 남측(2018. 10. 23.) </div>  </div> | | <div> <div> 해수욕장 북측(2018. 10. 23.) </div>  </div> | | |
| <p>태풍 콩레이 내습 시 남측구간에서 모래가 유실되었으며, 호안이 파손됨</p> | | | | |
| <div> <div> 해수욕장 남측(2019. 5. 16.) </div>  </div> | | <div> <div> 해수욕장 북측(2019. 5. 16.) </div>  </div> | | |
| <p>태풍 콩레이 내습 시 파손된 남측 해안도로 복구공사가 완료됨</p> | | | | |

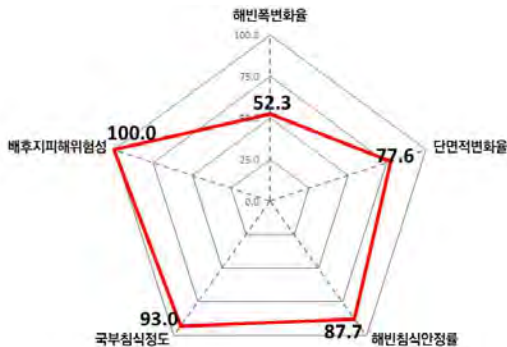
| | | | | |
|---|---------|--|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 22/25 |
|  <p>해수욕장 남측(2019. 10. 23.)</p> | |  <p>해수욕장 북측(2019. 10. 23.)</p> | | |
| <p>대상지역에 다량의 모래가 퇴적되어 전구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함</p> | | | | |
|  <p>해수욕장 남측(2020. 4. 9.)</p> | |  <p>해수욕장 북측(2020. 4. 9.)</p> | | |
| <p>남측 및 중앙구간 해안도로에 비사 퇴적이 진행됨</p> | | | | |
|  <p>해수욕장 남측(2020. 10. 15.)</p> | |  <p>해수욕장 북측(2020. 10. 15.)</p> | | |
| <p>남측구간에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가하였으며, 1차조사 대비 단면적이 크게 감소함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|---------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 23/25 |
|  | |  | | |
| 남측구간에 모래가 퇴적되어 1차 조사 대비 단면적이 증가함 | | | | |
|  | |  | | |
| 북측구간 호안 전면 모래가 유실되었으나 해변폭 및 단면적은 1차 조사 대비 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|--|---------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 24/25 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> | | <div></div> | | |
| ① 남측구간 2차 조사시 해안 모래 퇴적 | | | | |
| <div></div> | | <div></div> | | |
| ② 남측구간 자갈 노출구간 전경 | | ③ 북측구간 호안 전면 모래 유실 | | |
| <div><ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 남측구간에 모래가 퇴적되어 자갈분포가 감소하였으며, 1차 조사 대비 단면적이 증가함○ 2차 조사 결과 1번 기선(해빈폭)을 제외한 나머지 구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가함○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.1m, 평균 단면적 4.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 7.9°로 0.9° 급해짐○ 제3차 연안정비사업으로 양빈(15,000㎡), 친수공간(5,000㎡)이 계획됨</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 통영시 비진도 | 분류번호 | 경남-통영-03 | 25/25 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 통영 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 96.9 | 141.4 | 121.5 | 166.1 | 104.1 | 176.6 | 140.4 | 178.1 | 149.7 |
| 전년대비 증감(%) | - | 46.0 | -14.1 | 36.8 | -37.3 | 69.6 | -20.5 | 26.9 | -16 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 934 | 1.6 | | 해안도로 | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | |  | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 2021년 자연적인 모래 퇴적(주민의견)에 의해 단면적이 증가함 ◦ 양빈 수행시 남측 해수욕장 연결도로에 퇴적되는 비사를 활용하는 방안 검토 필요 ◦ 배후 비사 피해 방지를 위한 비사방지막 설치 검토 필요 | | | | | | | | | |

22) 통영시 대항

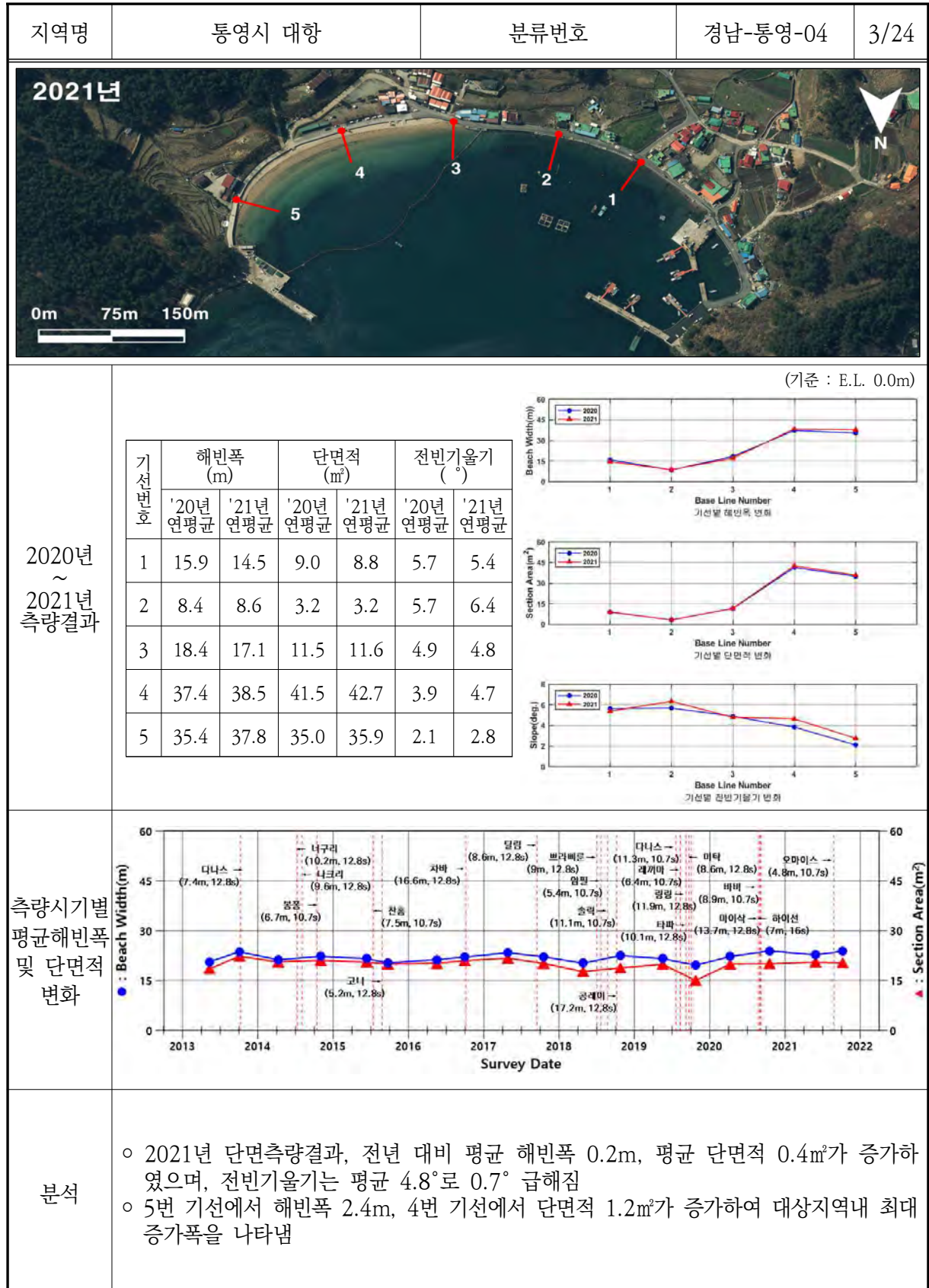
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-----|--------|------|----------------------|-------------------------|----------|------|----------|-----|------|------|
| 지역명 | 통영시 대항 | | | | 분류번호 | 경남-통영-04 | | 1/24 | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 | | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 26일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 6일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°51'01", E128°12'34" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°51'05", E128°12'52" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 564m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 8~40m | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 사랑도) | | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 31.8m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | | 풍속 | | 46.6m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SE | | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 2.4m/s | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| | | | | | NO. 92-2 | SSW | 4.3 | 11.0 | NO. 93-1 | S | 11.7 | 16.5 |
| | | | | | | SW | 4.3 | 9.3 | | SSW | 6.3 | 12.3 |
| | | | | | | WSW | 4.2 | 9.2 | | SW | 4.9 | 9.9 |
| | | | | | NO. 93-2 | S | 10.6 | 16.5 | NO. 94-1 | SSE | 9.6 | 14.7 |
| | | | | | | SSW | 4.8 | 11.3 | | S | 12.2 | 16.5 |
| SW | | | | | | 4.5 | 9.7 | SSW | | 7.4 | 12.8 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 15.7 | | 15.5 | | 8.8 | 18.6 | 20.0 | 78.6 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | C | C | C | C | B | C | C | B | B | | | |

(2) 시설현황 및 지질학적 특성


| | | | | |
|--|---------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 2/24 |
| <div>2021년</div> <div><div>0m75m150m</div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 5. 26.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 6.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 6.</div> <div></div> |
| ① 선착장 | | ② 직립호안 | | ③ 해안도로 |
| <div>2021. 5. 26.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 6.</div> <div></div> | | <div></div> |
| ④ 해안진입로 | | ⑤ 선착장 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Kma | 안산암질 집괴암 | | 안산암질 집괴암 |
| <div>① 선착장 : 길이 80m</div> <div>② 직립호안 : 길이 650m, 높이 2m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 740m, 폭 4m</div> <div>④ 해안진입로</div> <div>⑤ 선착장 : 길이 110m</div> | | | | |

(3) 기선변화

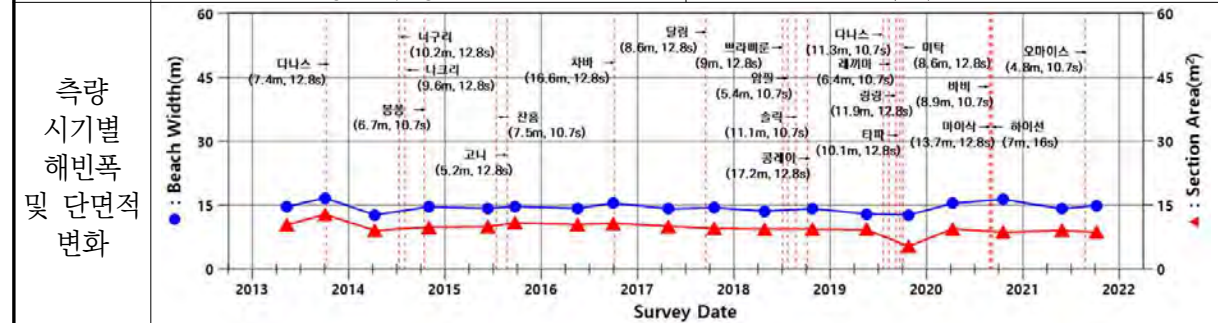
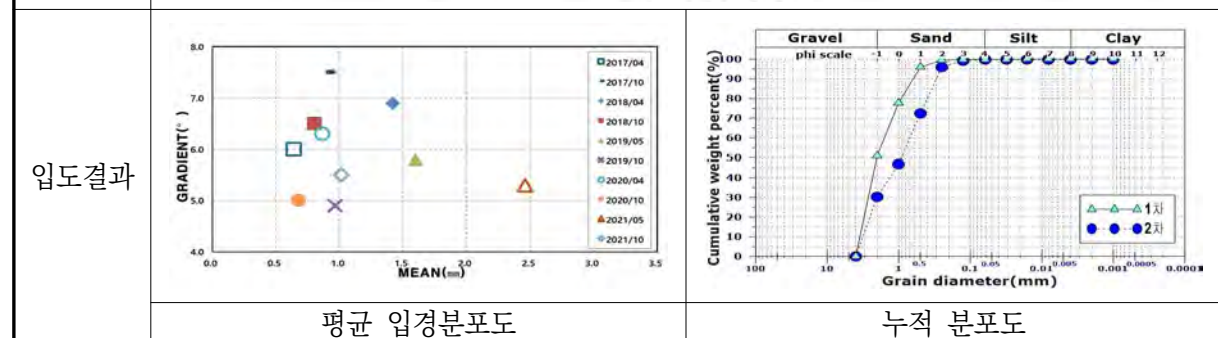
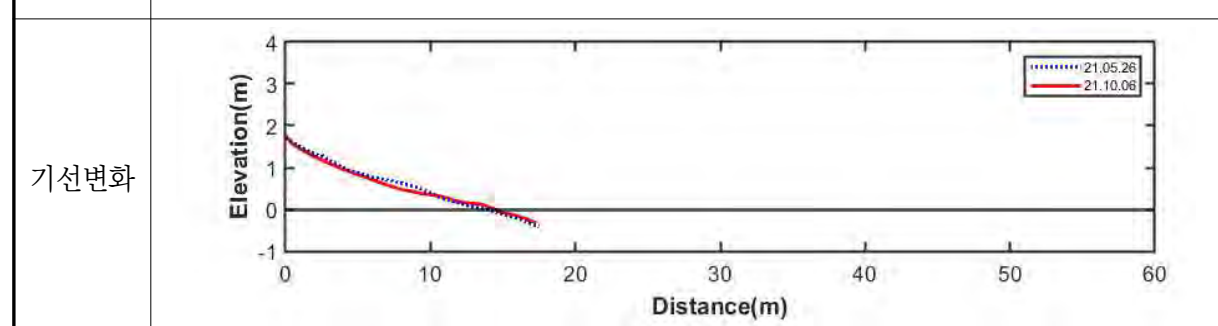



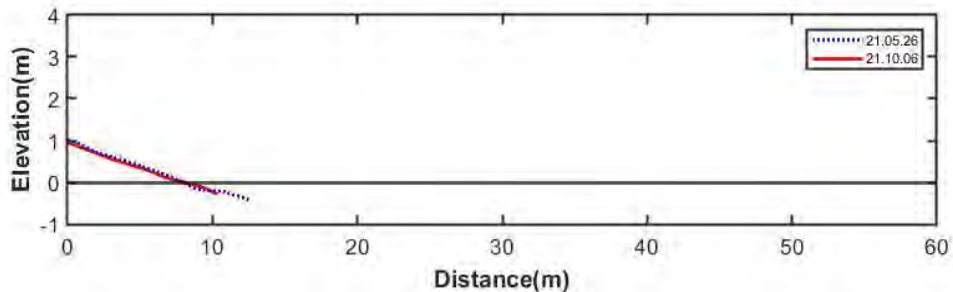
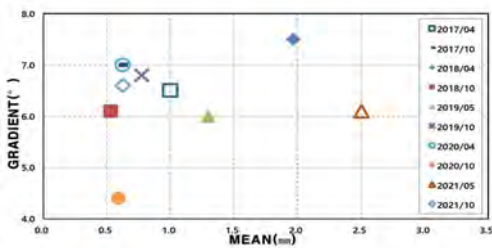
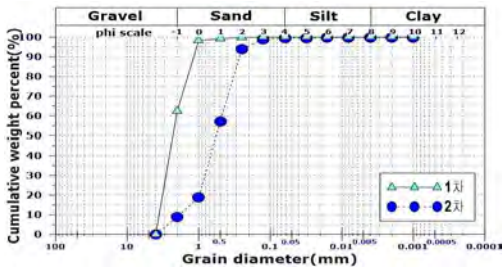
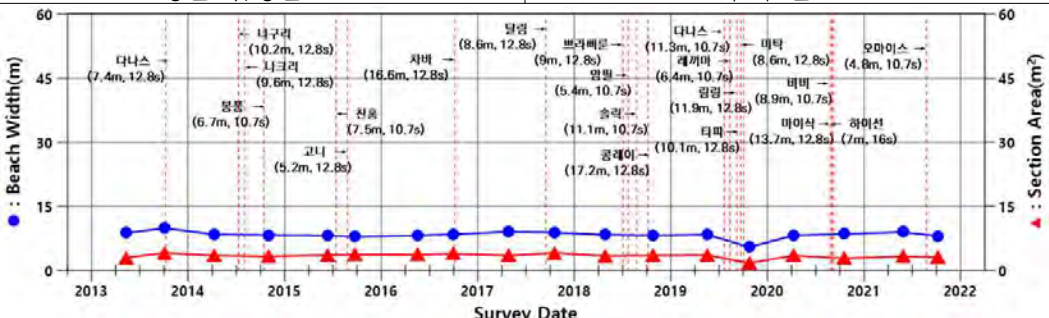
| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 4/24 |
|-----|--------|------|----------|------|


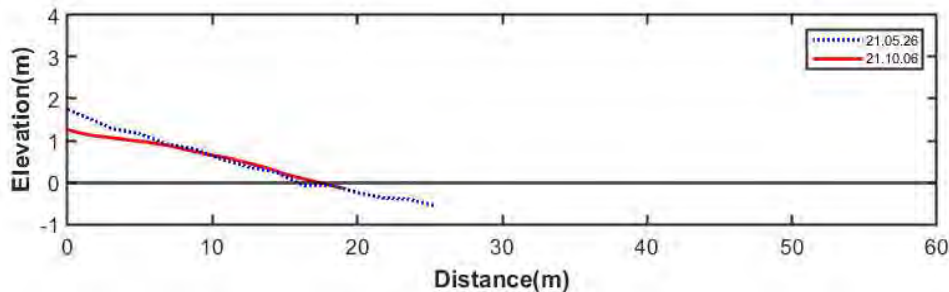
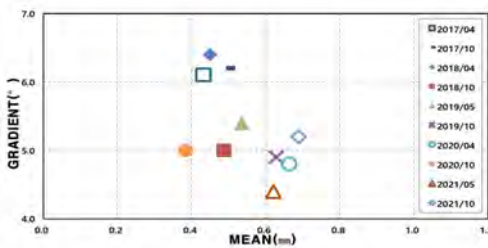
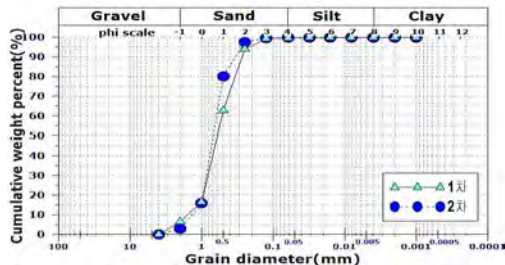
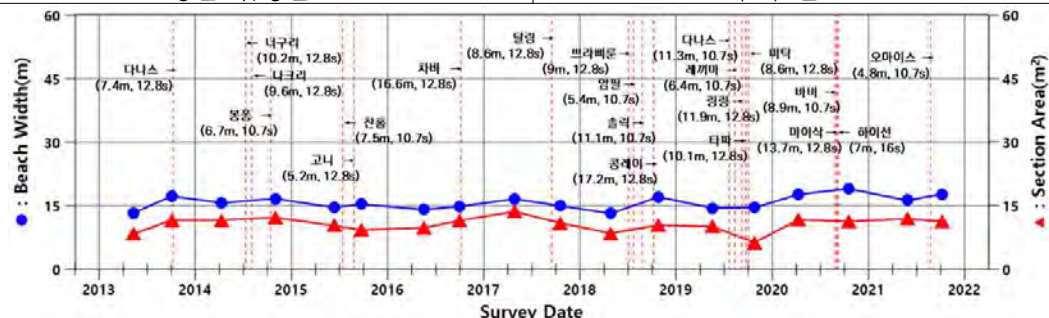
| | | | | |
|------|--------|--------|---|---------------|
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°51'09.01" |
| | | | E | 128°12'35.80" |


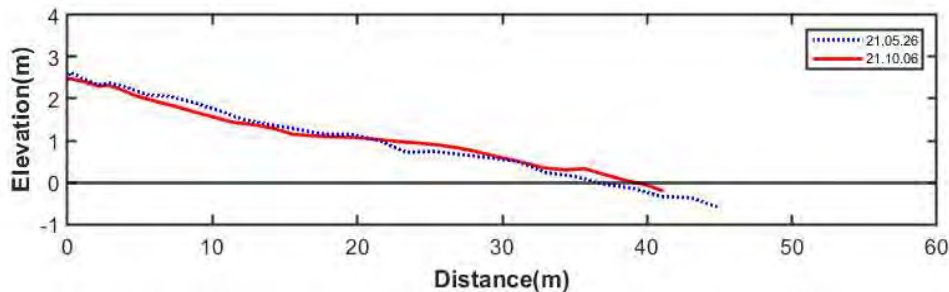
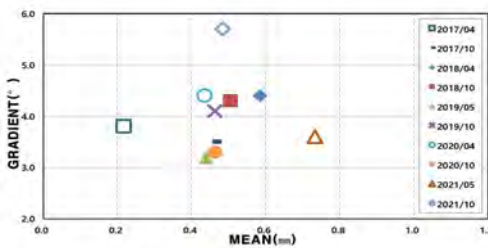
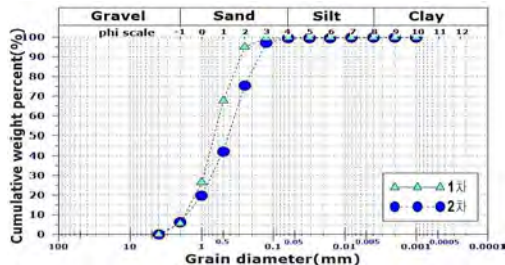
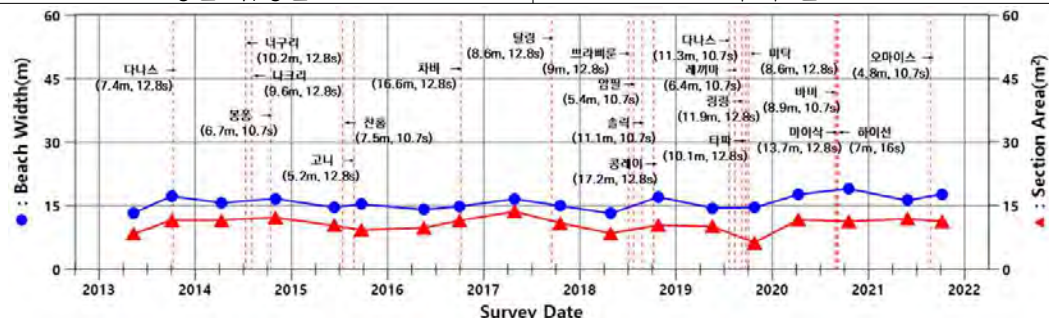
| | | | |
|----|---|-------------------------|--------|
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 14.5 |
| | | 평균 단면적(m ²) | 8.8 |
| | | 방위각(°) | 56.6 |
| | | 타원체고(m) | 31.036 |


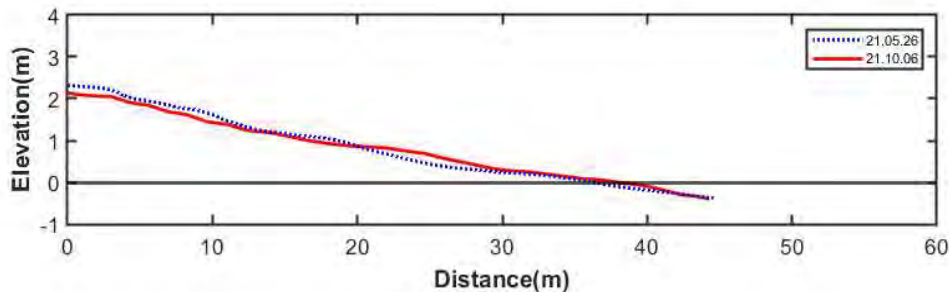
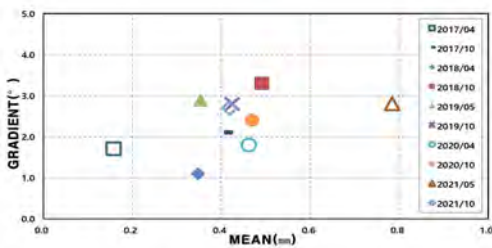
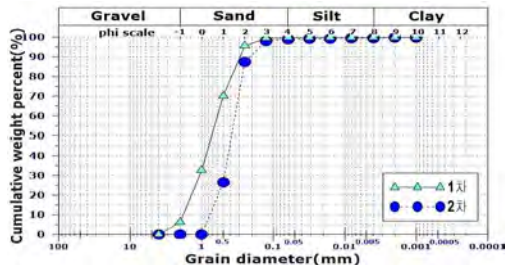
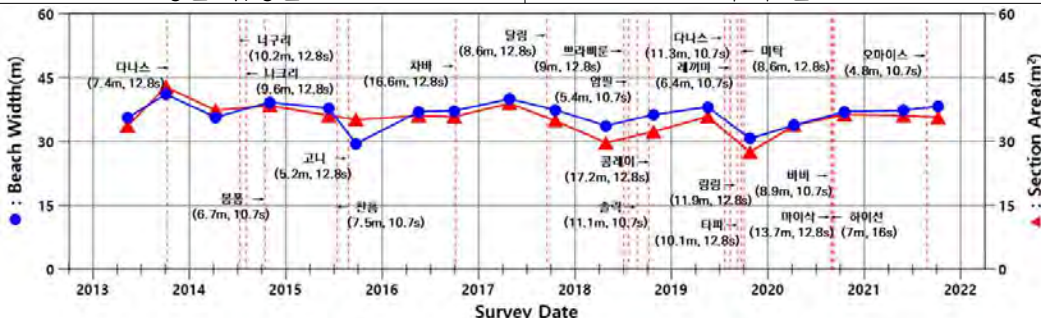
| | | | | | | | | | | | |
|------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/01 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭 (m) | 14.1 | 14.4 | 13.6 | 14.2 | 12.9 | 12.7 | 15.4 | 16.4 | 14.1 | 14.9 |
| | 단면적 (㎡) | 10.0 | 9.5 | 9.3 | 9.3 | 9.2 | 5.3 | 9.4 | 8.6 | 9.0 | 8.6 |
| | 전반기울기 (°) | 6.0 | 7.5 | 6.9 | 6.5 | 5.8 | 4.9 | 6.3 | 5.0 | 5.3 | 5.5 |



| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 대항 | | | | 분류번호 | | | 경남-통영-04 | | 5/24 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°51'06.83" | | |
| | | | | | | | | E | 128°12'38.07" | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 8.6 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 3.2 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 39.2 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.033 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/01 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 9.1 | 8.9 | 8.4 | 8.2 | 8.4 | 5.5 | 8.2 | 8.6 | 9.0 | 8.1 |
| | 단면적(㎡) | 3.5 | 4.1 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 1.7 | 3.5 | 2.8 | 3.3 | 3.1 |
| | 전반기울기(°) | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 6.1 | 6.0 | 6.8 | 7.0 | 4.4 | 6.1 | 6.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------|---------------|--|--|
| 지역명 | 통영시 대항 | | | | 분류번호 | | | | 경남-통영-04 | | 6/24 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | | 34°51'04.87" | | |
| | | | | | | | | | E | | 128°12'41.48" | | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 17.1 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 11.6 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 28.1 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.623 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/01 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 16.6 | 15.0 | 13.2 | 17.1 | 14.5 | 14.6 | 17.7 | 19.0 | 16.3 | 17.8 | | |
| | 단면적(m²) | 13.6 | 10.9 | 8.5 | 10.4 | 10.1 | 6.3 | 11.7 | 11.3 | 11.9 | 11.3 | | |
| | 전빈기울기(°) | 6.1 | 6.2 | 6.4 | 5.0 | 5.4 | 4.9 | 4.8 | 5.0 | 4.4 | 5.2 | | |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|-----------|---------|---------|--|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 통영시 대항 | | | 분류번호 | | | 경남-통영-04 | | 7/24 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°51'03.32" | | | |
| | | | | | | | E | 128°12'45.66" | | | |
| 4번 |  | | | 평균 해빈폭(m) | | | 38.5 | | | | |
| | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 42.7 | | | | |
| | | | | 방위각(°) | | | 14.3 | | | | |
| | | | | 타원체고(m) | | | 31.684 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/01 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 37.2 | 35.0 | 32.4 | 36.8 | 34.0 | 34.8 | 36.1 | 38.6 | 37.0 | 39.9 |
| | 단면적(㎡) | 42.6 | 41.4 | 37.7 | 38.5 | 40.9 | 34.1 | 41.7 | 41.2 | 42.5 | 42.9 |
| | 전반기울기(°) | 3.8 | 3.5 | 4.4 | 4.3 | 3.2 | 4.1 | 4.4 | 3.3 | 3.6 | 5.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 통영시 대항 | | | | 분류번호 | | | | 경남-통영-04 | | 8/24 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°51'03.10" | |
| | | | | | | | | | E | 128°12'51.06" | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 37.8 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 35.9 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 332.9 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.762 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/01 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 40.0 | 37.4 | 33.7 | 36.3 | 38.1 | 30.7 | 33.8 | 37.0 | 37.3 | 38.3 |
| | 단면적(m²) | 38.9 | 34.8 | 29.7 | 32.3 | 35.8 | 27.5 | 33.7 | 36.3 | 36.1 | 35.6 |
| | 전빈기울기(°) | 1.7 | 2.1 | 1.1 | 3.3 | 2.9 | 2.8 | 1.8 | 2.4 | 2.8 | 2.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

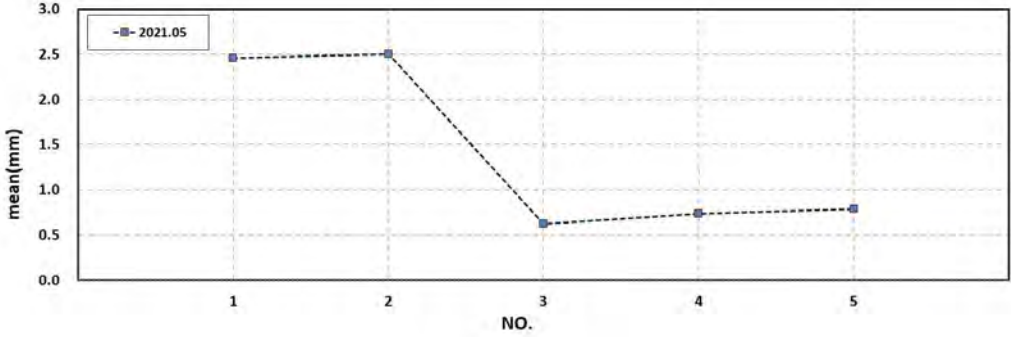
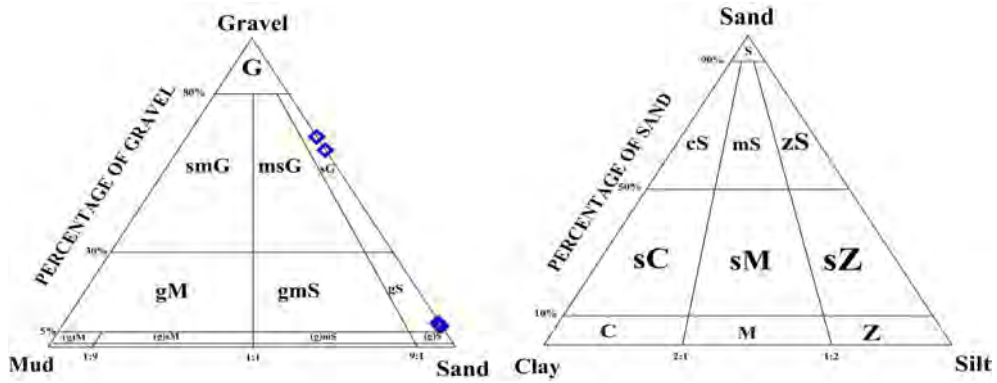
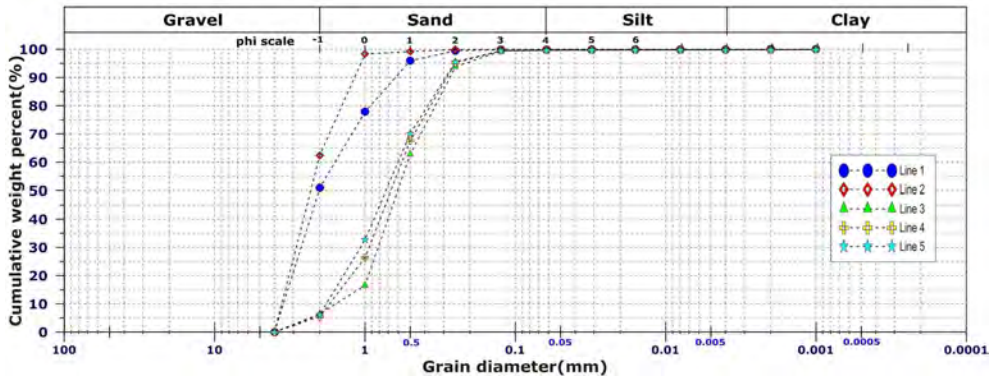
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 통영시 대항 | | 분류번호 | | 경남-통영-04 | | 9/24 | |
|------------------|-----|--------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|------|--|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | | | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 | | |
| 1번 | 해빈폭 | 15.7% | 2013/10 | -12.0% | 2014/04 | 14.0 | 14.9 | | |
| | 평면적 | 15.7% | 2013/10 | -12.0% | 2014/04 | 1817.1 | 1937.0 | | |
| | 단면적 | 34.0% | 2013/10 | -44.5% | 2019/10 | 9.6 | 9.5 | | |
| 2번 | 해빈폭 | 18.2% | 2013/10 | -34.3% | 2019/10 | 8.5 | 8.2 | | |
| | 평면적 | 18.2% | 2013/10 | -34.3% | 2019/10 | 802.1 | 771.8 | | |
| | 단면적 | 20.4% | 2013/10 | -50.1% | 2019/10 | 3.5 | 3.4 | | |
| 3번 | 해빈폭 | 20.5% | 2020/10 | -16.3% | 2018/04 | 15.1 | 16.4 | | |
| | 평면적 | 20.5% | 2020/10 | -16.3% | 2018/04 | 1635.0 | 1776.9 | | |
| | 단면적 | 28.4% | 2017/04 | -40.5% | 2019/10 | 10.6 | 10.5 | | |
| 4번 | 해빈폭 | 14.5% | 2021/10 | -10.8% | 2013/05 | 34.2 | 35.5 | | |
| | 평면적 | 14.5% | 2021/10 | -10.8% | 2013/05 | 4148.5 | 4306.2 | | |
| | 단면적 | 5.5% | 2016/09 | -16.2% | 2019/10 | 40.9 | 40.4 | | |
| 5번 | 해빈폭 | 12.8% | 2013/10 | -19.0% | 2015/09 | 36.5 | 36.3 | | |
| | 평면적 | 12.8% | 2013/10 | -19.0% | 2015/09 | 4038.2 | 4011.2 | | |
| | 단면적 | 21.2% | 2013/10 | -22.1% | 2019/10 | 35.2 | 35.4 | | |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

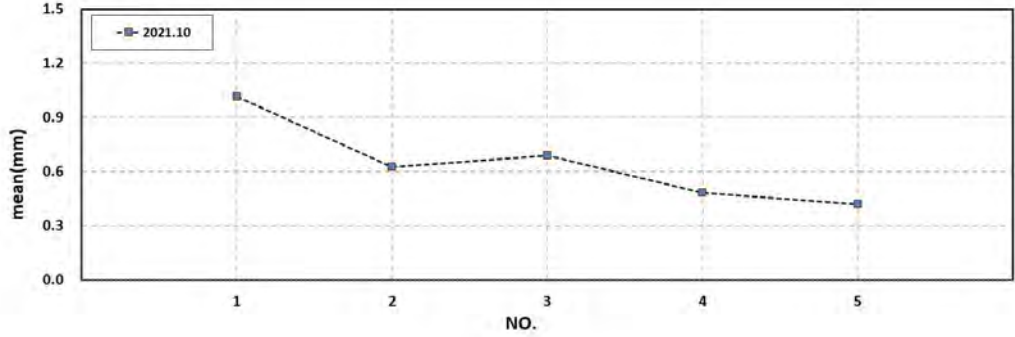
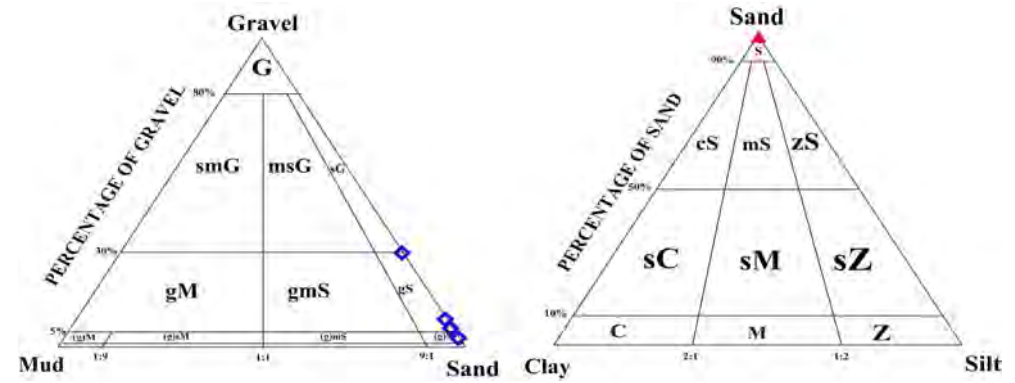
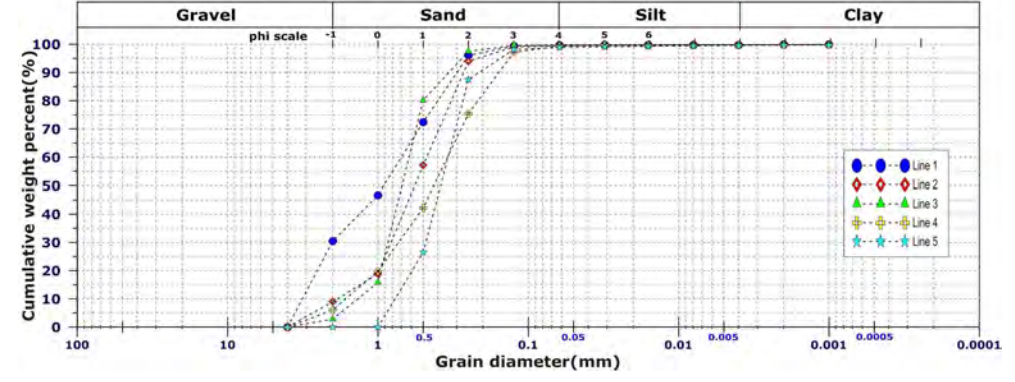
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 18 | 14.4389 | 1.0766 | 15.0925 | 13.7853 |
| 2번 | 18 | 8.3722 | 0.8325 | 8.8777 | 7.8668 |
| 3번 | 18 | 15.7667 | 1.5909 | 16.7326 | 14.8008 |
| 4번 | 18 | 34.8500 | 2.2468 | 36.2141 | 33.4859 |
| 5번 | 18 | 36.4222 | 2.8865 | 38.1747 | 34.6698 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 26일)

| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 10/24 |
|-------------|--|---------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 역질사, 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.01) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.03) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.04) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.62~2.50mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.42mm | | |

| 지역명 | 통영시 대항 | | | | 분류번호 | | 경남-통영-04 | | 11/24 | | |
|---------------------------|-----------|----------------|-------|--------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|--|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | Line 5 | |
| | D95 | 0.57 | | 1.12 | | 0.22 | | 0.25 | | 0.26 | |
| | D84 | 0.99 | | 1.48 | | 0.33 | | 0.35 | | 0.37 | |
| | D50 | 2.73 | | 2.68 | | 0.64 | | 0.72 | | 0.78 | |
| | D16 | 5.54 | | 3.96 | | 1.13 | | 1.55 | | 1.69 | |
| | D5 | 7.23 | | 6.67 | | 2.70 | | 2.60 | | 2.94 | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type | |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | | |
| | 1 | 63.72 | 36.23 | 0.03 | 0.02 | -1.30 | 1.18 | 0.20 | 0.97 | sG | |
| | 2 | 68.09 | 31.90 | 0.00 | 0.00 | -1.32 | 0.75 | 0.09 | 1.02 | sG | |
| | 3 | 7.24 | 92.39 | 0.15 | 0.22 | 0.69 | 0.99 | -0.03 | 1.24 | gS | |
| | 4 | 6.64 | 93.04 | 0.13 | 0.19 | 0.45 | 1.04 | -0.07 | 1.02 | gS | |
| | 5 | 7.86 | 91.82 | 0.14 | 0.18 | 0.35 | 1.08 | -0.05 | 0.93 | gS | |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 6일)

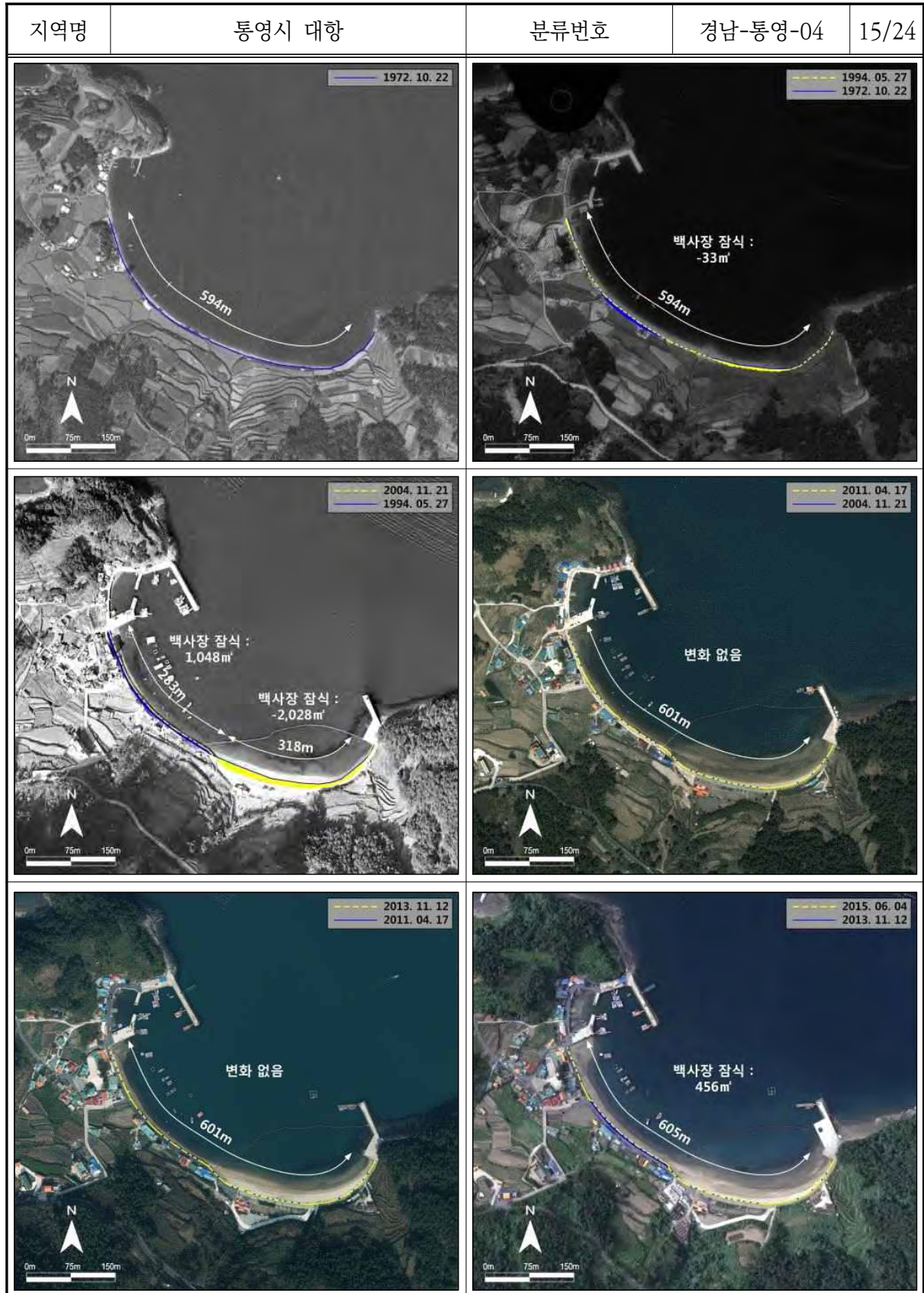
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 12/24 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 역질사, 약역질사, 사질역, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.00) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.05) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.05) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.42~1.01mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.65mm | | |

| 지역명 | 통영시 대항 | | 분류번호 | | 경남-통영-04 | | 13/24 | | | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|----------|--------------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | | | | |
| | D95 | 0.26 | 0.23 | 0.29 | 0.14 | 0.20 | | | | |
| | D84 | 0.38 | 0.32 | 0.45 | 0.20 | 0.28 | | | | |
| | D50 | 0.94 | 0.59 | 0.73 | 0.44 | 0.42 | | | | |
| | D16 | 2.95 | 1.29 | 1.00 | 1.28 | 0.63 | | | | |
| | D5 | 3.67 | 2.88 | 1.83 | 2.35 | 0.85 | | | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 30.42 | 69.24 | 0.18 | 0.16 | -0.02 | 1.32 | -0.08 | 0.67 | sG |
| | 2 | 8.95 | 90.58 | 0.25 | 0.22 | 0.68 | 1.06 | -0.17 | 1.18 | gS |
| | 3 | 2.81 | 96.90 | 0.12 | 0.16 | 0.54 | 0.70 | 0.13 | 1.41 | (g)S |
| | 4 | 6.07 | 93.34 | 0.30 | 0.29 | 1.05 | 1.29 | -0.16 | 0.93 | gS |
| | 5 | 0.00 | 98.87 | 0.76 | 0.38 | 1.26 | 0.62 | 0.02 | 1.07 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|--|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 14/24 |
| 2013년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대 정 점 의 평 균 입 경 변 화 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

통영시 대항

분류번호

경남-통영-04

16/24

2017. 06. 15
2015. 06. 04

변화 없음

605m

0m 75m 150m

2019. 06. 01
2017. 06. 15

변화 없음

605m

0m 75m 150m

2019. 06. 01
1972. 10. 22

백사장 잠식 : 1,985㎡

백사장 잠식 : 2,542㎡

287m

318m

0m 75m 150m

공 란

특 징

- 1994년은 백사장 배후의 농경지 정리로 백사장이 증가함
- 2004년은 해안도로 건설을 위하여 농경지 정리로 백사장이 증가함

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1972~1994 | -33 | -0.1 | |
| 1994~2004 | -980 | -1.7 | |
| 2004~2011 | 0 | 0.0 | |
| 2011~2013 | 0 | 0.0 | |
| 2013~2015 | 456 | 0.8 | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | |
| 1972~2019 | -557 | -1.0 | |


(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)





| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 17/24 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div> <div>  <p>1번 기준점(2013. 10. 2.)</p> </div> <div>  <p>5번 기준점(2013. 10. 2.)</p> </div> </div> <p>침식에 의한 피해로 중앙 호안 기초부 세굴이 나타났으며, 해안도로 일부 구간에서 균열이 나타남</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>1번 기준점(2014. 4. 9.)</p> </div> <div>  <p>5번 기준점(2014. 4. 9.)</p> </div> </div> <p>호안 기초부 세굴 피해를 감소시키기 위한 보강 작업이 진행됨</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>1번 기준점(2014. 10. 30.)</p> </div> <div>  <p>5번 기준점(2014. 10. 30.)</p> </div> </div> <p>1차 조사 대비 백사장 내 뚜렷한 침·퇴적 변화는 나타나지 않고 있으며, 지반 침하에 의해 균열이 발생한 해안도로의 보수 공사가 완료됨</p> | | | | |

| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 18/24 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div> <div>1번 기준점(2015. 6. 11.)</div> <div>5번 기준점(2015. 6. 11.)</div> </div> | | | | |
| <p>대상지역내 전구간에서 호안 노후화가 진행중이며, 어업 폐기물 등이 백사장에 방치되어 있어 미관을 해침</p> | | | | |
| <div> <div>1번 기준점(2015. 9. 23.)</div> <div>5번 기준점(2015. 9. 23.)</div> </div> | | | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 남측 일부구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>1번 기준점(2016. 5. 18.)</div> <div>5번 기준점(2016. 5. 18.)</div> </div> | | | | |
| <p>북측구간의 석축호안 및 백사장 진입 구조물의 노후화가 진행됨</p> | | | | |

| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 19/24 |
|--|--------|---|----------|-------|
| <div>1번 기준점(2016. 9. 30.)</div>  | | <div>5번 기준점(2016. 9. 30.)</div>  | | |
| 중양구간에 어업폐기물 및 해양쓰레기가 유입되었으며, 남측 호안 전면 모래 유실이 발생함 | | | | |
| <div>1번 기준점(2017. 4. 27.)</div>  | | <div>5번 기준점(2017. 4. 27.)</div>  | | |
| 북측 백사장에 해조류가 유입되었으며, 호안의 노후화로 인한 파손이 발생함 | | | | |
| <div>1번 기준점(2017. 10. 18.)</div>  | | <div>5번 기준점(2017. 10. 18.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 호안 전면에 모래가 유실됨 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 20/24 |
| | | | | |
| 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 동측구간에 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
| | | | | |
| 중양구간 호안 전면에서 모래가 유실됨 | | | | |
| | | | | |
| 큰 변화 없이 안정적인 해변을 유지하고 있음 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 21/24 |
| <div>1번 기준점(2019. 10. 24.)</div>  | | <div>5번 기준점(2019. 10. 24.)</div>  | | |
| 중앙구간 호안 전면에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨 | | | | |
| <div>1번 기준점(2020. 4. 9.)</div>  | | <div>5번 기준점(2020. 4. 9.)</div>  | | |
| 어항시설 사업으로 방파제 연장공사가 시행됨 | | | | |
| <div>1번 기준점(2020. 10. 16.)</div>  | | <div>5번 기준점(2020. 10. 16.)</div>  | | |
| 서측구간에 해안진입로가 설치됨 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 22/24 |
| <div>1번 기준점(2021. 5. 26.)</div>  | | <div>5번 기준점(2021. 5. 26.)</div>  | | |
| 동측구간에 모래 퇴적으로 인해 자갈 분포가 감소함 | | | | |
| <div>1번 기준점(2021. 10. 6.)</div>  | | <div>5번 기준점(2021. 10. 6.)</div>  | | |
| 서측구간 2차 조사시 호안 전면에서 모래 유실로 인해 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 23/24 |
|-----|--------|------|----------|-------|

2021년

위성영상

2021. 5. 26.

2021. 10. 6.

① 서측구간 2차 조사시 호안 전면 모래 유실

2021. 10. 6.


2021. 10. 6.

② 중앙구간 호안 전면 모래 유실

③ 동측구간 자갈 분포 감소


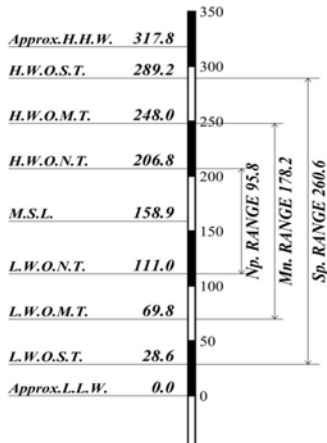
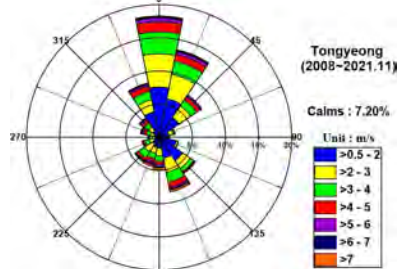
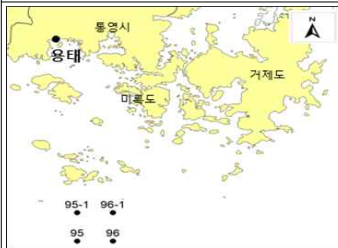
- 2차 조사시 서측구간은 모래 유실로 해변폭 및 단면적이 감소, 동측구간은 모래 퇴적으로 자갈분포가 감소함
- 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.2m, 평균 단면적 0.4㎡가 증가하였으며, 전 빈기울기는 평균 4.8°로 0.7° 급해짐
- 2020년 이후 비교적 안정적인 해변상태를 유지함
- 제3차 연안정비사업으로 저천단이안제(150m), 돌제(50m), 양빈(10,000㎡)이 계획됨

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 통영시 대항 | 분류번호 | 경남-통영-04 | 24/24 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 통영 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 96.9 | 141.4 | 121.5 | 166.1 | 104.1 | 176.6 | 140.4 | 178.1 | 149.7 |
| 전년대비 증감(%) | - | 46.0 | -14.1 | 36.8 | -37.3 | 69.6 | -20.5 | 26.9 | -16 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| -557 | -1.0 | | - | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | |
| ◦ Cross-shore Process : 해안도로 및 백사장 인접 상가(횃집) 건설을 위한 호안 설치로 반사파 피해 발생 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | | |  | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 이안제 설치 시 해빈변동이 크게 나타나는 서측 및 중앙구간(1~3번 기선)에 대한 검토 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 돌제 설치 시 표사 이동 제어에 의한 과퇴적 및 국부침식에 대한 검토 후 설계 필요 | | | | | | | | | |

23) 고성군 용태



(1) 위치도 및 자연현황



| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|--------|---|-------------------------|------|----------|-----|------|------|
| 지역명 | 고성군 용태 | | | | 분류번호 | 경남-고성-04 | | 1/21 | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: D등급(심각) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 30일 | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 5일 | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°56'33", E128°12'47" | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°56'26", E128°12'39" | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 504m | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 3~18m | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 삼천포항) | | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | |
| | 최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 31.8m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | | 풍속 | | 46.6m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | | SE | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | | | 2.4m/s | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | NO. 95 | SE | 4.6 | 9.5 | NO. 95-1 | SE | 4.7 | 9.7 |
| | | | | | SSE | 6.5 | 11.3 | | SSE | 6.3 | 11.5 |
| | | | | | S | 13 | 16.5 | | S | 12.4 | 16.4 |
| | | | | NO. 96 | SE | 4.7 | 9.5 | NO. 96-1 | SE | 4.7 | 9.7 |
| | | | | | SSE | 6.4 | 11.1 | | SSE | 6.4 | 11.3 |
| | | | | | S | 13 | 16.4 | | S | 12.9 | 16.5 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | |
| | 9.4 | 0.0 | 8.6 | 19.2 | 15.0 | 52.2 | C | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | C | | | | |

(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | | | | | | |
|--|---------|--------|--|------|--|--|--|------|--|
| 지역명 | | 고성군 용태 | | 분류번호 | | 경남-고성-04 | | 2/21 | |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | | | | | | |
| 위성영상 | | | | | | | | | |
| <div></div> | | | <div></div> | | | <div></div> | | | |
| ① 석축호안 | | | ② 해안진입로 | | | ③ 해안도로 | | | |
| <div></div> | | | <div></div> | | | <div></div> | | | |
| ④ 방파호안 | | | ⑤ 어항 | | | 지질도(1:50,000) | | | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | | 지층명 | | | 암석 | | | |
| | Kjd | | 진동층 | | | 사암, 셰일 | | | |
| <div>① 석축호안 : 길이 30m</div> <div>② 해안진입로</div> <div>③ 해안도로 : 길이 300m, 폭 4m</div> <div>④ 방파호안 : 길이 225m, 높이 2m</div> <div>⑤ 어항</div> | | | | | | | | | |


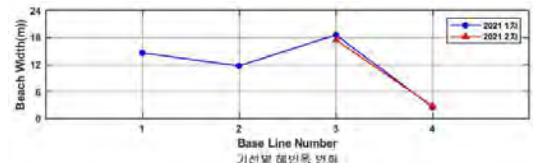
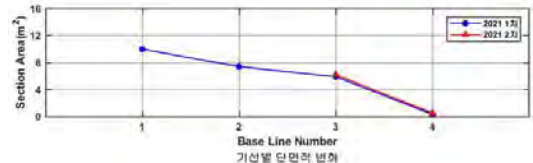
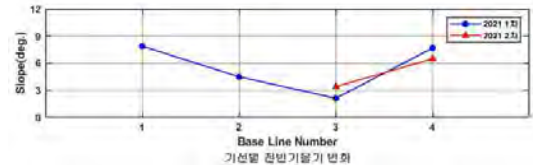
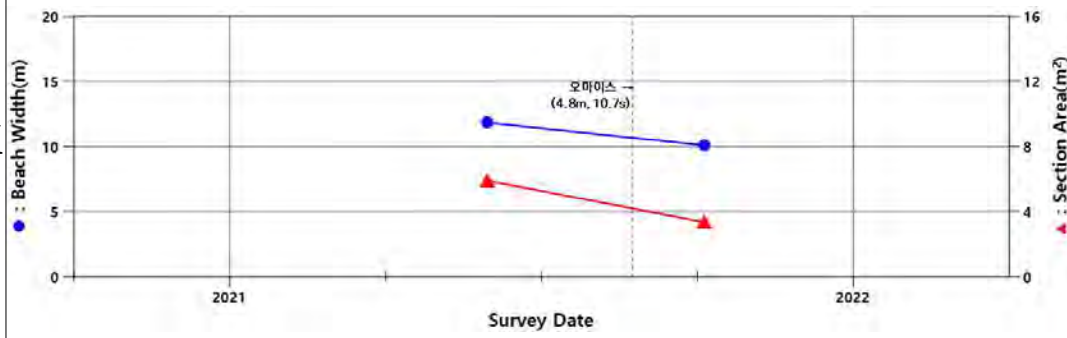
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|-----------------|------------|----------|--|-----------|-------|------|--|
| 지역명 | | 고성군 용태 | | 분류번호 | | 경남-고성-04 | | 3/21 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | YT01 | | | |
| 도엽번호 | | 34801029-348012 | | 도엽명 | | 사천029-학림 | | | |
| 소재지 | | 경남 고성군 하일면 용태리 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.30. | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.30. | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°56' 33.90" | X(North) | 261415.777 | X(North) | 3866976.760 | E.L. | 2.642 | | |
| LON | 128°12' 47.87" | Y(East) | 310839.562 | Y(East) | 428161.240 | D.L. | - | | |
| 위치 | 경남 고성군 하일면 용태리 동측 비닐하우스 전면 | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | | |
|  | | | | |  | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|------|------|
| 지역명 | 고성군 용태 | | | | 분류번호 | 경남-고성-04 | | 4/21 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | YT02 | | |
| 도엽번호 | 34801029-348012 | | | 도엽명 | | 사천029-학림 | | |
| 소재지 | 경남 고성군 하일면 용태리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.30. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.30. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°56' 31.90" | X(North) | 261352.326 | X(North) | 3866916.320 | E.L. | 2.56 | |
| LON | 128°12' 41.98" | Y(East) | 310691.039 | Y(East) | 428011.551 | D.L. | - | |
| 위치 | 경남 고성군 하일면 용태리 중앙 선착장 진입로 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


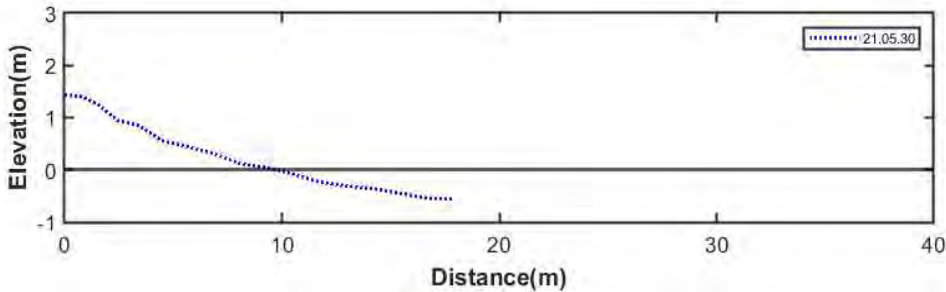
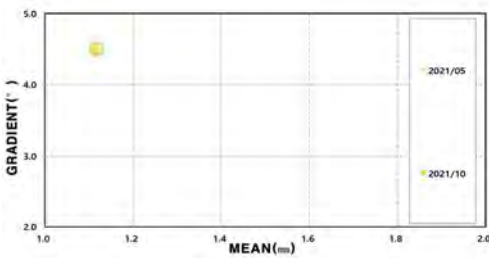
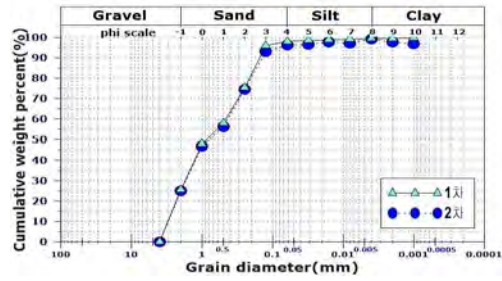
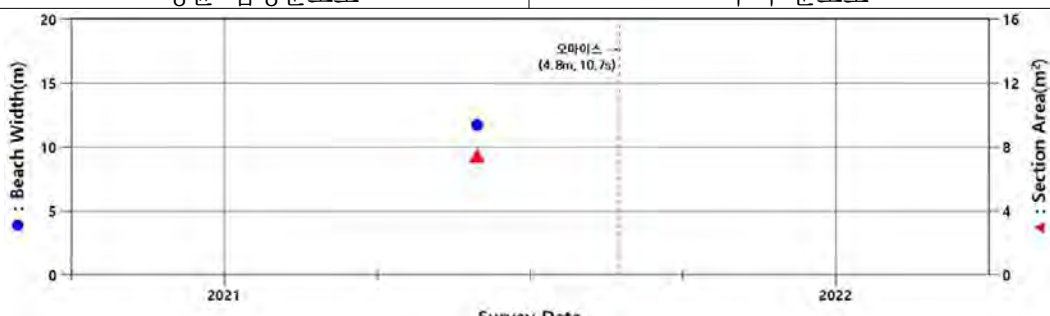
| | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 고성군 용태 | | | | 분류번호 | 경남-고성-04 | | 5/21 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | YT03 | | |
| 도엽번호 | 34801029-348012 | | | 도엽명 | | 사천029-학림 | | |
| 소재지 | 경남 고성군 하일면 용태리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.30. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.30. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°56' 25.81" | X(North) | 261164.686 | X(North) | 3866728.765 | E.L. | 2.246 | |
| LON | 128°12' 41.98" | Y(East) | 310693.269 | Y(East) | 428010.029 | D.L. | - | |
| 위치 | 경남 고성군 하일면 용태리 서측 선착장 진입로 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


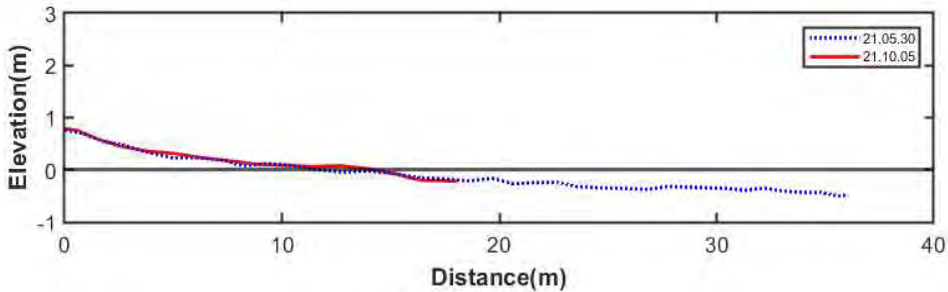
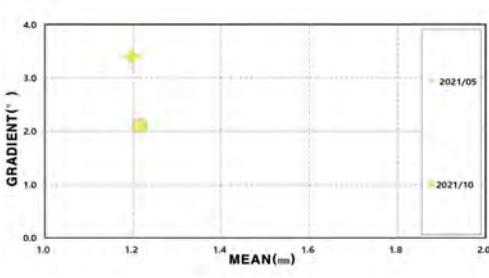
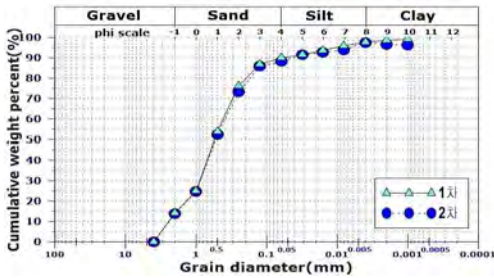
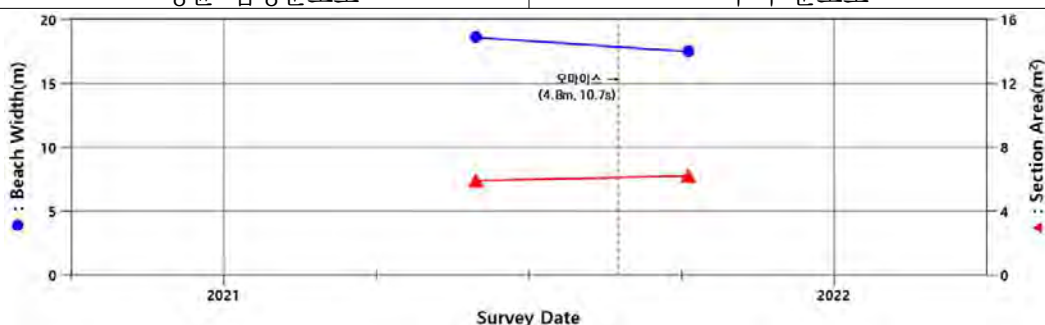
(4) 기선변화


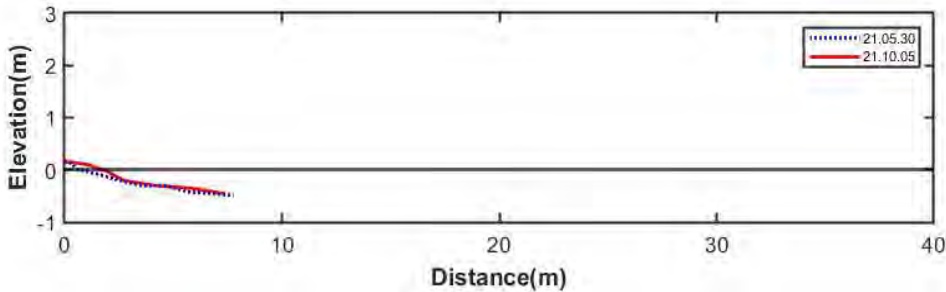
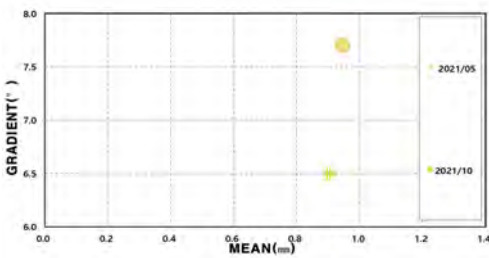
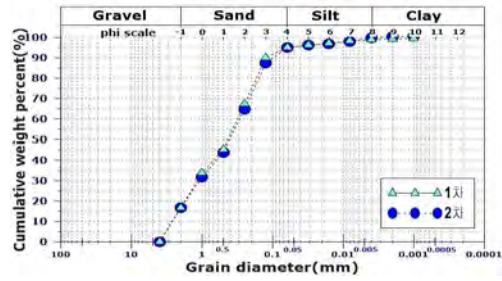
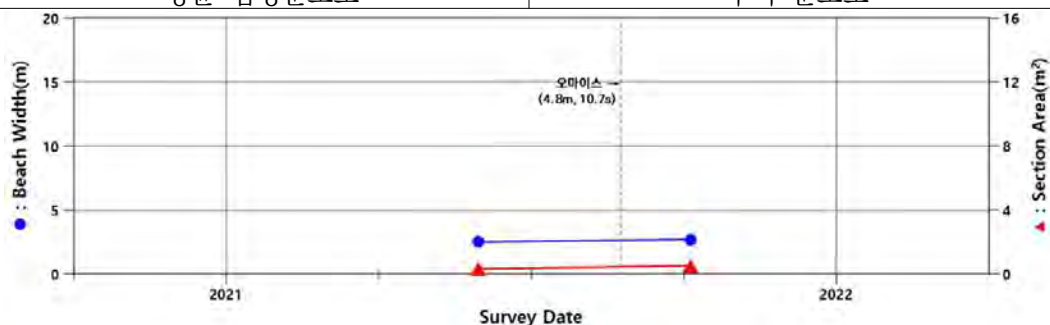
| | | | | | | | | | |
|---|--|------------|------------|--------------------------|------------|--------------|------------|--|------|
| 지역명 | 고성군 용태 | | | | 분류번호 | | 경남-고성-04 | | 6/21 |
| <div>2021년</div>  | | | | | | | | | |
| 2021년 측량결과 | 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m ²) | | 전빈기울기 (°) | |  | |
| | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 |  | |
| | 1 | 14.6 | 공사중 | 10.0 | 공사중 | 7.9 | 공사중 |  | |
| | 2 | 11.7 | 공사중 | 7.4 | 공사중 | 4.5 | 공사중 | | |
| | 3 | 18.6 | 17.5 | 5.9 | 6.2 | 2.1 | 3.4 | | |
| | 4 | 2.5 | 2.7 | 0.3 | 0.5 | 7.7 | 6.5 | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 1.8m, 평균 단면적 2.6m²가 감소 하였으며, 전빈기울기는 평균 5.0°로 0.6° 완만해짐</div> <div>○ 3번 기선에서 해빈폭 1.1m, 단면적 0.3m²가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄</div> <div>※ 제3차 연안정비사업 완료 이후 등급평가 예정</div> | | | | | | | | |

(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------|------------------|-----------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | | 7/21 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°56'33.89" | |
| | | | E | 128°12'47.71" | |
| 1번 | | 평균 해빈폭(m) | 14.6 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 10.0 | | |
| | | 방위각(°) | 174.8 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.1465 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 14.6 | 공사중 | | |
| | 단면적(㎡) | 10.0 | | | |
| 전반 기울기(°) | 7.9 | | | | |
| 기선변화 | | | | | |
| 입도결과 | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | | 8/21 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°56'33.01" | |
| | | | E | 128°12'42.63" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 11.7 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 7.4 | | |
| | | 방위각(°) | 161.8 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.0067 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 11.7 | 공사중 | | |
| | 단면적(m²) | 7.4 | | | |
| 전반 기울기(°) | 4.5 | | | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|--|---|----------|--|------|--|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | | 9/21 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°56'30.17" | | |
| | | | E | 128°12'37.45" | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 18.1 | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 6.1 | | | |
| | | 방위각(°) | 105.3 | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.3666 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/10 | | | |
| | 해빈폭(m) | 18.6 | 17.5 | | | |
| | 단면적(m²) | 5.9 | 6.2 | | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 2.1 | 3.4 | | | |
| |  | | | | | |
| | 입도결과 |  | |  | | |
| | | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|-------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | | 10/21 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°56'26.24" | |
| | | | E | 128°12'39.92" | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 2.6 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 0.4 | | |
| | | 방위각(°) | 32.4 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.4559 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 2.5 | 2.7 | | |
| | 단면적(m²) | 0.3 | 0.5 | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 7.7 | 6.5 | | |
| |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

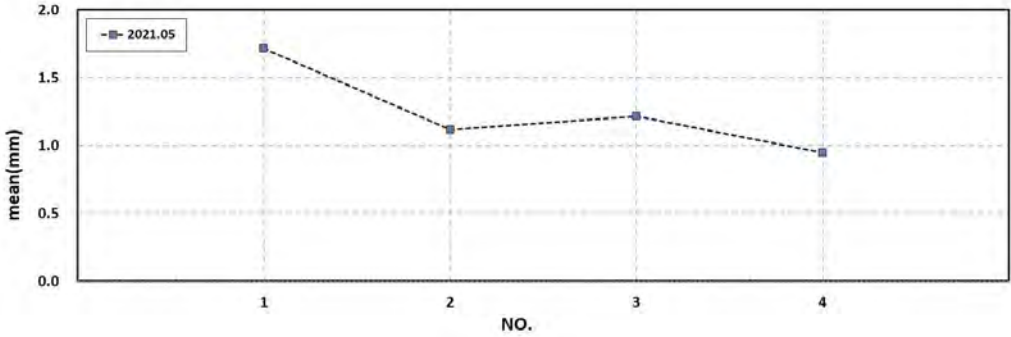
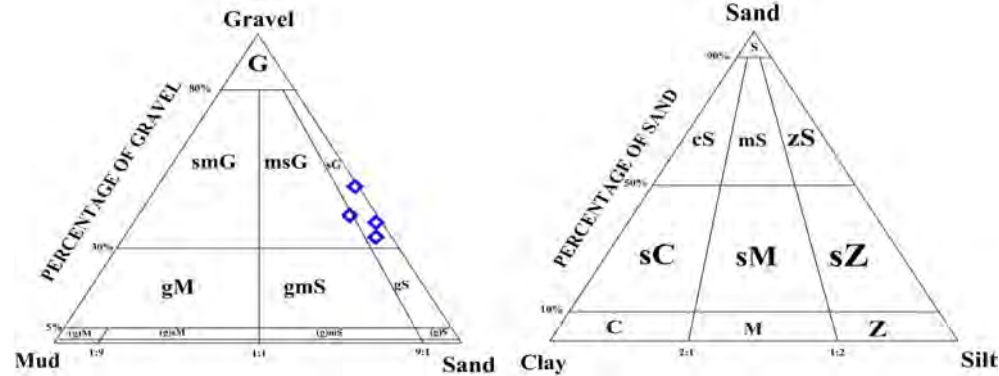
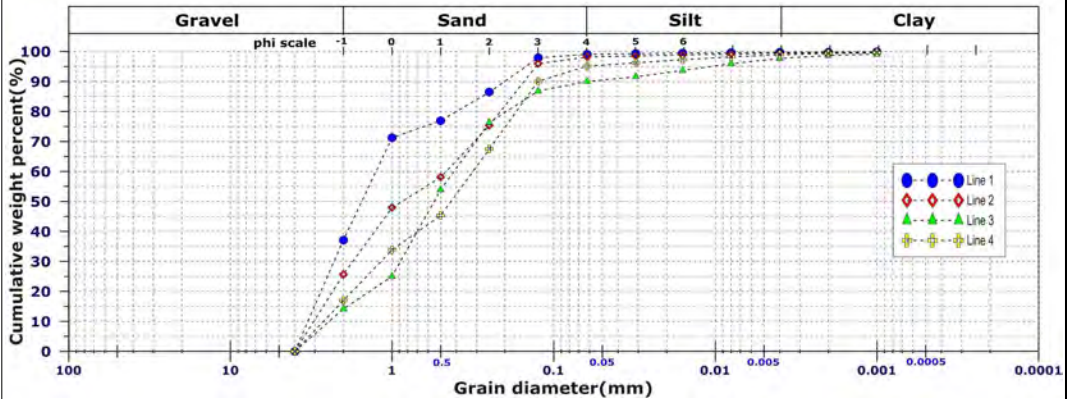
(6) 해빈변화 통계 분석

| | | | | | | | | | |
|------------------|-----|--------|---------|--------|---------|-----------------|--------|-------|--|
| 지역명 | | 고성군 용태 | | 분류번호 | | 경남-고성-04 | | 11/20 | |
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) | | | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 | | |
| 1번 | 해빈폭 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 14.6 | - | | |
| | 평면적 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 1740.3 | - | | |
| | 단면적 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 10.0 | - | | |
| 2번 | 해빈폭 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 11.7 | - | | |
| | 평면적 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 1027.3 | - | | |
| | 단면적 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 7.4 | - | | |
| 3번 | 해빈폭 | 3.0% | 2021/05 | -3.0% | 2021/10 | 18.6 | 17.5 | | |
| | 평면적 | 3.0% | 2021/05 | -3.0% | 2021/10 | 3509.8 | 3302.3 | | |
| | 단면적 | 2.5% | 2021/10 | -2.5% | 2021/05 | 5.9 | 6.2 | | |
| 4번 | 해빈폭 | 3.8% | 2021/10 | -3.8% | 2021/05 | 2.5 | 2.7 | | |
| | 평면적 | 3.8% | 2021/10 | -3.8% | 2021/05 | 270.8 | 292.4 | | |
| | 단면적 | 25.0% | 2021/10 | -25.0% | 2021/05 | 0.3 | 0.5 | | |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 1 | 14.6000 | 0.0000 | - | - |
| 2번 | 1 | 11.7000 | 0.0000 | - | - |
| 3번 | 2 | 18.0500 | 0.5500 | 19.0518 | 17.0482 |
| 4번 | 2 | 2.6000 | 0.1000 | 2.7821 | 2.4179 |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 30일)

| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 12/21 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 니사질역, 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Very Poorly Sorted(극불량 분급, 2.18) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.08) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.96) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.95~1.71mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.25mm | | |

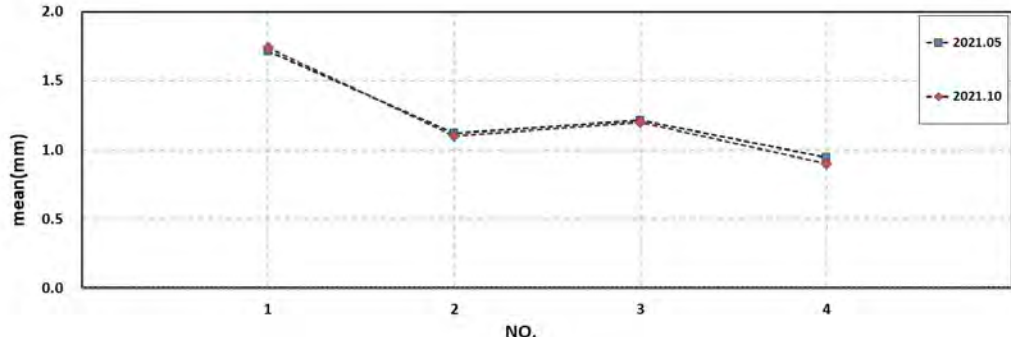
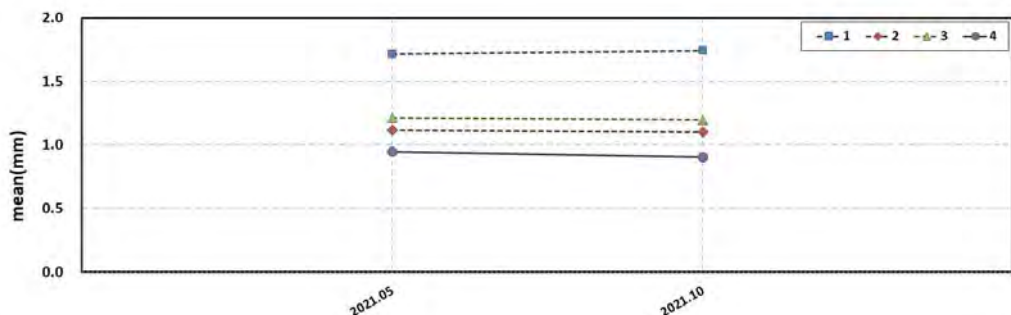
| 지역명 | 고성군 용태 | | 분류번호 | | 경남-고성-04 | | 13/21 | | | |
|----------------------------|------------|----------------|-------|--------|----------|--------------------|----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.17 | | 0.14 | | 0.02 | | 0.08 | | |
| | D84 | 0.43 | | 0.22 | | 0.25 | | 0.18 | | |
| | D50 | 2.04 | | 1.40 | | 0.97 | | 0.87 | | |
| | D16 | 5.74 | | 4.58 | | 7.55 | | 5.34 | | |
| | D5 | 11.49 | | 7.95 | | 13.15 | | 9.72 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sediment Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 50.65 | 48.63 | 0.51 | 0.22 | -0.78 | 1.85 | 0.19 | 1.39 | sG |
| | 2 | 38.97 | 59.52 | 1.02 | 0.49 | -0.16 | 1.98 | 0.18 | 0.72 | sG |
| | 3 | 41.24 | 51.93 | 5.23 | 1.60 | -0.28 | 2.62 | -0.01 | 0.99 | msG |
| | 4 | 34.25 | 61.90 | 2.97 | 0.87 | 0.08 | 2.27 | -0.04 | 0.75 | sG |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 5일)




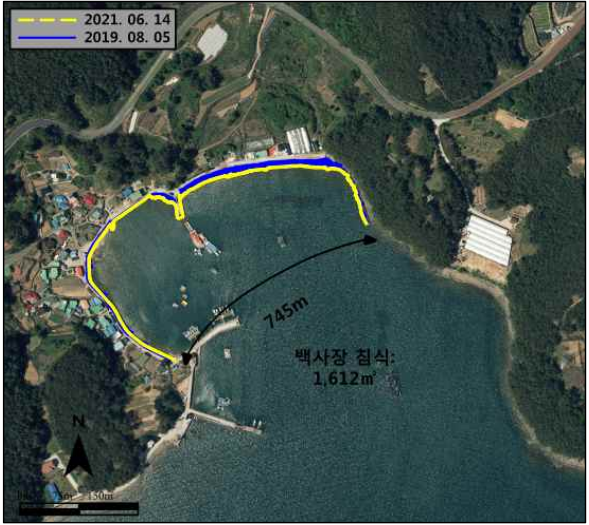

| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 14/21 |
|-------------|-----------|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 | | | | |
| 삼각 다이아그램 | | | | |
| 누적분포도 | | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 니사질역, 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Very Poorly Sorted(극불량 분급, 2.16) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.08) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.94) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.96~1.75mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.27mm | | |

| 지역명 | 고성군 용태 | | 분류번호 | | 경남-고성-04 | | 15/21 | | | |
|----------------------------|------------|----------------|-------|--------|----------|--------------------|----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.17 | | 0.14 | | 0.02 | | 0.08 | | |
| | D84 | 0.44 | | 0.22 | | 0.25 | | 0.19 | | |
| | D50 | 2.02 | | 1.38 | | 0.96 | | 0.86 | | |
| | D16 | 5.63 | | 4.49 | | 7.40 | | 5.23 | | |
| | D5 | 11.37 | | 7.87 | | 13.02 | | 9.62 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sediment Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 50.14 | 49.12 | 0.52 | 0.22 | -0.79 | 1.84 | 0.19 | 1.36 | sG |
| | 2 | 38.58 | 60.12 | 1.04 | 0.49 | -0.16 | 1.96 | 0.18 | 0.71 | sG |
| | 3 | 40.83 | 52.45 | 5.33 | 1.58 | -0.29 | 2.60 | -0.01 | 0.97 | msG |
| | 4 | 33.91 | 62.52 | 3.03 | 0.86 | 0.08 | 2.24 | -0.04 | 0.73 | sG |

(7) 표층퇴적물 분석(종합분석)





| | | | | |
|--------------------------------------|---|------|----------|-------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 16/21 |
| 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대정점 평균입경 변화 |  | | | |
| 공 란 | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 17/21 |
|---|--------|------|----------|-------|
| <div>   </div> | | | | |
| <div>   </div> | | | | |
| <div>  <div>공 란</div> </div> | | | | |

| | | | | |
|--|---------|--------|----------|-------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 18/21 |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| ○ 2021년 정비사업으로 호안 및 해안이 정비되면서 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | | |
| 2019~2021 | 1,612 | 2.1 | | |
| 2015~2021 | 1,612 | 2.1 | | |


(8) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 19/21 |
| <div><div>중간 선착장 동측(2021. 5. 30.)</div><div></div></div> | | <div><div>중간 선착장 서측(2021. 5. 30.)</div><div></div></div> | | |
| 동측구간 연안정비사업으로 호안 공사 및 해안 정비 중 | | | | |
| <div><div>중간 선착장 동측(2021. 10. 5.)</div><div></div></div> | | <div><div>중간 선착장 서측(2021. 10. 5.)</div><div></div></div> | | |
| 서측구간에 설치된 방파호안의 노후화가 진행됨 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)


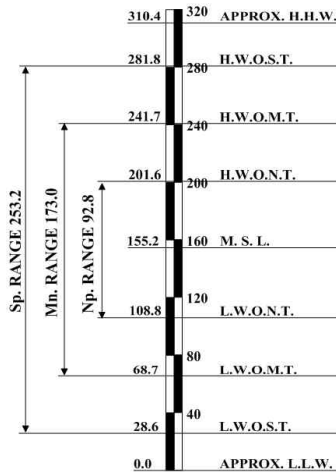
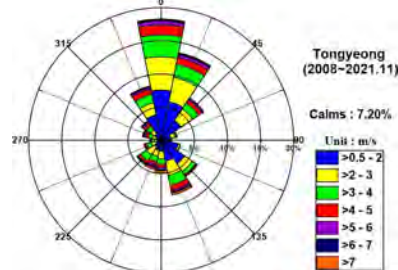
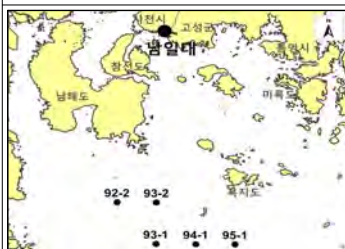
| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 20/21 |
| <div> <div> 2021년  </div> <div> 위성영상 </div> </div> | | | | |
| <div>  <div>2021. 10. 5.</div> </div> | | <div>  <div>2021. 10. 5.</div> </div> | | |
| ① 동측구간 호안 정비 공사 | | ② 중앙구간 해안 전경 | | |
| <div>  <div>2021. 10. 5.</div> </div> | | <div>  <div>2021. 10. 5.</div> </div> | | |
| ③ 서측구간 호안 노후화 | | ④ 서측구간 해안 전경 | | |
| <div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 조사시 중앙구간 해변폭은 감소하였지만 단면적은 증가함 ○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해변폭 1.8m, 평균 단면적 2.6㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 5.0°로 0.6° 완만해짐 ○ 제 3차 연안정비사업으로 호안(파라펫 보강 300m) 공사가 진행중임 </div> | | | | |

(9) 침퇴적 원인 분석 및 고찰








| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 고성군 용태 | 분류번호 | 경남-고성-04 | 21/21 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 통영 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 96.9 | 141.4 | 121.5 | 166.1 | 104.1 | 176.6 | 140.4 | 178.1 | 149.7 |
| 전년대비 증감(%) | - | 46.0 | -14.1 | 36.8 | -37.3 | 69.6 | -20.5 | 26.9 | -16 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 1,612 | 2.1 | | 호안 및 해안정비 | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 어항 | |  | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 양빈을 통한 백사장 관리 노력 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 파손된 연안시설물의 유지보수 대책 필요 | | | | | | | | | |

24) 사천시 남일대


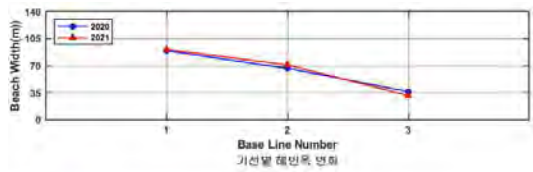
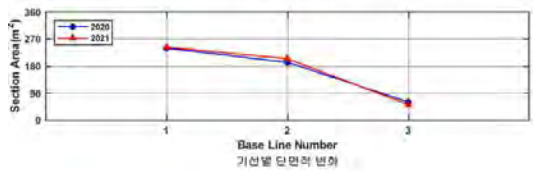
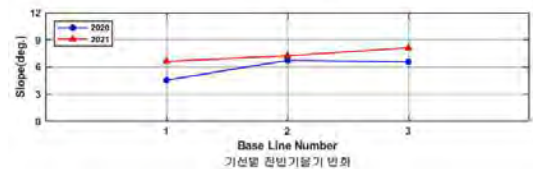
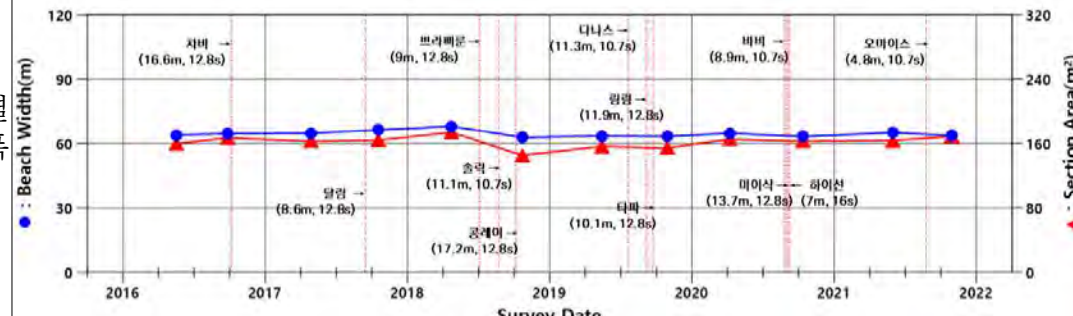
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|---|-------------------------|------|----------|-----|------|------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | | | 분류번호 | 경남-사천-03 | | 1/20 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 29일 | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 28일 | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°55'36", E128°05'49" | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°55'34", E128°25'42" | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 165m | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 32~89m | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 덕호리) | | | 바람특성(관측위치 : 통영기상관측소) | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | |
| | 최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | 31.8m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | S | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (1995. 07. 23) | | 풍속 | 46.6m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | SE | | | | | | |
| | 평균풍속(2008년~2021년) | | 2.4m/s | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 92-2 | S | 10.1 | 16.5 | NO. 93-2 | SSE | 11.9 | 16.5 |
| | | | | SSW | 4.3 | 11.0 | | S | 10.6 | 16.5 |
| | | | | SW | 4.3 | 9.3 | | SSW | 4.8 | 11.3 |
| | | | NO. 94-1 | SE | 4.8 | 9.8 | NO. 95-1 | SE | 4.7 | 9.7 |
| | | | | SSE | 9.6 | 14.7 | | SSE | 6.3 | 11.5 |
| | | | | S | 12.2 | 16.5 | | S | 12.4 | 16.4 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 16.9 | 12.9 | 9.5 | 19.8 | 20.0 | 79.0 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | B | B | C | C | B | B | | | | |


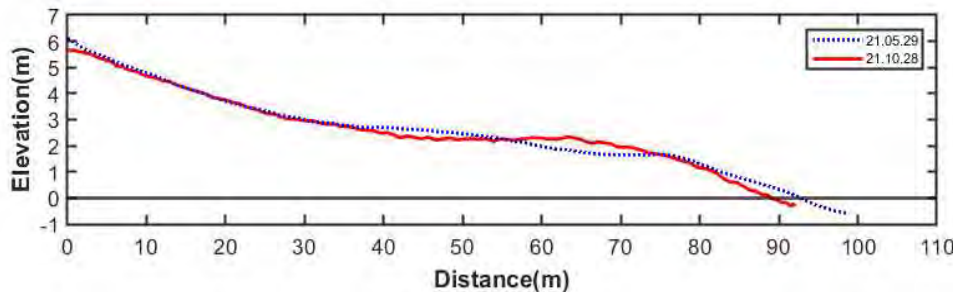
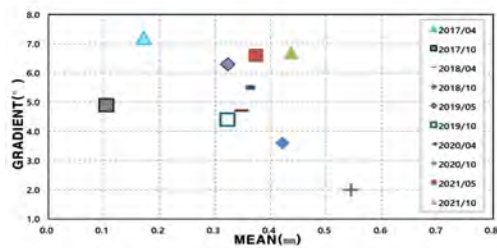
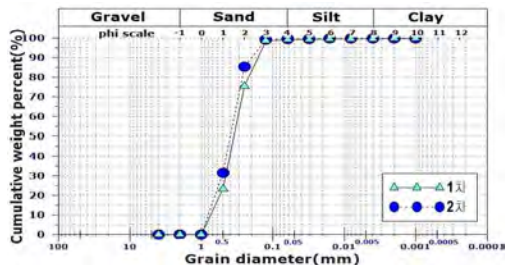
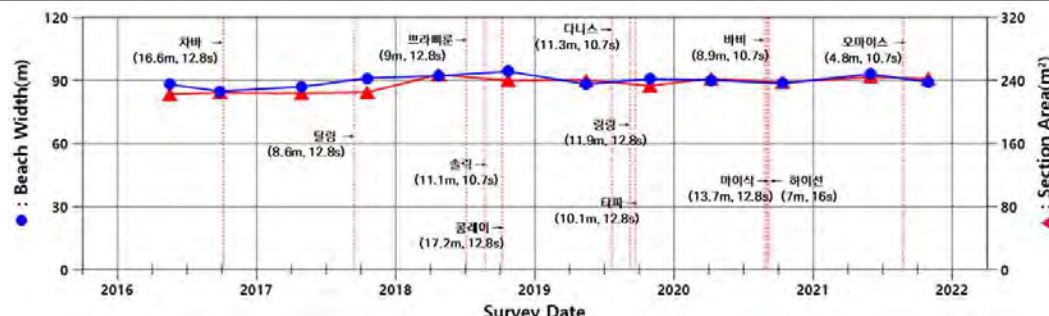
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


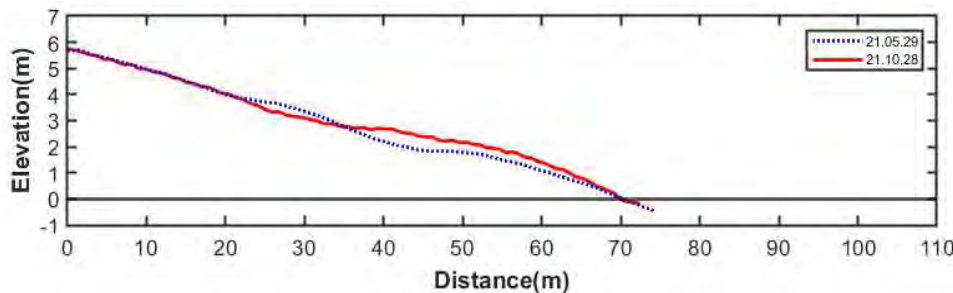
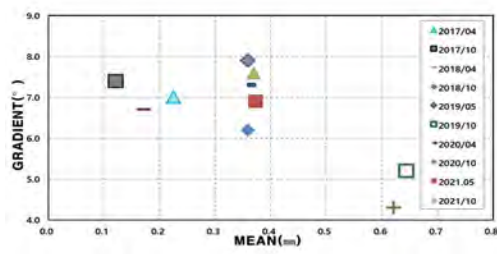
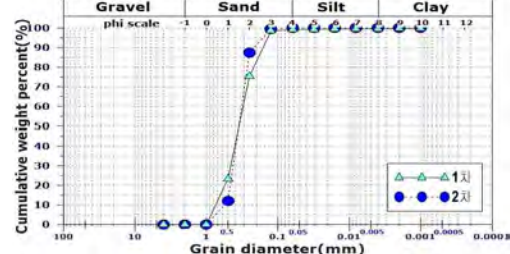
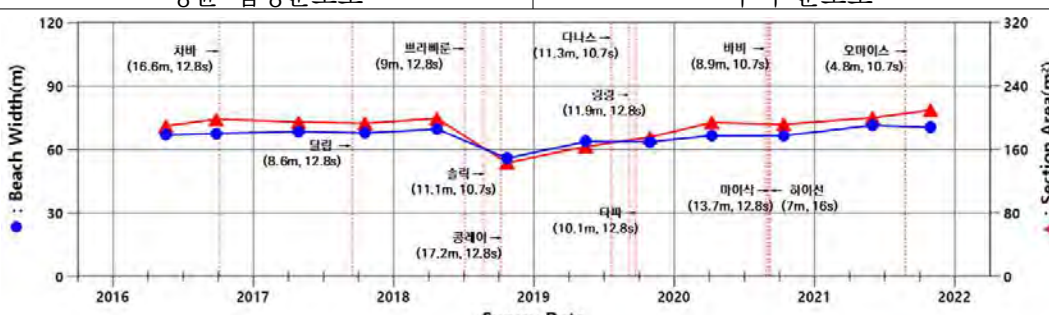
| | | | | |
|---|---------|--|--------------------------------------|---|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 2/20 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 10. 28.</div> | |  <div>2021. 10. 28.</div> | |  <div>2021. 10. 28.</div> |
| ① 주차장 | | ② 해안산책로 | | ③ 계단식호안 |
|  <div>2021. 10. 28.</div> | |  <div>2021. 10. 28.</div> | |  |
| ③ 계단식호안 | | ④ 해안도로 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Ksha | 함안층 | 적색 사암, 세일 및 응회암질 사암, 이암, 회색 및 회녹색 사암 | |
| <div>① 주차장</div> <div>② 해안산책로 : 길이 130m</div> <div>③ 계단식호안 : 길이 210m, 높이 1m</div> <div>④ 해안도로 : 길이 250m, 폭 5m</div> | | | | |


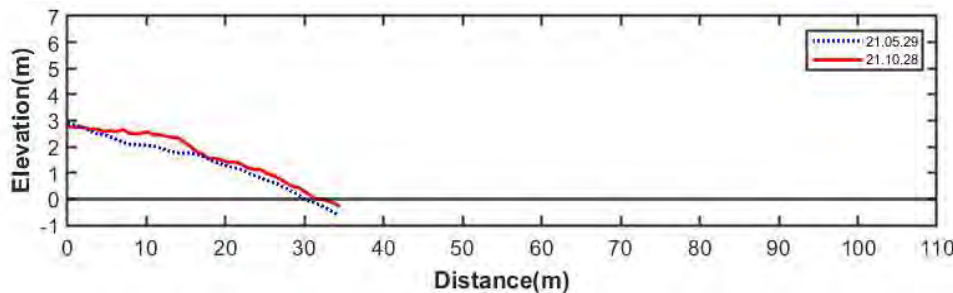
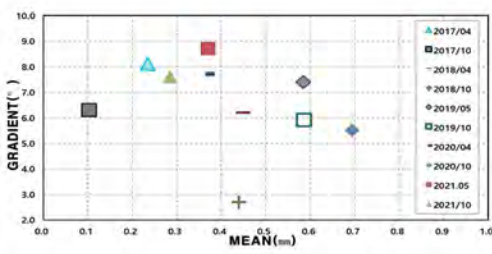
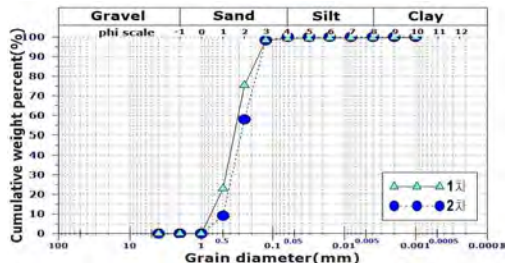
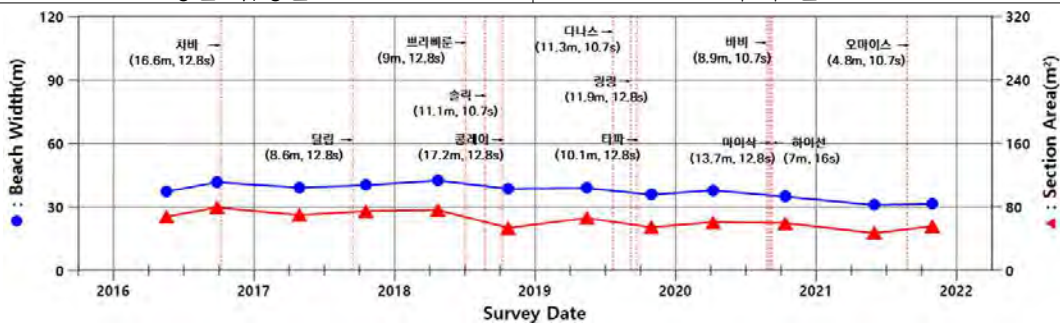
(3) 기선변화

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 3/20 | | | |
| <div>2019년</div>  | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | |
| | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
| | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| | 1 | 89.4 | 91.2 | 239.7 | 243.0 | 4.6 | 6.7 |
| | 2 | 66.5 | 71.0 | 192.4 | 204.6 | 6.8 | 7.3 |
| | 3 | 36.4 | 31.3 | 60.1 | 51.3 | 6.6 | 8.2 |
| | | | <div>Beach Width(m)</div>  <div>Base Line Number</div> <div>기선별 해빈폭 변화</div> <div>Section Area(㎡)</div>  <div>Base Line Number</div> <div>기선별 단면적 변화</div> <div>Slope(deg.)</div>  <div>Base Line Number</div> <div>기선별 전빈기울기 변화</div> | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 | <div>● : Beach Width(m)</div>  <div>Survey Date</div> | | | | | | |
| | 분석 | <ul style="list-style-type: none">○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.4m, 평균 단면적 2.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 7.4°로 1.4° 급해짐○ 3번 기선에서 해빈폭 5.1m 감소, 2번 기선에서 단면적 12.2㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄 | | | | | |

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | | | | 분류번호 | | | 경남-사천-03 | | 4/20 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°55'36.99" | | |
| | | | | | | | | E | 128°05'49.30" | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 91.2 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 243.0 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 189.5 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 35.090 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 87.0 | 91.1 | 92.2 | 94.3 | 88.2 | 90.7 | 90.2 | 88.5 | 93.1 | 89.2 |
| | 단면적(m²) | 223.8 | 224.9 | 247.2 | 239.5 | 240.4 | 233.2 | 241.9 | 237.4 | 244.1 | 241.8 |
| | 전반기울기(°) | 7.2 | 4.9 | 4.7 | 2.0 | 6.3 | 4.4 | 5.5 | 3.6 | 6.6 | 6.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | | | | 분류번호 | | | 경남-사천-03 | | 5/20 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°55'36.96" | | |
| | | | | | | | | E | 128°05'46.88" | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 71.0 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 204.6 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 177.8 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 34.862 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 68.5 | 67.8 | 69.6 | 55.8 | 63.7 | 63.6 | 66.5 | 66.5 | 71.4 | 70.5 |
| | 단면적(m²) | 194.3 | 192.6 | 198.7 | 142.9 | 163.4 | 175.3 | 193.6 | 191.2 | 199.7 | 209.4 |
| | 전반기울기(°) | 7.0 | 7.4 | 6.7 | 4.3 | 7.9 | 5.2 | 7.3 | 6.2 | 6.9 | 7.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | | | | | 분류번호 | | 경남-사천-03 | | 6/20 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°55'36.33" | | |
| | | | | | | | | E | 128°05'44.43" | | |
| 3번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 31.3 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 51.3 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 173.9 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.349 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/05 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 39.2 | 40.3 | 42.5 | 38.6 | 38.9 | 35.8 | 37.8 | 34.9 | 31.0 | 31.5 |
| | 단면적(m²) | 69.7 | 74.6 | 76.0 | 53.5 | 65.9 | 54.3 | 60.7 | 59.5 | 47.1 | 55.4 |
| | 전반기울기(°) | 8.1 | 6.3 | 6.2 | 2.7 | 7.4 | 5.9 | 7.7 | 5.5 | 8.7 | 7.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

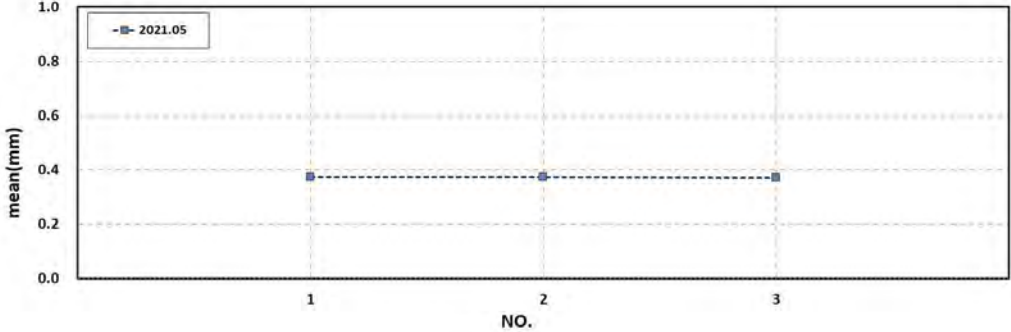
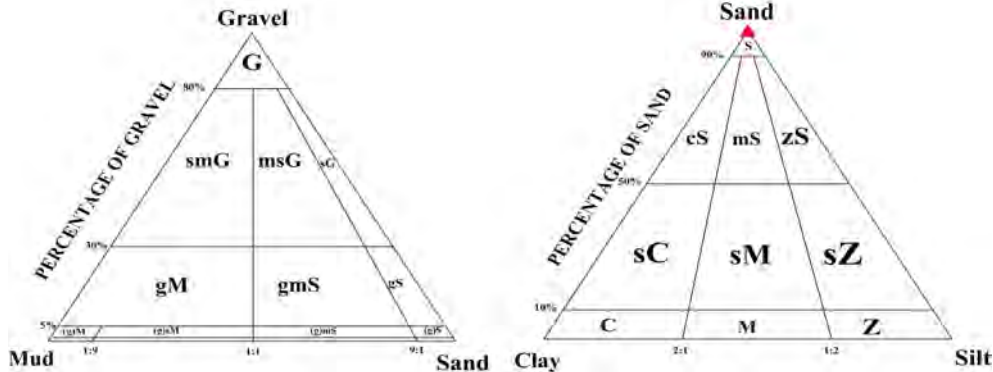
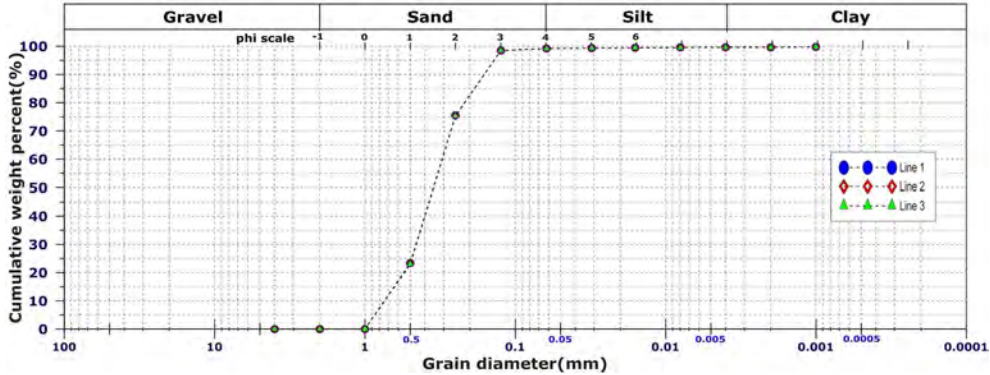
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 사천시 남일대 | | 분류번호 | | 경남-사천-03 | 7/20 |
|------------------|-----|---------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2016년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 5.0% | 2018/10 | -5.6% | 2016/09 | 89.8 | 89.8 |
| | 평면적 | 5.0% | 2018/10 | -5.6% | 2016/09 | 3439.4 | 3438.1 |
| | 단면적 | 5.1% | 2018/04 | -5.3% | 2016/05 | 236.7 | 233.5 |
| 2번 | 해빈폭 | 7.3% | 2021/05 | -16.1% | 2018/10 | 67.8 | 65.3 |
| | 평면적 | 7.3% | 2021/05 | -16.1% | 2018/10 | 3902.4 | 3760.3 |
| | 단면적 | 11.8% | 2021/10 | -23.7% | 2018/10 | 189.8 | 184.9 |
| 3번 | 해빈폭 | 13.5% | 2018/04 | -17.2% | 2021/05 | 37.8 | 37.1 |
| | 평면적 | 13.5% | 2018/04 | -17.2% | 2021/05 | 2610.8 | 2565.9 |
| | 단면적 | 24.0% | 2016/09 | -26.0% | 2021/05 | 64.6 | 62.7 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

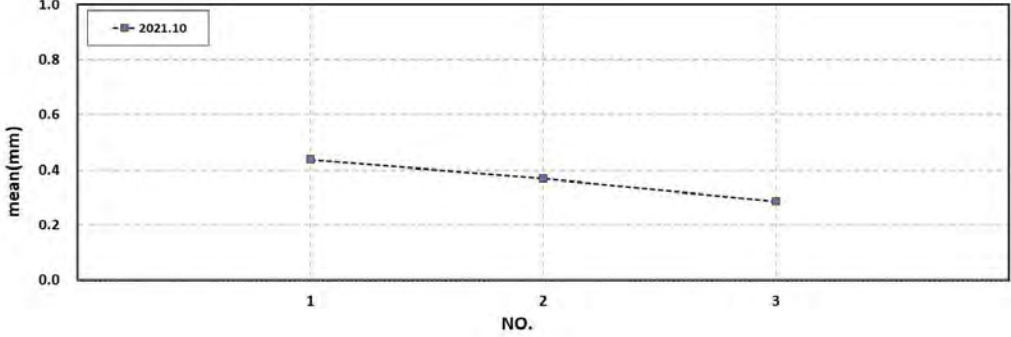
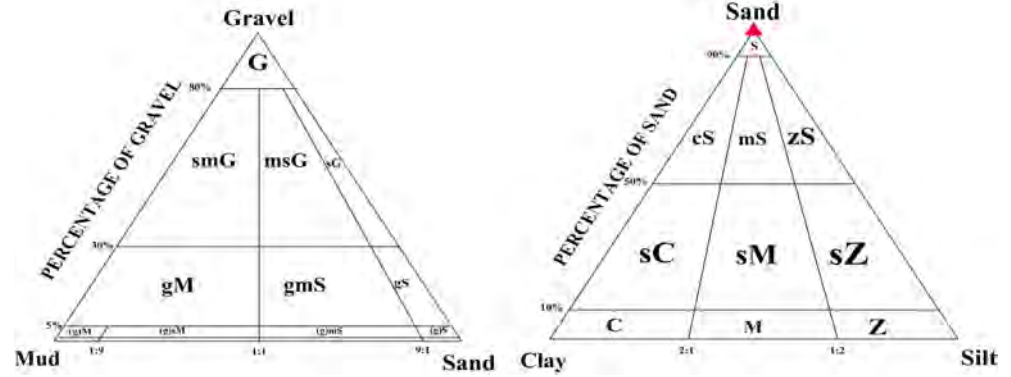
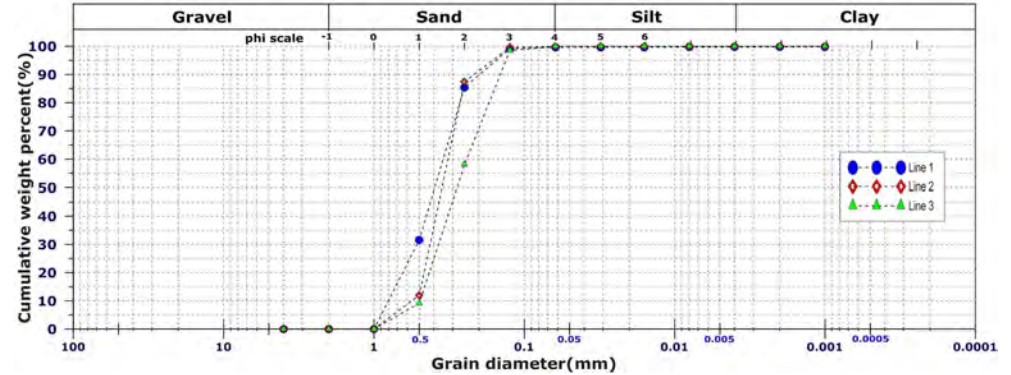
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 12 | 89.7833 | 2.5803 | 91.7020 | 87.8647 |
| 2번 | 12 | 66.5167 | 3.9490 | 69.4531 | 63.5803 |
| 3번 | 12 | 37.4583 | 3.4707 | 40.0391 | 34.8776 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 29일)

| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 8/20 |
|-------------|--|-----------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.76) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.12) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.01) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.37mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.37mm | | |

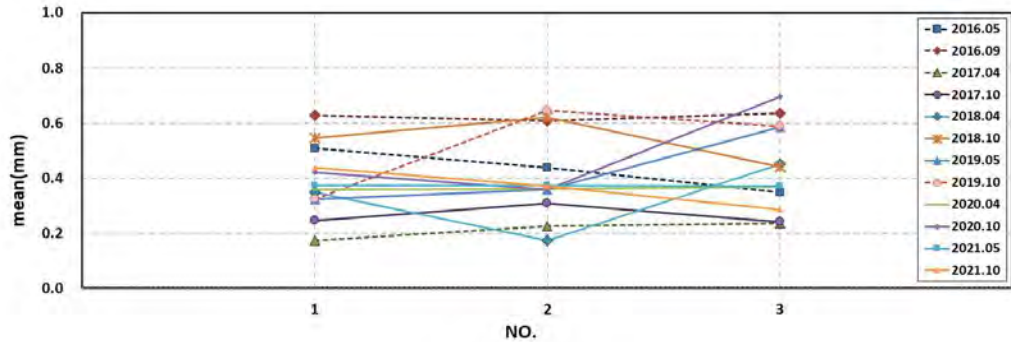
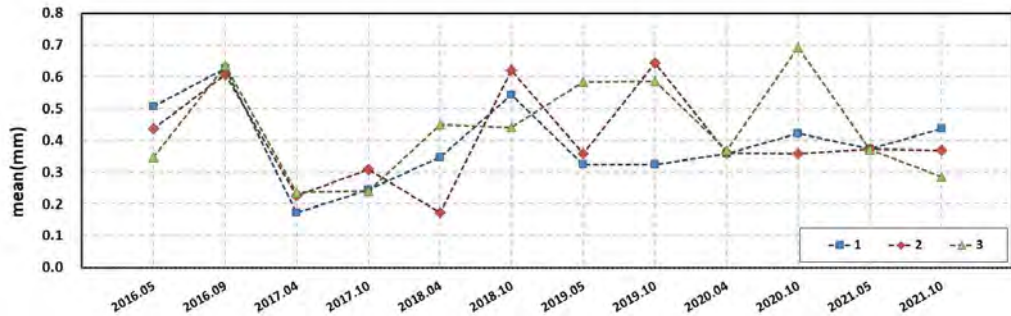
| 지역명 | 사천시 남일대 | | | | 분류번호 | | 경남-사천-03 | | 9/20 | |
|---------------------------|-----------|----------------|-------|------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.17 | | | | 0.17 | | 0.17 | | |
| | D84 | 0.23 | | | | 0.23 | | 0.23 | | |
| | D50 | 0.36 | | | | 0.36 | | 0.35 | | |
| | D16 | 0.65 | | | | 0.65 | | 0.64 | | |
| | D5 | 1.01 | | | | 0.98 | | 0.96 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.23 | 0.40 | 0.37 | 1.42 | 0.77 | -0.16 | 1.02 | S |
| | 2 | 0.00 | 99.23 | 0.40 | 0.37 | 1.42 | 0.76 | -0.15 | 1.00 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.26 | 0.36 | 0.38 | 1.43 | 0.75 | -0.15 | 1.00 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 28일)

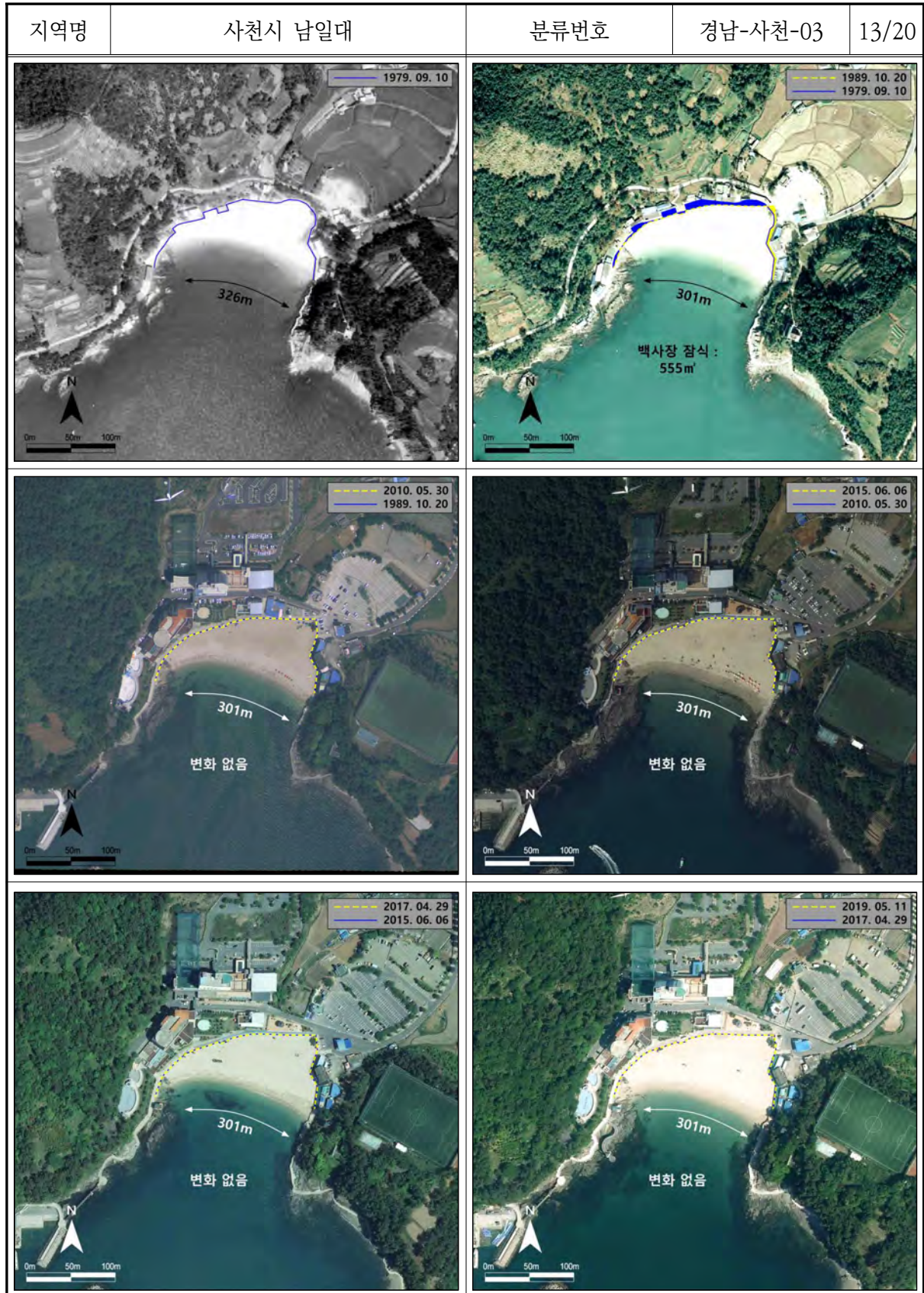
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 10/20 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.63) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.10) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.11) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.29~0.44mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.36mm | | |


| 지역명 | 사천시 남일대 | | | | 분류번호 | | | 경남-사천-03 | | 11/20 |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|------|------|--------------------|-----------------|----------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.20 | | | | 0.22 | | 0.16 | | |
| | D84 | 0.26 | | | | 0.27 | | 0.20 | | |
| | D50 | 0.42 | | | | 0.37 | | 0.28 | | |
| | D16 | 0.76 | | | | 0.51 | | 0.43 | | |
| | D5 | 1.29 | | | | 0.65 | | 0.77 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.60 | 0.13 | 0.28 | 1.20 | 0.79 | -0.18 | 1.08 | S |
| | 2 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.44 | 0.47 | -0.04 | 1.01 | S |
| | 3 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.81 | 0.63 | -0.20 | 1.26 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|--|---|------|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 12/20 |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대 정 점 의 평 인 경 화 변 |  | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 14/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|--------|----------|-------|----|-------|--|----|----------|--------|-----------|-----|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|-----|-----|--|
|  | | 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 특 징 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>◦ 1979년도는 자연해안임</div> <div>◦ 1989년에 호안 및 해안도로가 건설되어 백사장이 잠식됨</div> <div>◦ 2010년~2019년에는 안선의 변화가 없음</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th rowspan="2">기간</th><th colspan="2">백사장잠식</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>잠식면적(m²)</th><th>잠식폭(m)</th></tr><tr><td>1979~1989</td><td>555</td><td>3.2</td><td></td></tr><tr><td>1989~2010</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2010~2015</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2015~2017</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2017~2019</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>1979~2019</td><td>555</td><td>3.2</td><td></td></tr></table> | | | | | 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | 잠식면적(m²) | 잠식폭(m) | 1979~1989 | 555 | 3.2 | | 1989~2010 | 0 | 0.0 | | 2010~2015 | 0 | 0.0 | | 2015~2017 | 0 | 0.0 | | 2017~2019 | 0 | 0.0 | | 1979~2019 | 555 | 3.2 | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 잠식면적(m²) | 잠식폭(m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1979~1989 | 555 | 3.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1989~2010 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2010~2015 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1979~2019 | 555 | 3.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|---------|------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 15/20 |
| <div>3번 기준점 남측(2016. 5. 17.)</div> | | <div>1번 기준점 북측(2016. 5. 17.)</div> | | |
| <p>대상지역은 해안을 따라 호안 및 해안도로가 설치되어 있고, 배후에 민가가 위치함</p> | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2016. 9. 26.)</div> | | <div>1번 기준점 북측(2016. 9. 26.)</div> | | |
| <p>중앙구간 호안 전면에 비사가 퇴적됨</p> | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2017. 4. 28.)</div> | | <div>1번 기준점 북측(2017. 4. 28.)</div> | | |
| <p>서측구간 백사장 암반 주변의 모래가 유실됨</p> | | | | |

| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 16/20 |
|---|---------|--|----------|-------|
| <p>3번 기준점 남측(2017. 10. 18.)</p>  | | <p>1번 기준점 북측(2017. 10. 18.)</p>  | | |
| <p>동측 호안 전면 및 해안도로에 비사가 퇴적됨</p> | | | | |
| <p>3번 기준점 남측(2018. 4. 23.)</p>  | | <p>1번 기준점 북측(2018. 4. 23.)</p>  | | |
| <p>남일대 명승지 주변 정비공사가 시행됨</p> | | | | |
| <p>3번 기준점 남측(2018. 10. 22.)</p>  | | <p>1번 기준점 북측(2018. 10. 22.)</p>  | | |
| <p>태풍 콩레이의 영향으로 동측 호안 및 해안산책로가 파손됨</p> | | | | |


| | | | | |
|--|---------|---|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 17/20 |
|  <p>3번 기준점 남측(2019. 5. 13.)</p> | |  <p>1번 기준점 북측(2019. 5. 13.)</p> | | |
| 서측구간 암반 주변에 모래가 퇴적됨 | | | | |
|  <p>3번 기준점 남측(2019. 10. 28.)</p> | |  <p>1번 기준점 북측(2019. 10. 28.)</p> | | |
| 동측 배후 해안도로에 비사가 퇴적됨 | | | | |
|  <p>3번 기준점 남측(2020. 4. 6.)</p> | |  <p>1번 기준점 북측(2020. 4. 6.)</p> | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 전구간에서 단면적이 증가함 | | | | |

| | | | | |
|--|---------|-------------------------------------|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 18/20 |
| <div>3번 기준점 남측(2020. 10. 12.)</div> | | <div>1번 기준점 북측(2020. 10. 12.)</div> | | |
| 서측 및 중앙구간에 자갈분포가 증가함 | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2021. 5. 29.)</div> | | <div>1번 기준점 북측(2021. 5. 29.)</div> | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 서측구간에서 평균 해빈폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| <div>3번 기준점 남측(2021. 10. 28.)</div> | | <div>1번 기준점 북측(2021. 10. 28.)</div> | | |
| 동측구간 상점 전면에 해안진입로 정비 공사중 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


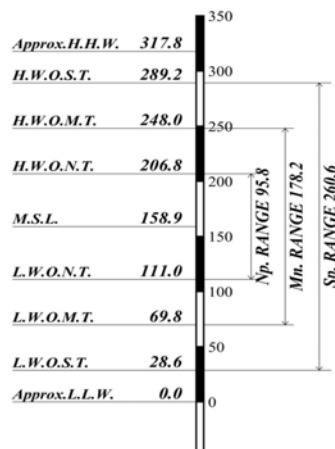
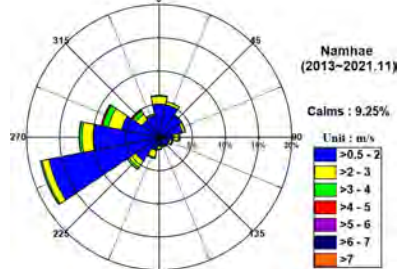

| | | | | |
|---|---------|--|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 19/20 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 동측구간 해안진입로 정비 | | ③ 서측구간 계단식 호안 전면 모래 유실 | | |
|  | |  | | |
| ② 동측구간 2차 조사시 해안도로 전면 모래 유실 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 1차 조사시와 비교하여 서측구간 계단식호안 전면에서 모래가 유실되었으나 해변폭 및 단면적은 증가함○ 시설물 정비상태가 비교적 양호하며 해변폭 및 단면적의 큰 변화가 나타나지 않음○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.4m, 평균 단면적 2.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 7.4°로 1.4° 급해짐 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 사천시 남일대 | 분류번호 | 경남-사천-03 | 20/20 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 555 | 3.2 | | 호안, 해안도로 | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | |  | | | | | | |
| 호안, 항만시설, 친수공간 | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 포켓형 해안으로 외력에 의한 해빈변화가 적어 해빈폭 및 단면적의 변화가 크지 않음 | | | | | | | | | |

25) 사천시 송포~실안

(1) 위치도 및 자연현황


| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|--------|---|-------------------------|----------|------|-----|-----|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | | | | 분류번호 | 경남-사천-05 | | 1/21 | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 29일 | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 11월 2일 | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°58'16", E128°03'01" | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°58'36", E128°03'07" | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 837m | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 20~49m | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 삼천포항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | |
| | | | | | 최대풍속 (1991. 02. 21) | 풍속 | 18.5m/s | | | |
| | | | | | | 풍향 | S | | | |
| | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 37.2m/s | | | |
| | | | | | | 풍향 | NNW | | | |
| | | | | | 평균풍속(2013년~2021년) | | 1.3m/s | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 92-1 | WNW | 3.5 | 8.1 | NO. 92-2 | WNW | 3 | 7.5 |
| | | | | NW | 3.1 | 7.6 | | NW | 2.8 | 7.3 |
| | | | | NNW | 2.5 | 6.6 | | NNW | 2 | 5.9 |
| | | | NO. 93-1 | WNW | 3.5 | 8.1 | NO. 93-2 | WNW | 3.1 | 7.7 |
| | | | | NW | 3.3 | 7.8 | | NW | 2.9 | 7.4 |
| | | | | NNW | 2.5 | 6.7 | | NNW | 2.1 | 6 |
| | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 15.2 | 10.7 | 9.9 | 18.2 | 15.0 | 69.1 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | B | | | |



(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | | | |
|--|---------|---|--|---|----------|------|
| 지역명 | | 사천시 송포~실안 | | 분류번호 | 경남-사천-05 | 2/21 |
| <div>2019년</div>  | | | | | | |
| 위성영상 | | | | | | |
|  | |  | |  | | |
| ① 해안도로 | | ② 석축호안 | | ③ 해안진입로 I | | |
|  | |  | |  | | |
| ④ 방파호안 | | ⑤ 해안진입로 II | | 지질도(1:50,000) | | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | | |
| | Qa | 층적층 | | 흙, 모래, 자갈 | | |
| <div>① 해안도로 : 길이 167m, 폭 3m</div> <div>② 석축호안 : 길이 130m, 높이 2m</div> <div>③ 해안진입로 I</div> <div>④ 방파호안 : 길이 440m, 높이 3m</div> <div>⑤ 해안진입로 II</div> | | | | | | |


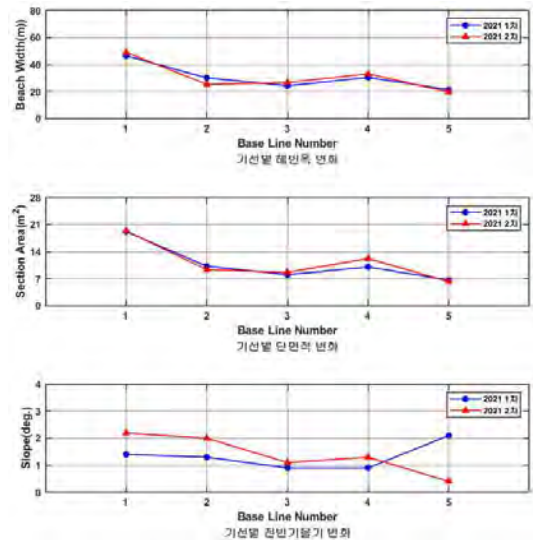
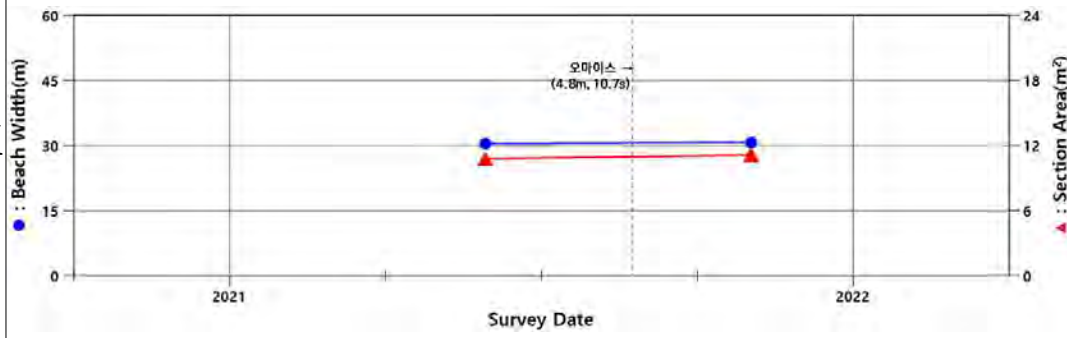
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|----------------------------------|------------|--|----------|--|--|-----------|-------|------|--|
| 지역명 | | 사천시 송포~실안 | | | | 분류번호 | | 경남-사천-05 | | 3/21 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | | | 점의명칭 | | SP01 | | | |
| 도엽번호 | | 34801012-348011 | | | | 도엽명 | | 사천012-삼천포 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 | | | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.29. | | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.29. | | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°58' 16.40" | X(North) | 264406.34 | | X(North) | 3870263.617 | | E.L. | 2.812 | | |
| LON | 128°03' 01.28" | Y(East) | 295920.467 | | Y(East) | 413311.688 | | D.L. | - | | |
| 위치 | | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 남측 1번 기선 50m 지점 | | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | | 사진 | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | | |


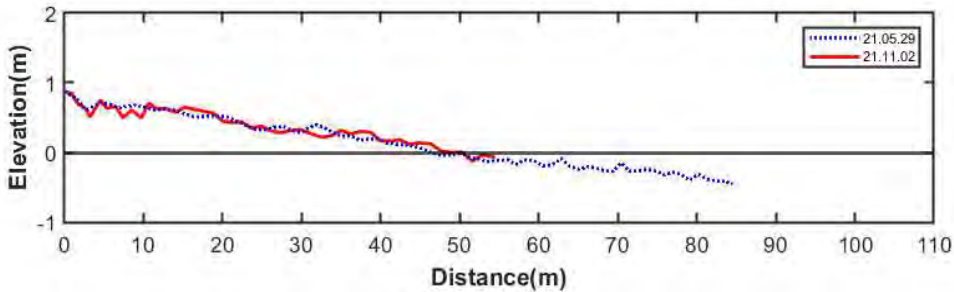
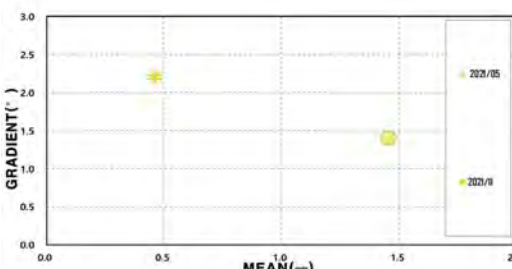
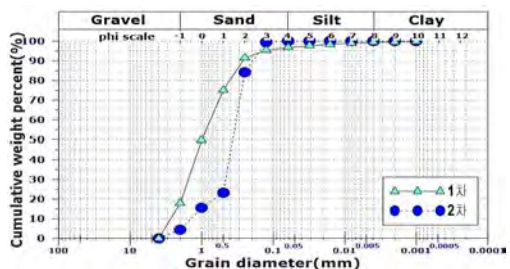
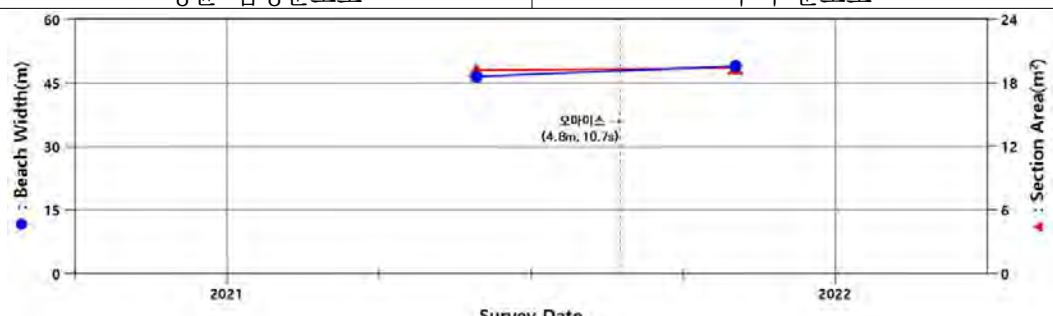
| | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|------------------|------------|----------|-------------|--|-------|-----------|--|------|--|
| 지역명 | | 사천시 송포~실안 | | | | 분류번호 | | 경남-사천-05 | | 4/21 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | | | 점의명칭 | | SP02 | | | |
| 도엽번호 | | 34801012-348011 | | | | 도엽명 | | 사천012-삼천포 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 | | | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.29. | | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.29. | | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°58' 25.19" | X(North) | 264677.214 | X(North) | 3870534.503 | E.L. | 4.572 | | | | |
| LON | 128°03' 01.03" | Y(East) | 295911.456 | Y(East) | 413308.1 | D.L. | - | | | | |
| 위치 | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 중앙 대동선박엔진 2공장 70m 지점 | | | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | | 사진 | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | | |


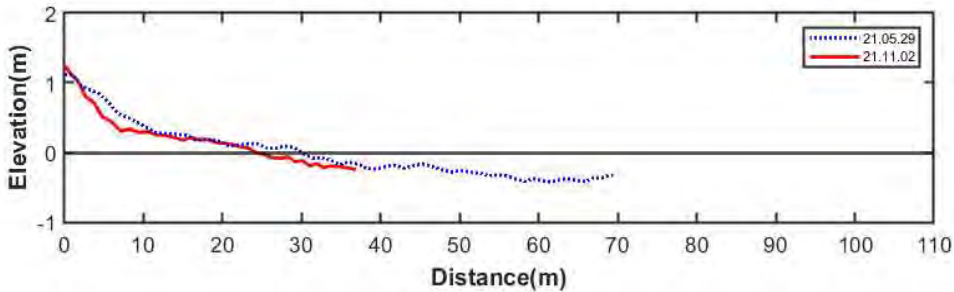
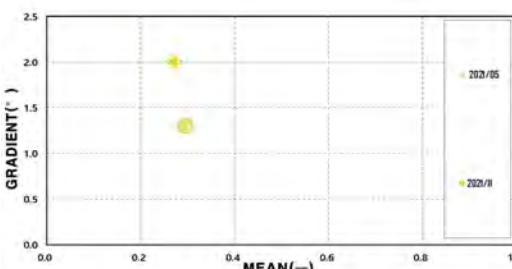
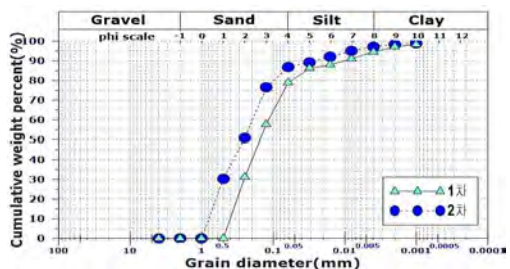
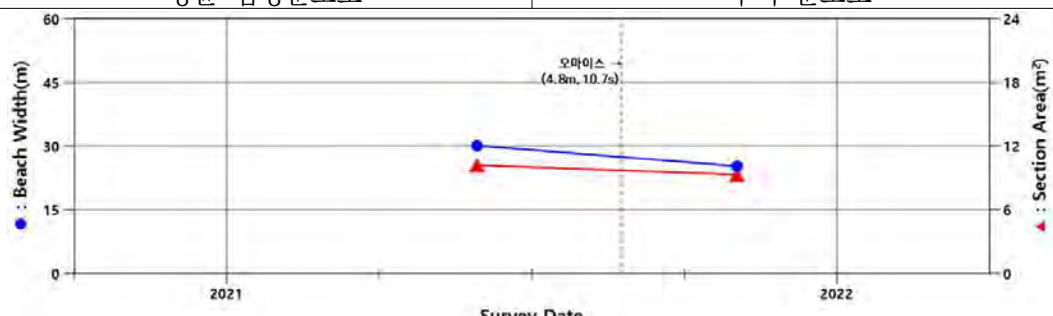
| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | | | | 분류번호 | 경남-사천-05 | | 5/21 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | SP03 | | |
| 도엽번호 | 34801003-348011 | | | 도엽명 | | 사천003-삼천포 | | |
| 소재지 | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.29. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.29. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°58' 37.24" | X(North) | 265050.716 | X(North) | 3870903.684 | E.L. | 4.261 | |
| LON | 128°03' 09.25" | Y(East) | 296115.91 | Y(East) | 413519.898 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 북측 해안도로 진입로 입구 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


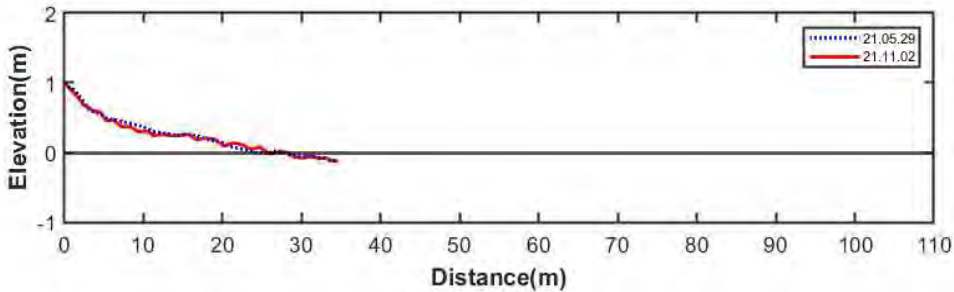
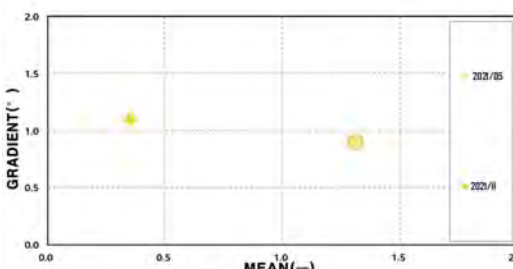
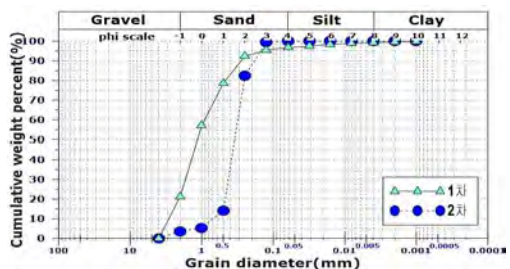
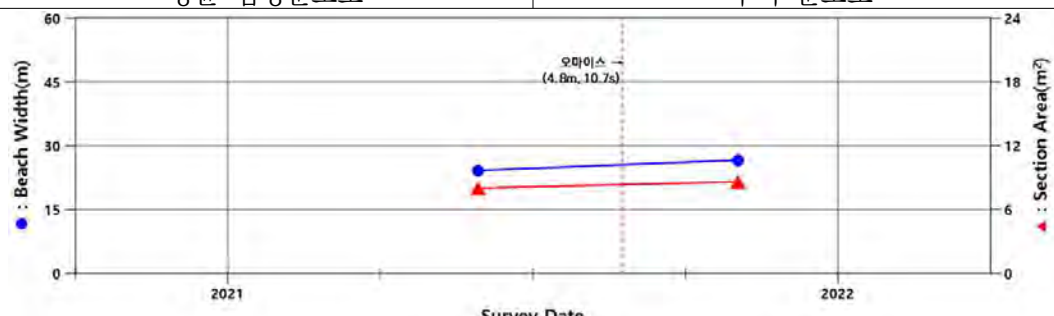
(4) 기선변화


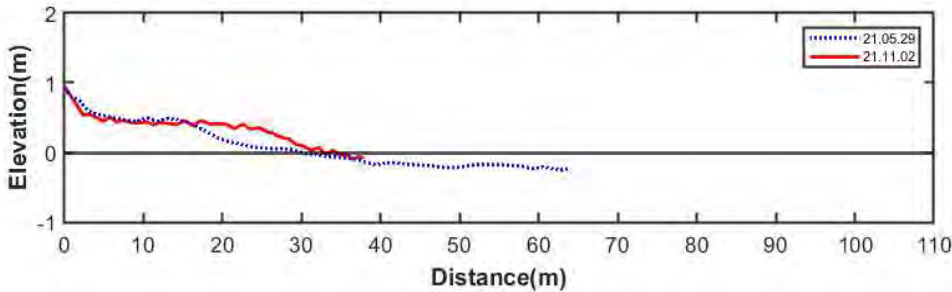
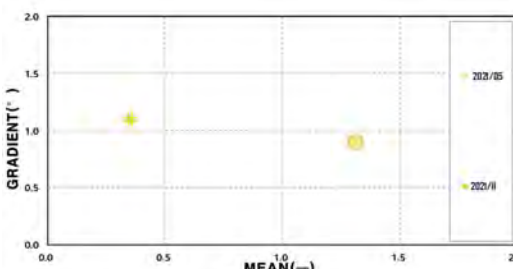
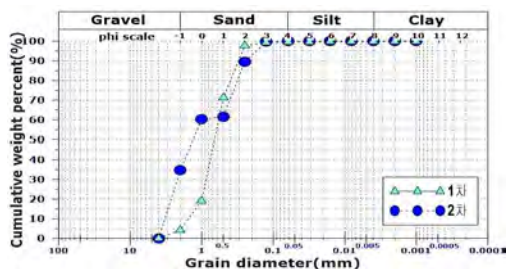
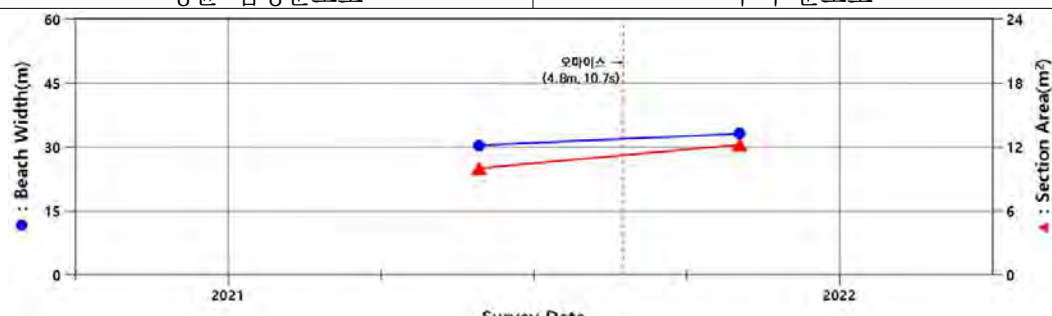
| | | | | | | | | |
|---|--|------------|------------|--------------------------|------------|--------------|------------|---|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | | | | 분류번호 | | 경남-사천-05 | 6/21 |
|  | | | | | | | | |
| 2021년 측량결과 | 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m ²) | | 전빈기울기 (°) | |  |
| | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | |
| | 1 | 46.5 | 49.0 | 19.2 | 19.4 | 1.4 | 2.2 | |
| | 2 | 30.1 | 25.3 | 10.2 | 9.3 | 1.3 | 2.0 | |
| | 3 | 24.2 | 26.6 | 8.0 | 8.6 | 0.9 | 1.1 | |
| | 4 | 30.4 | 33.1 | 10.0 | 12.2 | 0.9 | 1.3 | |
| | 5 | 21.4 | 19.7 | 6.6 | 6.2 | 2.1 | 0.4 | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | |
| | 분석 | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 0.2m, 평균 단면적 0.3m²가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.4°로 0.1° 급해짐○ 2번 기선에서 해빈폭 4.8m 감소, 4번 기선에서 단면적 2.2m²가 증가하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄 | | | | | | | | |


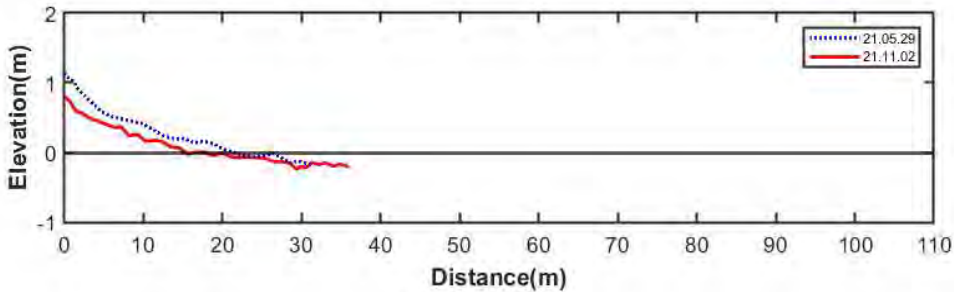
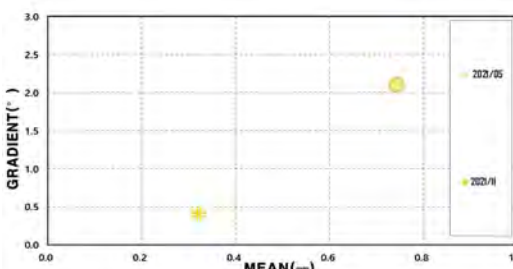
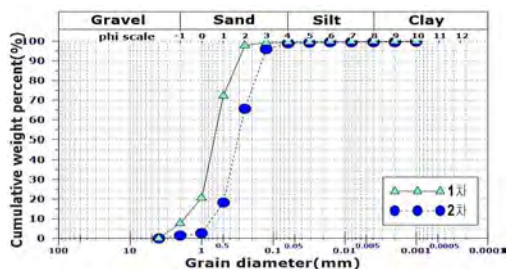
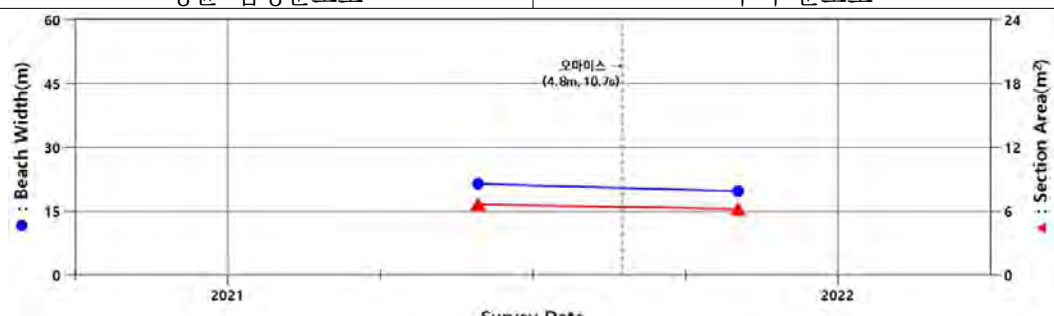
(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | | 7/21 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'16.59" | |
| | | | E | 128°03'01.37" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 47.8 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 19.3 | | |
| | | 방위각(°) | 291.3 | | |
| | | 타원체고(m) | 30.9972 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 46.5 | 49.0 | | |
| | 단면적(m²) | 19.2 | 19.4 | | |
| | 전반 기울기(°) | 1.4 | 2.2 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|--|---|----------|--|------|--|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | | 8/21 | |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'23.12" | | |
| | | | E | 128°03'00.55" | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 27.7 | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 9.8 | | | |
| | | 방위각(°) | 288.8 | | | |
| | | 타원체고(m) | - | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | | |
| | 해빈폭(m) | 30.1 | 25.3 | | | |
| | 단면적(m²) | 10.2 | 9.3 | | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 1.3 | 2.0 | | | |
| |  | | | | | |
| | 입도결과 |  | |  | | |
| | | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|--|---------|------------|--|----------------|-----------------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | | 분류번호 | | 경남-사천-05 | 9/21 |
| 기선번호 | 시점 위치 | | 시점 좌표 | | N 34°58'27.91" | E 128°03'03.74" |
| 3번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 25.4 | |
| | | | 평균 단면적(m²) | | 8.3 | |
| | | | 방위각(°) | | 310.7 | |
| | | | 타원체고(m) | | - | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 24.2 | | 26.6 | | |
| | 단면적(m²) | 8.0 | | 8.6 | | |
| | 전빈기울기(°) | 0.9 | | 1.1 | | |
| 기선변화 |  | | | | | |
| 입도결과 |  | | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|-------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | | 10/21 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'34.30" | |
| | | | E | 128°03'04.89" | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 31.8 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 11.1 | | |
| | | 방위각(°) | 279.8 | | |
| | | 타원체고(m) | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 30.4 | 33.1 | | |
| | 단면적(m²) | 10.0 | 12.2 | | |
| | 전반 기울기(°) | 0.9 | 1.3 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| | | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|-------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | | 11/21 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'36.26" | |
| | | | E | 128°03'07.08" | |
| 5번 |  | 평균 해빈폭(m) | 20.6 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 6.4 | | |
| | | 방위각(°) | 340.1 | | |
| | | 타원체고(m) | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 21.4 | 19.7 | | |
| | 단면적(m²) | 6.6 | 6.2 | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 2.1 | 0.4 | | |
| |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

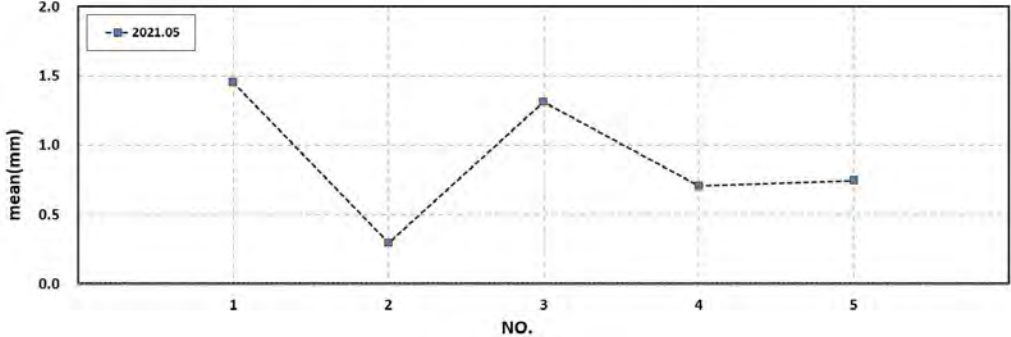
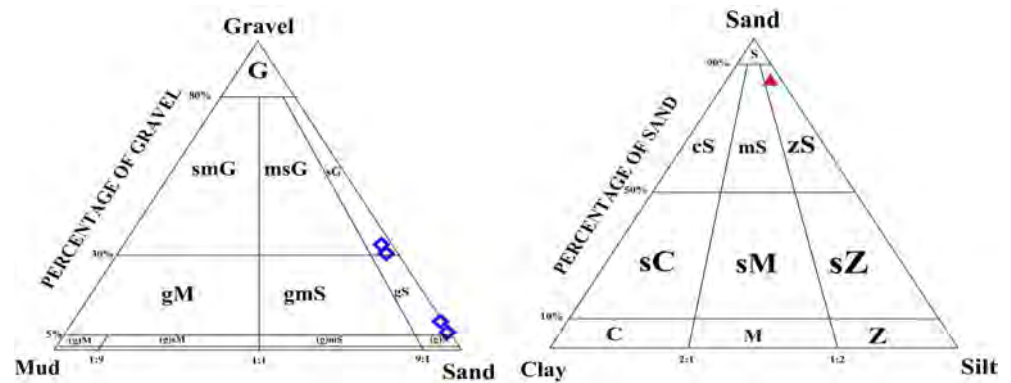
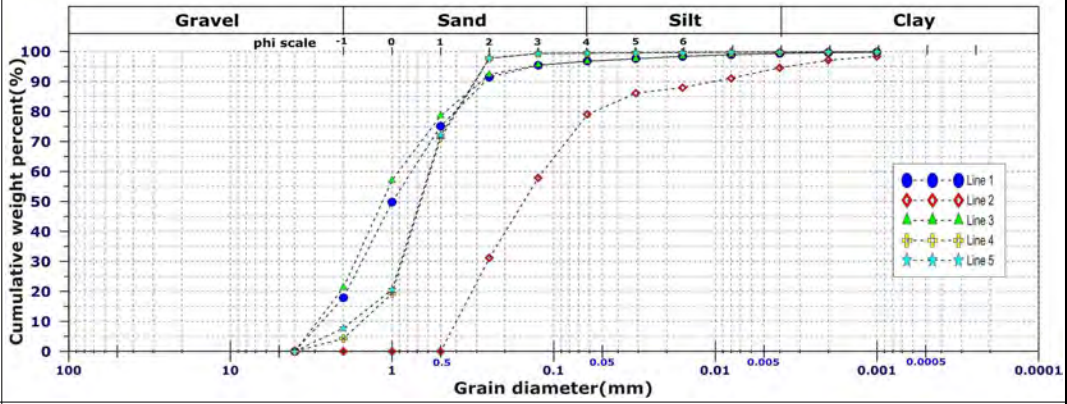
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 사천시 송포~실안 | | 분류번호 | | 경남-사천-05 | 12/20 |
|------------------|-----|-----------|---------|-------|---------|-----------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 2.6% | 2021/11 | -2.6% | 2021/05 | 46.5 | 49.0 |
| | 평면적 | 2.6% | 2021/11 | -2.6% | 2021/05 | 7914.3 | 8339.8 |
| | 단면적 | 0.5% | 2021/11 | -0.5% | 2021/05 | 19.2 | 19.4 |
| 2번 | 해빈폭 | 8.7% | 2021/05 | -8.7% | 2021/11 | 30.1 | 25.3 |
| | 평면적 | 8.7% | 2021/05 | -8.7% | 2021/11 | 5092.9 | 4280.8 |
| | 단면적 | 4.6% | 2021/05 | -4.6% | 2021/11 | 10.2 | 9.3 |
| 3번 | 해빈폭 | 4.7% | 2021/11 | -4.7% | 2021/05 | 24.2 | 26.6 |
| | 평면적 | 4.7% | 2021/11 | -4.7% | 2021/05 | 5445.0 | 5985.0 |
| | 단면적 | 3.6% | 2021/11 | -3.6% | 2021/05 | 8.0 | 8.6 |
| 4번 | 해빈폭 | 4.3% | 2021/11 | -4.3% | 2021/05 | 30.4 | 33.1 |
| | 평면적 | 4.3% | 2021/11 | -4.3% | 2021/05 | 4921.8 | 5358.9 |
| | 단면적 | 9.9% | 2021/11 | -9.9% | 2021/05 | 10.0 | 12.2 |
| 5번 | 해빈폭 | 4.1% | 2021/05 | -4.1% | 2021/11 | 21.4 | 19.7 |
| | 평면적 | 4.1% | 2021/05 | -4.1% | 2021/11 | 2369.0 | 2180.8 |
| | 단면적 | 3.1% | 2021/05 | -3.1% | 2021/11 | 6.6 | 6.2 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 2 | 47.7500 | 1.2500 | 50.0267 | 45.4733 |
| 2번 | 2 | 27.7000 | 2.4000 | 32.0713 | 23.3287 |
| 3번 | 2 | 25.4000 | 1.2000 | 27.5857 | 23.2143 |
| 4번 | 2 | 31.7500 | 1.3500 | 34.2089 | 29.2911 |
| 5번 | 2 | 20.5500 | 0.8500 | 22.0982 | 19.0018 |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 29일)

| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | 13/21 |
|-------------|--|---------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 사질실트, 사질역, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.42) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.05) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.24) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.29~1.46mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.90mm | | |

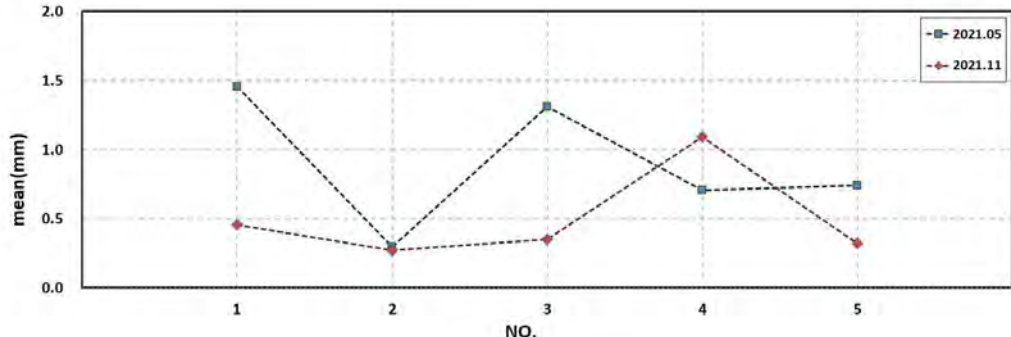
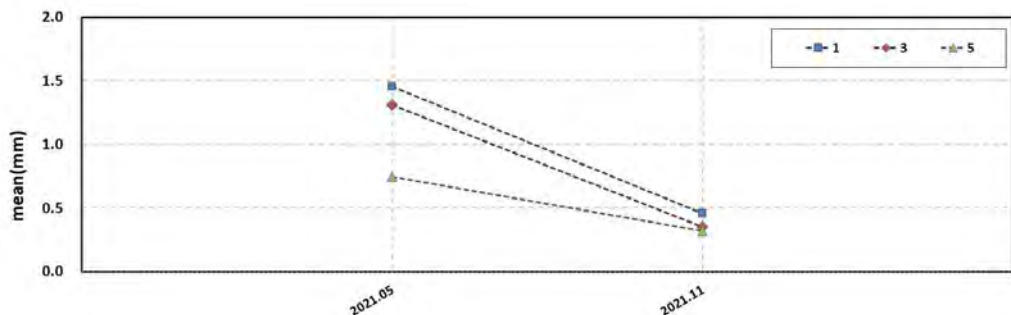
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | | | 분류번호 | | 경남-사천-05 | | 14/21 | | |
|---------------------------|------------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | | | | |
| | D95 | 0.18 | 0.01 | 0.17 | 0.28 | 0.28 | | | | |
| | D84 | 0.42 | 0.10 | 0.44 | 0.38 | 0.39 | | | | |
| | D50 | 1.38 | 0.34 | 1.40 | 0.71 | 0.72 | | | | |
| | D16 | 5.25 | 0.75 | 3.63 | 1.31 | 1.47 | | | | |
| | D5 | 10.67 | 1.05 | 7.35 | 2.35 | 3.12 | | | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sediment Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 34.22 | 63.19 | 2.09 | 0.50 | -0.54 | 1.80 | -0.03 | 1.01 | sG |
| | 2 | 0.00 | 86.13 | 10.93 | 2.94 | 1.76 | 1.81 | 0.37 | 1.45 | zS |
| | 3 | 31.20 | 65.95 | 2.28 | 0.57 | -0.39 | 1.58 | 0.10 | 1.11 | sG |
| | 4 | 5.74 | 93.76 | 0.32 | 0.17 | 0.50 | 0.91 | -0.05 | 1.23 | gS |
| | 5 | 9.26 | 90.23 | 0.33 | 0.18 | 0.43 | 1.01 | -0.14 | 1.39 | gS |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 11월 2일)





| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | 15/21 |
|-------------|-----------|---------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 | | | | |
| 삼각 다이아그램 | | | | |
| 누적분포도 | | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 약역질사, 사질실트, 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.19) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.05) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.32) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.27~1.09mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.50mm | | |

| 지역명 | 사천시 송포~실안 | | 분류번호 | | 경남-사천-05 | | 16/21 | | | |
|----------------------------------|------------|----------------|--------|--------|----------|--------------------|----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | | | | |
| | D95 | 0.16 | 0.01 | 0.16 | 0.18 | 0.13 | | | | |
| | D84 | 0.25 | 0.10 | 0.24 | 0.30 | 0.17 | | | | |
| | D50 | 0.39 | 0.27 | 0.37 | 1.40 | 0.33 | | | | |
| | D16 | 0.98 | 0.78 | 0.49 | 3.08 | 0.57 | | | | |
| | D5 | 1.95 | 1.12 | 1.25 | 3.71 | 0.92 | | | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직 변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sediment Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 4.46 | 95.54 | 0.00 | 0.00 | 1.13 | 1.03 | -0.32 | 1.89 | (g)S |
| | 2 | 0.00 | 86.94 | 10.30 | 2.76 | 1.88 | 1.83 | 0.19 | 1.35 | zS |
| | 3 | 3.65 | 96.35 | 0.00 | 0.00 | 1.51 | 0.72 | 0.01 | 1.67 | (g)S |
| | 4 | 34.68 | 65.32 | 0.00 | 0.00 | -0.12 | 1.50 | 0.34 | 0.65 | sG |
| | 5 | 1.39 | 97.53 | 0.60 | 0.48 | 1.64 | 0.86 | 0.03 | 1.03 | (g)S |





(7) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | 17/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------|----------|-------|-------|---------|---------|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|
| 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  <table><caption>2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 (mm)</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2021.05</th><th>2021.11</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1.5</td><td>0.5</td></tr><tr><td>2</td><td>0.3</td><td>0.3</td></tr><tr><td>3</td><td>1.3</td><td>0.4</td></tr><tr><td>4</td><td>0.7</td><td>1.1</td></tr><tr><td>5</td><td>0.8</td><td>0.3</td></tr></tbody></table> | | | | NO. | 2021.05 | 2021.11 | 1 | 1.5 | 0.5 | 2 | 0.3 | 0.3 | 3 | 1.3 | 0.4 | 4 | 0.7 | 1.1 | 5 | 0.8 | 0.3 |
| NO. | 2021.05 | 2021.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1.5 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.3 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.3 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.7 | 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0.8 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대정점 평균입경 변화 |  <table><caption>대정점 평균입경 변화 (mm)</caption><thead><tr><th>Point</th><th>2021.05</th><th>2021.11</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1.5</td><td>0.5</td></tr><tr><td>3</td><td>1.3</td><td>0.4</td></tr><tr><td>5</td><td>0.8</td><td>0.3</td></tr></tbody></table> | | | | Point | 2021.05 | 2021.11 | 1 | 1.5 | 0.5 | 3 | 1.3 | 0.4 | 5 | 0.8 | 0.3 | | | | | | |
| Point | 2021.05 | 2021.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1.5 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.3 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0.8 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | 18/21 |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| 특 징 | | | | |
| ○ 2015년~2019년은 변화가 없음 | | | | |
| 기간 | 백사장잡식 | | 비고 | |
| | 잡식면적(㎡) | 잡식폭(m) | | |
| 2015~2017 | 0.0 | 0.0 | | |
| 2017~2019 | 0.0 | 0.0 | | |
| 2015~2019 | 0.0 | 0.0 | | |


(8) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | 19/21 |
| <p>중앙 해안진입로 남측(2021. 5. 29.)</p>  | | <p>중앙 해안진입로 북측(2021. 5. 29.)</p>  | | |
| <p>대상지역은 해안을 따라 석축호안 및 방파호안이 설치되어 있고, 배후에 농공단지가 위치함</p> | | | | |
| <p>중앙 해안진입로 남측(2021. 11. 2.)</p>  | | <p>중앙 해안진입로 북측(2021. 11. 2.)</p>  | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 남측구간(2번 기선) 및 북측구간(5번 기선)에서 해빈폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <p>공 란</p> | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)


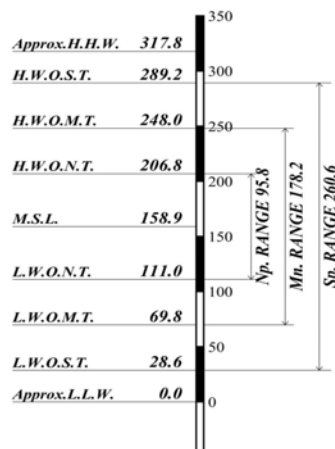
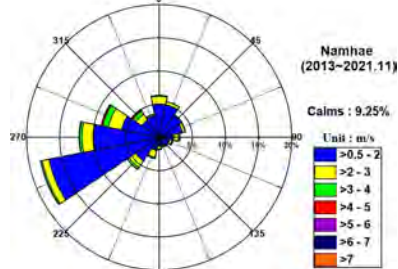

| | | | | |
|---|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | 20/21 |
| <div> <div> 2019년  </div> </div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div> <div> 2021. 11. 2.  </div> </div> | | <div> <div> 2021. 5. 29.  </div> </div> | | |
| ① 남측구간 해안 전경 | | ② 중앙구간 해안진입로 노후화 | | |
| <div> <div> 2021. 11. 2.  </div> </div> | | <div> <div> 2021. 11. 2.  </div> </div> | | |
| ③ 중앙구간 방파호안 전면 모래 퇴적 | | ④ 북측구간 해안 전경 | | |
| <div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 조사시 중앙구간의 방파호안 전면에서 모래가 퇴적되어 자갈분포가 감소함 ○ 중앙구간의 해안진입로가 노후화됨 ○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 0.2m, 평균 단면적 0.3㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.4°로 0.1° 급해짐 ○ 제 3차 연안정비사업으로 호안(보강 1,320m)이 계획됨 </div> </div> | | | | |

(9) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 사천시 송포~실안 | 분류번호 | 경남-사천-05 | 21/21 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | |
| 0.0 | | 0.0 | | | - | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | |
| 호안 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 양빈을 통한 백사장 관리 노력 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 파손된 연안시설물의 유지보수 대책 필요 | | | | | | | | | |

26) 사천시 구포

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|----------|---|-------------------------|------|----------|-----|-----|------|
| 지역명 | 사천시 구포 | | | | 분류번호 | 경남-사천-04 | | 1/14 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 28일 | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 11월 2일 | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°59'42", E128°00'55" | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°59'32", E128°00'52" | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 456m | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 18~26m | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 삼천포항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | 풍향 | | S | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | 풍향 | | NNW | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | 1.3m/s | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | NO. 92-1 | E | 6.1 | 12.7 | NO. 92-2 | E | 5.3 | 12.3 |
| | | | | | ESE | 4.3 | 9.1 | | ESE | 4.2 | 9.1 |
| | | | | | SE | 4.8 | 9.7 | | SE | 4.4 | 9.4 |
| | | | | NO. 93-1 | E | 6.4 | 12.5 | NO. 93-2 | E | 5.3 | 12 |
| ESE | | | | | 4.3 | 9.2 | ESE | | 4.3 | 9.4 | |
| SE | | | | | 4.8 | 9.7 | SE | | 4.6 | 9.8 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | |
| | 16.6 | 16.9 | 9.6 | 18.8 | 15.0 | 76.9 | B | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | B | | | | |

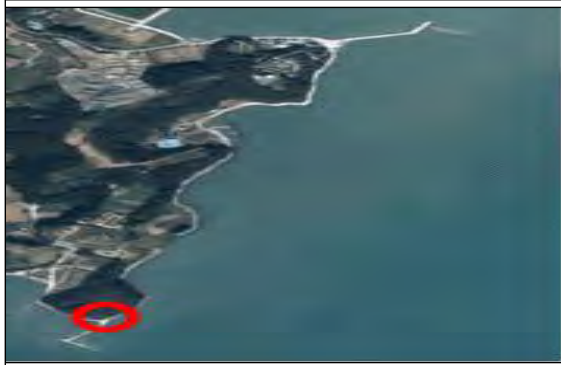

(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | 2/14 |
| <div>2019년</div> <div><div>④ 어항</div><div>③ 암반지대</div><div>② 자연해안</div><div>① 석축호안</div></div> <div><div>0m</div><div>105m</div><div>210m</div></div> <div><div></div><div>2</div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 11. 02.</div> <div></div> | | <div>2021. 11. 02.</div> <div></div> | | <div>2021. 11. 02.</div> <div></div> |
| ① 석축호안 | | ① 석축호안 | | ② 자연해안 |
| <div>2021. 05. 28.</div> <div></div> | | <div>2021. 11. 02.</div> <div></div> | | <div>Knj</div> <div></div> |
| ③ 암반지대 | | ④ 어항 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Knj | 진주층 | 암회색 셰일, 흑색 셰일, 사암, 이암 | |
| <div>① 석축호안 : 길이 190m, 높이 1m</div> <div>② 자연해안</div> <div>③ 암반지대</div> <div>④ 어항 : 길이 85m, 폭 4m</div> | | | | |


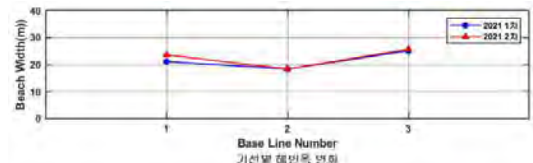
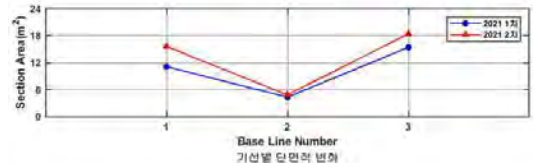
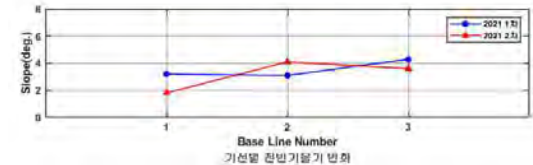
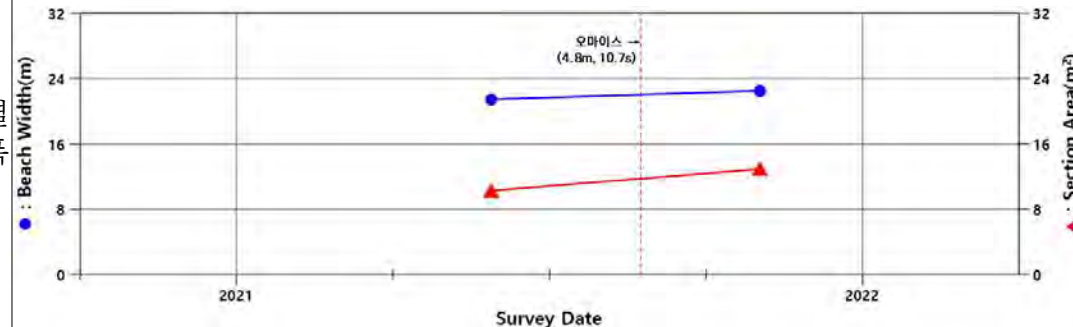
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------------------------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|--|
| 지역명 | | 사천시 구포 | | 분류번호 | | 경남-사천-04 | | 3/14 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | GP01 | | | |
| 도엽번호 | | 35813091-358133 | | 도엽명 | | 진주091-사천 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 구포 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.28. | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.28. | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 35°00' 04.24" | X(North) | 267698.981 | X(North) | 3873614.351 | E.L. | 2.474 | | |
| LON | 128°01' 04.17" | Y(East) | 292915.642 | Y(East) | 410374.583 | D.L. | - | | |
| 위치 | | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 구포 사천대교횃집 전면 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | | |
|  | | | |  | | | | | |


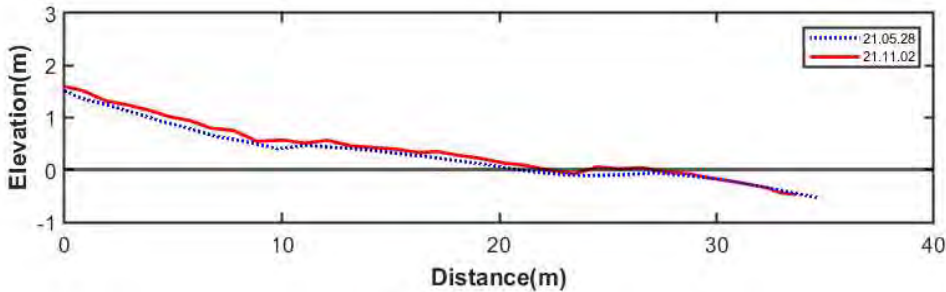
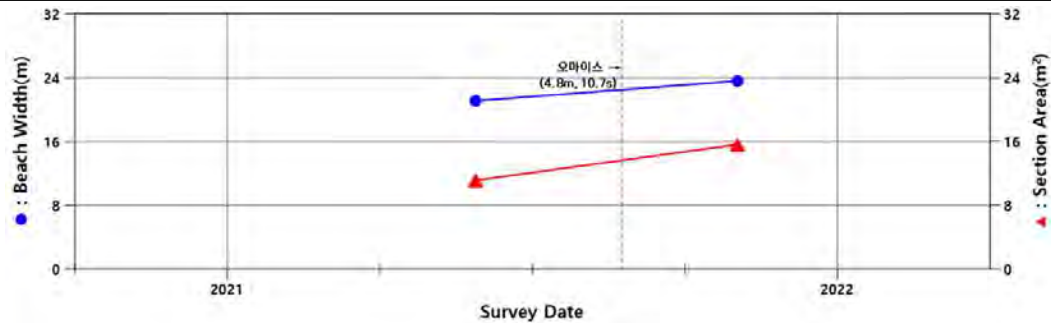
| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 사천시 구포 | | | | 분류번호 | 경남-사천-04 | | 4/14 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | GP02 | | |
| 도엽번호 | 34801001-348011 | | | 도엽명 | | 사천001-삼천포 | | |
| 소재지 | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 구포 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.28. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.28. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°59' 43.60" | X(North) | 267060.638 | X(North) | 3872980.912 | E.L. | 0.988 | |
| LON | 128°00' 55.01" | Y(East) | 292689.973 | Y(East) | 410136.276 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 구포 중앙 암반지대 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


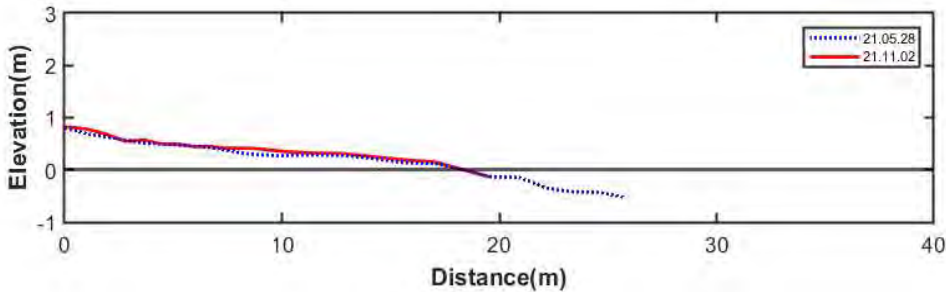
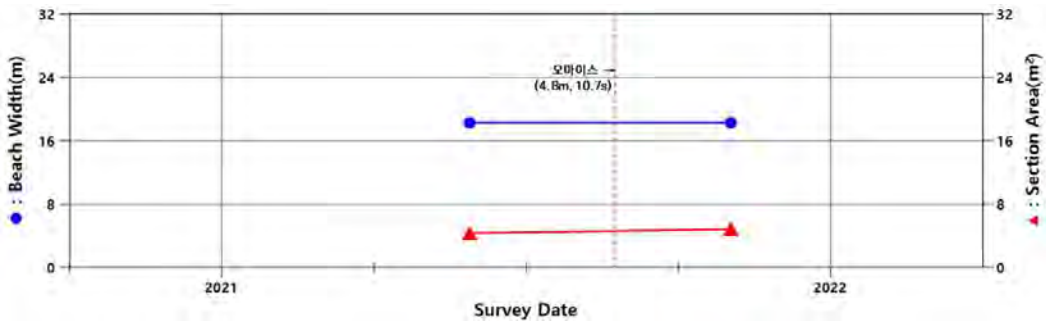
| | | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|------------|--|-------------|------|------|
| 지역명 | 사천시 구포 | | | 분류번호 | 경남-사천-04 | | 5/14 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | GP03 | | |
| 도엽번호 | 34801001-348011 | | | 도엽명 | 사천001-삼천포 | | |
| 소재지 | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 구포 | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.28. | | | 매설자 | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.28. | | | 관측자 | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°59' 27.73" | X(North) | 266570.358 | X(North) | 3872492.998 | E.L. | 2.4 |
| LON | 128°00' 50.74" | Y(East) | 292586.588 | Y(East) | 410023.143 | D.L. | - |
| 위치 | 경상남도 사천시 서포면 자혜리 구포 남측 선착장 전면 | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | |
|  | | | |  | | | |


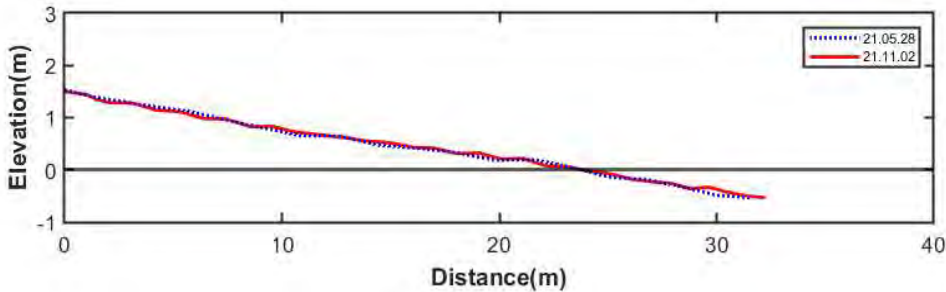
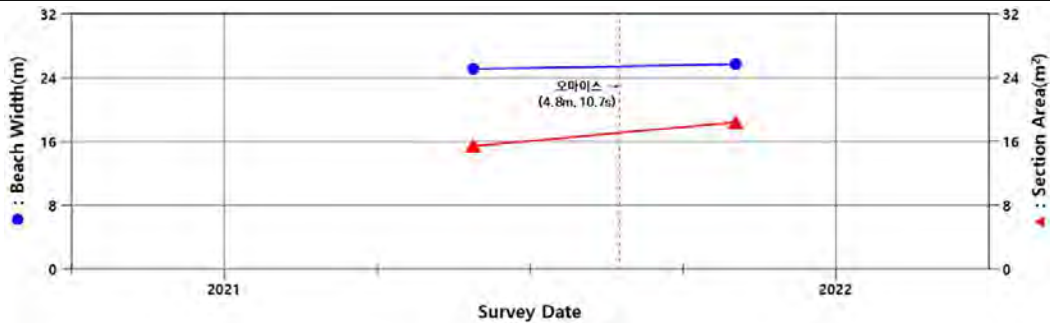
(4) 기선변화

| | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | 6/14 | | | |
| <div>2019년</div>  | | | | | | | |
| 2021년 측량결과 | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
| | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 |
| | 1 | 21.1 | 23.6 | 11.1 | 15.6 | 3.2 | 1.8 |
| | 2 | 18.3 | 18.3 | 4.3 | 4.8 | 3.1 | 4.1 |
| | 3 | 25.1 | 25.7 | 15.4 | 18.4 | 4.3 | 3.6 |
| <div>Beach Width(m)</div>  <div>Base Line Number</div> <div>기선별 해빈폭 변화</div> <div>Section Area(㎡)</div>  <div>Base Line Number</div> <div>기선별 단면적 변화</div> <div>Slope(deg.)</div>  <div>Base Line Number</div> <div>기선별 전빈기울기 변화</div> | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 | <div>Beach Width(m)</div>  <div>오마이스 (4.8m, 10.7s)</div> <div>Survey Date</div> <div>Section Area(㎡)</div> | | | | | | |
| | <div>분석</div> <ul style="list-style-type: none">○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 1.0m, 평균 단면적 2.7㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 3.4°로 0.4° 완만해짐○ 1번 기선에서 해빈폭 2.5m, 단면적 4.5㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄 | | | | | | |

(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|--|--|------------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | | 7/14 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°59'42.14" | |
| | | | E | 128°00'55.76" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 22.4 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 13.4 | | |
| | | 방위각(°) | 92.6 | | |
| | | 타원체고(m) | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 21.1 | 23.6 | | |
| | 단면적(m²) | 1.1 | 15.6 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | 전반 기울기 (°) | 3.2 | 1.8 | | |
| |  | | | | |
|  | | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | | 8/14 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°59'37.50" | |
| | | | E | 128°00'54.52" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 18.3 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 4.6 | | |
| | | 방위각(°) | 104.0 | | |
| | | 타원체고(m) | 27.9842 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021 /05 | 2021 /11 | | |
| | 해빈폭 (m) | 18.3 | 18.3 | | |
| | 단면적 (m²) | 4.3 | 4.8 | | |
| | 전반 기울기 (°) | 3.1 | 4.1 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|------|--|------------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | | 9/14 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°59'32.45" | |
| | | | E | 128°00'52.32" | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 25.4 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 16.9 | | |
| | | 방위각(°) | 67.6 | | |
| | | 타원체고(m) | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 25.1 | 25.7 | | |
| | 단면적(m²) | 15.4 | 18.4 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

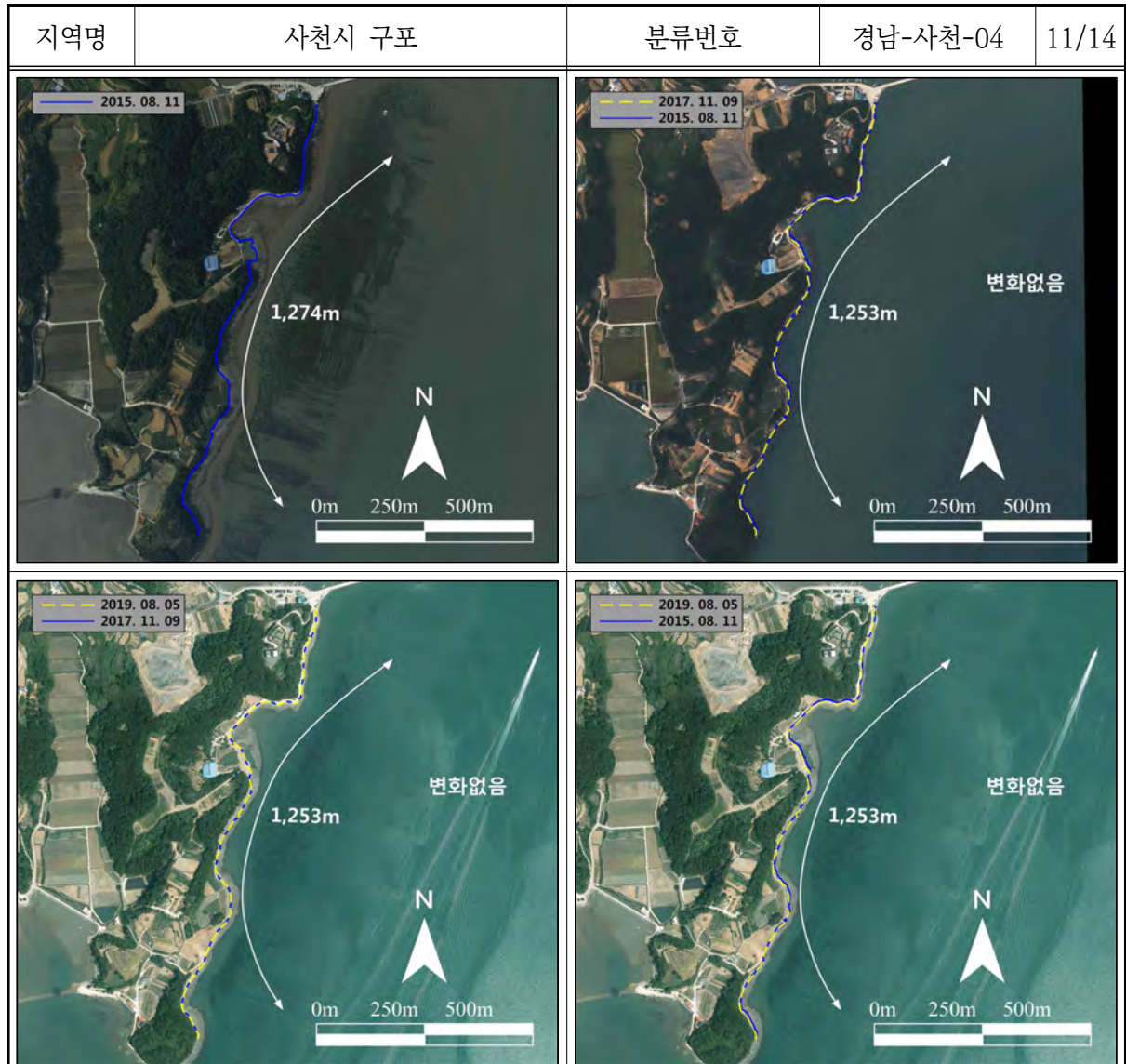
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | | | | 경남-사천-04 | 10/14 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-----------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 5.6% | 2021/11 | -5.6% | 2021/05 | 21.1 | 23.6 |
| | 평면적 | 5.6% | 2021/11 | -5.6% | 2021/05 | 3177.7 | 3554.2 |
| | 단면적 | 16.9% | 2021/11 | -16.9% | 2021/05 | 11.1 | 15.6 |
| 2번 | 해빈폭 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 18.3 | 18.3 |
| | 평면적 | 0.0% | 2021/05 | 0.0% | 2021/05 | 3045.1 | 3045.1 |
| | 단면적 | 5.5% | 2021/11 | -5.5% | 2021/05 | 4.3 | 4.8 |
| 3번 | 해빈폭 | 1.2% | 2021/11 | -1.2% | 2021/05 | 25.1 | 25.7 |
| | 평면적 | 1.2% | 2021/11 | -1.2% | 2021/05 | 3488.9 | 3572.3 |
| | 단면적 | 8.9% | 2021/11 | -8.9% | 2021/05 | 15.4 | 18.4 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 2 | 22.3500 | 1.2500 | 24.6267 | 20.0733 |
| 2번 | 2 | 18.3000 | 0.0000 | 18.3000 | 18.3000 |
| 3번 | 2 | 25.4000 | 0.3000 | 25.9464 | 24.8536 |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)







특 징


○ 2015년~2019년은 변화가 없음

| 기간 | 백사장잡식 | | 비고 |
|-----------|-----------------------|--------|----|
| | 잡식면적(m ²) | 잡식폭(m) | |
| 2015~2017 | 0.0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0.0 | 0.0 | |
| 2015~2019 | 0.0 | 0.0 | |


(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | 12/14 |
| <div>2변 기준점 남측(2021. 05. 28.)</div>  | | <div>2변 기준점 북측(2021. 5. 28.)</div>  | | |
| 대상지역은 일부 구간에 석축호안이 설치된 암반 및 자갈로 구성된 해안으로 배후에 농경지가 위치함 | | | | |
| <div>2변 기준점 남측(2021. 11. 02.)</div>  | | <div>2변 기준점 북측(2021. 11. 02.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


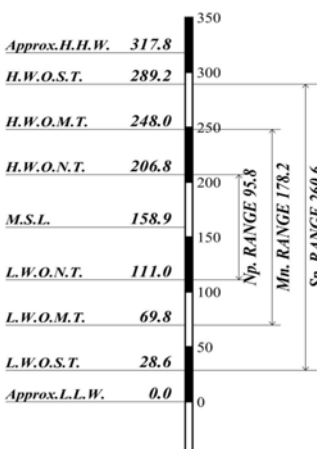
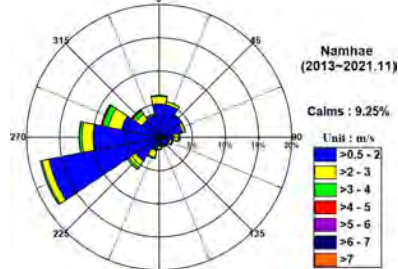
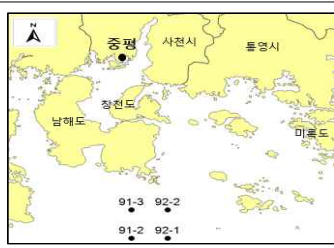
| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | 13/14 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 북측구간 해안 전경 | | ② 중앙구간 석축 호안 및 해안 전경 | | |
|  | |  | | |
| ③ 남측구간 2차 조사시 배후지 자갈 증가 | | | | |
| <div>○ 2차 조사시 남측구간 배후지에서 자갈분포가 증가함</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 1.0m, 평균 단면적 2.7㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 3.4°로 0.4° 완만해짐</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|--------|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 사천시 구포 | 분류번호 | 경남-사천-04 | 14/14 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | |
| 0.0 | | 0.0 | | | - | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | |
| 호안, 어항 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 태풍 및 고파랑 내습시 자연해안 배후지 피해를 방지할 수 있는 대책 필요 | | | | | | | | | |

27) 하동군 중평



(1) 위치도 및 자연현황



| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|--------|---|-------------------------|------|------|----------|-----|------|------|
| 지역명 | 하동군 중평 | | | | 분류번호 | 경남-하동-01 | | 1/20 | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 9일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 11월 1일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°58'27", E127°54'31" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°58'20", E127°54'15" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 512m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 12~50m | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 삼천포항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NNW | | | | | | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | 1.3m/s | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | | NO. 91-2 | SSE | 10.2 | 16.5 | NO. 91-3 | SSE | 10.3 | 16.5 |
| | | | | | | S | 11.3 | 16.5 | | S | 9.8 | 16.5 |
| | | | | | | SSW | 4.6 | 11.4 | | SSW | 4 | 9.1 |
| | | | | | NO. 92-1 | SSE | 12 | 16.5 | NO. 92-2 | SSE | 11.8 | 16.5 |
| | | | | | | S | 11.5 | 16.5 | | S | 10.1 | 16.5 |
| SSW | | | | | | 5.4 | 11.8 | SSW | | 4.3 | 11 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | |
| | 16.6 | 10.4 | 9.6 | 19.0 | 15.0 | 70.6 | B | | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | B | | | | | |



(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|---|---------|--|-----------|---|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | 2/20 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 04. 09.</div> | |  <div>2021. 11. 01.</div> | |  <div>2021. 11. 01.</div> |
| ① 선착장 | | ② 해안진입로 | | ③ 석축호안 |
|  <div>2021. 04. 09.</div> | |  <div>2021. 04. 09.</div> | |  |
| ④ 다리 | | ⑤ 해안도로 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 층적층 | 흙, 모래, 자갈 | |
| <div>① 선착장</div> <div>② 해안진입로</div> <div>③ 석축호안 : 길이 310m, 높이 2~3m</div> <div>④ 다리</div> <div>⑤ 해안도로 : 490m</div> | | | | |


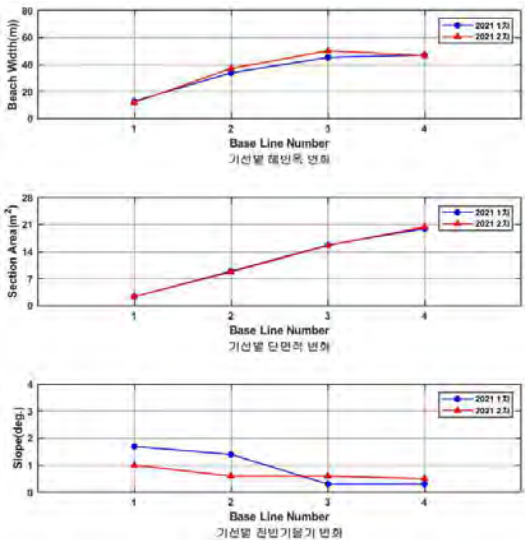
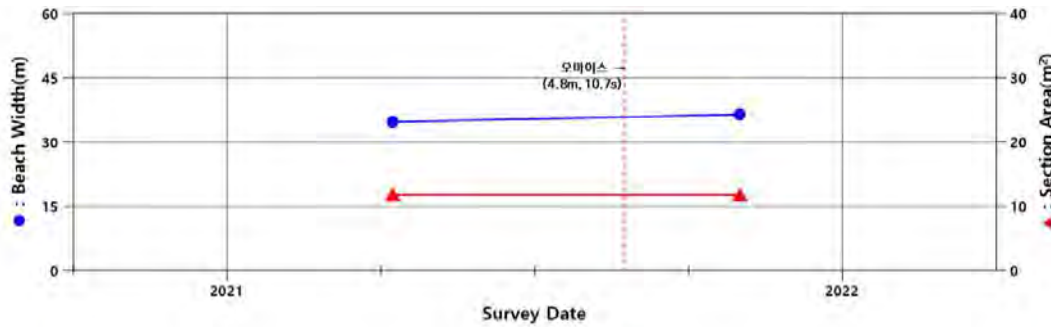
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|------------------|------------|----------|--|-----------|-------|------|--|
| 지역명 | | 하동군 중평 | | 분류번호 | | 경남-하동-01 | | 3/20 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | JP01 | | | |
| 도엽번호 | | 34704017-347042 | | 도엽명 | | 남해017-설천 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 하동군 금남면 중평리 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.04.09 | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.04.09 | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°58' 25.97" | X(North) | 264574.948 | X(North) | 3870689.729 | E.L. | 4.389 | | |
| LON | 127°54' 33.65" | Y(East) | 283040.312 | Y(East) | 400442.528 | D.L. | - | | |
| 위치 | 경상남도 하동군 금남면 중평리 동측 선착장 입구 | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | | |
|  | | | | |  | | | | |


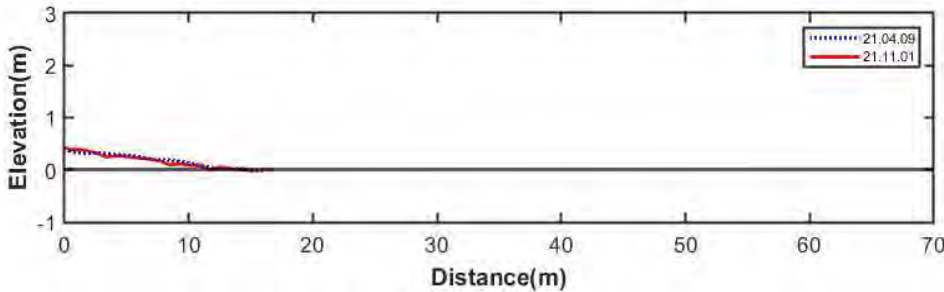
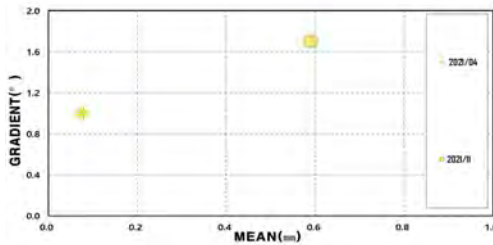
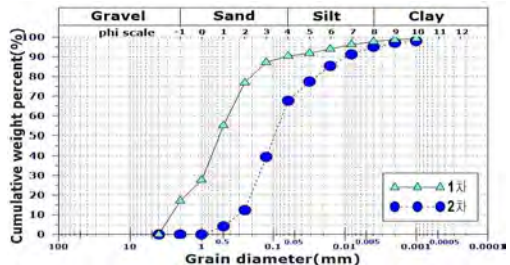
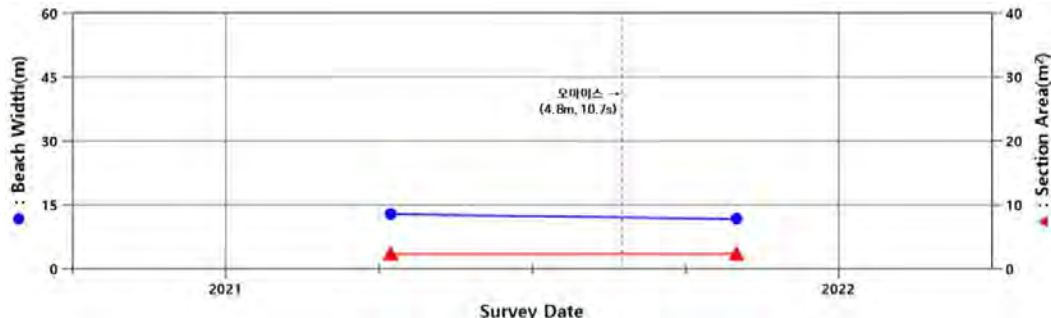
| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------|------------|----------|--|-----------|-------|------|
| 지역명 | 하동군 중평 | | | | 분류번호 | 경남-하동-01 | | 4/20 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | | 점의명칭 | JP02 | | |
| 도엽번호 | 34704017-347042 | | | | 도엽명 | 남해017-설천 | | |
| 소재지 | 경상남도 하동군 금남면 중평리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | | 측표상황 | 동판 | | |
| 매설 | 2021.04.09 | | | | 매설자 | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.04.09 | | | | 관측자 | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | | UTM | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°58' 26.19" | X(North) | 264580.078 | X(North) | 3870698.681 | E.L. | 2.295 | |
| LON | 127°54' 26.11" | Y(East) | 282849.117 | Y(East) | 400251.543 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 하동군 금남면 중평리 중앙 해안진입로 시작 지점 | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | |
|  | | | | |  | | | |


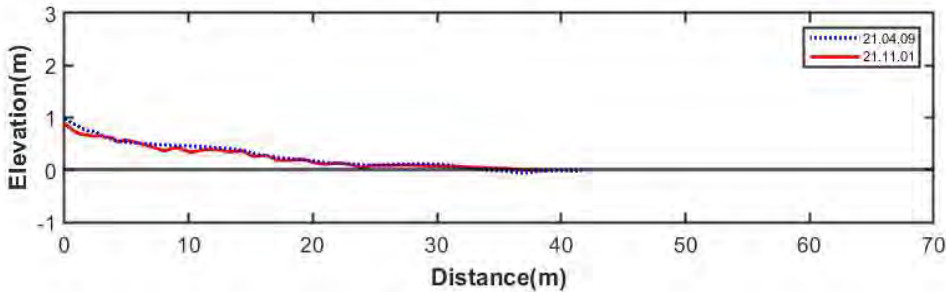
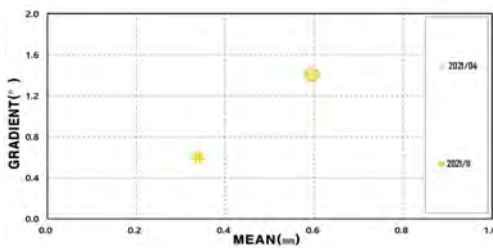
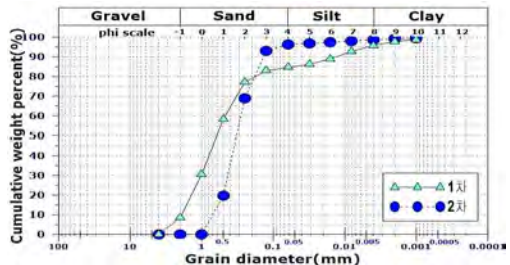
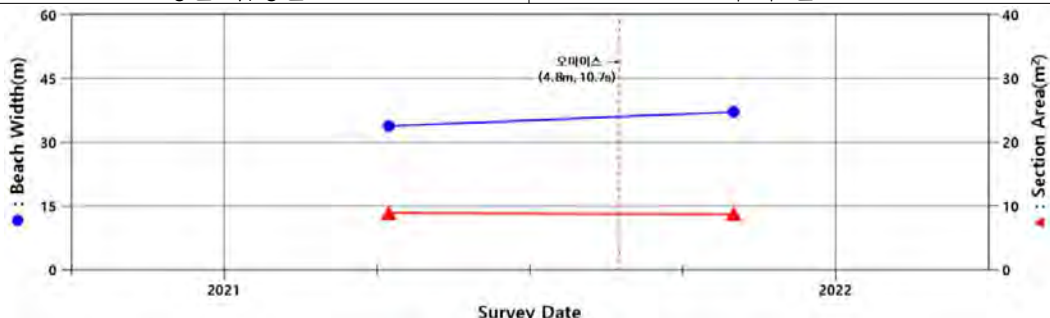
| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 하동군 중평 | | | | 분류번호 | 경남-하동-01 | | 5/20 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | JP03 | | |
| 도엽번호 | 34704017-347042 | | | 도엽명 | | 남해017-설천 | | |
| 소재지 | 경상남도 하동군 금남면 중평리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.04.09 | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.04.09 | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°58' 20.72" | X(North) | 264408.888 | X(North) | 3870532.896 | E.L. | 3.539 | |
| LON | 127°54' 15.59" | Y(East) | 282583.666 | Y(East) | 399982.817 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 하동군 금남면 중평리 서측 직립호안 끝 지점 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


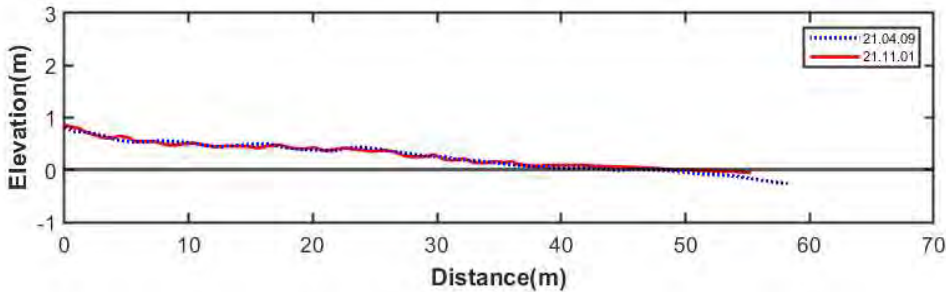
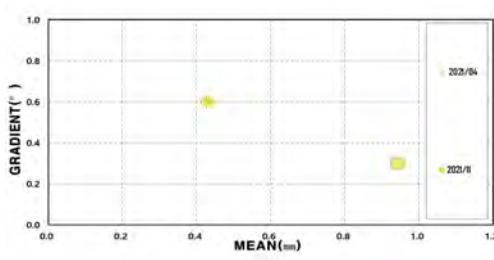
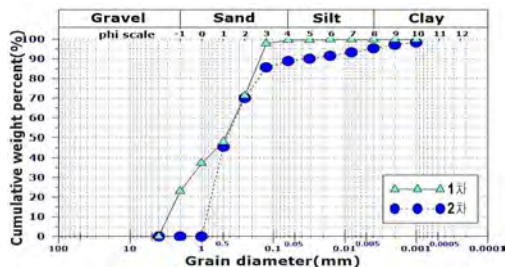
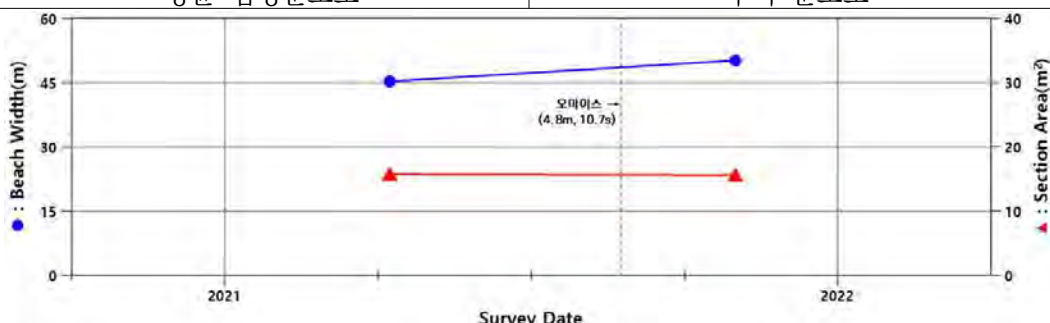
(4) 기선변화


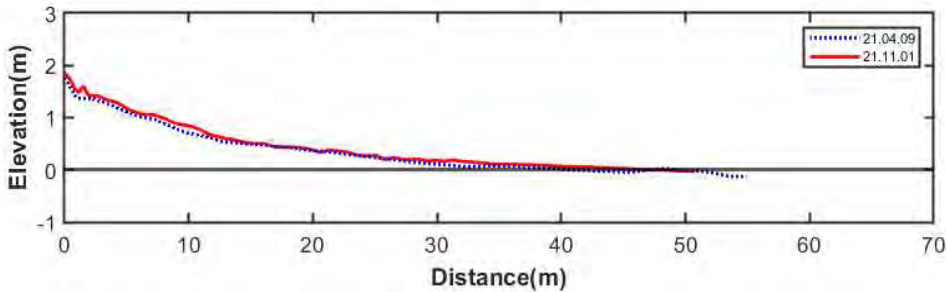
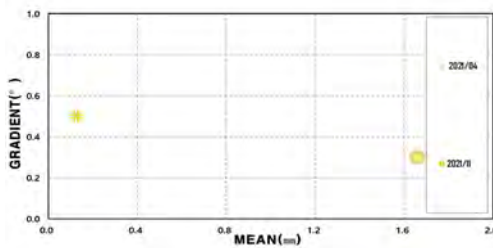
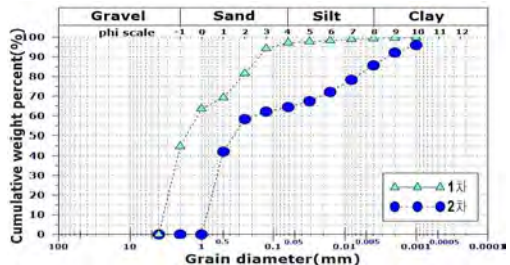
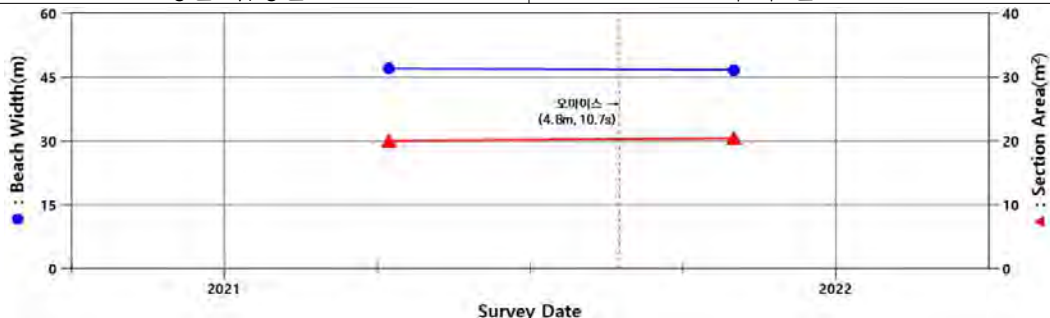
| | | | | | | | | |
|---|---|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|--|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | 6/20 | | | | |
| <div>2019년</div>  | | | | | | | | |
| 2021년 측량결과 | 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | <div></div> |
| | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | |
| | 1 | 12.8 | 11.7 | 2.3 | 2.3 | 1.7 | 1.0 | |
| | 2 | 33.8 | 37.1 | 8.9 | 8.7 | 1.4 | 0.6 | |
| | 3 | 45.3 | 50.2 | 15.7 | 15.6 | 0.3 | 0.6 | |
| 4 | 47.0 | 46.7 | 20.0 | 20.4 | 0.3 | 0.5 | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 | <div></div> | | | | | | | |
| | <div>분석</div> <div><ul style="list-style-type: none">○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 1.7m, 평균 단면적 0.1㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 11.7°로 0.3° 완만해짐○ 3번 기선에서 해빈폭 4.9m, 4번 기선에서 단면적 0.4㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄</div> | | | | | | | |

(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|------|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | | 7/20 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'27.09" | |
| | | | E | 127°54'31.19" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 12.3 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 2.3 | | |
| | | 방위각(°) | 172.4 | | |
| | | 타원체고(m) | 29.8748 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 12.8 | 11.7 | | |
| | 단면적(m²) | 2.3 | 2.3 | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 1.7 | 1.0 | | |
| |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|--|---|----------|--|------|--|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | | 8/20 | |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'25.87" | | |
| | | | E | 127°54'25.16" | | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 35.5 | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 8.8 | | | |
| | | 방위각(°) | 163.3 | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.3289 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/11 | | | |
| | 해빈폭(m) | 33.8 | 37.1 | | | |
| | 단면적(m²) | 8.9 | 8.7 | | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 1.4 | 0.6 | | | |
| |  | | | | | |
| | 입도결과 |  | |  | | |
| | | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|--|---|--|---------------|------|--|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | | 9/20 | |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'23.78" | | |
| | | | E | 127°54'19.49" | | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 47.8 | | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 15.7 | | | |
| | | 방위각(°) | 143.9 | | | |
| | | 타원체고(m) | 30.5085 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/11 | | | |
| | 해빈폭(m) | 45.3 | 50.2 | | | |
| | 단면적(㎡) | 15.7 | 15.6 | | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 0.3 | 0.6 | | | |
| |  | | | | | |
| | 입도결과 |  |  | | | |
| | | 평균 입경분포도 | 누적 분포도 | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|-------|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | | 10/20 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°58'20.71" | |
| | | | E | 127°54'15.58" | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 46.9 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 20.2 | | |
| | | 방위각(°) | 129.9 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.3521 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 47.0 | 46.7 | | |
| | 단면적(m²) | 20.0 | 20.4 | | |
| | 전반 기울기(°) | 0.3 | 0.5 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

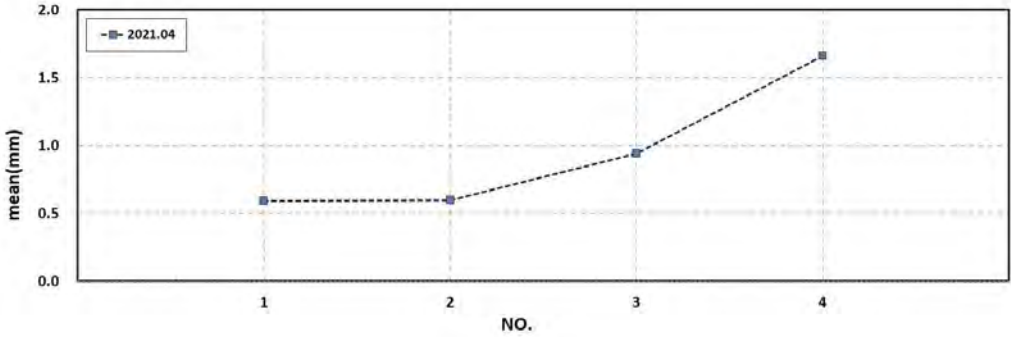
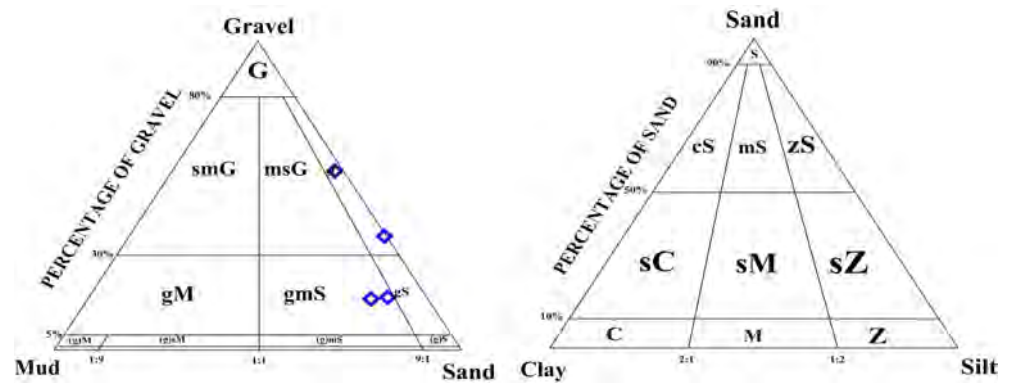
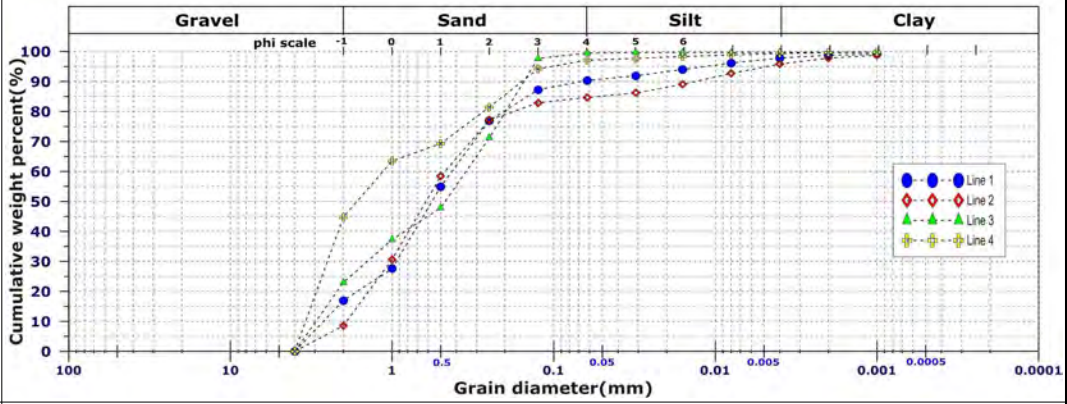
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 하동군 중평 | | 분류번호 | | 경남-하동-01 | | 11/20 | |
|------------------|-----|--------|---------|-------|---------|-----------------|--------|-------|--|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) | | | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 | | |
| 1번 | 해빈폭 | 4.5% | 2021/04 | -4.5% | 2021/11 | 12.8 | 11.7 | | |
| | 평면적 | 4.5% | 2021/04 | -4.5% | 2021/11 | 1643.5 | 1502.3 | | |
| | 단면적 | 0.0% | 2021/04 | 0.0% | 2021/04 | 2.3 | 2.3 | | |
| 2번 | 해빈폭 | 4.7% | 2021/11 | -4.7% | 2021/04 | 33.8 | 37.1 | | |
| | 평면적 | 4.7% | 2021/11 | -4.7% | 2021/04 | 5276.2 | 5791.3 | | |
| | 단면적 | 1.1% | 2021/04 | -1.1% | 2021/11 | 8.9 | 8.7 | | |
| 3번 | 해빈폭 | 5.1% | 2021/11 | -5.1% | 2021/04 | 45.3 | 50.2 | | |
| | 평면적 | 5.1% | 2021/11 | -5.1% | 2021/04 | 6600.2 | 7314.1 | | |
| | 단면적 | 0.3% | 2021/04 | -0.3% | 2021/11 | 15.7 | 15.6 | | |
| 4번 | 해빈폭 | 0.3% | 2021/04 | -0.3% | 2021/11 | 47.0 | 46.7 | | |
| | 평면적 | 0.3% | 2021/04 | -0.3% | 2021/11 | 3844.6 | 3820.1 | | |
| | 단면적 | 1.0% | 2021/11 | -1.0% | 2021/04 | 20.0 | 20.4 | | |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

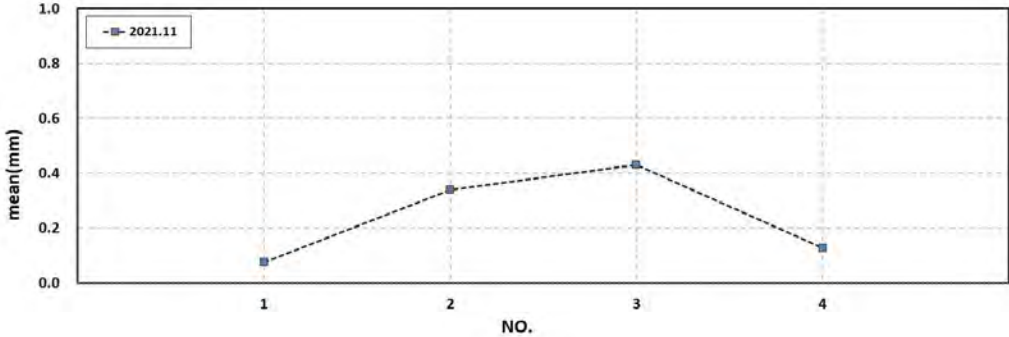
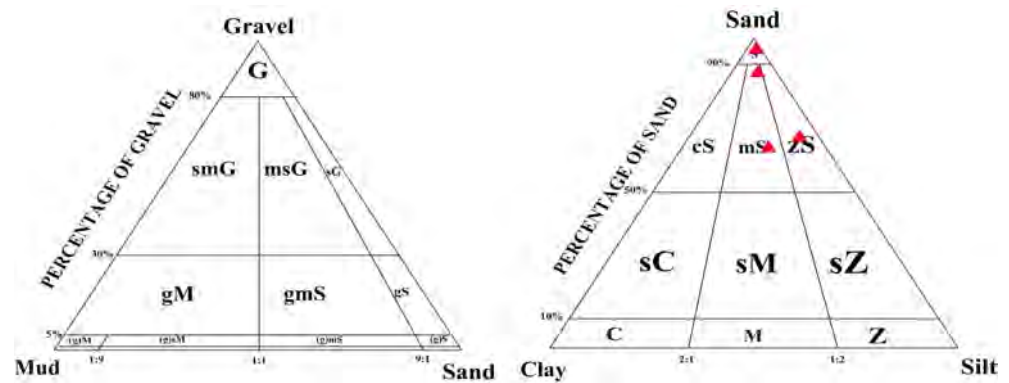
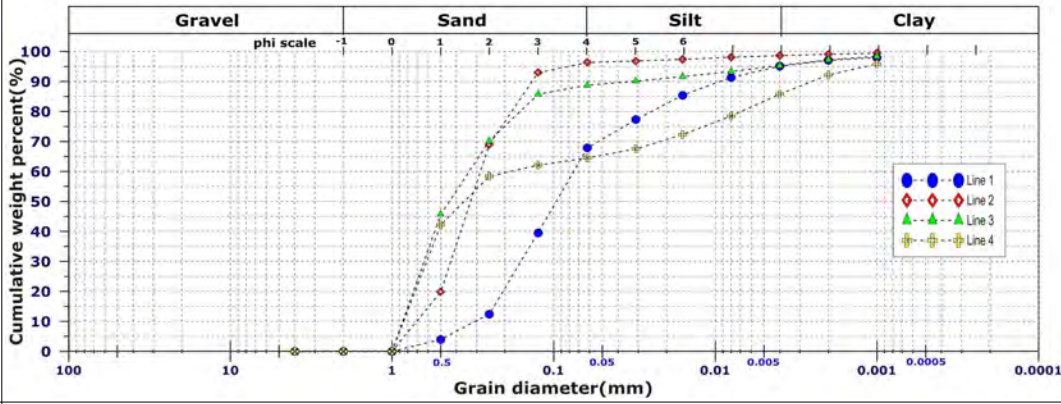
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 2 | 12.2500 | 0.5500 | 13.2518 | 11.2482 |
| 2번 | 2 | 35.4500 | 1.6500 | 38.4553 | 32.4447 |
| 3번 | 2 | 47.7500 | 2.4500 | 52.2124 | 43.2876 |
| 4번 | 2 | 46.8500 | 0.1500 | 47.1232 | 46.5768 |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 9일)

| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | 12/20 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 역니질사, 사질역 | | |
| | 평균분급도 | Very Poorly Sorted(극불량 분급, 2.18) | | |
| | 평균왜도 | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.21) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.24) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.59~1.66mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.95mm | | |

| 지역명 | 하동군 중평 | | | | 분류번호 | | | 경남-하동-01 | | 13/20 |
|----------------------------------|------------|----------------|-------|-------|--------|--------------------|-----------------|----------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | |
| | D95 | 0.01 | | | 0.01 | | 0.14 | | 0.13 | |
| | D84 | 0.16 | | | 0.13 | | 0.21 | | 0.30 | |
| | D50 | 0.59 | | | 0.74 | | 0.92 | | 2.46 | |
| | D16 | 2.11 | | | 2.14 | | 4.44 | | 6.20 | |
| | D5 | 3.41 | | | 5.71 | | 6.89 | | 11.84 | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직 변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sediment Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 16.97 | 73.43 | 7.41 | 2.20 | 0.76 | 2.16 | 0.19 | 1.52 | gmS |
| | 2 | 16.53 | 69.48 | 10.17 | 3.82 | 0.75 | 2.52 | 0.32 | 1.75 | gmS |
| | 3 | 36.84 | 62.74 | 0.18 | 0.24 | 0.08 | 1.95 | -0.04 | 0.64 | sG |
| | 4 | 57.91 | 39.91 | 1.68 | 0.50 | -0.73 | 2.07 | 0.35 | 1.05 | sG |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 11월 1일)

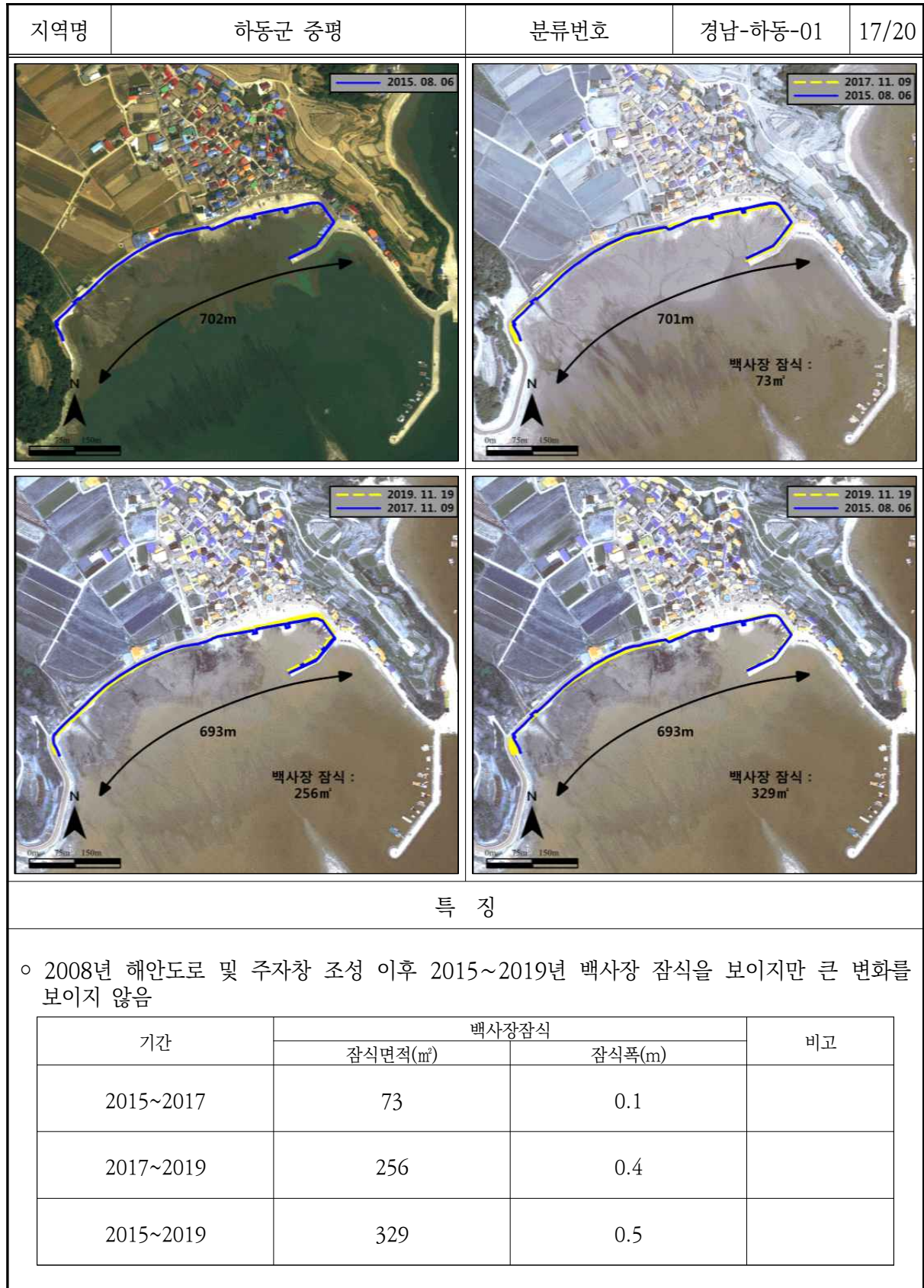
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | 14/20 |
|-------------|--|-------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 사질실트, 모래, 사질니 | | |
| | 평균분급도 | Very Poorly Sorted(극불량 분급, 2.05) | | |
| | 평균왜도 | Strongly Fine-Skewed(최극양의 왜도, 0.37) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.22) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.08~0.43mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.24mm | | |

| 지역명 | 하동군 중평 | | 분류번호 | | 경남-하동-01 | | 15/20 | | | |
|----------------------------|------------|----------------|-------|--------|----------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | Line 2 | | Line 3 | | Line 4 | | |
| | D95 | 0.00 | | 0.10 | | 0.00 | | 0.00 | | |
| | D84 | 0.02 | | 0.19 | | 0.15 | | 0.00 | | |
| | D50 | 0.11 | | 0.33 | | 0.47 | | 0.44 | | |
| | D16 | 0.22 | | 0.60 | | 1.10 | | 0.93 | | |
| | D5 | 0.48 | | 0.99 | | 1.49 | | 1.11 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sediment Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 67.83 | 27.22 | 4.95 | 3.72 | 1.94 | 0.40 | 1.29 | sZ |
| | 2 | 0.00 | 96.34 | 2.31 | 1.36 | 1.56 | 0.90 | -0.01 | 1.26 | S |
| | 3 | 0.00 | 88.77 | 6.54 | 4.69 | 1.22 | 1.97 | 0.37 | 1.69 | sM |
| | 4 | 0.00 | 64.52 | 21.24 | 14.24 | 2.98 | 3.37 | 0.72 | 0.66 | sM |

(7) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | 16/20 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------|----------|-------|-----|---------|---------|---|-----|------|---|------|------|---|-----|------|---|-----|-----|
| 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | <table><thead><tr><th>NO.</th><th>2021.04</th><th>2021.11</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.6</td><td>0.6</td></tr><tr><td>2</td><td>0.1</td><td>0.35</td></tr><tr><td>3</td><td>0.4</td><td>0.95</td></tr><tr><td>4</td><td>0.1</td><td>1.7</td></tr></tbody></table> | | | | NO. | 2021.04 | 2021.11 | 1 | 0.6 | 0.6 | 2 | 0.1 | 0.35 | 3 | 0.4 | 0.95 | 4 | 0.1 | 1.7 |
| NO. | 2021.04 | 2021.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.6 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.1 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.4 | 0.95 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.1 | 1.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대정평입변 점의 평균경화 | <table><thead><tr><th>점</th><th>2021.04</th><th>2021.11</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1.7</td><td>0.15</td></tr><tr><td>2</td><td>0.95</td><td>0.6</td></tr><tr><td>3</td><td>0.6</td><td>0.4</td></tr><tr><td>4</td><td>0.6</td><td>0.3</td></tr></tbody></table> | | | | 점 | 2021.04 | 2021.11 | 1 | 1.7 | 0.15 | 2 | 0.95 | 0.6 | 3 | 0.6 | 0.4 | 4 | 0.6 | 0.3 |
| 점 | 2021.04 | 2021.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1.7 | 0.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.95 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.6 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.6 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

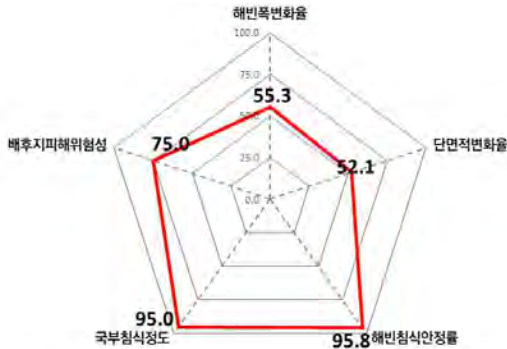
(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)


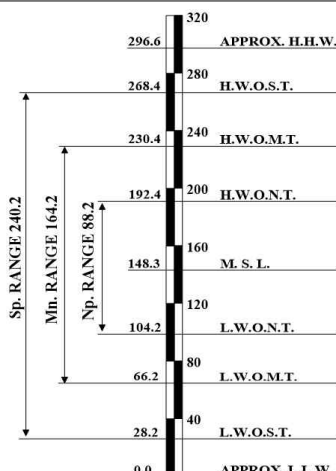
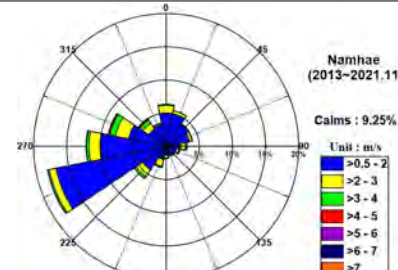

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | 19/20 |
| <div> <div> 2019년  </div> </div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div> <div>2021. 11. 1.</div>  </div> | | <div> <div>2021. 11. 1.</div>  </div> | | |
| ① 동측구간 해안 전경 | | ② 중앙구간 해안진입로 노후화 | | |
| <div> <div>2021. 4. 8.</div>  </div> | | <div> <div>2021. 11. 1.</div>  </div> | | |
| ③ 중앙구간 석축호안 전경 | | ④ 서측구간 해안 전경 | | |
| <div> <div>○ 1차 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적의 큰 변화가 없음</div> <div>○ 중앙구간 해안진입로가 노후화됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 1.7m, 평균 단면적 0.1㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 11.7°로 0.3° 완만해짐</div> </div> | | | | |

(9) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 하동군 중평 | 분류번호 | 경남-하동-01 | 20/20 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 329 | 0.5 | | 호안, 해안도로 | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | |
| ◦ Cross-shore Process : 해안도로 및 호안 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 어항 | | |  | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 파손된 연안시설물의 유지보수 대책 필요 | | | | | | | | | |

28) 남해군 은점

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|---|-------------------------|------|------|----------|---------------------------------------|------|---------|--------|----|----|----|----|
| 지역명 | 남해군 은점 | | | 분류번호 | 경남-남해-07 | | 1/13 | | | | | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 26일 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 11월 3일 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°47'06", E128°03'02" | | | | | | | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°46'56", E128°02'56" | | | | | | | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 340m | | | | | | | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 17~26m | | | | | | | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 물건항) | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 최대풍속 (1991. 02. 21) | 풍속 | 18.5m/s | | | | | |
| | | | | | | | | | | 풍향 | S | | | | | |
| | | | | | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 37.2m/s | | | | | |
| | | | | | | | | | | 풍향 | NNW | | | | | |
| | | | | | | | | | 평균풍속(2013년~2021년) | | | 1.3m/s | | | | |
| | | | | | | | | | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 격자점위치도 | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 |
| |  | | | NO. 91-3 | SE | 4.3 | 9.6 | NO. 92-2 | ESE | 4.2 | 9.1 | | | | | |
| | | | | | SSE | 10.3 | 16.5 | | SE | 4.4 | 9.4 | | | | | |
| | | | | | S | 9.8 | 16.5 | | SSE | 11.8 | 16.5 | | | | | |
| | | | | NO. 93-2 | ESE | 4.3 | 9.4 | | | | | | | | | |
| | | | | | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | | | | | |
| | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | | | | | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | | | | | |
| | 14.7 | 9.5 | 9.8 | 18.8 | 20.0 | 72.8 | B | | | | | | | | | |
| 침식등급 이력 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | | | | | | |
| | - | - | - | - | B | B | | | | | | | | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|---|----------|--|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | 2/13 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | |  |
| ① 은점방파제 | | ② 선착장 | | ③ 직립호안 |
|  | |  | |  |
| ③ 직립호안 | | ④ 해안진입로 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Kgr | 화강암 | 화강암 | |
| <div>① 은점방파제 : 길이 180m</div> <div>② 선착장</div> <div>③ 직립호안 : 길이 350m, 높이 5.3m</div> <div>④ 해안진입로 : 길이 25m, 폭 7m</div> | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | 3/13 |
|-----|--------|------|----------|------|

2019년



2020년
~
2021년
측량결과

| 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 24.5 | 24.8 | 74.6 | 72.1 | 14.9 | 12.8 |
| 2 | 18.5 | 18.2 | 28.2 | 27.6 | 13.7 | 13.8 |
| 3 | 22.1 | 21.6 | 30.8 | 31.7 | 9.1 | 8.4 |

(기준 : E.L. 0.0m)

Beach Width(m)

기선별 해빈폭 변화

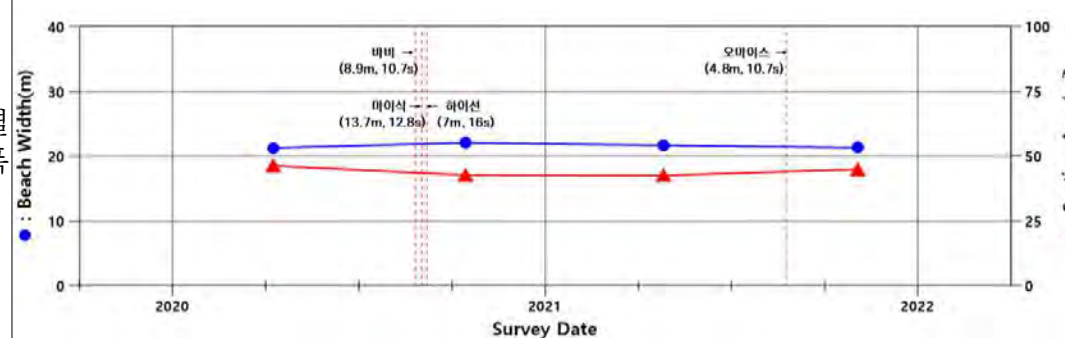
Section Area(㎡)

기선별 단면적 변화

Slope(deg.)

기선별 전빈기울기 변화

측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


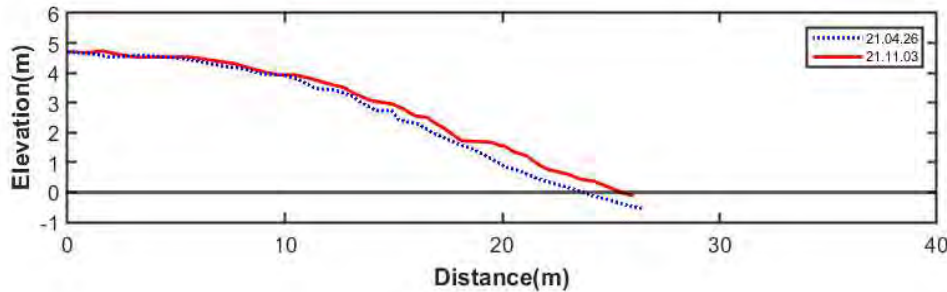
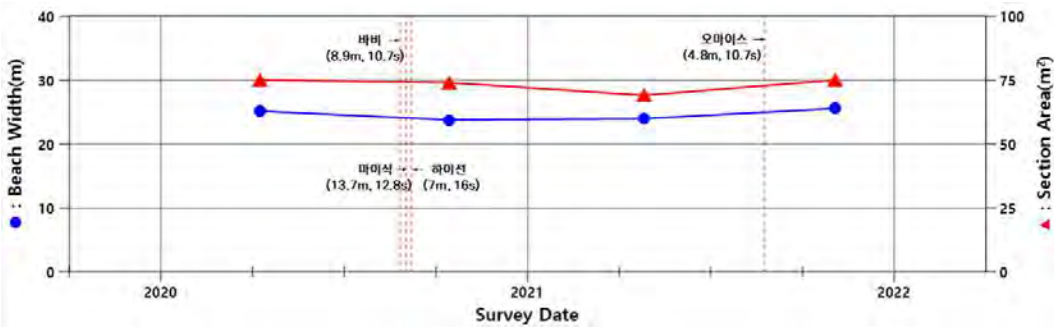


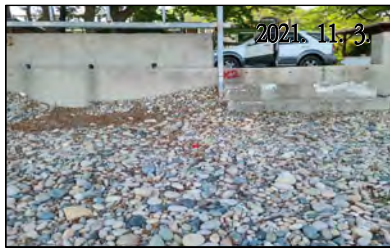
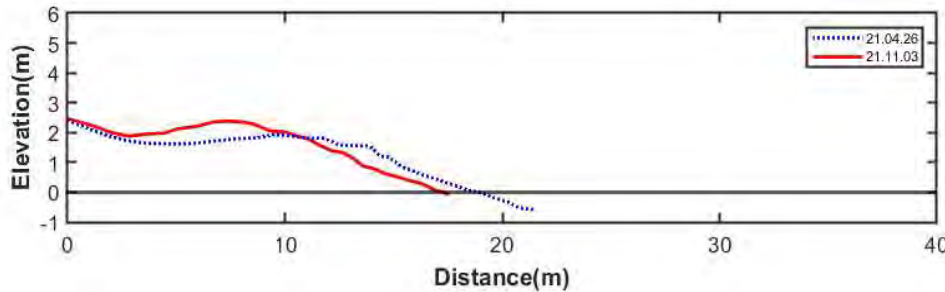
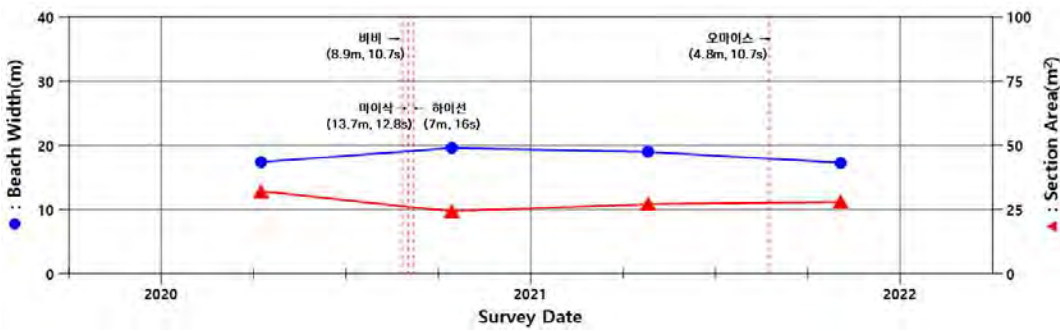
분석


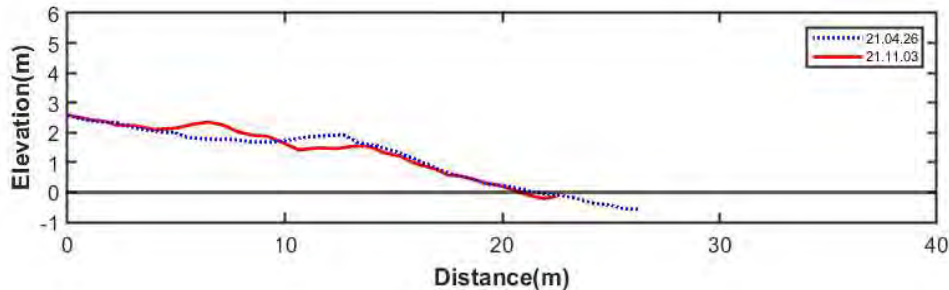
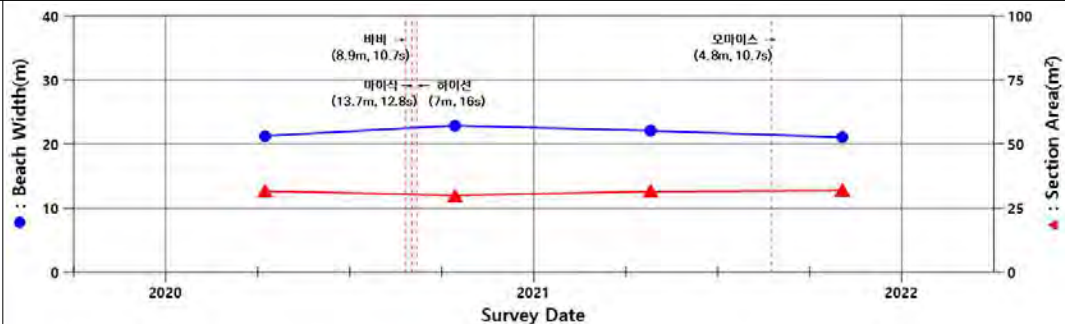
○ 2021년 단면측량결과, 전년도대비 평균 해빈폭은 0.2m 감소, 평균 단면적은 0.7㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 11.7°로 0.9° 완만해짐

○ 3번 기선에서 해빈폭은 0.5m 감소, 1번 기선에서 단면적은 2.5㎡가 감소하여 대상 지역내 최대 감소폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | | 4/13 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°51'16.63" | |
| | | | E | 127°48'40.11" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 24.8 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 72.1 | | |
| | | 방위각(°) | 132.0 | | |
| | | 타원체고(m) | 35.008 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 25.2 | 23.8 | 24.0 | 25.6 |
| | 단면적(m²) | 75.1 | 74.0 | 69.1 | 75.0 |
| | 전반기울기(°) | 14.6 | 15.1 | 12.5 | 13.1 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | | 5/13 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°51'21.23" | |
| | | | E | 127°48'40.56" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 18.2 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 27.6 | | |
| | | 방위각(°) | 119.7 | | |
| | | 타원체고(m) | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 17.4 | 19.6 | 19.0 | 17.3 |
| | 단면적(m²) | 32.1 | 24.3 | 27.1 | 28.0 |
| | 전반기울기(°) | 12.1 | 15.2 | 13.3 | 14.2 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | | 6/13 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°51'24.83" | |
| | | | E | 127°48'38.61" | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 21.6 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 31.7 | | |
| | | 방위각(°) | 111.4 | | |
| | | 타원체고(m) | 35.595 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 21.3 | 22.9 | 22.1 | 21.1 |
| | 단면적(㎡) | 31.7 | 29.9 | 31.5 | 31.9 |
| | 전반기울기(°) | 8.3 | 9.8 | 7.9 | 8.8 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

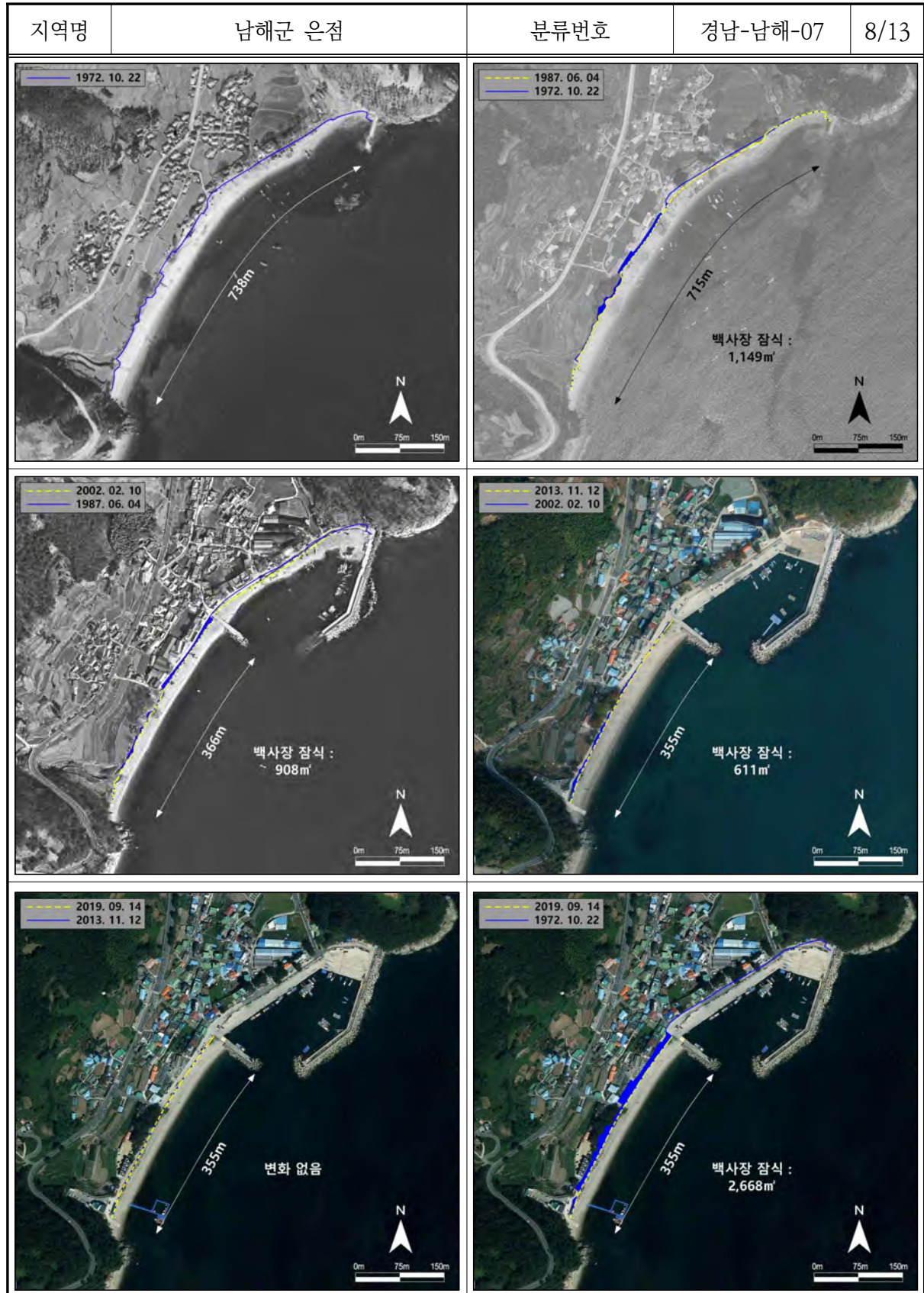
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 은점 | | 분류번호 | | 경남-남해-07 | 7/13 | |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2020년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 3.9% | 2021/11 | -3.4% | 2020/10 | 24.6 | 24.7 |
| | 평면적 | 3.9% | 2021/11 | -3.5% | 2020/10 | 2196.8 | 2205.7 |
| | 단면적 | 2.5% | 2020/04 | -5.7% | 2021/04 | 72.1 | 74.5 |
| 2번 | 해빈폭 | 7.0% | 2020/10 | -5.6% | 2021/11 | 18.2 | 18.5 |
| | 평면적 | 7.0% | 2020/10 | -5.6% | 2021/11 | 2824.7 | 2863.5 |
| | 단면적 | 15.2% | 2020/04 | -12.8% | 2020/10 | 29.6 | 26.2 |
| 3번 | 해빈폭 | 4.8% | 2020/10 | -3.4% | 2021/11 | 21.7 | 22.0 |
| | 평면적 | 4.8% | 2020/10 | -3.4% | 2021/11 | 2072.4 | 2101.1 |
| | 단면적 | 2.1% | 2021/11 | -4.3% | 2020/10 | 31.6 | 30.9 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 4 | 24.6500 | 0.7665 | 25.6372 | 23.6628 |
| 2번 | 4 | 18.3250 | 0.9984 | 19.6109 | 17.0391 |
| 3번 | 4 | 21.8500 | 0.7124 | 22.7675 | 20.9325 |


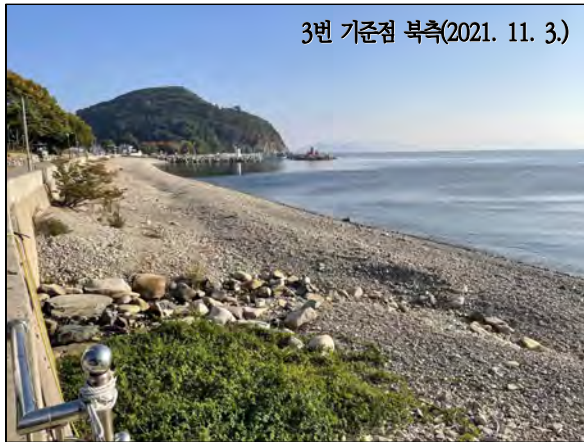
(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| | | | | |
|--|---------|--------|----------|------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | 9/13 |
| 공 란 | | | | |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| ◦ 1987년은 중앙구간에 호안이 건설됨 ◦ 2002년은 북측에 선착장 및 방파제가 건설됨 ◦ 2013년은 해안 전면에 호안이 건설되어 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | |
| 1972~1987 | 1,149 | 3.3 | | |
| 1987~2002 | 908 | 2.6 | | |
| 2002~2013 | 611 | 1.7 | | |
| 2013~2019 | 0 | 0.0 | | |
| 1972~2019 | 2,668 | 7.6 | | |

(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)


| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | 10/13 |
|---|--------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 남측 해안진입로 주변에 자갈이 퇴적되어 있으며, 시설물 파손 및 포락 흔적은 나타나지 않음 | | | | |
|  | |  | | |
| 남측구간에 몽돌이 유실되었으며, 1차 조사 대비 단면적이 감소함 | | | | |
|  | |  | | |
| 전년대비 북측구간에 몽돌이 유실되어 단면적이 감소함 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | 11/13 |
| <div><div>방파제 초입(2021. 11. 3.)</div><div></div></div> | | <div><div>3번 기준점 북측(2021. 11. 3.)</div><div></div></div> | | |
| 남측구간에 몽돌이 퇴적되었으며, 1차 조사 대비 단면적이 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


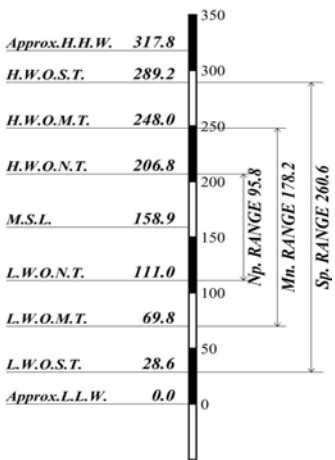
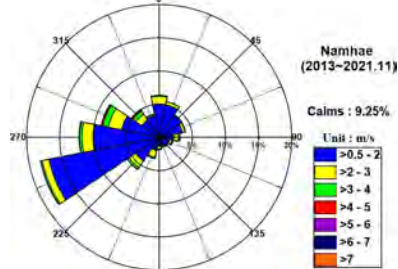

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | 12/13 |
| <div>2019년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> <div>2021. 4. 26.</div> | | <div></div> <div>2021. 11. 3.</div> | | |
| ① 북측 T.T.P. 설치 전경 | | ② 중앙구간 해안 전경 | | |
| <div></div> <div>2021. 4. 26.</div> | | <div></div> <div>2021. 11. 3.</div> | | |
| ③ 남측구간 2차조사시 몽돌 퇴적 | | | | |
| <div><ul style="list-style-type: none">○ 북측으로 지방어항인 은점항이 위치하고 있으며, 배후지에 인공호안이 설치되어 있음○ 2차 조사시 남측구간에 몽돌 퇴적이 진행되어 단면적이 증가됨○ 2021년 단면측량결과, 전년도대비 평균 해변폭은 0.2m 감소, 평균 단면적은 0.7㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 11.7°로 0.9° 완만해짐○ 제3차 연안정비사업으로 돌제(50m), 호안 파라펫보강(360m)이 계획됨</div> | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 은점 | 분류번호 | 경남-남해-07 | 13/13 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 2,668 | 7.6 | | 호안 | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | | |  | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 과거 태풍 및 고파랑 내습시 배후지에 월파 피해가 발생함 ◦ 연안정비사업의 파라펫 보강을 통해 배후 월파 피해 감소 효과 기대 | | | | | | | | | |

29) 남해군 노구

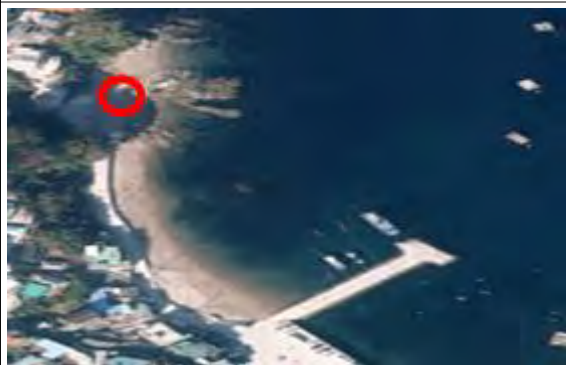
(1) 위치도 및 자연현황



| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|---|-------------------------|----------|----------|-----|------|-----|
| 지역명 | 남해군 노구 | | | 분류번호 | 경남-남해-10 | | 1/14 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | |
| 위치도 |  | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 27일 | | | | | |
| | | | | 2차 관측일 | 2021년 11월 3일 | | | | | |
| | | | | 시점좌표 | N34°45'22", E128°03'14" | | | | | |
| | | | | 종점좌표 | N34°45'18", E128°03'15" | | | | | |
| | | | | 총연장(m) | 182m | | | | | |
| | | | | 해빈폭(m) | 8~22m | | | | | |
| | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | |
| | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 삼천포항) | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | |
| |  | | |  | | | | | | |
| | | | | 최대풍속 (1991. 02. 21) | 풍속 | 18.5m/s | | | | |
| | | | | | 풍향 | S | | | | |
| | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 37.2m/s | | | | |
| | | | | | 풍향 | NNW | | | | |
| | | | | 평균풍속(2013년~2021년) | | 1.3m/s | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 92-1 | ENE | 5 | 11.3 | NO. 92-2 | ENE | 3.8 | 8.6 |
| E | | | | 6.1 | 12.7 | E | | 5.3 | 12.3 | |
| ESE | | | | 4.3 | 9.1 | ESE | | 4.2 | 9.1 | |
| NO. 93-1 | | | ENE | 5.8 | 11.8 | NO. 93-2 | ENE | 4.2 | 9.3 | |
| | | | E | 6.4 | 12.5 | | E | 5.3 | 12 | |
| | | | ESE | 4.3 | 9.2 | | ESE | 4.3 | 9.4 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 11.1 | 7.5 | 9.1 | 17.4 | 20.0 | 65.0 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | B | | | |



(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|--|---------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | 2/14 |
| <div>2019년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 05. 27.</div> <div></div> | | <div>2021. 11. 03.</div> <div></div> | | <div>2021. 05. 27.</div> <div></div> |
| ① 직립호안 | | ② 방파호안 | | ③ 암반지대 |
| <div>2021. 11. 03.</div> <div></div> | | <div>2021. 11. 03.</div> <div></div> | | <div></div> |
| ④ 배수로 | | ⑤ 소규모어항 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Kuba | 옹방산안산암 | 옹방산안산암 | |
| | Kgr | 화강암 | 화강암 | |
| <div>① 직립호안 : 길이 20m, 높이 3m</div> <div>② 방파호안 : 길이 150m, 높이 3m</div> <div>③ 암반지대</div> <div>④ 배수로</div> <div>⑤ 소규모어항</div> | | | | |


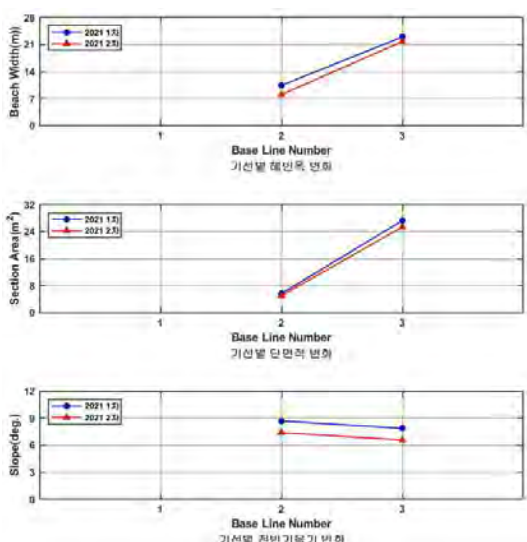
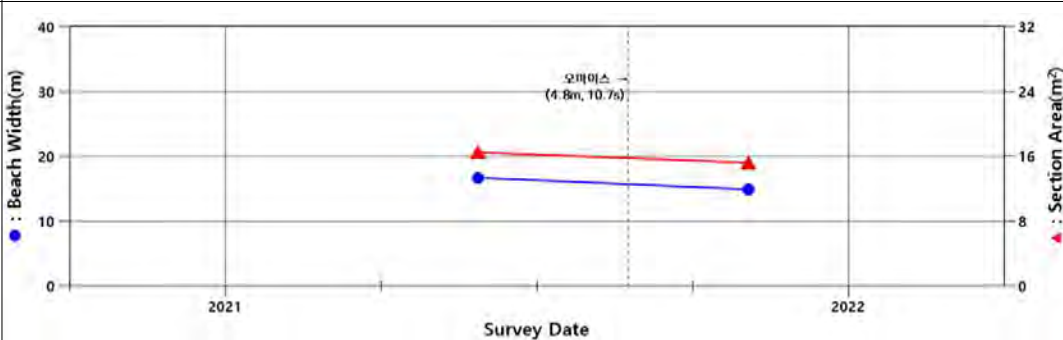
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|------------------|------------|----------|--|-----------|------|------|--|
| 지역명 | | 남해군 노구 | | 분류번호 | | 경남-남해-10 | | 3/14 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | NG01 | | | |
| 도엽번호 | | 34801093-348013 | | 도엽명 | | 사천093-창선 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 남해군 미조면 송정리 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.27. | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.27. | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°45' 23.06" | X(North) | 240576.781 | X(North) | 3846437.400 | E.L. | 5.54 | | |
| LON | 128°03' 14.02" | Y(East) | 296494.193 | Y(East) | 413409.772 | D.L. | - | | |
| 위치 | 경상남도 남해군 미조면 송정리 북측 컨테이너 전면 | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | | |
|  | | | | |  | | | | |


| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 남해군 노구 | | | | 분류번호 | 경남-남해-10 | | 4/14 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | NG02 | | |
| 도엽번호 | 34801093-348013 | | | 도엽명 | | 사천093-창선 | | |
| 소재지 | 경상남도 남해군 미조면 송정리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.27. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.27. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°45' 20.36" | X(North) | 240493.873 | X(North) | 3846354.278 | E.L. | 3.234 | |
| LON | 128°03' 14.51" | Y(East) | 296507.548 | Y(East) | 413421.470 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 남해군 미조면 송정리 중앙 2번 기선 시작점 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


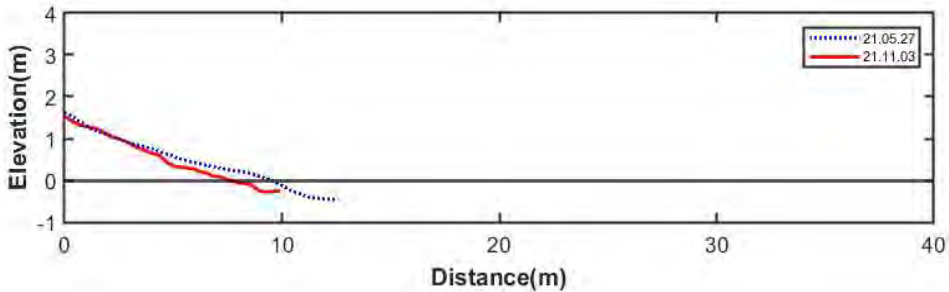
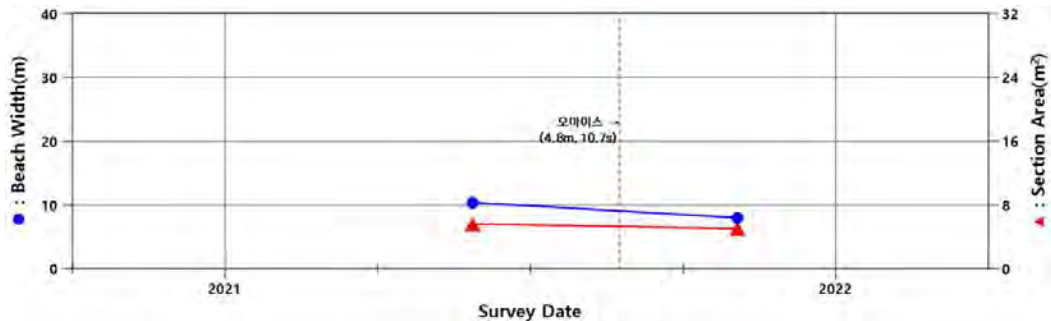
| | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------|------------|--|-------------|------|-------|
| 지역명 | 남해군 노구 | | | 분류번호 | 경남-남해-10 | | 5/14 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | NG03 | | |
| 도엽번호 | 34801093-348013 | | | 도엽명 | 사천093-창선 | | |
| 소재지 | 경상남도 남해군 미조면 송정리 | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.27. | | | 매설자 | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.27. | | | 관측자 | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°45' 18.10" | X(North) | 240424.604 | X(North) | 3846284.470 | E.L. | 2.526 |
| LON | 128°03' 15.63" | Y(East) | 296536.832 | Y(East) | 413449.358 | D.L. | - |
| 위치 | 경상남도 남해군 미조면 송정리 남측 선착장 진입로 북측 | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | |
|  | | | |  | | | |


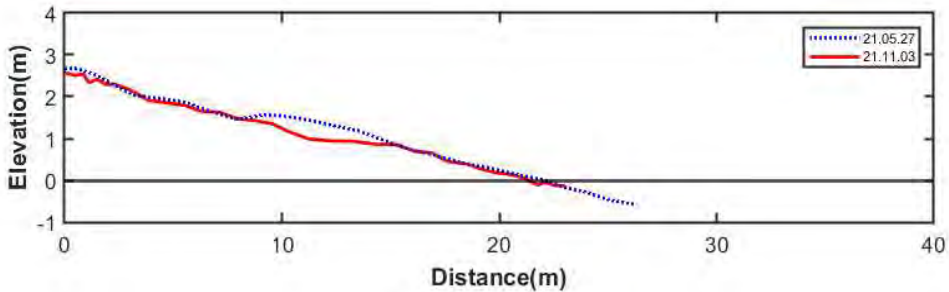
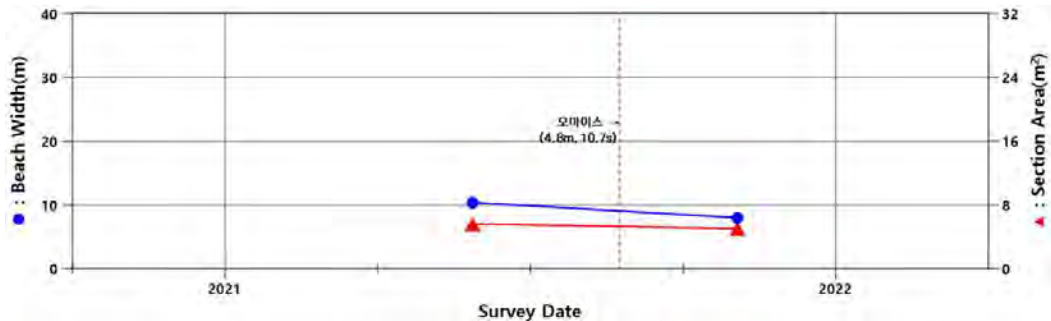
(4) 기선변화

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------------|------------------|------------|-------------------------|------------|--|
| 지역명 | 남해군 노구 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-10 | 6/14 |
| <div>2019년</div>  | | | | | | | | |
| 2021년 측량결과 | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (m^2) | | 전빈기울기 ($^{\circ}$) | | <div></div> |
| | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | |
| | 1 | 해빈 없음 | | | | | | |
| | 2 | 10.4 | 8.0 | 5.6 | 5.0 | 8.7 | 7.4 | |
| | 3 | 23.0 | 21.8 | 27.3 | 25.4 | 7.9 | 6.6 | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 | <div></div> | | | | | | | |
| | 분석 | <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 1.8m, 평균 단면적 $1.3m^2$가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 7.7°로 1.3° 완만해짐</div> <div>○ 2번 기선에서 해빈폭 2.4m, 3번 기선에서 단면적 $1.9m^2$가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄</div> | | | | | | |

(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------|---|------------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | | 7/14 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°45'22.93" | |
| | | | E | 128°03'14.04" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | - | | |
| | | 평균 단면적(m²) | - | | |
| | | 방위각(°) | 93.2 | | |
| | | 타원체고(m) | 33.5617 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 해빈 없음 | | | |
| | 단면적(m²) | | | | |
| | 전반 기울기(°) | | | | |
| 기선변화 | 공 란 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | 공 란 | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|-------------|-------------|---------------|------|
| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | | 8/14 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°45'20.33" | |
| | | | E | 128°03'14.53" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 9.2 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 5.3 | | |
| | | 방위각(°) | 77.9 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.6236 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021 /05 | 2021 /11 | | |
| | 해빈폭 (m) | 10.4 | 8.0 | | |
| | 단면적 (m²) | 5.6 | 5.0 | | |
| | 전반 기울기 (°) | 8.7 | 7.4 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|------------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | | 9/14 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°45'18.49" | |
| | | | E | 128°03'15.09" | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 22.4 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 26.4 | | |
| | | 방위각(°) | 62.4 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.5412 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 23.0 | 21.8 | | |
| | 단면적(m²) | 27.3 | 25.4 | | |
| | 전반기울기(°) | 7.9 | 6.6 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

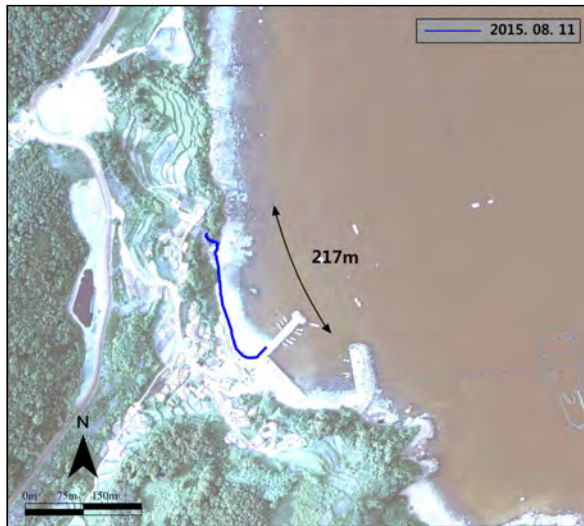
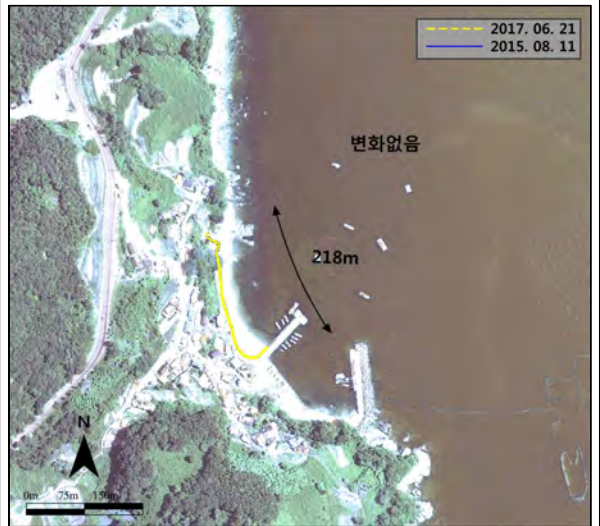
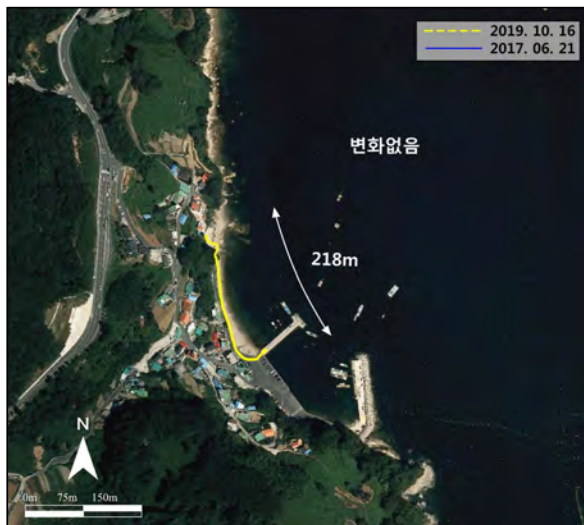
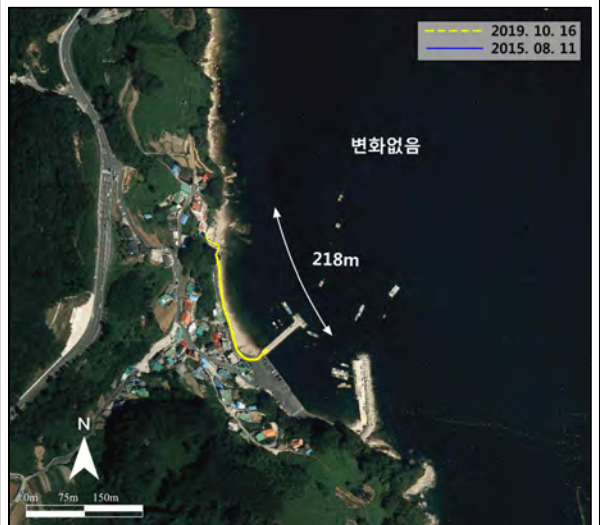
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 노구 | | 분류번호 | | 경남-남해-10 | | 10/14 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-----------------|--------|
| | | | | | | | |
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | - | - | - | - | - | - |
| | 평면적 | - | - | - | - | - | - |
| | 단면적 | - | - | - | - | - | - |
| 2번 | 해빈폭 | 13.0% | 2021/05 | -13.0% | 2021/11 | 10.4 | 8.0 |
| | 평면적 | 13.0% | 2021/05 | -13.0% | 2021/11 | 886.1 | 681.6 |
| | 단면적 | 5.7% | 2021/05 | -5.7% | 2021/11 | 5.6 | 5.0 |
| 3번 | 해빈폭 | 2.7% | 2021/05 | -2.7% | 2021/11 | 23.0 | 21.8 |
| | 평면적 | 2.7% | 2021/05 | -2.7% | 2021/11 | 1117.8 | 1059.5 |
| | 단면적 | 3.6% | 2021/05 | -3.6% | 2021/11 | 27.3 | 25.4 |





○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 0 | - | - | - | - |
| 2번 | 2 | 9.2000 | 1.2000 | 11.3857 | 7.0143 |
| 3번 | 2 | 22.4000 | 0.6000 | 23.4928 | 21.3072 |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | 11/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|--------|----------|-------|----|-------|--|----|---------|--------|-----------|-----|-----|--|-----------|-----|-----|--|-----------|-----|-----|--|
| <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>특 징</div> <div>◦ 2015년~2019년 변화가 없음</div> <table><tr><th rowspan="2">기간</th><th colspan="2">백사장잡식</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>잡식면적(㎡)</th><th>잡식폭(m)</th></tr><tr><td>2015~2017</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2017~2019</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2015~2019</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td></td></tr></table> | | | | | 기간 | 백사장잡식 | | 비고 | 잡식면적(㎡) | 잡식폭(m) | 2015~2017 | 0.0 | 0.0 | | 2017~2019 | 0.0 | 0.0 | | 2015~2019 | 0.0 | 0.0 | |
| 기간 | 백사장잡식 | | 비고 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 잡식면적(㎡) | 잡식폭(m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015~2017 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017~2019 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015~2019 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | 12/14 |
| <div>1번 기준점 남측(2021. 5. 27.)</div>  | | <div>3번 기준점 북측(2021. 5. 27.)</div>  | | |
| 대상지역은 해안을 따라 호안 및 해안도로가 설치되어 있고, 배후에 민가가 위치함 | | | | |
| <div>1번 기준점 남측(2021. 11. 3.)</div>  | | <div>3번 기준점 북측(2021. 11. 3.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적의 감소가 나타남 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | 13/14 |
|-----|--------|------|----------|-------|

2019년

위성영상

2021. 5. 27.

① 북측구간 해안 전경

2021. 5. 27.

② 중앙구간 해안 전경


2021. 5. 27.

2021. 11. 3.

③ 남측구간 2차조사시 수로주변 정비


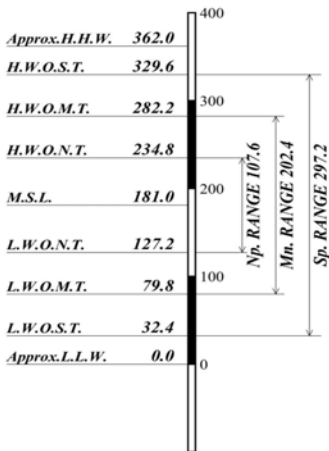
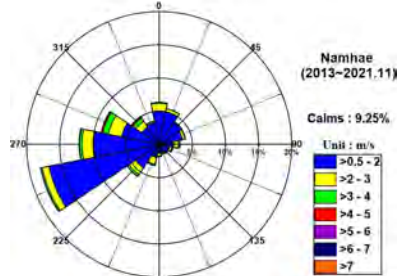

- 1차 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적이 감소함
- 2차 조사시 남측구간 수로 주변에 대한 정비를 실시함
- 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 1.8m, 평균 단면적 1.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 7.7°로 1.3° 완만해짐
- 제 3차 연안정비사업으로 이안제(180m)가 계획됨

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰







| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 노구 | 분류번호 | 경남-남해-10 | 14/14 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 0.0 | 0.0 | | - | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | |  | | | | | | |
| 호안, 배수로, 어항 | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 양빈을 통한 백사장 관리 노력 필요 | | | | | | | | | |

30) 남해군 조도

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|---------|---|-------------------------|----------|------|------|------|
| 지역명 | 남해군 조도 | | | | 분류번호 | 경남-남해-11 | | 1/19 | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 5월 27일 | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 11월 7일 | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°41'49", E128°03'93" | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°41'49", E128°02'59" | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 72m | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 25~30m | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 여수항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | 18.5m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | S | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | 37.2m/s | | | | | | |
| | | | 풍향 | NNW | | | | | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | 1.3m/s | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 92-1 | SSE | 12 | 16.5 | NO. 92-2 | SSE | 11.8 | 16.5 |
| | | | | S | 11.5 | 16.5 | | S | 10.1 | 16.5 |
| SSW | | | | 5.4 | 11.8 | SSW | | 4.3 | 11 | |
| NO. 93-1 | | | SSE | 10.5 | 16.4 | NO. 93-2 | SSE | 11.9 | 16.5 | |
| | | | S | 11.7 | 16.5 | | S | 10.6 | 16.5 | |
| | | | SSW | 6.3 | 12.3 | | SSW | 4.8 | 11.3 | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 11.9 | 11.4 | 9.3 | 18.8 | 20.0 | 71.4 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | B | | | |

(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | |
|---|---------|--|----------|---|
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 2/19 |
| <div>2021년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> <div>① 석축호안</div> | | <div></div> <div>② 방파호안</div> | | <div></div> <div>② 방파호안</div> |
| <div></div> <div>③ 해안진입로</div> | | <div></div> <div>④ 해안도로</div> | | <div></div> <div>지질도(1:50,000)</div> |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Kbht | 봉화산응회암 | 봉화산응회암 | |
| <div>① 석축호안 : 길이 85m, 높이 3m</div> <div>② 방파호안 : 길이 120m, 높이 3m</div> <div>③ 해안진입로</div> <div>④ 해안도로 : 길이 170m, 폭 3m</div> | | | | |

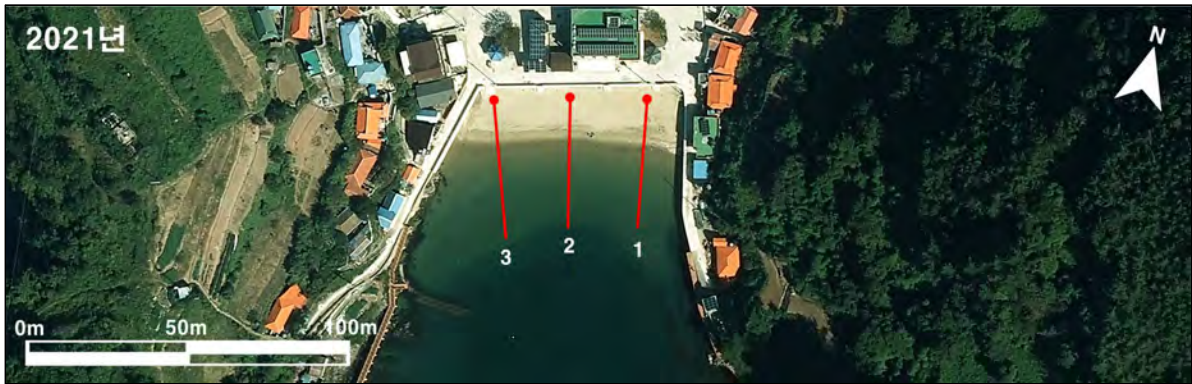
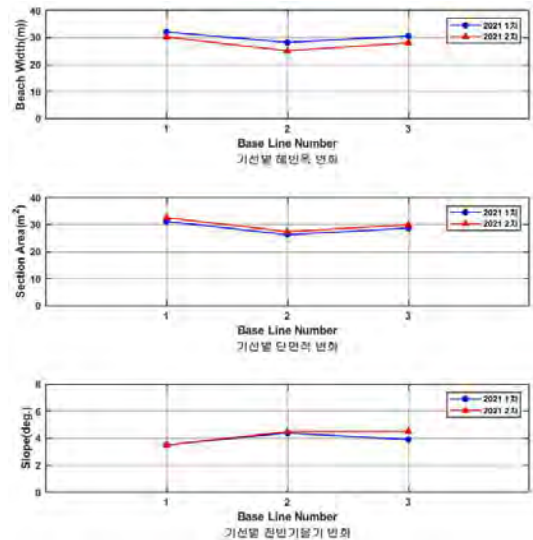
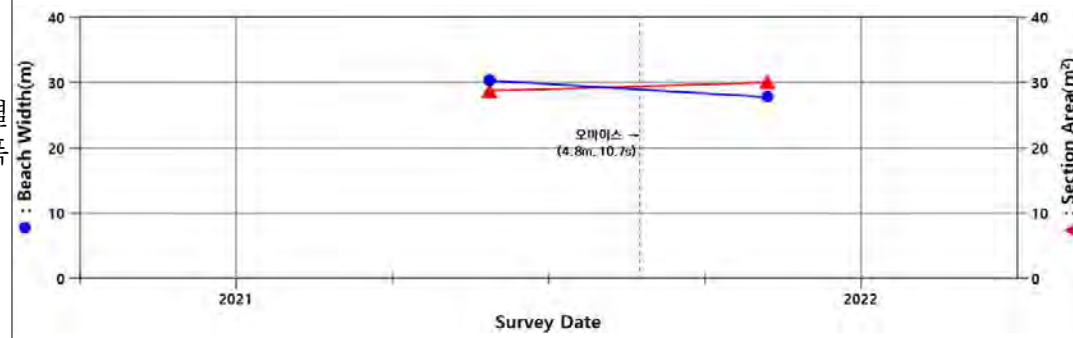
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|------------------------|------------|----------|-------------|--|-------|-----------|--|------|--|
| 지역명 | | 남해군 조도 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-11 | | 3/19 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | | | 점의명칭 | | JD01 | | | |
| 도엽번호 | | 34805023-348051 | | | | 도엽명 | | 두미023-미조 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 남해군 미조면 미조리 | | | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.27. | | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.27. | | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°41' 49.83" | X(North) | 234002.440 | X(North) | 3839871.685 | E.L. | 3.234 | | | | |
| LON | 128°03' 02.31" | Y(East) | 296265.059 | Y(East) | 413050.104 | D.L. | - | | | | |
| 위치 | | 경상남도 남해군 미조면 미조리 정자 전면 | | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | | 사진 | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | | |


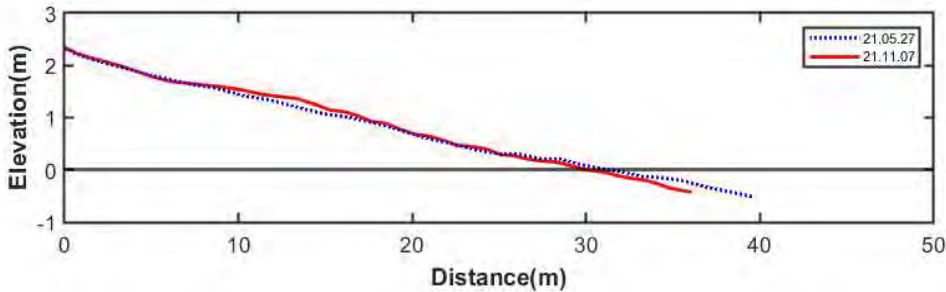
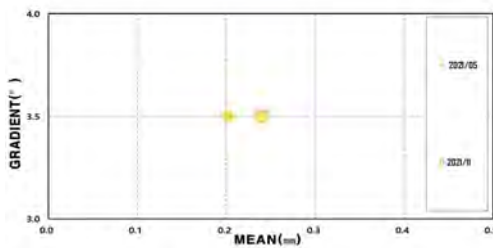
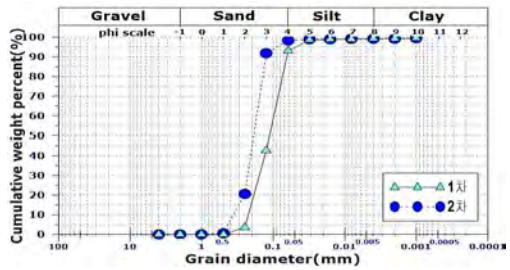
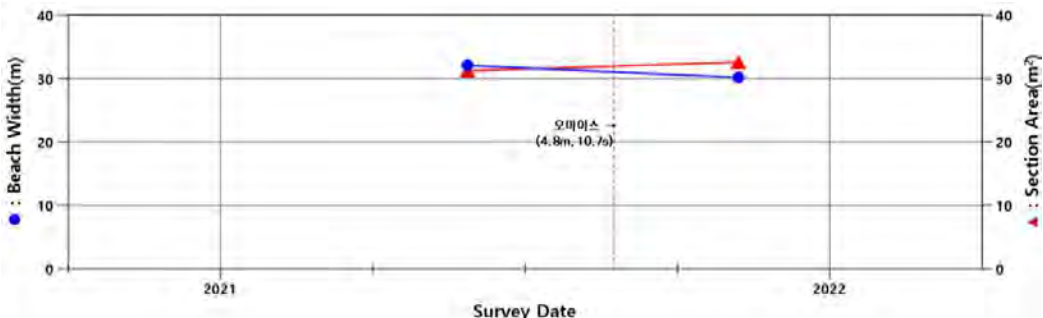
| | | | | | | | | | |
|---|----------------|----------------------------|------------|----------|--|-----------|-------|------|--|
| 지역명 | | 남해군 조도 | | 분류번호 | | 경남-남해-11 | | 4/19 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | JD02 | | | |
| 도엽번호 | | 34805023-348051 | | 도엽명 | | 두미023-미조 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 남해군 미조면 미조리 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.05.27. | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.05.27. | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°41' 49.48" | X(North) | 233991.288 | X(North) | 3839861.244 | E.L. | 3.317 | | |
| LON | 128°03' 00.91" | Y(East) | 296229.583 | Y(East) | 413014.428 | D.L. | - | | |
| 위치 | | 경상남도 남해군 미조면 미조리 조도마을회관 전면 | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | | |
|  | | | | |  | | | | |


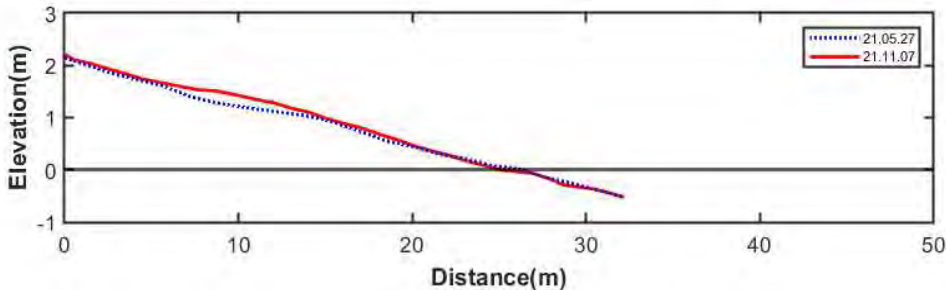
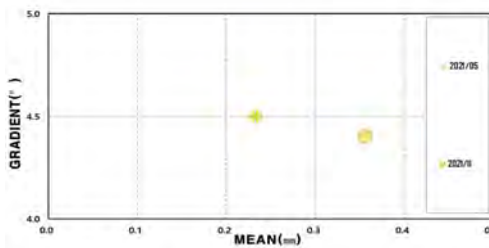
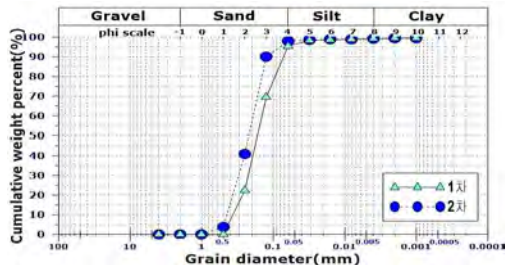
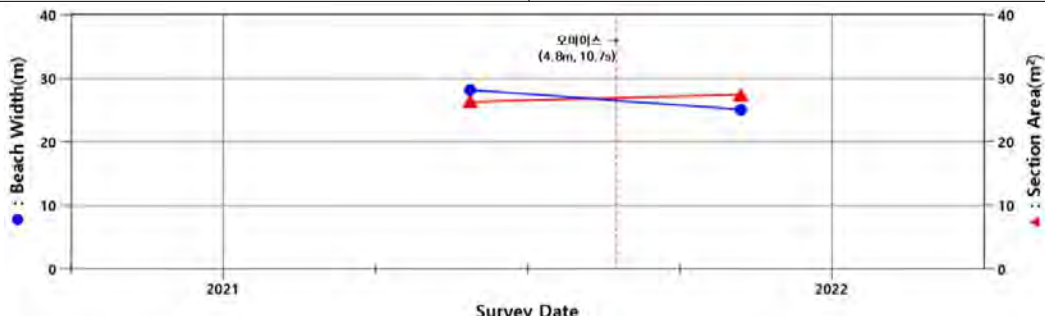
| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 남해군 조도 | | | | 분류번호 | 경남-남해-11 | | 5/19 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | JD03 | | |
| 도엽번호 | 34805022-348051 | | | 도엽명 | | 두미022-미조 | | |
| 소재지 | 경상남도 남해군 미조면 미조리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.05.27. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.05.27. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°41' 49.16" | X(North) | 233981.231 | X(North) | 3839851.816 | E.L. | 3.197 | |
| LON | 128°02' 59.68" | Y(East) | 296198.239 | Y(East) | 412982.904 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 남해군 미조면 미조리 새섬점방 전면 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


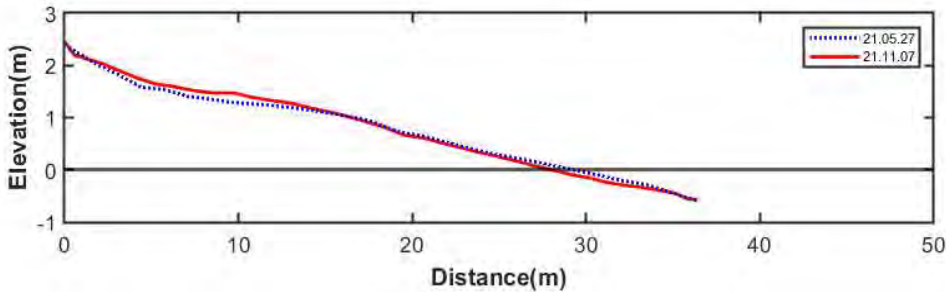
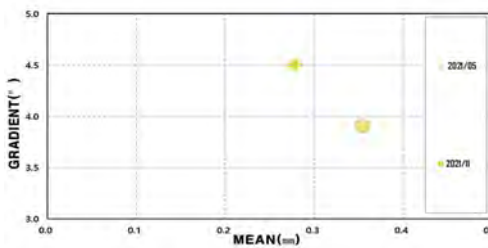
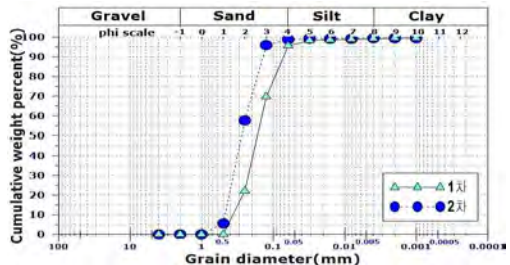
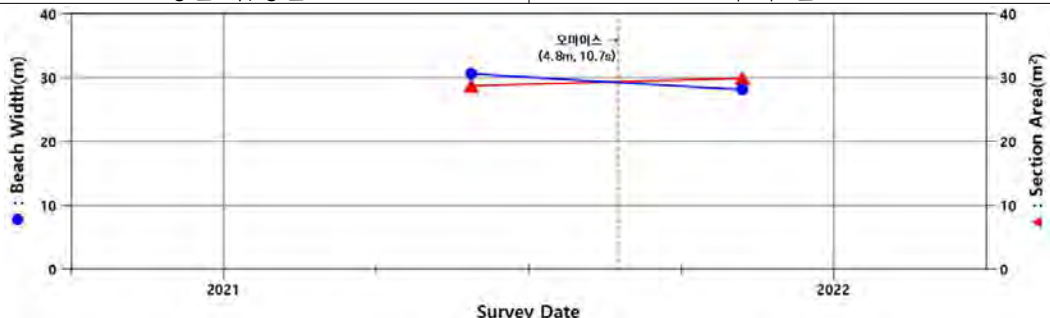
(4) 기선변화

| | | | | | | | |
|---|--|--|------------|------------|------------|--------------|------------|
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 6/19 | | | |
| <div>2021년</div>  | | | | | | | |
| 2021년 측량결과 | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
| | | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 | '21년 1차 | '21년 2차 |
| | 1 | 32.1 | 30.2 | 31.2 | 32.6 | 3.5 | 3.5 |
| | 2 | 28.2 | 25.1 | 26.3 | 27.4 | 4.4 | 4.5 |
| | 3 | 30.6 | 28.1 | 28.7 | 29.9 | 3.9 | 4.5 |
| | | <div></div> | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 | <div></div> | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 2.5m 감소, 평균 단면적 1.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 4.1°로 0.2° 급해짐</div> <div>○ 2번 기선에서 해빈폭 3.1m 감소, 1번 기선에서 단면적 1.4㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄</div> | | | | | | |

(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|--|---------------|------|
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | | 7/19 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°41'49.69" | |
| | | | E | 128°03'01.93" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 31.2 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 31.9 | | |
| | | 방위각(°) | 170.7 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.6081 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 32.1 | 30.2 | | |
| | 단면적(m²) | 31.2 | 32.6 | | |
| | 전반 기울기(°) | 3.5 | 3.5 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | | 8/19 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°41'49.45" | |
| | | | E | 128°03'00.90" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 26.7 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 26.9 | | |
| | | 방위각(°) | 167.4 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.4212 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 28.2 | 25.1 | | |
| | 단면적(㎡) | 26.3 | 27.4 | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 4.4 | 4.5 | | |
| |  | | | | |
| |  | | | | |
| |  | | | | |
| 입도결과 | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | |

| | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|-------------------------------|
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 9/19 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N E | 34°41'49.22" 128°02'59.88" |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 29.4 | |
| | | 평균 단면적(m²) | 29.3 | |
| | | 방위각(°) | 161.4 | |
| | | 타원체고(m) | 31.4176 | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | |
| | 구분 | 2021/05 | 2021/11 | |
| | 해빈폭(m) | 30.6 | 28.1 | |
| | 단면적(m²) | 28.7 | 29.9 | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 3.9 | 4.5 | |
| |  | | | |
| |  | | | |
| |  | | | |
| 입도결과 | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | |
| |  | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | |

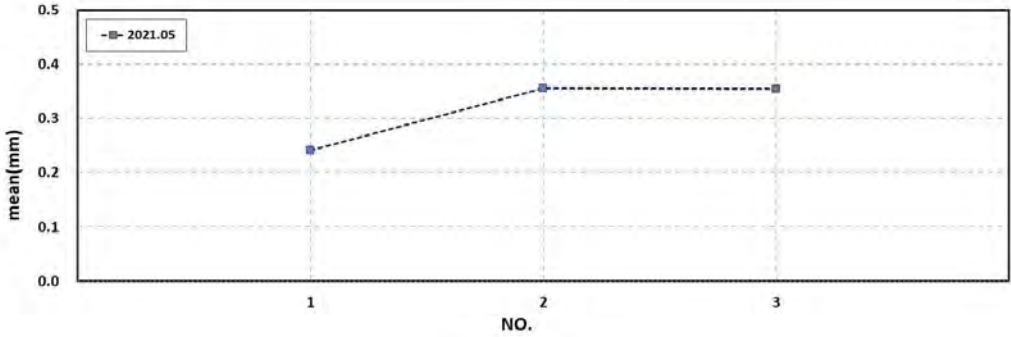
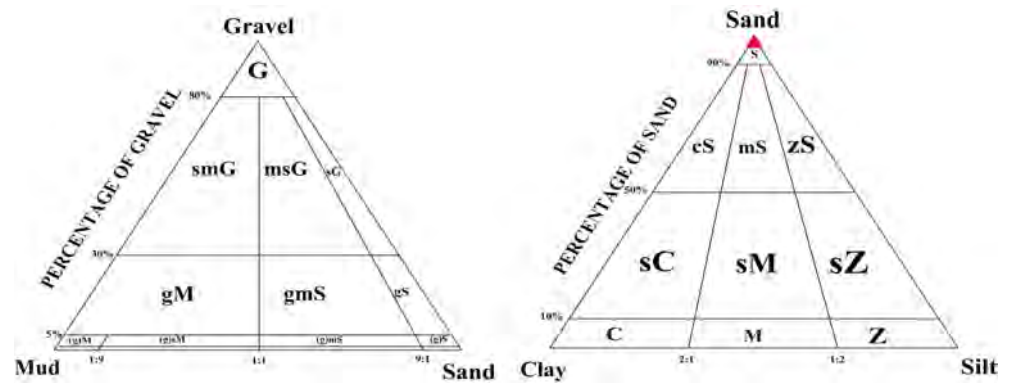
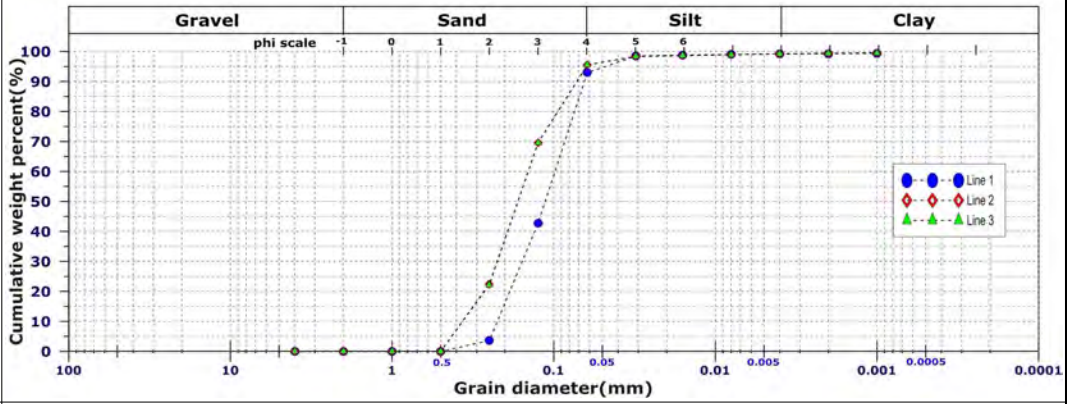
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 조도 | | 분류번호 | | 경남-남해-11 | 10/19 |
|------------------|--------|------|---------|-------|----------|------------------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 3.0% | 2021/05 | -3.0% | 2021/11 | 32.1 30.2 |
| | 평면적 | 3.1% | 2021/05 | -3.1% | 2021/11 | 754.4 709.7 |
| | 단면적 | 2.2% | 2021/11 | -2.2% | 2021/05 | 31.2 32.6 |
| 2번 | 해빈폭 | 5.8% | 2021/05 | -5.8% | 2021/11 | 28.2 25.1 |
| | 평면적 | 5.8% | 2021/05 | -5.8% | 2021/11 | 727.6 647.6 |
| | 단면적 | 2.0% | 2021/11 | -2.0% | 2021/05 | 26.3 27.4 |
| 3번 | 해빈폭 | 4.3% | 2021/05 | -4.3% | 2021/11 | 30.6 28.1 |
| | 평면적 | 4.3% | 2021/05 | -4.3% | 2021/11 | 694.6 637.9 |
| | 단면적 | 2.0% | 2021/11 | -2.0% | 2021/05 | 28.7 29.9 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

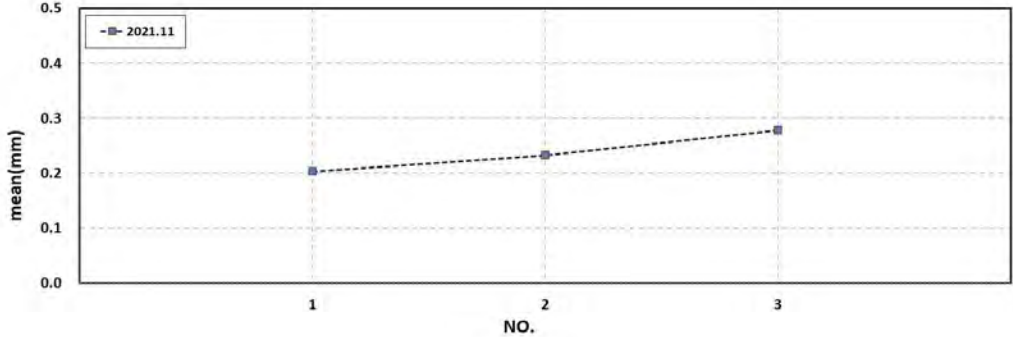
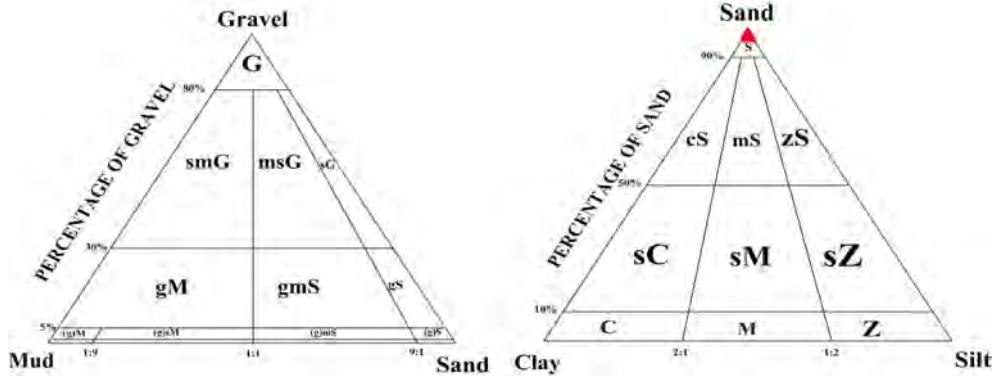
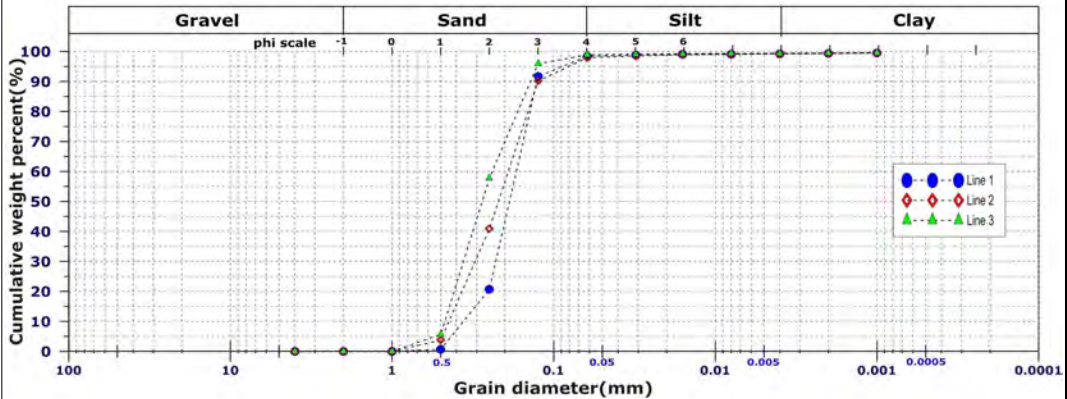
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 2 | 31.1500 | 0.9500 | 32.8803 | 29.4197 |
| 2번 | 2 | 26.6500 | 1.5500 | 29.4731 | 23.8269 |
| 3번 | 2 | 29.3500 | 1.2500 | 31.6267 | 27.0733 |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 5월 27일)

| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 11/19 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 약역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.66) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.23) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 0.97) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.21~0.26mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.24mm | | |

| 지역명 | 남해군 조도 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-11 | | 12/19 |
|----------------------------|------------|----------------|-------|------|----------------|--------------------|-------|----------|------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | Line 2 | | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.12 | | | 0.14 | | | 0.14 | | |
| | D84 | 0.16 | | | 0.20 | | | 0.20 | | |
| | D50 | 0.24 | | | 0.33 | | | 0.33 | | |
| | D16 | 0.36 | | | 0.67 | | | 0.66 | | |
| | D5 | 0.49 | | | 1.19 | | | 1.09 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sediment Type |
| | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | | |
| | 1 | 0.00 | 98.50 | 0.76 | 0.73 | 2.05 | 0.58 | -0.02 | 1.09 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.39 | 1.02 | 0.59 | 1.49 | 0.90 | -0.17 | 1.15 | S |
| | 3 | 0.00 | 98.37 | 1.03 | 0.60 | 1.50 | 0.87 | -0.17 | 1.12 | S |

(7) 표층퇴적물 분석(2021년 11월 7일)

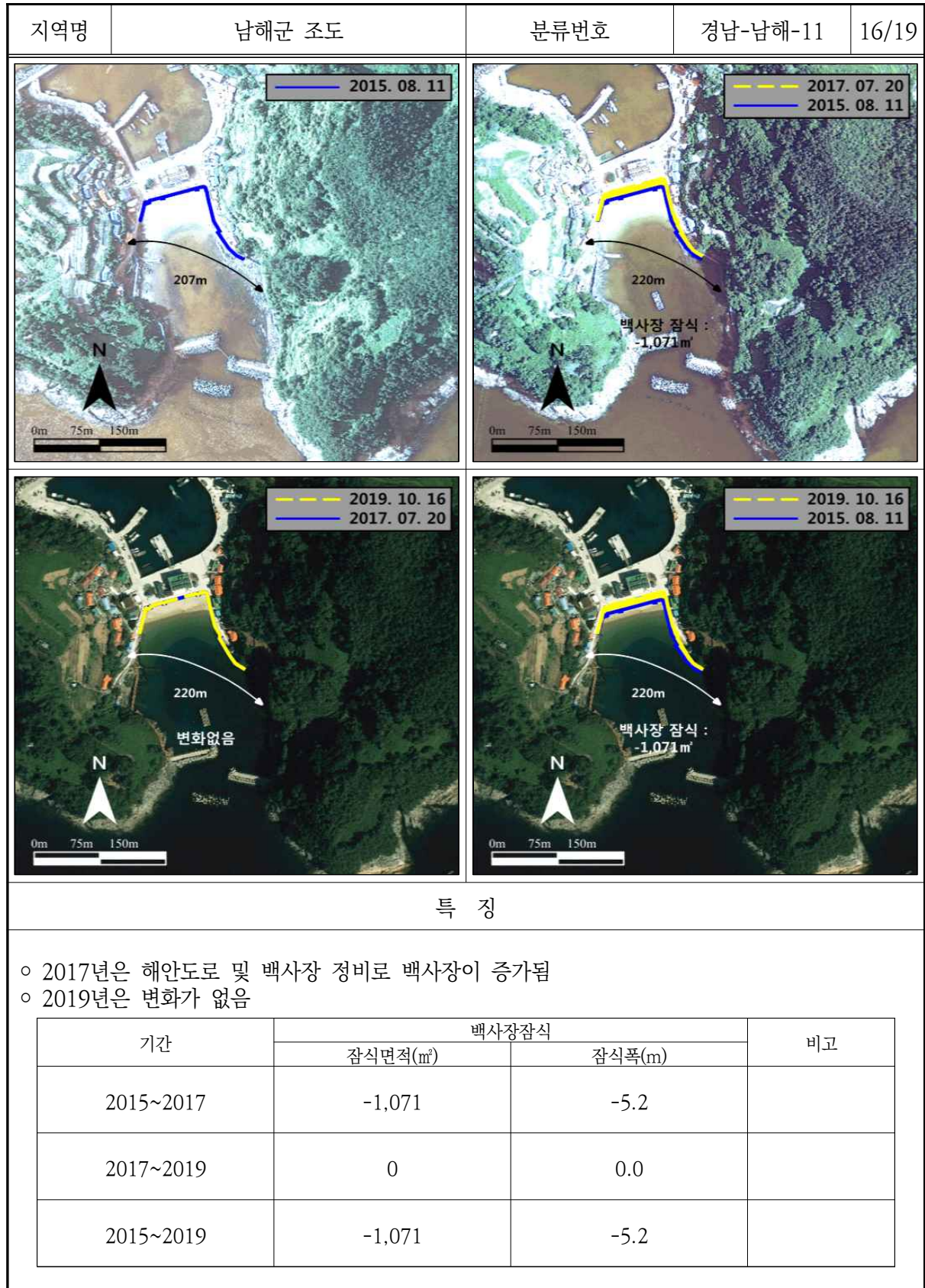
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 13/19 |
|-------------|--|--|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 약역질사 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(중간, 0.92) | | |
| | 평균왜도 | Strongly Coarse-Skewed(최극음의 왜도, -0.43) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.26) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.23~0.28mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.26mm | | |

| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | | 경남-남해-11 | 14/19 | | | | | |
|----------------------------------|---------------|----------------|--------|----------|-------|--------------------|-----------------|-------|-------|-------------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | | | | | | |
| | D95 | 0.12 | 0.11 | 0.14 | | | | | | |
| | D84 | 0.15 | 0.15 | 0.19 | | | | | | |
| | D50 | 0.20 | 0.23 | 0.28 | | | | | | |
| | D16 | 0.27 | 0.35 | 0.41 | | | | | | |
| | D5 | 0.32 | 0.48 | 0.56 | | | | | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직 변수 | | | | | | | | | | |
| | Sample No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedime nt Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.41 | 0.82 | 0.77 | 2.30 | 0.43 | 0.03 | 1.01 | S |
| | 2 | 0.00 | 97.93 | 1.28 | 0.79 | 2.10 | 0.62 | 0.04 | 1.14 | S |
| | 3 | 0.00 | 98.88 | 0.53 | 0.59 | 1.85 | 0.58 | -0.02 | 1.08 | S |
| | | | | | | | | | | |





(7) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 15/19 | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------|----------|-------|-----|--------------|--------------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|
| 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | <table><thead><tr><th>NO.</th><th>2021.05 (mm)</th><th>2021.11 (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.24</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2</td><td>0.36</td><td>0.23</td></tr><tr><td>3</td><td>0.36</td><td>0.28</td></tr></tbody></table> | | | | NO. | 2021.05 (mm) | 2021.11 (mm) | 1 | 0.24 | 0.20 | 2 | 0.36 | 0.23 | 3 | 0.36 | 0.28 |
| NO. | 2021.05 (mm) | 2021.11 (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.24 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.36 | 0.23 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.36 | 0.28 | | | | | | | | | | | | | | |
| 대정점 평균입경 변화 | <table><thead><tr><th>정점</th><th>2021.05 (mm)</th><th>2021.11 (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.24</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2</td><td>0.36</td><td>0.23</td></tr><tr><td>3</td><td>0.36</td><td>0.28</td></tr></tbody></table> | | | | 정점 | 2021.05 (mm) | 2021.11 (mm) | 1 | 0.24 | 0.20 | 2 | 0.36 | 0.23 | 3 | 0.36 | 0.28 |
| 정점 | 2021.05 (mm) | 2021.11 (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.24 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.36 | 0.23 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.36 | 0.28 | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)




(8) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 17/19 |
|---|--------|------|----------|-------|
| <div> <div> 1번 기준점 서측(2021. 5. 27.)  </div> <div> 3번 기준점 동측(2021. 5. 27.)  </div> </div> <p>대상지역은 해안을 따라 호안 및 해안도로가 설치되어 있고, 배후에 민가가 위치함</p> <div> <div> 1번 기준점 서측(2021. 11. 7.)  </div> <div> 3번 기준점 동측(2021. 11. 7.)  </div> </div> <p>1차 조사시와 비교하여 해빈폭은 감소하였지만 단면적은 증가함</p> <div>공 란</div> | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)


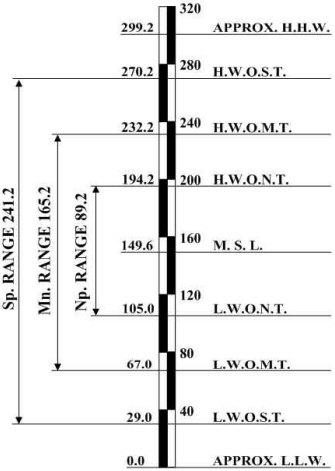
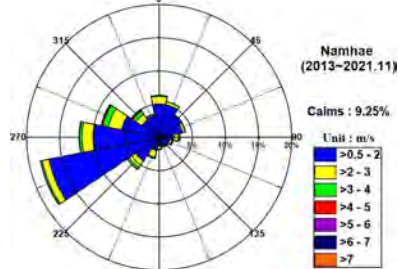

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 18/19 |
| <div> <div> 2021년  </div> </div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>  <div>2021. 5. 27.</div> </div> | | <div>  <div>2021. 11. 7.</div> </div> | | |
| ① 동측구간 2차 조사시 석축호안 전면 모래 퇴적 | | | | |
| <div>  <div>2021. 5. 27.</div> </div> | | <div>  <div>2021. 11. 7.</div> </div> | | |
| ② 중앙구간 해안 전경 | | ③ 서측구간 2차 조사시 자갈분포 감소 | | |
| <div> <div>○ 2차 조사시 동측구간 석축호안 전면에 모래가 퇴적됨</div> <div>○ 2차 조사시 서측구간에 모래 퇴적으로 자갈분포가 감소함</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 2.5m 감소, 평균 단면적 1.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 4.1°로 0.2° 급해짐</div> <div>○ 제 3차 연안정비사업으로 파제제(보강, 90m), 호안(파라펫보강, 150m)이 계획됨</div> </div> | | | | |

(9) 침퇴적 원인 분석 및 고찰





| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 조도 | 분류번호 | 경남-남해-11 | 19/19 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| -1,071 | -5.2 | | 배후지 정비 | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 친수공간 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 양빈을 통한 백사장 관리 노력 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 연안정비사업의 파라펫 보강을 통한 배후 월파 피해 감소 효과 기대 | | | | | | | | | |

31) 남해군 설리

(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|----------|---|-------------------------|------|----------|------|------|------|--|
| 지역명 | 남해군 설리 | | | | | 분류번호 | 경남-남해-04 | | 1/23 | | | | |
| 침식등급 | 개선: C등급(우려) / 기존: C등급(우려) | | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 27일 | | | | | | |
| | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 30일 | | | | | | |
| | | | | | | 시점좌표 | N34°42'26", E128°01'37" | | | | | | |
| | | | | | | 종점좌표 | N34°42'18", E128°01'34" | | | | | | |
| | | | | | | 총연장(m) | 336m | | | | | | |
| | | | | | | 해빈폭(m) | 18~44m | | | | | | |
| | | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 미조항) | | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | | |  | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NNW | | | | | | | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | | 1.3m/s | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | |
| |  | | | | NO. 91-3 | S | 9.8 | 16.5 | NO. 92-2 | SSE | 11.8 | 16.5 | |
| | | | | | | SSW | 4.0 | 9.1 | | S | 10.1 | 16.5 | |
| | | | | | | SW | 4.0 | 9.1 | | SSW | 4.3 | 11.0 | |
| | | | | | NO. 93-2 | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | |
| | | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | |
| | | | | | | S | 10.6 | 16.5 | | | | | |
| | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 11.5 | | 6.3 | | 8.2 | 16.6 | 15.0 | | 57.6 | C | | | |
| 침식 등급 이력 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | C | C | C | C | C | B | C | C | C | C | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

| | | | | | |
|--|---------|---|------|--|------|
| 지역명 | 남해군 설리 | | 분류번호 | 경남-남해-04 | 2/23 |
| <div>2019년</div>  | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
|  | |  | |  | |
| ① 석축호안 I | | ② 블록호안 | | ② 블록호안 | |
|  | |  | |  | |
| ③ 석축호안 II | | ④ 직립호안 | | 지질도(1:250,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Kiv | 경상계층군 유천층군 안산암 및 안산암질응회암 | | - | |
| <div>① 석축호안 I : 길이 76m, 높이 2.1m</div> <div>② 블록호안 : 길이 181m, 높이 1.2m</div> <div>③ 석축호안 II : 길이 30m, 높이 1.5m</div> <div>④ 직립호안 : 길이 60m, 높이 1.5~2m</div> <div>⑤ 설리항 : 길이 167m</div> | | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|--------|------|----------|------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 3/23 |
|-----|--------|------|----------|------|

2019년



(기준 : E.L. 0.0m)

기선번호

해빈폭 (m)

단면적 (㎡)

전빈기울기 (°)

| | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 45.3 | 46.0 | 75.5 | 76.4 | 5.1 | 5.9 |
| 2 | 38.3 | 36.6 | 63.0 | 62.8 | 6.5 | 6.2 |
| 3 | 21.9 | 19.3 | 17.8 | 11.5 | 5.8 | 5.6 |

Beach Width(m)

Section Area(㎡)

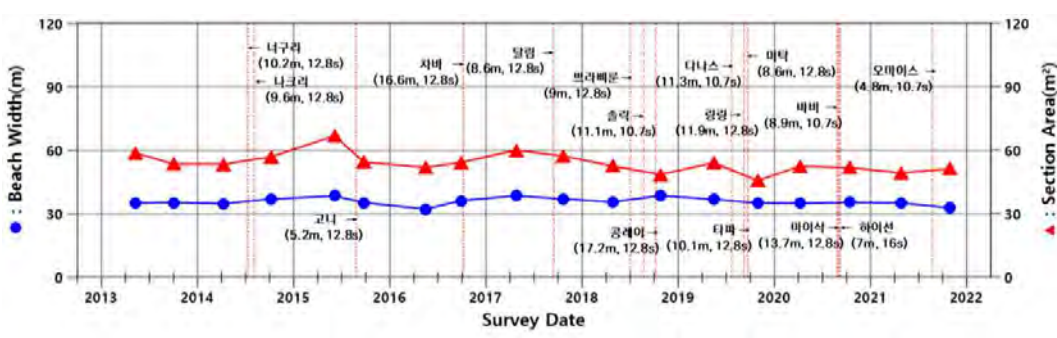
Slope(deg.)

기선별 해빈폭 변화

기선별 단면적 변화

기선별 전빈기울기 변화

측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화




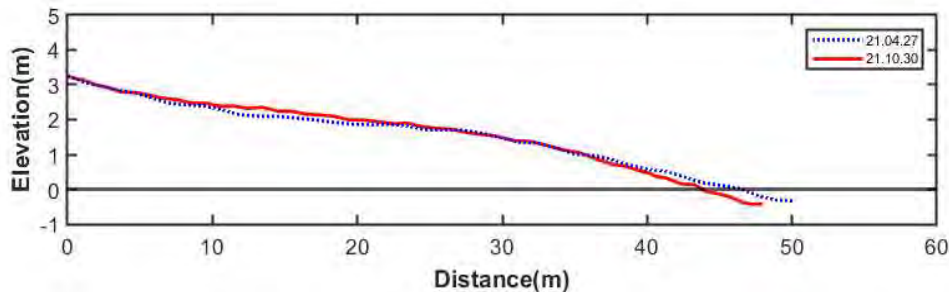
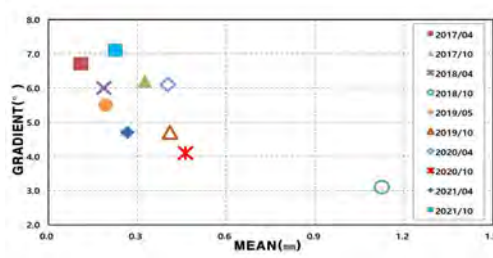
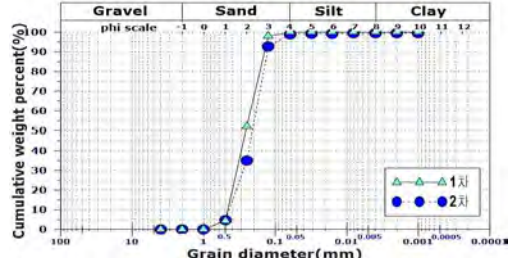
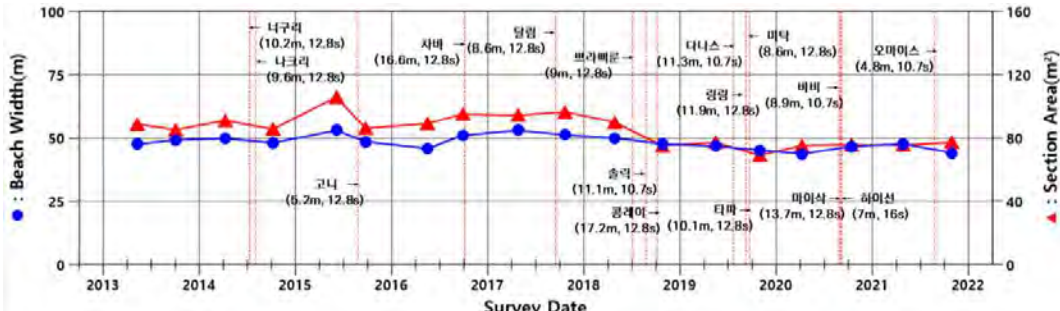
분석


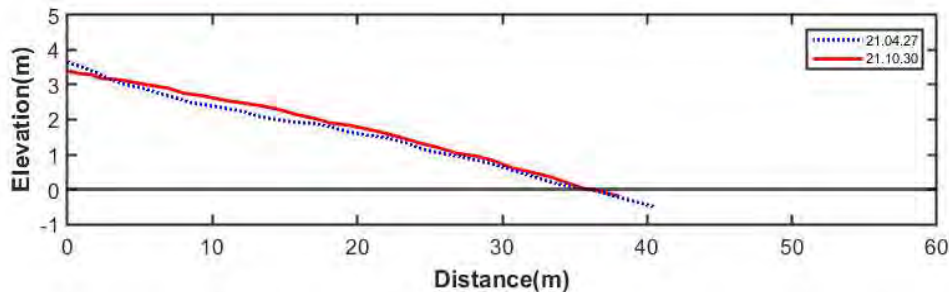
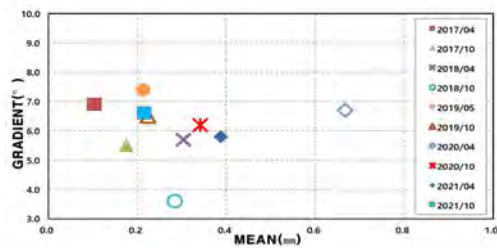
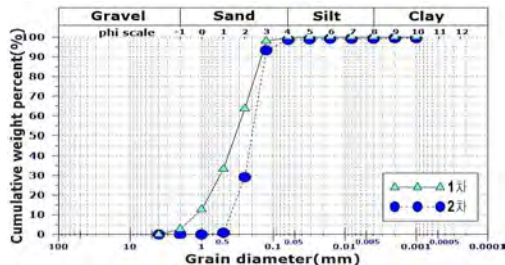
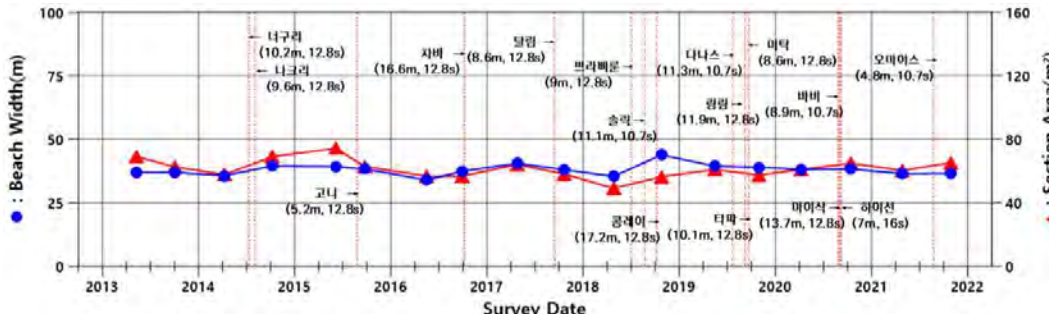
○ 2012년도에 제2차 연안정비사업으로 호안보수(250m)가 완료됨


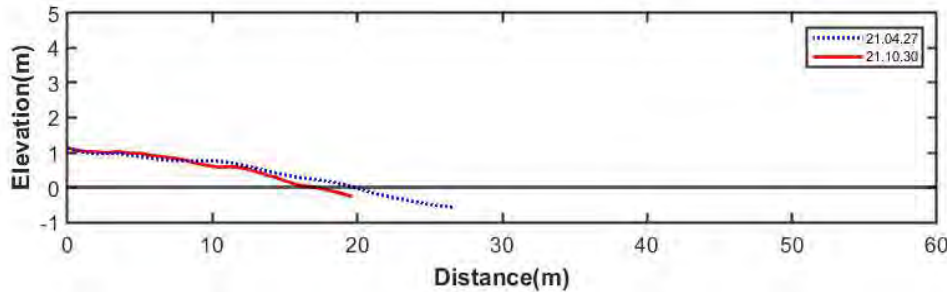
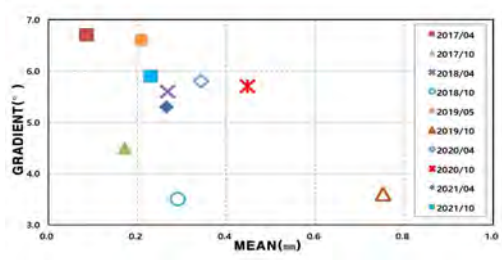
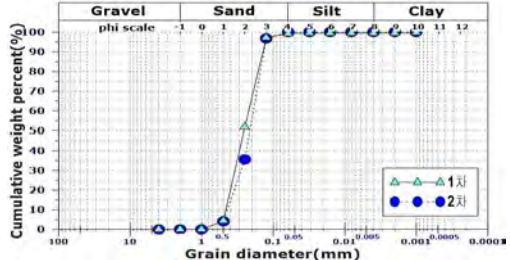
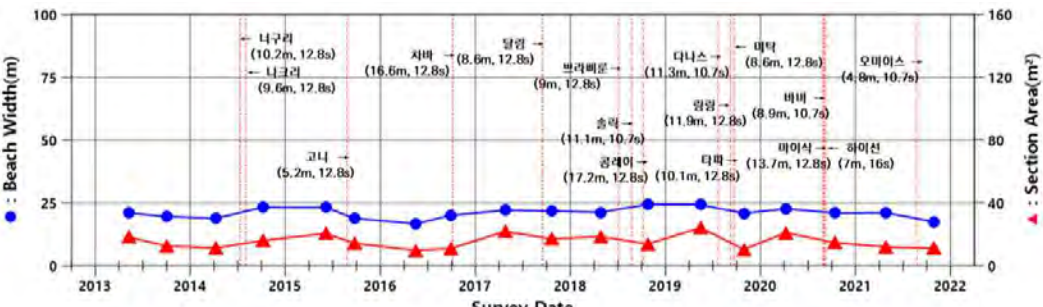
○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭은 1.2m 감소, 평균 단면적은 1.8㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 5.9°로 0.1° 급해짐

○ 3번 기선에서 해빈폭은 2.6m 감소, 단면적은 6.3㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 설리 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-04 | | 4/23 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°42'26.91" | | |
| | | | | | | | | E | 128°01'35.66" | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 46.0 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 76.4 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 123.2 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 33.802 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 53.1 | 51.3 | 50.0 | 47.7 | 46.8 | 45.3 | 43.8 | 46.7 | 47.7 | 44.2 |
| | 단면적(m²) | 94.3 | 96.4 | 90.1 | 75.2 | 77.2 | 69.0 | 75.3 | 75.7 | 75.5 | 77.3 |
| | 전반기울기(°) | 6.7 | 6.2 | 6.0 | 3.1 | 5.5 | 4.7 | 6.1 | 4.1 | 4.7 | 7.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 설리 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-04 | | 5/23 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°42'23.21" | | | |
| | | | | | | | E | 128°01'33.14" | | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 36.6 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 62.8 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 114.4 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 32.872 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 40.6 | 38.1 | 35.4 | 43.9 | 39.5 | 39.0 | 38.2 | 38.3 | 36.5 | 36.6 |
| | 단면적(m²) | 64.1 | 58.2 | 49.1 | 56.4 | 60.9 | 57.4 | 61.0 | 64.9 | 60.3 | 65.3 |
| | 전반기울기(°) | 6.9 | 5.5 | 5.7 | 3.6 | 7.4 | 6.5 | 6.7 | 6.2 | 5.8 | 6.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 설리 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-04 | | 6/23 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°42'19.59" | | |
| | | | | | | | | E | 128°01'32.71" | | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 19.3 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 11.5 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 83.5 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.468 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 22.1 | 21.8 | 21.3 | 24.4 | 24.3 | 20.9 | 22.7 | 21.0 | 21.1 | 17.5 |
| | 단면적(m²) | 21.8 | 17.1 | 18.5 | 13.8 | 24.1 | 10.4 | 21.0 | 14.6 | 11.9 | 11.1 |
| | 전반기율기(°) | 6.7 | 4.5 | 5.6 | 3.5 | 6.6 | 3.6 | 5.8 | 5.7 | 5.3 | 5.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

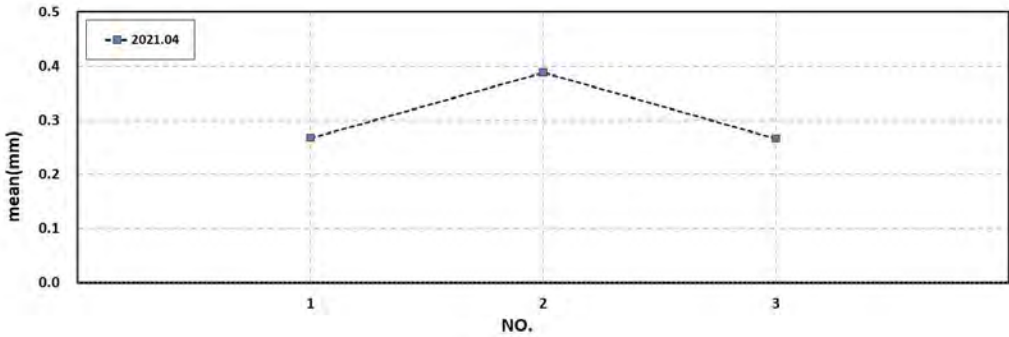
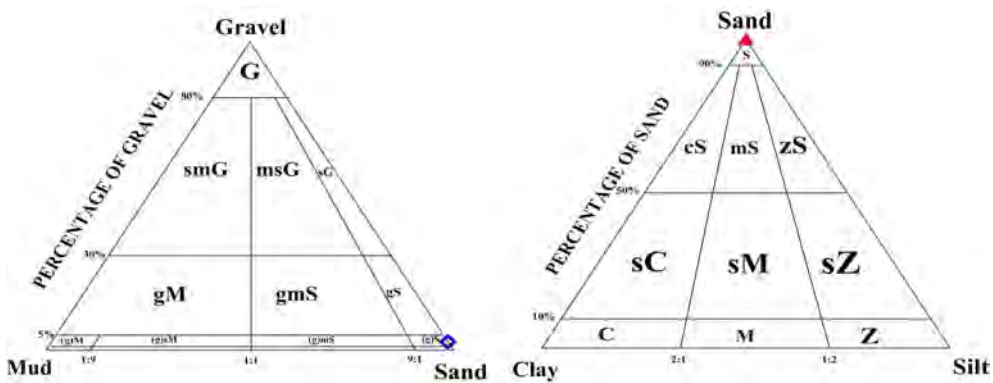
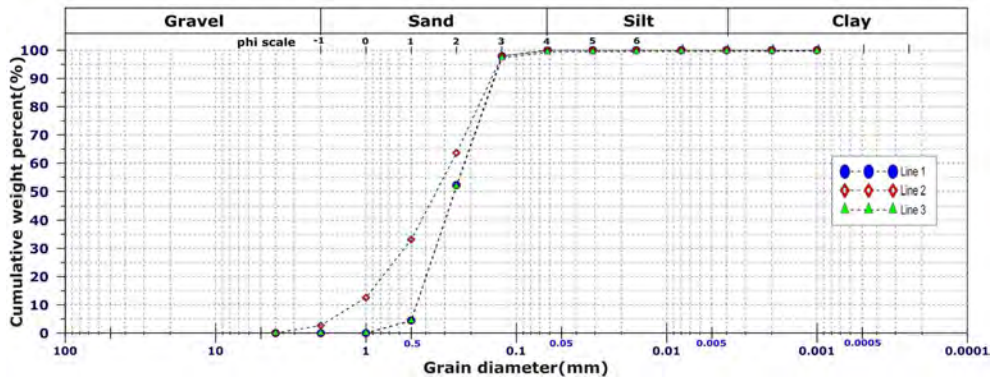
(5) 해빈변화 통계 분석

| | | | | | | | |
|------------------|--------|-------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|
| 지역명 | 남해군 설리 | | | 분류번호 | | 경남-남해-04 | 7/23 |
| | | | | | | | |
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2013년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 9.9% | 2015/06 | -9.4% | 2020/04 | 48.6 | 48.0 |
| | 평면적 | 9.9% | 2015/06 | -9.4% | 2020/04 | 6586.4 | 6502.2 |
| | 단면적 | 24.1% | 2015/06 | -19.0% | 2019/10 | 87.5 | 82.8 |
| 2번 | 해빈폭 | 15.5% | 2018/10 | -10.6% | 2016/05 | 37.4 | 38.7 |
| | 평면적 | 15.5% | 2018/10 | -10.6% | 2016/05 | 4549.9 | 4710.9 |
| | 단면적 | 20.9% | 2015/06 | -20.1% | 2018/04 | 61.5 | 61.5 |
| 3번 | 해빈폭 | 15.9% | 2018/10 | -20.6% | 2016/05 | 21.3 | 20.8 |
| | 평면적 | 15.9% | 2018/10 | -20.6% | 2016/05 | 1674.9 | 1641.7 |
| | 단면적 | 56.4% | 2019/05 | -37.1% | 2016/05 | 17.4 | 13.4 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

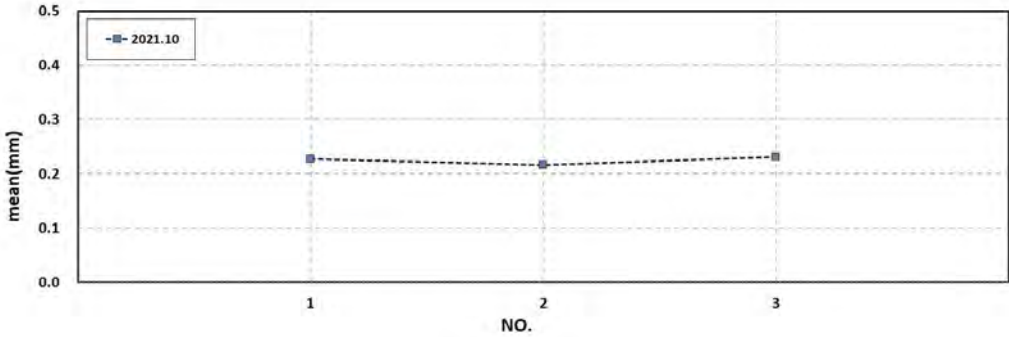
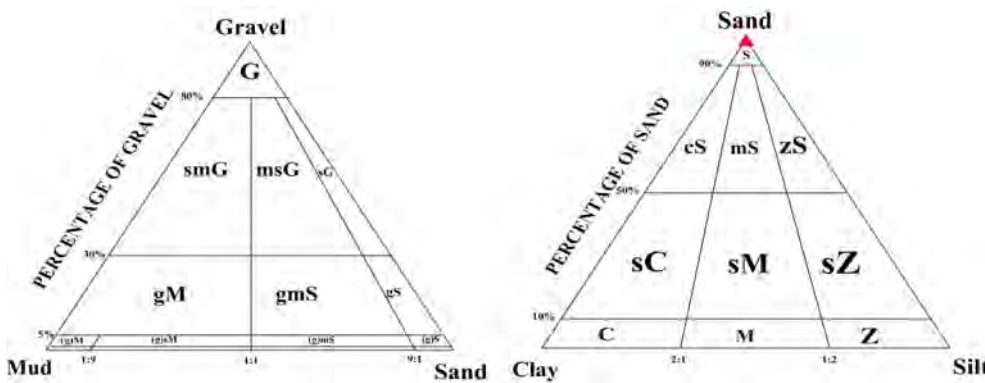
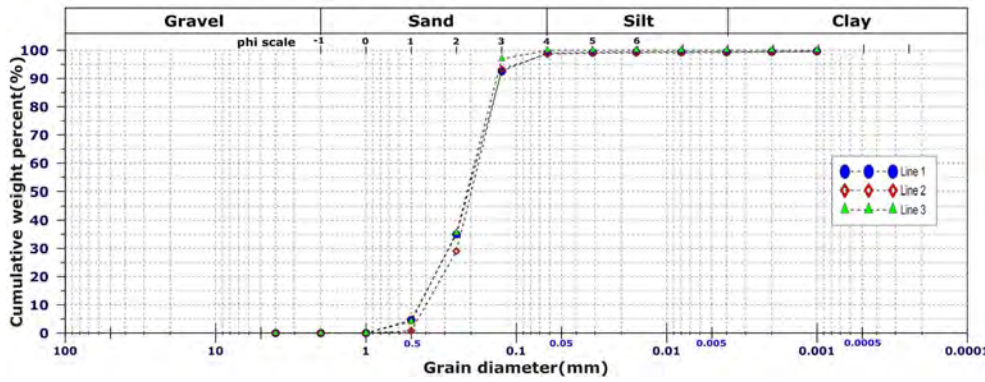
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 18 | 48.3333 | 2.6543 | 49.9449 | 46.7218 |
| 2번 | 18 | 38.0167 | 2.1552 | 39.3251 | 36.7082 |
| 3번 | 18 | 21.0444 | 2.1046 | 22.3222 | 19.7667 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 27일)

| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 8/23 |
|-------------|--|------|-----------------------------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | | 약역질사, 모래 | |
| | 평균분급도 | | Moderately Sorted(보통, 0.75) | |
| | 평균왜도 | | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.12) | |
| | 평균첨도 | | Mesokurtic(보통, 0.98) | |
| | 평균입경의 분포 | | 0.27~0.39mm | |
| | 평균입경의 평균값 | | 0.31mm | |

| 지역명 | 남해군 설리 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-04 | | 9/23 | |
|------------------------------|-----------|----------------|-------|------|--------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | Line 2 | | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.15 | | | 0.14 | | | 0.15 | | |
| | D84 | 0.19 | | | 0.18 | | | 0.18 | | |
| | D50 | 0.26 | | | 0.36 | | | 0.26 | | |
| | D16 | 0.39 | | | 0.92 | | | 0.39 | | |
| | D5 | 0.53 | | | 1.77 | | | 0.53 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.56 | 0.34 | 0.11 | 1.91 | 0.54 | -0.09 | 1.03 | S |
| | 2 | 2.69 | 97.31 | 0.00 | 0.00 | 1.37 | 1.16 | -0.18 | 0.87 | (g)S |
| | 3 | 0.00 | 99.34 | 0.26 | 0.40 | 1.91 | 0.55 | -0.08 | 1.04 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 30일)

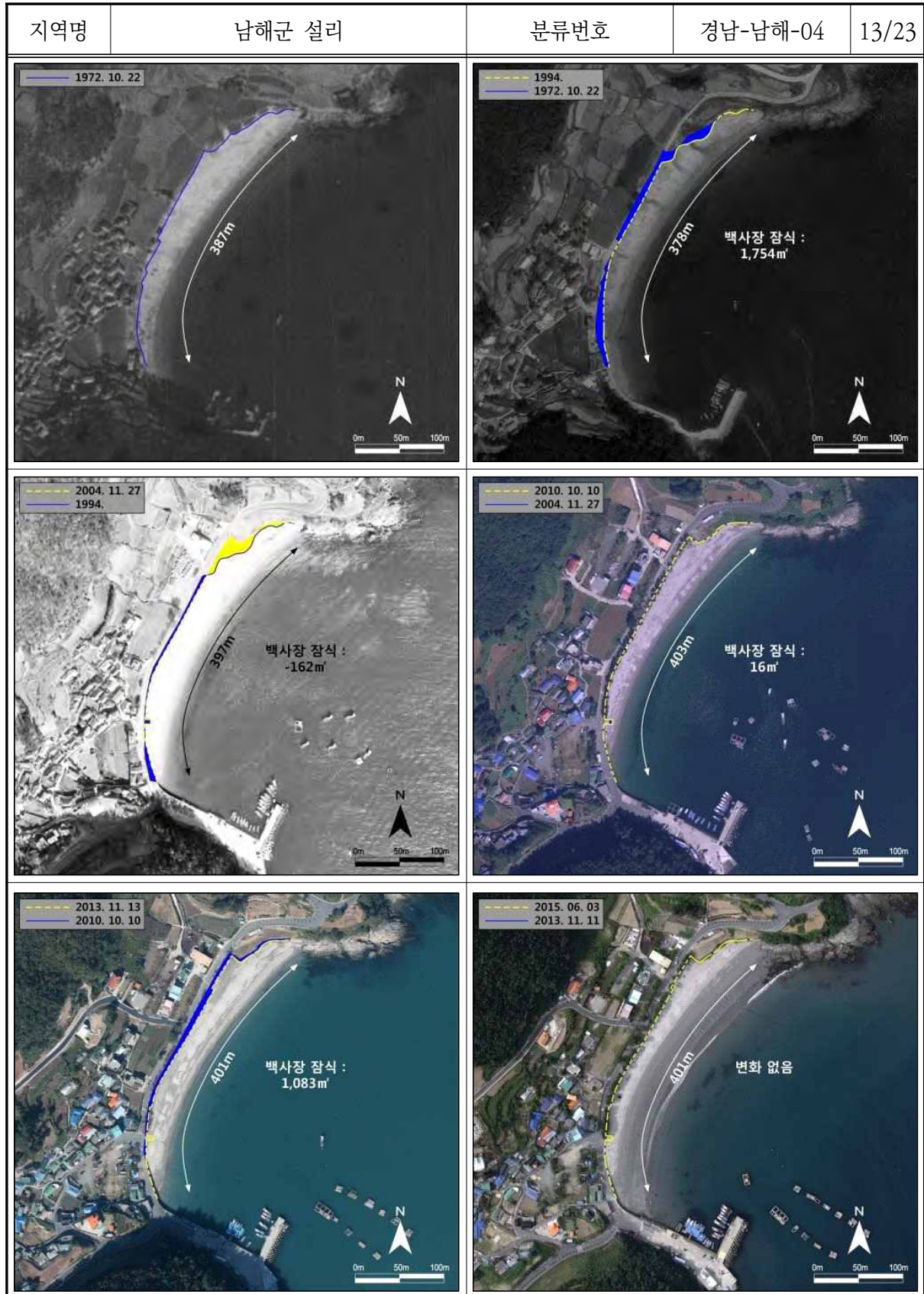
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 10/23 |
|-------------|--|------|--------------------------------------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | | 모래 | |
| | 평균분급도 | | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.51) | |
| | 평균왜도 | | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.08) | |
| | 평균첨도 | | Mesokurtic(보통, 1.10) | |
| | 평균입경의 분포 | | 0.22~0.23mm | |
| | 평균입경의 평균값 | | 0.22mm | |

| 지역명 | 남해군 설리 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-04 | | 11/23 |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|------|--------|--------------------|-----------------|----------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | Line 2 | | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.12 | | | 0.13 | | | 0.14 | | |
| | D84 | 0.16 | | | 0.16 | | | 0.17 | | |
| | D50 | 0.22 | | | 0.22 | | | 0.23 | | |
| | D16 | 0.34 | | | 0.30 | | | 0.32 | | |
| | D5 | 0.53 | | | 0.37 | | | 0.44 | | |
| 퇴적물 유형 및 함량 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.02 | 0.40 | 0.58 | 2.14 | 0.60 | -0.14 | 1.16 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.70 | 0.56 | 0.74 | 2.21 | 0.47 | -0.01 | 1.03 | S |
| | 3 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.11 | 0.48 | -0.10 | 1.11 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 12/23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-------|------|-----------|-----------|-----------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|
| 2012년 ~ 2015년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><caption>Estimated data for 2012-2015 mean grain size (mm)</caption><thead><tr><th>Year</th><th>Station 1</th><th>Station 2</th><th>Station 3</th></tr></thead><tbody><tr><td>2012.07</td><td>0.34</td><td>0.30</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2012.10</td><td>0.24</td><td>0.47</td><td>0.23</td></tr><tr><td>2013.10</td><td>0.33</td><td>0.33</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2014.04</td><td>0.29</td><td>0.40</td><td>0.19</td></tr><tr><td>2014.10</td><td>0.20</td><td>0.19</td><td>0.18</td></tr><tr><td>2015.06</td><td>0.26</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2015.09</td><td>0.37</td><td>0.20</td><td>0.18</td></tr></tbody></table> | | | | Year | Station 1 | Station 2 | Station 3 | 2012.07 | 0.34 | 0.30 | 0.20 | 2012.10 | 0.24 | 0.47 | 0.23 | 2013.10 | 0.33 | 0.33 | 0.20 | 2014.04 | 0.29 | 0.40 | 0.19 | 2014.10 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 2015.06 | 0.26 | 0.25 | 0.25 | 2015.09 | 0.37 | 0.20 | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Year | Station 1 | Station 2 | Station 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012.07 | 0.34 | 0.30 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012.10 | 0.24 | 0.47 | 0.23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013.10 | 0.33 | 0.33 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.04 | 0.29 | 0.40 | 0.19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.10 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.06 | 0.26 | 0.25 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.09 | 0.37 | 0.20 | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 | <table border="1"><caption>Estimated data for 2016-2021 mean grain size (mm)</caption><thead><tr><th>Year</th><th>Station 1</th><th>Station 2</th><th>Station 3</th></tr></thead><tbody><tr><td>2016.05</td><td>0.45</td><td>0.30</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2016.09</td><td>0.35</td><td>0.55</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2017.04</td><td>0.40</td><td>0.25</td><td>0.10</td></tr><tr><td>2017.10</td><td>0.30</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>0.25</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>1.15</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.25</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.25</td><td>0.75</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.25</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2020.10</td><td>0.25</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2021.04</td><td>0.25</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2021.10</td><td>0.25</td><td>0.20</td><td>0.25</td></tr></tbody></table> | | | | Year | Station 1 | Station 2 | Station 3 | 2016.05 | 0.45 | 0.30 | 0.25 | 2016.09 | 0.35 | 0.55 | 0.20 | 2017.04 | 0.40 | 0.25 | 0.10 | 2017.10 | 0.30 | 0.20 | 0.25 | 2018.04 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 2018.10 | 1.15 | 0.20 | 0.25 | 2019.05 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 2019.10 | 0.25 | 0.75 | 0.25 | 2020.04 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 2020.10 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 2021.04 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | 2021.10 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Year | Station 1 | Station 2 | Station 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.05 | 0.45 | 0.30 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.09 | 0.35 | 0.55 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.04 | 0.40 | 0.25 | 0.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.10 | 0.30 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.04 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.10 | 1.15 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.05 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.10 | 0.25 | 0.75 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.04 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.10 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.04 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.10 | 0.25 | 0.20 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대점 평균입경 변화 | <table border="1"><caption>Estimated data for mean grain size change (mm)</caption><thead><tr><th>Date</th><th>Series 1</th><th>Series 2</th><th>Series 3</th></tr></thead><tbody><tr><td>2012.07</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2012.10</td><td>0.25</td><td>0.45</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2013.10</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2014.04</td><td>0.30</td><td>0.40</td><td>0.30</td></tr><tr><td>2014.10</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2015.06</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2015.09</td><td>0.35</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2016.05</td><td>0.30</td><td>0.30</td><td>0.30</td></tr><tr><td>2016.09</td><td>0.30</td><td>0.55</td><td>0.30</td></tr><tr><td>2017.04</td><td>0.10</td><td>0.10</td><td>0.10</td></tr><tr><td>2017.10</td><td>0.35</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>0.20</td><td>0.30</td><td>0.30</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>1.15</td><td>0.30</td><td>0.30</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.40</td><td>0.20</td><td>0.75</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.40</td><td>0.65</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2020.10</td><td>0.45</td><td>0.35</td><td>0.45</td></tr><tr><td>2021.04</td><td>0.30</td><td>0.40</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2021.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr></tbody></table> | | | | Date | Series 1 | Series 2 | Series 3 | 2012.07 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 2012.10 | 0.25 | 0.45 | 0.25 | 2013.10 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 2014.04 | 0.30 | 0.40 | 0.30 | 2014.10 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 2015.06 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 2015.09 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 2016.05 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 2016.09 | 0.30 | 0.55 | 0.30 | 2017.04 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 2017.10 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 2018.04 | 0.20 | 0.30 | 0.30 | 2018.10 | 1.15 | 0.30 | 0.30 | 2019.05 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 2019.10 | 0.40 | 0.20 | 0.75 | 2020.04 | 0.40 | 0.65 | 0.35 | 2020.10 | 0.45 | 0.35 | 0.45 | 2021.04 | 0.30 | 0.40 | 0.25 | 2021.10 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Date | Series 1 | Series 2 | Series 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012.07 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012.10 | 0.25 | 0.45 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013.10 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.04 | 0.30 | 0.40 | 0.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014.10 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.06 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015.09 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.05 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016.09 | 0.30 | 0.55 | 0.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.04 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017.10 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.04 | 0.20 | 0.30 | 0.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018.10 | 1.15 | 0.30 | 0.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.05 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019.10 | 0.40 | 0.20 | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.04 | 0.40 | 0.65 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020.10 | 0.45 | 0.35 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.04 | 0.30 | 0.40 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021.10 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 14/23 |
|---|--------|-----------------------|----------|-------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; font-size: 2em; color: gray;">공 란</div> </div> | | | | |
| 특 징 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 1994년은 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨 ○ 2004년에는 호안이 건설되었으나, 식생구간 감소로 백사장은 증가함 ○ 2013년은 블록호안 설치로 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 기간 | | 백사장잠식 | | 비고 |
| | | 잠식면적(m ²) | 잠식폭(m) | |
| 1972~1994 | | 1,754 | 5.3 | |
| 1994~2004 | | -162 | -0.5 | |
| 2004~2010 | | 16 | 0.0 | |
| 2010~2013 | | 1,083 | 3.3 | |
| 2013~2015 | | 0 | 0.0 | |
| 2015~2017 | | 0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | | 76 | 0.2 | |
| 1972~2019 | | 2,767 | 8.3 | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 15/23 |
| <div>직립호안 중간 북측(2012. 07. 18.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2012. 07. 18.)</div>  | | |
| <p>대상지역 북측에 암반지대, 남측에 설리항이 위치해 있으며, 조사당시 중앙구간 배후 노후화된 기존 호안을 보수하여 유공블록호안이 설치됨</p> | | | | |
| <div>직립호안 중간 북측(2012. 10. 27.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2012. 10. 27.)</div>  | | |
| <p>단면측량결과, 중앙 및 남측구간 해빈폭이 증가하였으나, 전구간에서 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <div>직립호안 중간 북측(2013. 10. 1.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2013. 10. 1.)</div>  | | |
| <p>전년도 조사시 진행되었던 태풍 피해 복구 공사가 완료됨</p> | | | | |

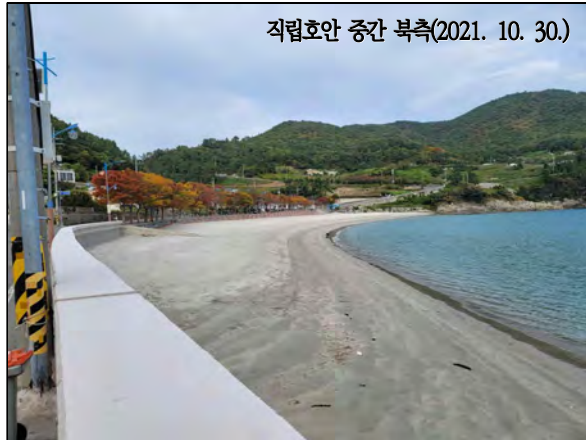

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 16/23 |
| <div>직립호안 중간 북측(2014. 4. 8.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2014. 4. 8.)</div>  | | |
| 2013년 10월 조사시와 비교하여 중앙 및 남측구간의 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| <div>직립호안 중간 북측(2014. 10. 6.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2014. 10. 6.)</div>  | | |
| 북측구간 전빈부 모래 유실로 인하여 자갈이 노출되었으며, 중앙부 호안 전면에 모래 유실이 발생함 | | | | |
| <div>직립호안 중간 북측(2015. 6. 4.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2015. 6. 4.)</div>  | | |
| 2014년 추계와 비교하여 북측구간 전빈부의 자갈분포 구간이 감소함 | | | | |

| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 17/23 |
|---|--------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 1차 조사시와 비교하여, 북측과 남측구간에서 해변폭이 감소하였으며, 중앙구간 호안 전면에서 모래 유실이 발생함 | | | | |
|  | |  | | |
| 전년도 조사와 비교하여 중앙구간의 해변폭과 단면적이 감소함 | | | | |
|  | |  | | |
| 남측 호안 전면에 모래 유실이 발생하여 구조물 기초부가 드러남 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 18/23 |
| <div> <div>직립호안 중간 북측(2017. 4. 24.)</div>  </div> | | <div> <div>해안도로 위 남측(2017. 4. 24.)</div>  </div> | | |
| 전년도 2차 조사시와 비교하여 해변폭과 단면적이 증가함 | | | | |
| <div> <div>직립호안 중간 북측(2017. 10. 19.)</div>  </div> | | <div> <div>해안도로 위 남측(2017. 10. 19.)</div>  </div> | | |
| 북측구간 조간대에 자갈분포량이 증가함 | | | | |
| <div> <div>직립호안 중간 북측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | <div> <div>해안도로 위 남측(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | |
| 전구간에서 해변폭이 감소하였으며, 북측 계단식호안 전면에서 모래가 유실됨 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 19/23 |
| <div> <div>직립호안 중간 북측(2018. 10. 24.)</div> </div> | | <div> <div>해안도로 위 남측(2018. 10. 24.)</div> </div> | | |
| 북측 및 중앙 계단식호안 전면에서 모래가 유실되었으며, 남측 해안진입로가 파손됨 | | | | |
| <div> <div>직립호안 중간 북측(2019. 5. 14.)</div> </div> | | <div> <div>해안도로 위 남측(2019. 5. 14.)</div> </div> | | |
| 파손된 해안진입로가 보수되었으며, 중앙 호안 전면에 모래가 유실됨 | | | | |
| <div> <div>직립호안 중간 북측(2019. 10. 28.)</div> </div> | | <div> <div>해안도로 위 남측(2019. 10. 28.)</div> </div> | | |
| 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 북측 자갈분포량이 증가함 | | | | |


| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 20/23 |
| <div>직립호안 중간 북측(2020. 4. 8.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2020. 4. 8.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 뚜렷한 변화 없음 | | | | |
| <div>직립호안 중간 북측(2020. 10. 14.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2020. 10. 14.)</div>  | | |
| 남측 해안진입로 전면에 모래가 유실됨 | | | | |
| <div>직립호안 중간 북측(2021. 4. 27.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2021. 4. 27.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 중앙 및 남측구간 모래 유실로 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 21/23 |
| <div>직립호안 중간 북측(2021. 10. 30.)</div>  | | <div>해안도로 위 남측(2021. 10. 30.)</div>  | | |
| 북측구간 2차 조사시 계단식호안 전면에 모래가 퇴적되어 단면적이 증가됨 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


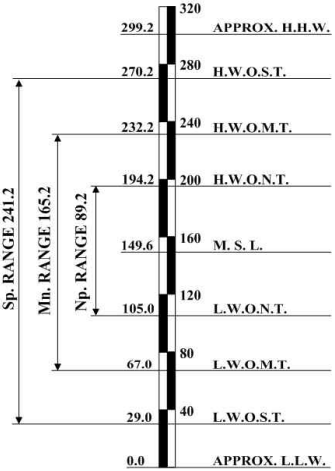
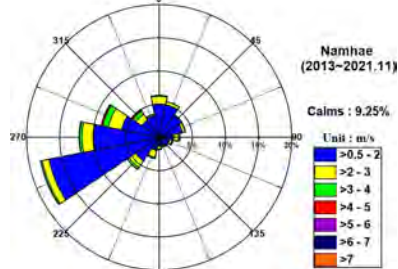
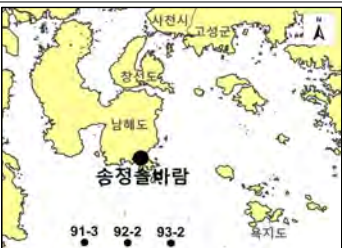
| | | | | |
|--|--------|-----------------------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 22/23 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div></div> | | | | |
| ① 북측구간 2차 조사시 계단식 호안 전면 모래 퇴적 | | | | |
| <div></div> | | | | |
| ② 중앙구간 호안 전면 모래 유실 | | ③ 남측구간 해안진입로 주변 모래 유실 | | |
| <div>○ 2차 조사시 중앙 및 남측구간의 호안 전면 및 해안진입로 주변에서 모래가 유실됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭은 1.2m 감소, 평균 단면적은 1.8㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 5.9°로 0.1° 급해짐</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 설리 | 분류번호 | 경남-남해-04 | 23/23 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 2,767 | 8.3 | | 해안도로 | | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음 | | | | | | | | | |
| ◦ Cross-shore Process : 호안 설치에 따른 반사파의 영향으로 모래 유실이 증가함 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설 | | |  | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 해빈폭이 좁고 해빈 변동이 크게 나타나는 남측구간(3번 기선)에 대한 피해 방지 대책 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 태풍 및 고파랑 내습시 배후지 피해를 방지할 수 있는 대책 필요 | | | | | | | | | |

28) 남해군 송정솔바람

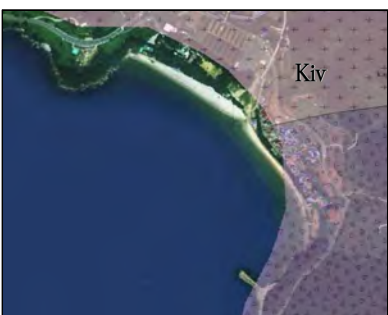
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|---|------------------------|--------|------|----------|-----|------|------|--|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | 분류번호 | 경남-남해-05 | | 1/27 | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 27일 | | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 11월 3일 | | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°43'99",E128°01'34" | | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°43'24",E128°01'14" | | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 926m | | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 49~82m | | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 미조항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NNW | | | | | | | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | 1.3m/s | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | |
| |  | | | | NO. 91-3 | S | 9.8 | 16.5 | NO. 92-2 | SSE | 11.8 | 16.5 | |
| | | | | | | SSW | 4.0 | 9.1 | | S | 10.1 | 16.5 | |
| | | | | | | SW | 4.0 | 9.1 | | SSW | 4.3 | 11.0 | |
| | | | | | NO. 93-2 | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | |
| | | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | |
| S | | | | | | 10.6 | 16.5 | | | | | | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | | 국부침식정도 | | 배후지피해위험성 | | 총점 | 침식등급 | |
| | 14.3 | | 11.2 | | 7.9 | | 18.2 | | 20.0 | | 71.6 | B | |
| 침식 등급 이력 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | |
| | B | B | C | B | B | C | C | C | B | | | | |

(2) 시설현황 및 지질학적 특성(1~4구간)

| | | | | | |
|--|-----------|---|------|---|------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | 분류번호 | 경남-남해-05 | 2/27 |
| <div>2019년</div>  | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
|  | |  | |  | |
| ① 선착장 | | ② 해안도로 | | ③ 직립호안 | |
|  | |  | |  | |
| ④ 직립호안 | | ④ 친수공간 | | 지질도(1:250,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Kiv | 경상계층군 유천층군 안산암 및 안산암질응회암 | | - | |
| <div>① 선착장 : 길이 77m, 폭 2.5m</div> <div>② 해안도로 : 길이 629m, 폭 3.5m</div> <div>③ 직립호안 : 길이 710m, 높이 1~1.5m</div> <div>④ 친수공간</div> | | | | | |


(2) 시설현황 및 지질학적 특성(5~8구간)

| | | | | | |
|---|-----------|---|------|---|------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | 분류번호 | 경남-남해-05 | 3/27 |
| <div>2019년</div>  | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
|  | |  | |  | |
| ⑤ 배수로 | | ⑤ 배수로 | | ⑥ 산책로 | |
|  | |  | |  | |
| ⑦ 송림구간 | | ⑧ 석축호안 | | 지질도(1:250,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Kiv | 경상계층군 유천층군 안산암 및 안산암질응회암 | | - | |
| <div>⑤ 배수로</div> <div>⑥ 산책로 : 길이 700m</div> <div>⑦ 송림구간 : 길이 640m</div> <div>⑧ 석축호안 : 길이 27m, 높이 3m</div> | | | | | |

(3) 기선변화

| | | | | |
|-----|-----------|------|----------|------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 4/27 |
|-----|-----------|------|----------|------|

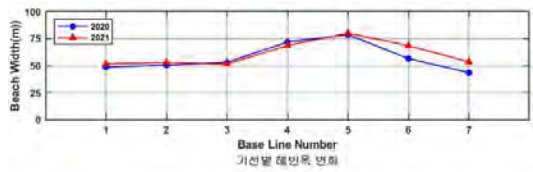
2019년



(기준 : E.L. 0.0m)

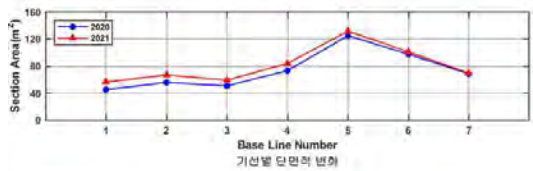
| 기선 번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |
|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 |
| 1 | 48.6 | 51.7 | 45.2 | 56.3 | 1.2 | 2.5 |
| 2 | 50.5 | 52.9 | 55.6 | 66.9 | 1.5 | 1.7 |
| 3 | 53.2 | 51.5 | 50.6 | 59.2 | 2.0 | 2.6 |
| 4 | 71.9 | 68.7 | 73.3 | 83.9 | 2.2 | 3.3 |
| 5 | 78.7 | 80.1 | 125.0 | 131.8 | 1.8 | 3.7 |
| 6 | 56.6 | 68.5 | 97.7 | 101.1 | 2.5 | 2.2 |
| 7 | 43.5 | 53.6 | 68.4 | 69.4 | 4.0 | 1.7 |

Beach Width(m)



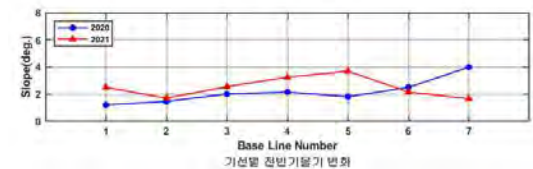
Base Line Number
기선별 해변폭 변화

Section Area(㎡)



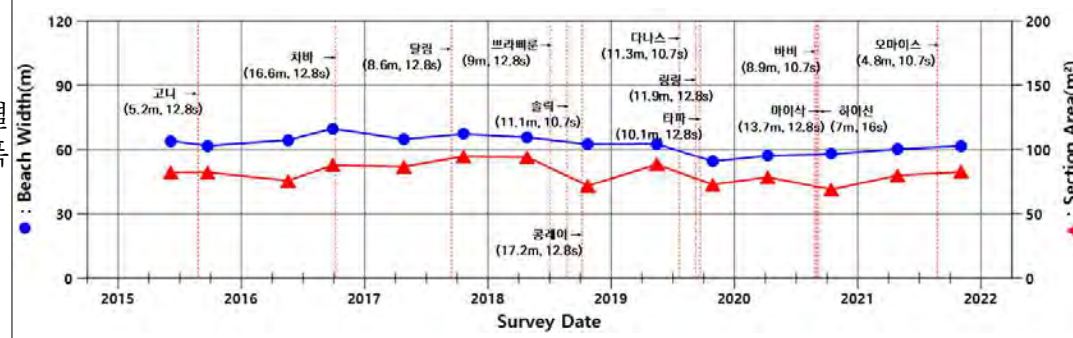
Base Line Number
기선별 단면적 변화

Slope(deg.)



Base Line Number
기선별 전빈기울기 변화

측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


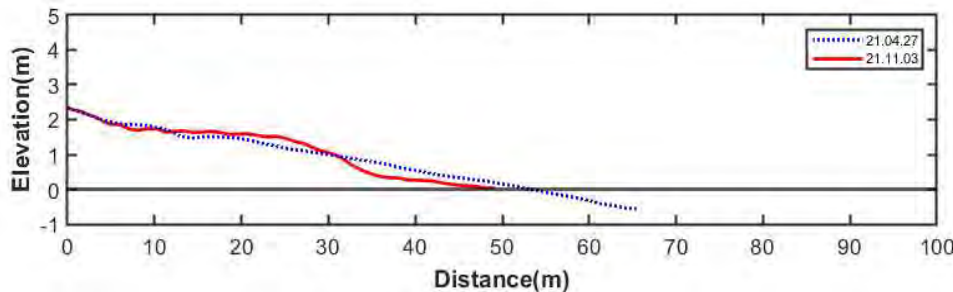
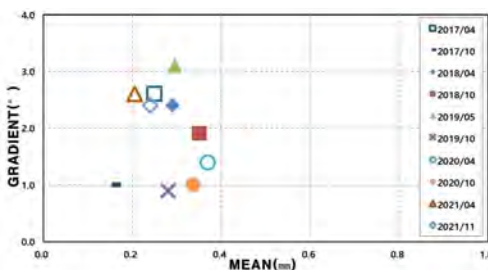
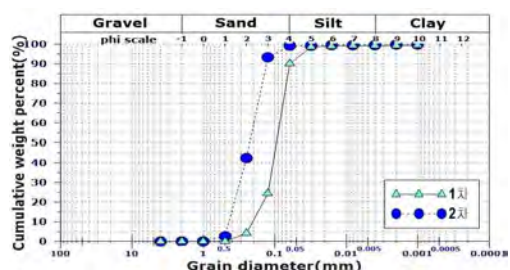
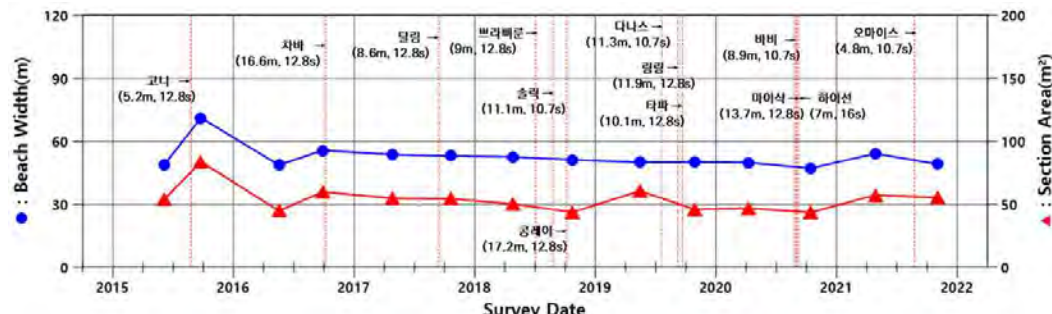



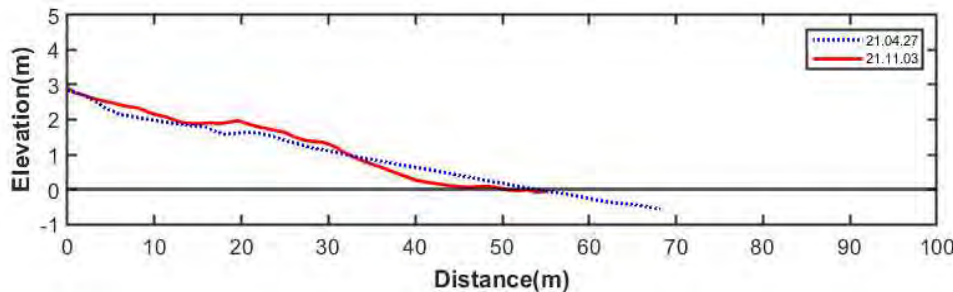
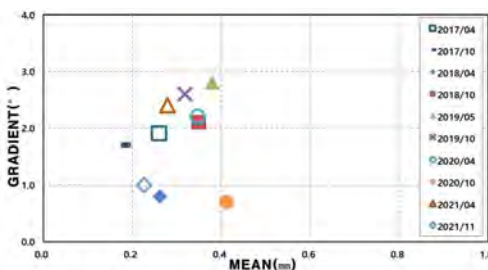
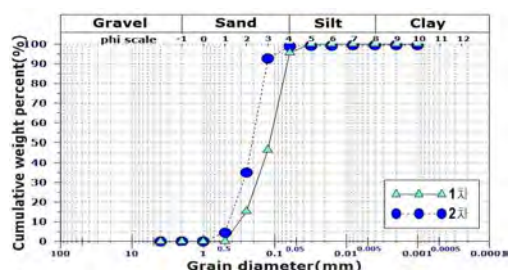
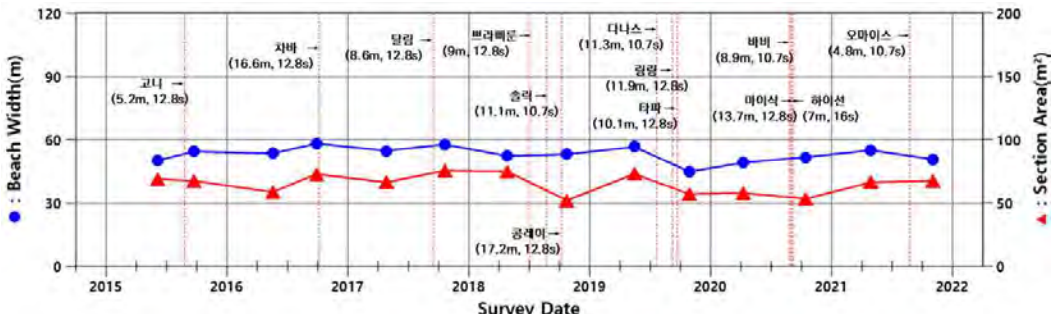
분석


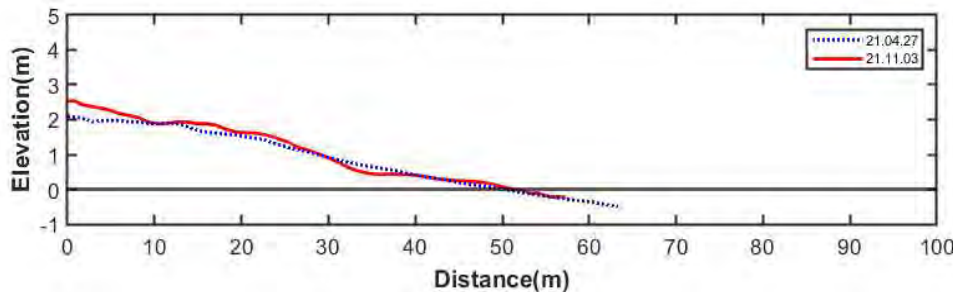
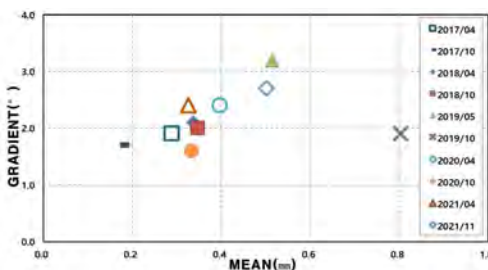
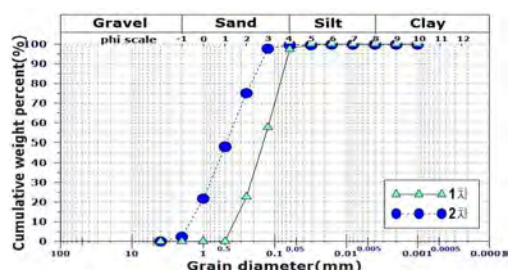
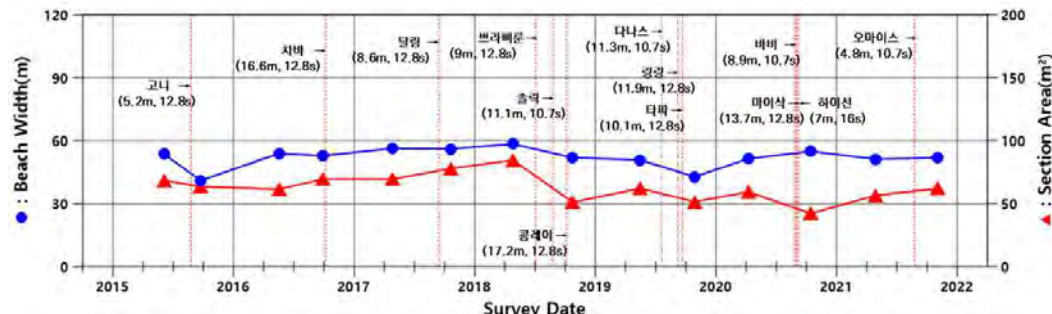
○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 3.4m, 평균 단면적 7.5㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 2.5°로 0.4° 급해짐


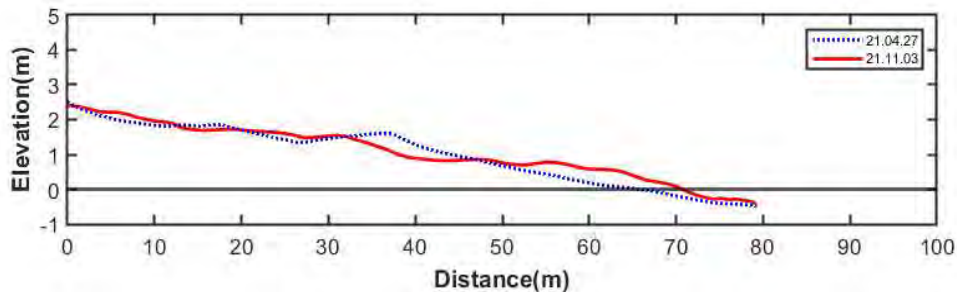
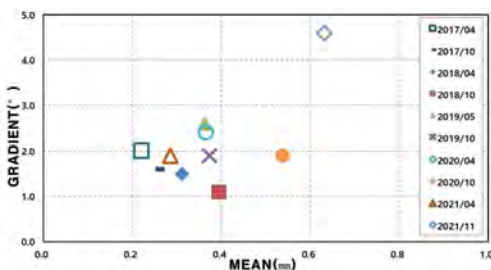
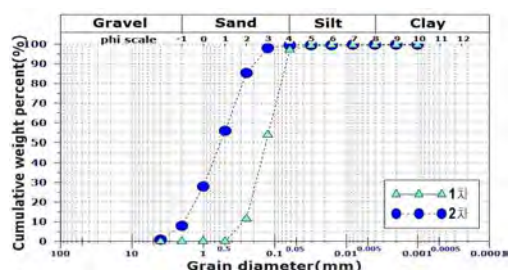
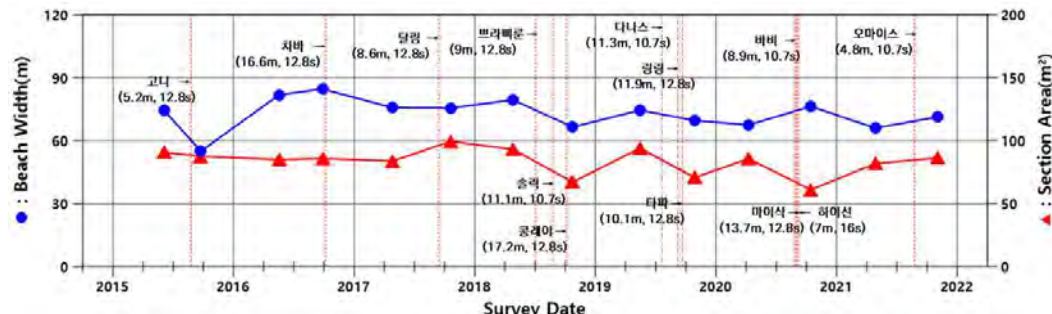
○ 6번 기선에서 해빈폭 11.9m, 2번 기선에서 단면적 11.3㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄


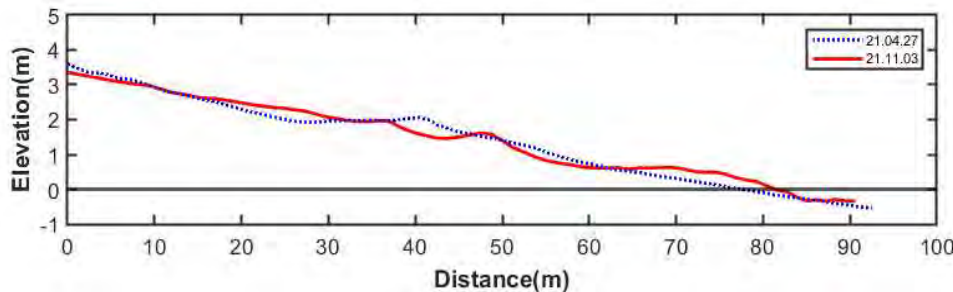
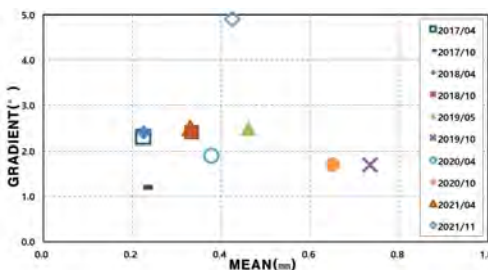
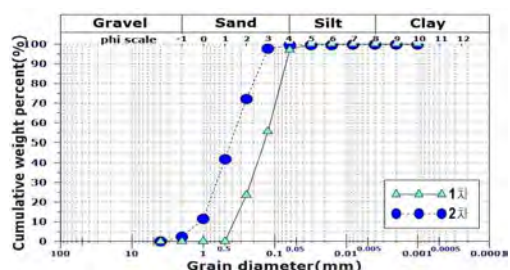
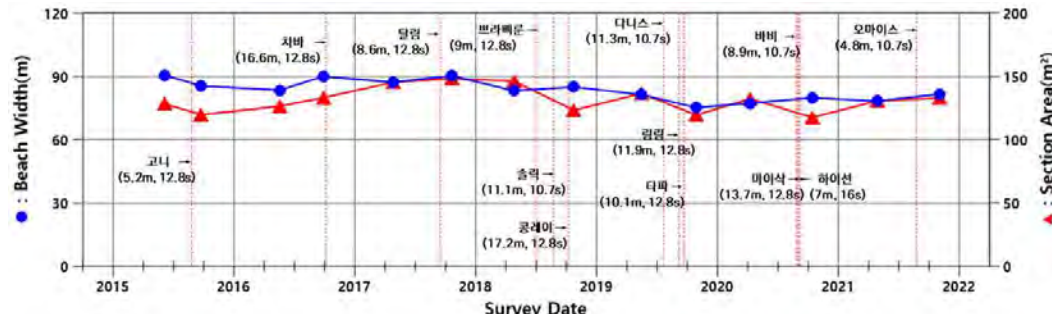
(4) 기선별 분석 및 결과


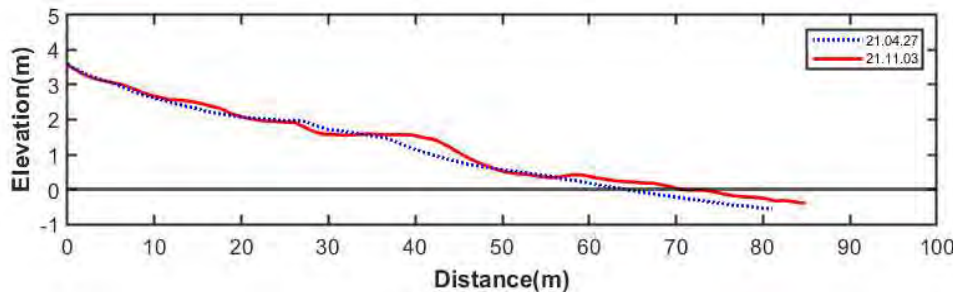
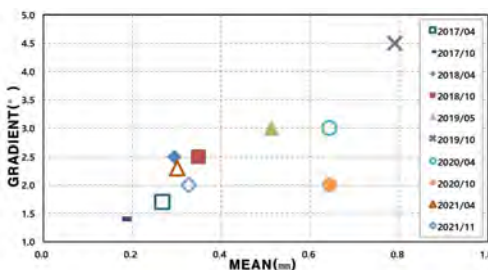
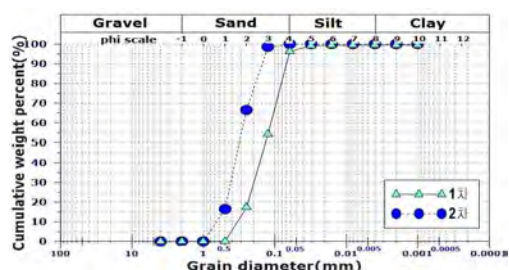
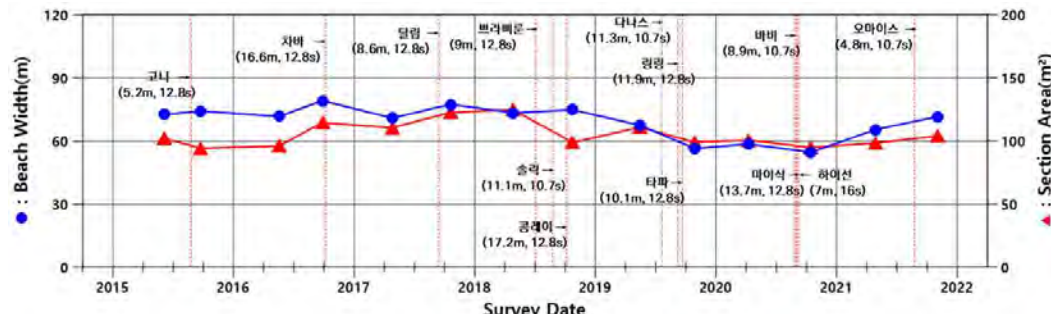
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 5/27 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'09.19" | | | |
| | | | | | | | E | 128°01'34.86" | | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 51.7 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 56.3 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 237.8 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 32.050 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 53.7 | 53.1 | 52.6 | 51.2 | 50.0 | 50.1 | 49.9 | 47.2 | 54.2 | 49.1 |
| | 단면적(m²) | 54.8 | 54.4 | 50.2 | 43.7 | 60.6 | 45.9 | 46.8 | 43.6 | 57.3 | 55.3 |
| | 전반기울기(°) | 2.6 | 1.0 | 2.4 | 1.9 | 3.1 | 0.9 | 1.4 | 1.0 | 2.6 | 2.4 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |


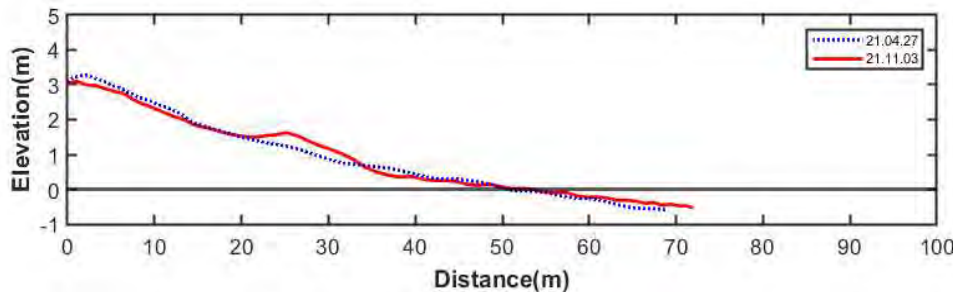
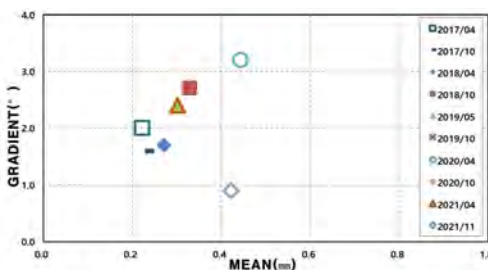
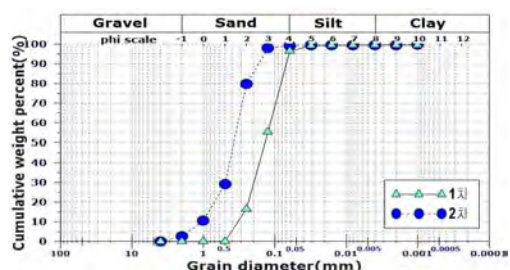
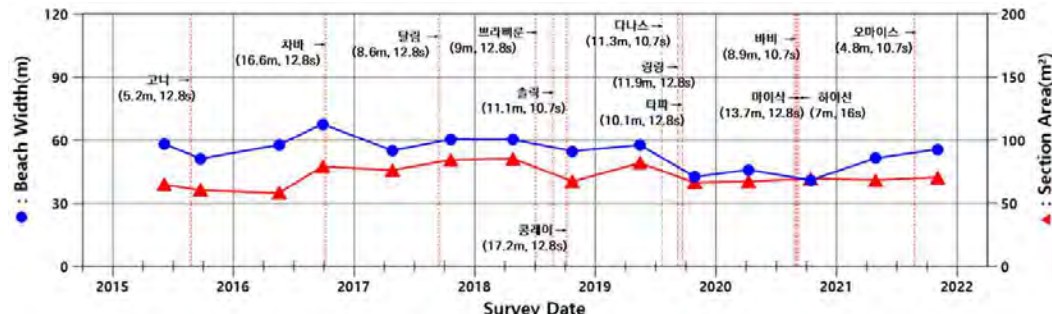
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 6/27 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'11.19" | | | |
| | | | | | | | E | 128°01'33.59" | | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 52.9 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 66.9 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 241.4 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 32.002 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 54.8 | 57.8 | 52.3 | 53.1 | 56.6 | 44.9 | 49.2 | 51.7 | 55.0 | 50.8 |
| | 단면적(m²) | 66.3 | 75.5 | 74.9 | 52.1 | 72.9 | 57.0 | 57.9 | 53.3 | 66.2 | 67.5 |
| | 전빈기울기(°) | 1.9 | 1.7 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | 2.6 | 2.2 | 0.7 | 2.4 | 1.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 7/27 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'14.16" | | |
| | | | | | | | | E | 128°01'30.78" | | |
| 3번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 51.5 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 59.2 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 230.2 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.152 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 56.3 | 56.1 | 58.4 | 51.9 | 50.8 | 42.8 | 51.4 | 54.9 | 51.2 | 51.8 |
| | 단면적(m²) | 69.3 | 77.7 | 84.4 | 51.0 | 62.0 | 51.4 | 59.2 | 42.0 | 56.4 | 61.9 |
| | 전빈기울기(°) | 1.9 | 1.7 | 2.1 | 2.0 | 3.2 | 1.9 | 2.4 | 1.6 | 2.4 | 2.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------|---------------|--|--|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-05 | | 8/27 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | | 34°43'16.65" | | |
| | | | | | | | | | E | | 128°01'28.84" | | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 68.7 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 83.9 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 234.6 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.989 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 | | |
| | 해빈폭(m) | 75.7 | 75.5 | 79.4 | 66.5 | 74.5 | 69.6 | 67.5 | 76.3 | 66.0 | 71.3 | | |
| | 단면적(m²) | 83.6 | 99.3 | 93.0 | 67.0 | 93.9 | 70.6 | 85.6 | 60.9 | 81.7 | 86.1 | | |
| | 전반기울기(°) | 2.0 | 1.6 | 1.5 | 1.1 | 2.6 | 1.9 | 2.4 | 1.9 | 1.9 | 4.6 | | |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 9/27 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'19.57" | | | |
| | | | | | | | E | 128°01'25.39" | | | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 80.1 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 131.8 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 216.3 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 31.938 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 87.3 | 90.4 | 83.3 | 85.1 | 81.4 | 75.3 | 77.4 | 79.9 | 78.4 | 81.7 |
| | 단면적(㎡) | 145.5 | 148.2 | 146.3 | 123.3 | 136.5 | 119.5 | 132.3 | 117.6 | 130.7 | 132.9 |
| | 전빈기울기(°) | 2.3 | 1.2 | 2.4 | 2.4 | 2.5 | 1.7 | 1.9 | 1.7 | 2.5 | 4.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 10/27 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'21.98" | | | |
| | | | | | | | E | 128°01'20.57" | | | |
| 6번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 68.5 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 101.1 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 213.0 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 32.199 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 70.9 | 77.4 | 73.4 | 74.8 | 67.5 | 56.4 | 58.6 | 54.6 | 65.4 | 71.6 |
| | 단면적(㎡) | 110.4 | 122.5 | 124.7 | 98.7 | 110.8 | 99.0 | 100.6 | 94.8 | 98.3 | 103.9 |
| | 전반기울기(°) | 1.7 | 1.4 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 4.5 | 3.0 | 2.0 | 2.3 | 2.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 11/27 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'23.93" | | |
| | | | | | | | | E | 128°01'15.64" | | |
| 7번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 53.6 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 69.4 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 205.1 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 32.704 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/11 |
| | 해빈폭(m) | 55.1 | 60.4 | 60.3 | 54.8 | 57.7 | 42.6 | 45.9 | 41.0 | 51.4 | 55.7 |
| | 단면적(m²) | 76.1 | 84.3 | 85.3 | 67.2 | 81.8 | 66.3 | 67.2 | 69.5 | 68.3 | 70.5 |
| | 전빈기울기(°) | 2.0 | 1.6 | 1.7 | 2.7 | 2.4 | 5.7 | 3.2 | 4.8 | 2.4 | 0.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 12/27 | |
|------------------|-----------|-------|---------|----------|---------|-------------------------|---------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 35.5% | 2015/09 | -10.2% | 2020/10 | 51.1 | 53.9 |
| | 평면적 | 35.5% | 2015/09 | -10.2% | 2020/10 | 8875.9 | 9364.5 |
| | 단면적 | 55.5% | 2015/09 | -19.1% | 2020/10 | 52.6 | 55.2 |
| 2번 | 해빈폭 | 9.7% | 2016/09 | -15.3% | 2019/10 | 53.1 | 53.0 |
| | 평면적 | 9.7% | 2016/09 | -15.3% | 2019/10 | 4830.8 | 4821.7 |
| | 단면적 | 16.0% | 2017/10 | -20.0% | 2018/10 | 66.5 | 63.7 |
| 3번 | 해빈폭 | 12.5% | 2018/04 | -21.0% | 2015/09 | 53.6 | 50.2 |
| | 평면적 | 12.5% | 2018/04 | -21.0% | 2015/09 | 5600.3 | 5239.4 |
| | 단면적 | 34.7% | 2018/04 | -33.0% | 2020/10 | 65.8 | 59.5 |
| 4번 | 해빈폭 | 16.3% | 2016/09 | -24.4% | 2015/09 | 74.2 | 71.3 |
| | 평면적 | 16.3% | 2016/09 | -24.4% | 2015/09 | 7611.4 | 7311.0 |
| | 단면적 | 18.8% | 2017/10 | -27.1% | 2020/10 | 87.6 | 79.6 |
| 5번 | 해빈폭 | 8.4% | 2015/06 | -9.9% | 2019/10 | 83.1 | 84.0 |
| | 평면적 | 8.4% | 2015/06 | -9.9% | 2019/10 | 16628.6 | 16800.0 |
| | 단면적 | 12.7% | 2017/10 | -10.5% | 2020/10 | 135.2 | 127.8 |
| 6번 | 해빈폭 | 14.4% | 2016/09 | -21.0% | 2020/10 | 68.6 | 69.7 |
| | 평면적 | 14.4% | 2016/09 | -21.0% | 2020/10 | 9972.4 | 10138.5 |
| | 단면적 | 18.7% | 2018/04 | -10.3% | 2015/09 | 106.1 | 103.9 |
| 7번 | 해빈폭 | 24.6% | 2016/09 | -24.4% | 2020/10 | 55.2 | 53.3 |
| | 평면적 | 24.6% | 2016/09 | -24.4% | 2020/10 | 6016.8 | 5812.8 |
| | 단면적 | 19.6% | 2018/04 | -18.6% | 2016/05 | 71.7 | 71.0 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

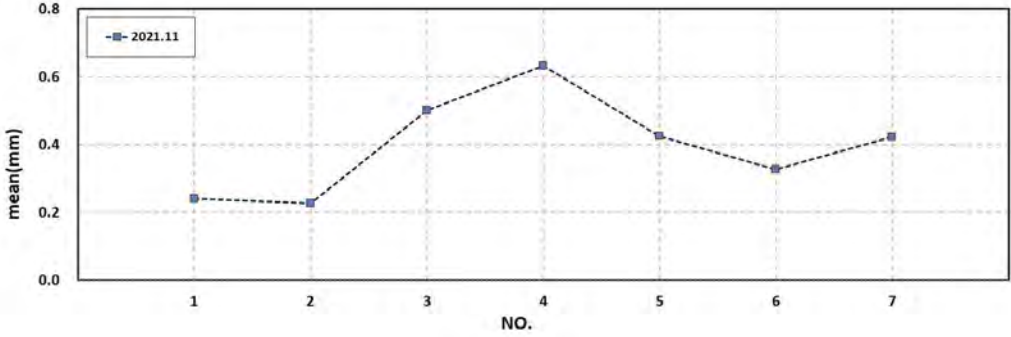
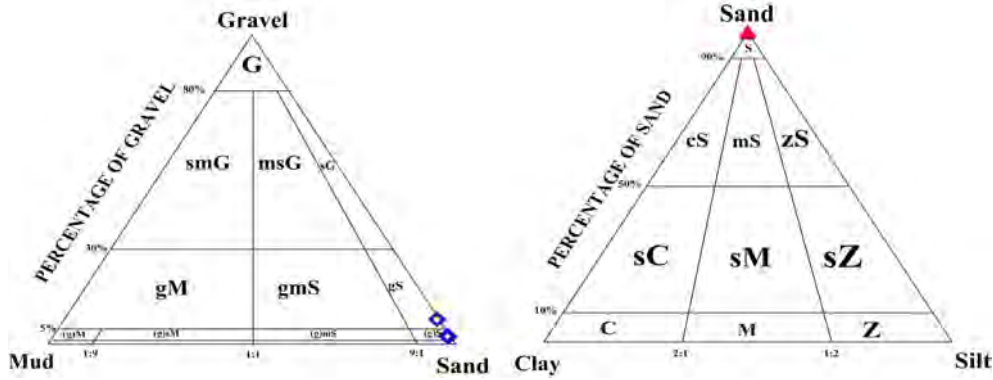
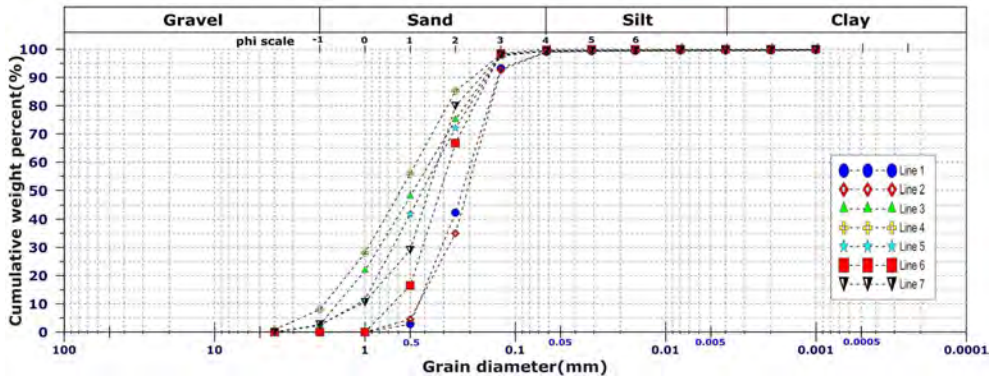
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 52.5357 | 5.6874 | 56.4510 | 48.6204 |
| 2번 | 14 | 53.0357 | 3.4578 | 55.4162 | 50.6553 |
| 3번 | 14 | 51.9143 | 4.6229 | 55.0968 | 48.7318 |
| 4번 | 14 | 72.7214 | 7.2726 | 77.7280 | 67.7149 |
| 5번 | 14 | 83.5714 | 4.7263 | 86.8251 | 80.3178 |
| 6번 | 14 | 69.1571 | 7.4276 | 74.2705 | 64.0438 |
| 7번 | 14 | 54.2643 | 7.0423 | 59.1123 | 49.4162 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 27일)

| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 13/27 |
|-------------|-----------|-----------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 | | | | |
| 삼각 다이아그램 | | | | |
| 누적분포도 | | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.79) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.28) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.03) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.21~0.33mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.29mm | | |

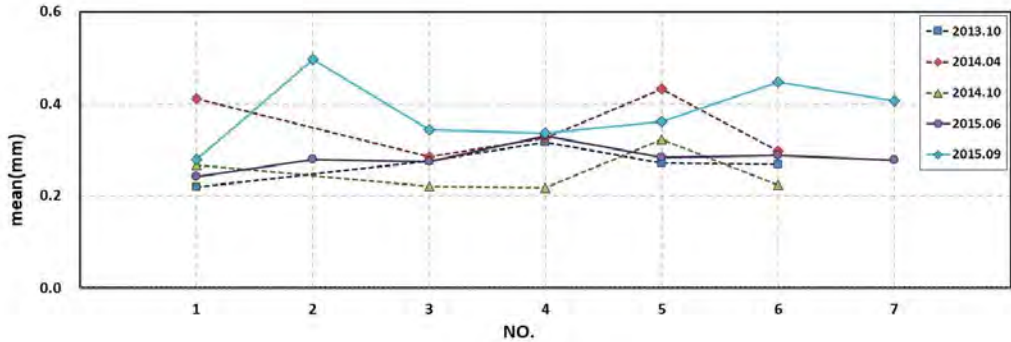
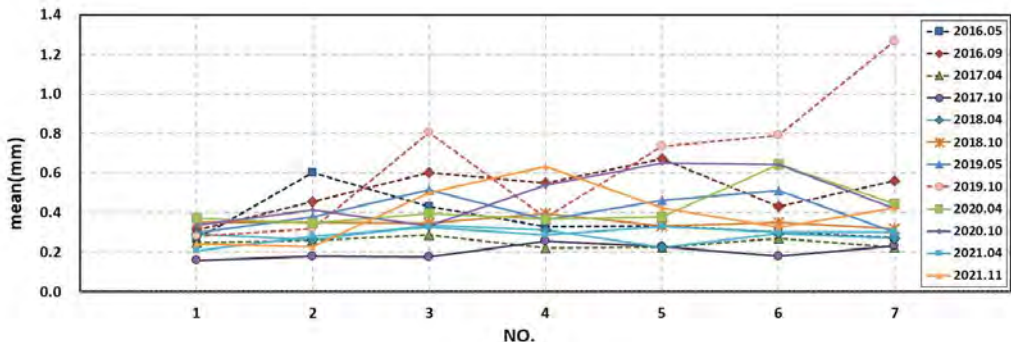
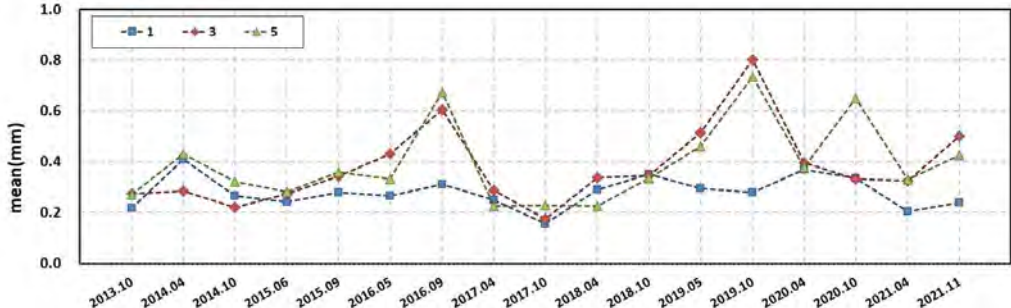
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | 분류번호 | | | 경남-남해-05 | 14/27 | | |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | | |
| | D95 | 0.12 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | | |
| | D84 | 0.15 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | | |
| | D50 | 0.20 | 0.25 | 0.29 | 0.27 | 0.28 | 0.27 | 0.28 | | |
| | D16 | 0.29 | 0.53 | 0.66 | 0.47 | 0.72 | 0.56 | 0.55 | | |
| | D5 | 0.50 | 0.88 | 0.96 | 0.74 | 1.32 | 0.84 | 0.86 | | |
| 퇴적물 유형 및 함량 조성변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.68 | 0.65 | 0.67 | 2.28 | 0.57 | -0.16 | 1.30 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.74 | 1.04 | 0.22 | 1.84 | 0.82 | -0.34 | 1.06 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.22 | 0.69 | 0.09 | 1.62 | 0.87 | -0.30 | 0.86 | S |
| | 4 | 0.00 | 99.28 | 0.27 | 0.45 | 1.81 | 0.69 | -0.23 | 1.07 | S |
| | 5 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.60 | 0.98 | -0.39 | 0.96 | S |
| | 6 | 0.00 | 99.19 | 0.34 | 0.47 | 1.73 | 0.81 | -0.27 | 0.95 | S |
| | 7 | 0.00 | 99.20 | 0.33 | 0.47 | 1.73 | 0.80 | -0.25 | 0.99 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 11월 3일)

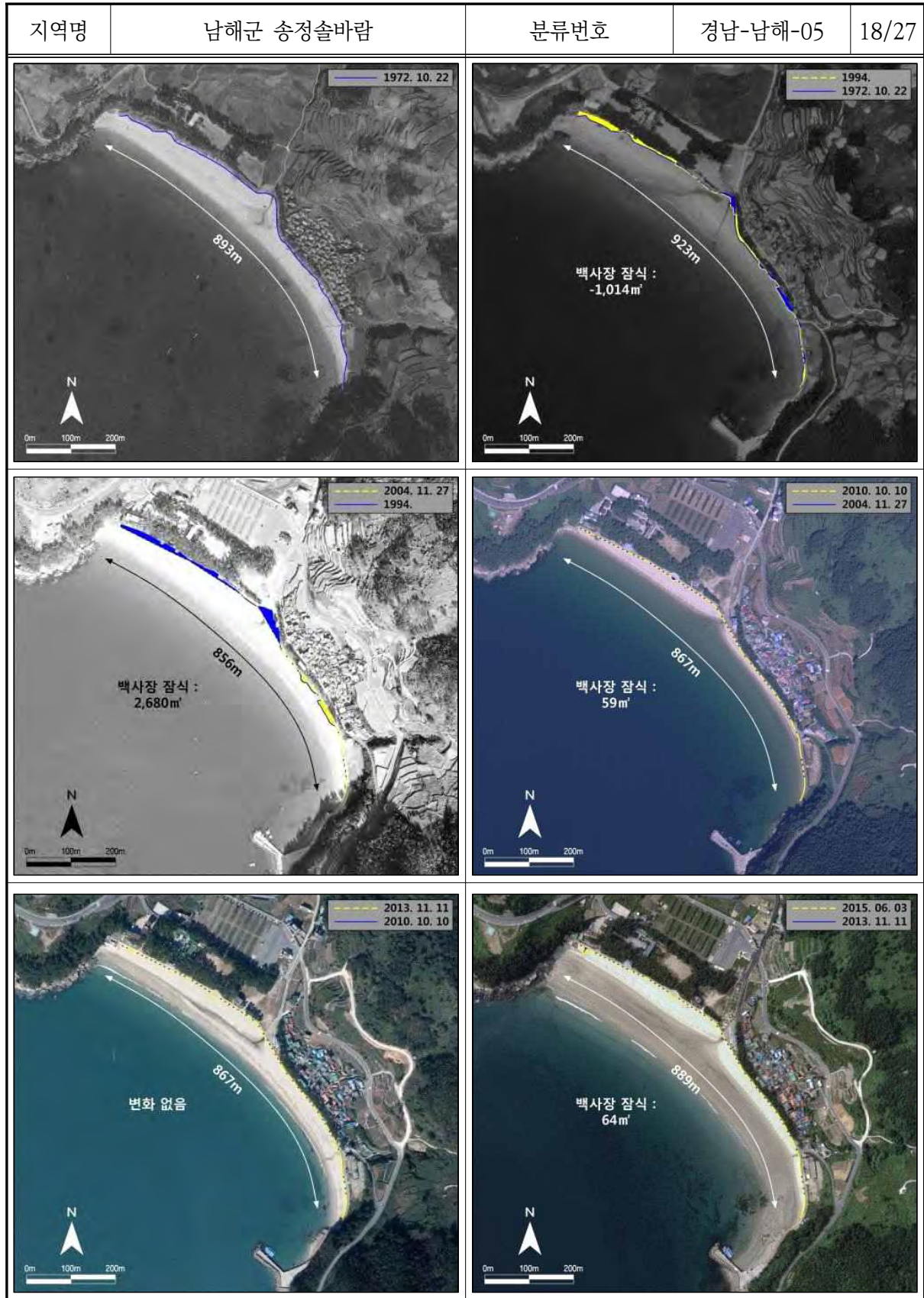
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 15/27 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 약역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.94) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.10) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.03) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.23~0.63mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.40mm | | |

| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-05 | | 16/27 | |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | | |
| | D95 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.15 | | |
| | D84 | 0.16 | 0.16 | 0.20 | 0.26 | 0.19 | 0.20 | 0.22 | | |
| | D50 | 0.24 | 0.22 | 0.48 | 0.61 | 0.43 | 0.31 | 0.40 | | |
| | D16 | 0.35 | 0.34 | 1.30 | 1.60 | 0.93 | 0.55 | 0.85 | | |
| | D5 | 0.48 | 0.52 | 1.87 | 2.83 | 1.71 | 0.94 | 1.70 | | |
| 퇴적물 유형 및 함량 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.08 | 0.55 | 0.37 | 2.06 | 0.57 | -0.03 | 1.07 | S |
| | 2 | 0.00 | 99.01 | 0.40 | 0.59 | 2.14 | 0.59 | -0.14 | 1.16 | S |
| | 3 | 2.47 | 97.09 | 0.16 | 0.28 | 1.00 | 1.24 | -0.06 | 0.80 | (g)S |
| | 4 | 7.95 | 91.48 | 0.31 | 0.26 | 0.66 | 1.29 | -0.07 | 0.97 | gS |
| | 5 | 2.34 | 97.13 | 0.21 | 0.32 | 1.23 | 1.12 | -0.03 | 0.87 | (g)S |
| | 6 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.61 | 0.74 | -0.20 | 1.12 | S |
| | 7 | 2.62 | 96.68 | 0.30 | 0.40 | 1.24 | 1.02 | -0.16 | 1.26 | (g)S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|--|--|------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 17/27 |
| 2013년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대정점 평균입경 표의균경화 |  | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

남해군 송정솔바람

분류번호

경남-남해-05

19/27







공 란

특 징

- 1994년은 해안도로가 건설되었으나, 식생구간 감소로 백사장이 증가함
- 2004년은 친수공간 조성으로 백사장이 잠식됨

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1972~1994 | -1,014 | -1.3 | |
| 1994~2004 | 2,680 | 3.4 | |
| 2004~2010 | 59 | 0.1 | |
| 2010~2013 | 0 | 0.0 | |
| 2013~2015 | 64 | 0.1 | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | |
| 1972~2019 | 1,789 | 2.3 | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)





| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 20/27 |
| <div>진입계단 동측(2013. 10. 1.)</div>  | | <div>진입계단 서측(2013. 10. 1.)</div>  | | |
| 남측에 선착장이 위치하고 있으며, 배후는 직립호안 및 석축호안으로 구성됨 | | | | |
| <div>진입계단 동측(2014. 4. 8.)</div>  | | <div>진입계단 서측(2014. 4. 8.)</div>  | | |
| 2013년 10월 조사시와 비교하여 중앙 및 북측구간에서 단면적이 증가함 | | | | |
| <div>진입계단 동측(2014. 10. 6.)</div>  | | <div>진입계단 서측(2014. 10. 6.)</div>  | | |
| 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 북측 및 남측 호안 전면에 비사가 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 21/27 |
| <div> <div>진입계단 동측(2015. 6. 4.)</div>  </div> | | <div> <div>진입계단 서측(2015. 6. 4.)</div>  </div> | | |
| 남측을 제외한 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가하였으며, 호안 전면에 비사가 퇴적됨 | | | | |
| <div> <div>진입계단 동측(2015. 9. 24.)</div>  </div> | | <div> <div>진입계단 서측(2015. 9. 24.)</div>  </div> | | |
| 중양 및 북측구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| <div> <div>진입계단 동측(2016. 5. 17.)</div>  </div> | | <div> <div>진입계단 서측(2016. 5. 17.)</div>  </div> | | |
| 중양구간 백사장 진입계단 주변으로 모래가 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 22/27 |
| <div> <div>진입계단 동측(2016. 9. 27.)</div>  </div> | | <div> <div>진입계단 서측(2016. 9. 27.)</div>  </div> | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 중앙 호안 전면으로 모래 유실이 발생하였으며, 남측 자갈분포구간이 증가함</p> | | | | |
| <div> <div>진입계단 동측(2017. 4. 26.)</div>  </div> | | <div> <div>진입계단 서측(2017. 4. 26.)</div>  </div> | | |
| <p>백사장 내 해양쓰레기 및 해조류가 유입되어 정비가 필요함</p> | | | | |
| <div> <div>진입계단 동측(2017. 10. 19.)</div>  </div> | | <div> <div>진입계단 서측(2017. 10. 19.)</div>  </div> | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 중앙 및 북측구간에서 단면적이 증가함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 23/27 |
|  <p>진입계단 동측(2018. 4. 25.)</p> | |  <p>진입계단 서측(2018. 4. 25.)</p> | | |
| 북측 및 남측구간에서 해빈폭이 감소함 | | | | |
|  <p>진입계단 동측(2018. 10. 24.)</p> | |  <p>진입계단 서측(2018. 10. 24.)</p> | | |
| 남측 호안 전면에 자갈분포량이 증가하였으며, 중앙 및 남측구간에 해양쓰레기가 유입됨 | | | | |
|  <p>진입계단 동측(2019. 5. 14.)</p> | |  <p>진입계단 서측(2019. 5. 14.)</p> | | |
| 남측구간 조간대에 모래 유실로 인하여 자갈이 드러남 | | | | |

| | | | | |
|--|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 24/27 |
| <div> <div>  </div> <div> <p>진입계단 동측(2019. 10. 28.)</p> </div> </div> | | <div> <div>  </div> <div> <p>진입계단 서측(2019. 10. 28.)</p> </div> </div> | | |
| 북측구간에 모래유실이 발생하여 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| <div> <div>  </div> <div> <p>진입계단 동측(2020. 4. 8.)</p> </div> </div> | | <div> <div>  </div> <div> <p>진입계단 서측(2020. 4. 8.)</p> </div> </div> | | |
| 북측구간 산책로 주변에 비사가 퇴적됨 | | | | |
| <div> <div>  </div> <div> <p>진입계단 동측(2020. 10. 14.)</p> </div> </div> | | <div> <div>  </div> <div> <p>진입계단 서측(2020. 10. 14.)</p> </div> </div> | | |
| 중앙구간 모래가 유실되었으며, 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |

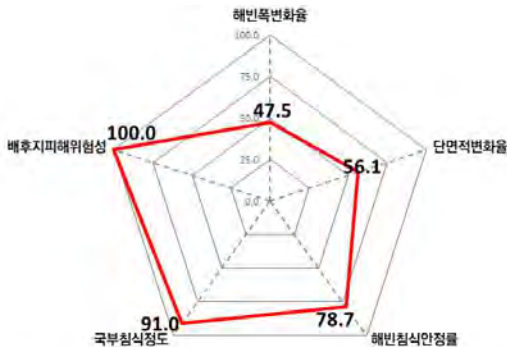
| | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 25/27 |
| <div>진입계단 동측(2021. 4. 27.)</div>  | | <div>진입계단 서측(2021. 4. 27.)</div>  | | |
| 전년대비 중앙구간에서(3~4번 기선) 평균 해변폭의 감소가 있었지만 단면적은 증가함 | | | | |
| <div>진입계단 동측(2021. 11. 3.)</div>  | | <div>진입계단 서측(2021. 11. 3.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 중앙 및 북측구간에 모래가 퇴적되어 해변폭 및 단면적이 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

| | | | | |
|-----|-----------|------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 26/27 |
|-----|-----------|------|----------|-------|


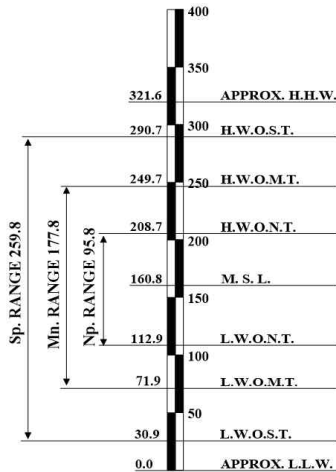
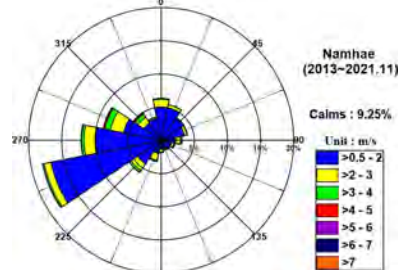
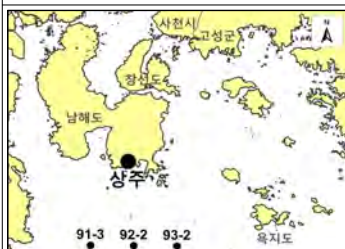
| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 4. 27.</div> | |  <div>2021. 11. 3.</div> | | |
| ① 남측구간 2차 조사시 모래 퇴적 | | | | |
|  <div>2021. 11. 3.</div> | |  <div>2021. 11. 3.</div> | | |
| ② 중앙구간 계단식호안 전면 모래 퇴적 | | ③ 중앙구간 호안 전면 모래 유실 | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 중앙 및 북측구간에 모래가 퇴적되었으며, 1차조사 대비 해변폭 및 단면적이 증가함○ 북측 및 남측구간과 비교하여 중앙구간은 넓은 해변폭을 유지하고 있으며, 해안 전체적으로 시설물 정비상태가 양호함○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 3.4m, 평균 단면적 7.5㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 2.5°로 0.4° 급해짐○ 제3차 연안정비사업으로 방사제(150m), 양빈(12,000m³)이 계획됨 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 송정솔바람 | 분류번호 | 경남-남해-05 | 27/27 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 1,789 | 2.3 | | 해안도로, 친수공간 | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 친수공간 | | |  | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 2018년 이후 해빈폭 및 단면적의 감소 경향을 보이다 2021년에 증가 양상으로 나타남 ◦ 남측구간 배수로 주변 유입수에 의해 발생하는 국부침식에 대한 피해 방지 대책 필요 ◦ 연안정비사업 진행 시 비사 피해가 나타나는 북측구간에 비사방지막을 통한 피해 저감 방안 필요 | | | | | | | | | |

29) 남해군 상주

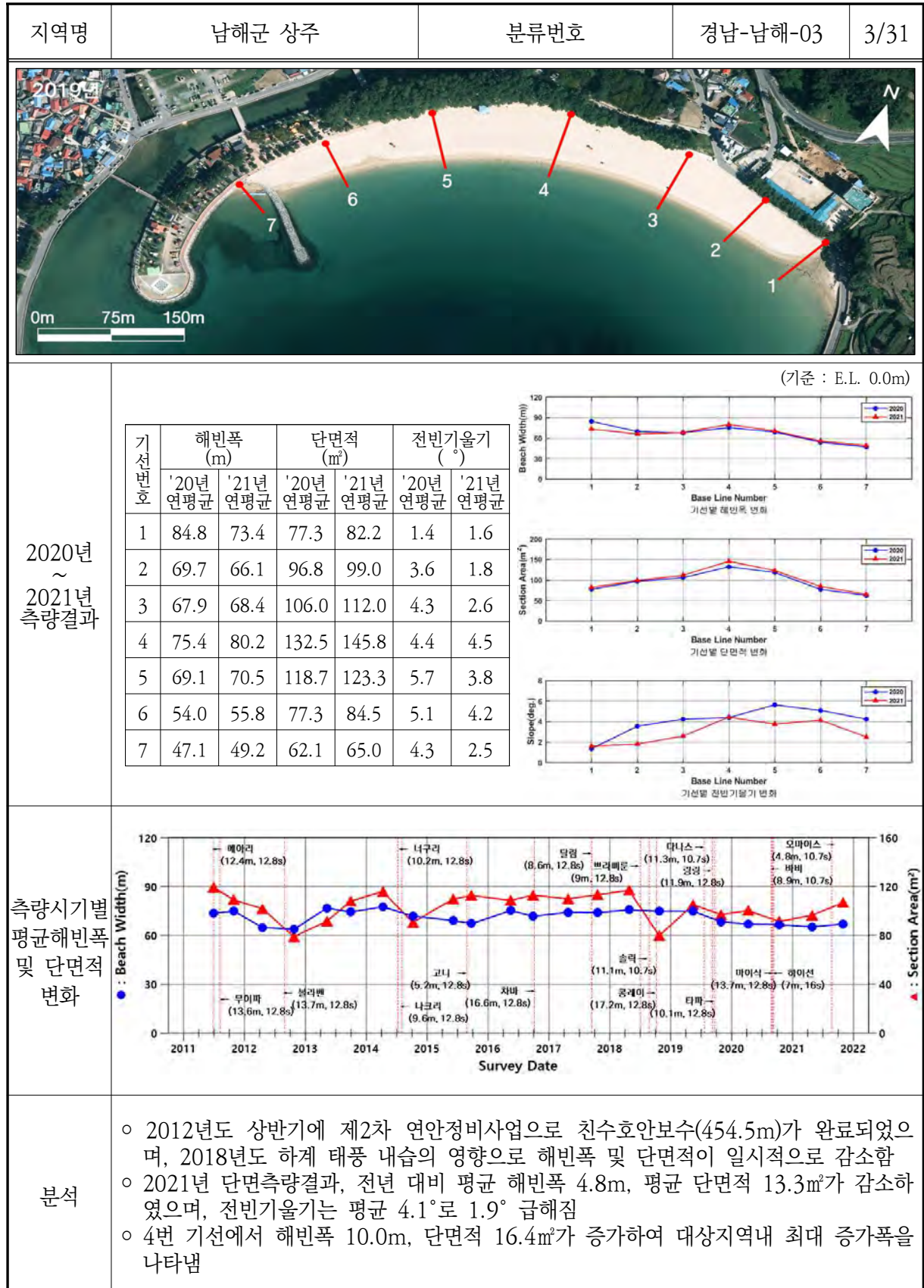
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|--------|----------|------|------|-----|-----|-----|---|-------------------------|------|------|----------|-----|------|------|-----|--|---------------------------------------|--|--|--|--|--------|--|---------|--|--|
| 지역명 | 남해군 상주 | | | | | | | | | | 분류번호 | 경남-남해-03 | | | | | 1/31 | | | | | | | | | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | | | | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | | | | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 28일 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 30일 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 시점좌표 | N34°43'07", E127°59'07" | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 종점좌표 | N34°43'12", E127°59'31" | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 총연장(m) | 649m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 해빈폭(m) | 48~82m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 상주면) | | | | | | | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | | | | 풍속 | | 18.5m/s | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 풍향 | | S | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | | | | 풍속 | | 37.2m/s | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 풍향 | | NNW | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | | 1.3m/s | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | | | | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | | | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | NO. 91-3 | S | 9.8 | 16.5 | NO. 92-2 | SSE | 11.8 | 16.5 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | SSW | 4.0 | 9.1 | | S | 10.1 | 16.5 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | SW | 4.0 | 9.1 | | SSW | 4.3 | 11.0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | NO. 93-2 | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | S | 10.6 | 16.5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 금전천 | 지방 | 3.97 | 2.2 | 5.81 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 금양천 | 지방 | 3.94 | 2.0 | 4.12 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정물 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14.3 | 11.2 | 7.9 | 18.2 | 20.0 | 71.6 | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 침식등급 이력 | 03년 | 04년 | 05년 | 06년 | 07년 | 08년 | 09년 | 10년 | 11년 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | | | | | | | |
| | B | B | B | B | B | B | B | B | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | B | | | | | | | | | | | |

(2) 시설현황 및 지질학적 특성


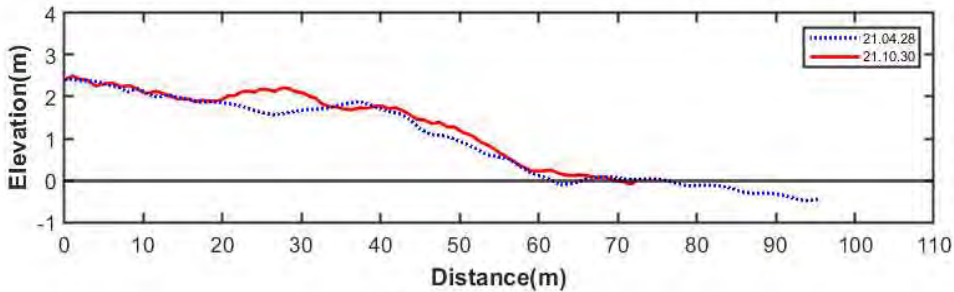
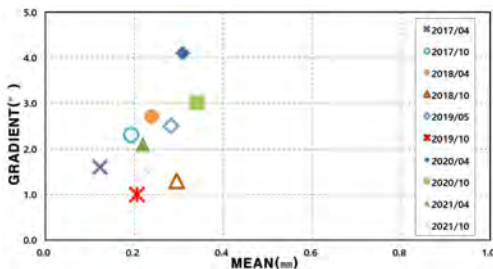
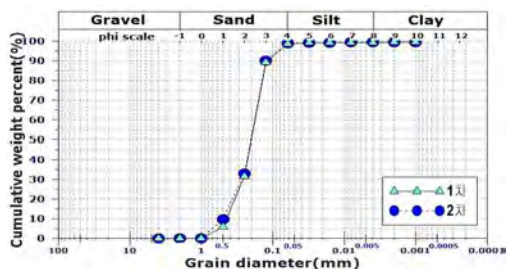
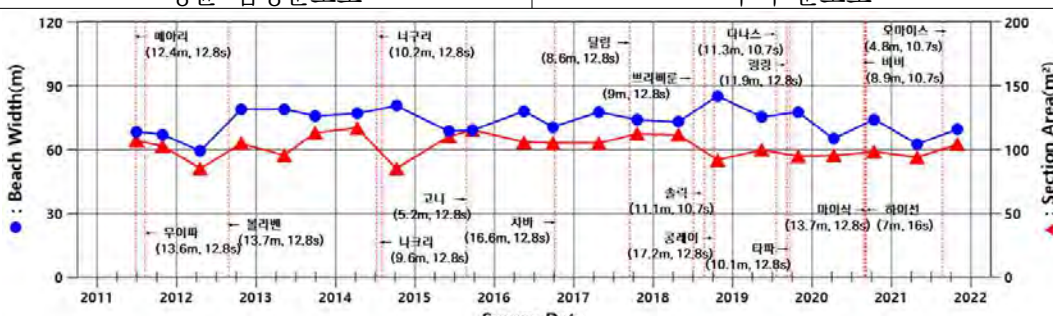
| | | | | | |
|---|---------|--|------|---|------|
| 지역명 | 남해군 상주 | | 분류번호 | 경남-남해-03 | 2/31 |
| <div><div>2019년</div></div> | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
| <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | | <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | | <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | |
| ① 직립호안 | | ② 계단식호안 | | ③ 돌제 | |
| <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | | <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | | <div><div>Qa</div></div> | |
| ④ 금전천 | | ⑤ 석축호안 | | 지질도(1:50,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | | 흙, 모래, 자갈 | |
| <div>① 직립호안 : 길이 530m, 높이 0.5~1.5m</div> <div>② 계단식호안 : 길이 300m, 높이 1m</div> <div>③ 돌제 : 길이 120m, 폭 20m, 높이 1m</div> <div>④ 금전천 : 하폭 60m</div> <div>⑤ 석축호안 : 길이 120m, 높이 3m</div> | | | | | |


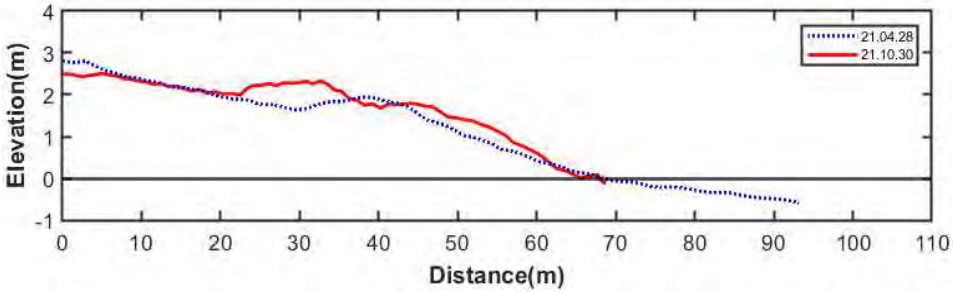
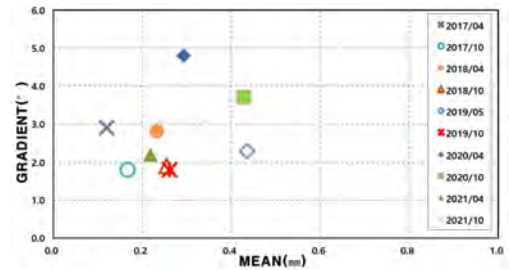
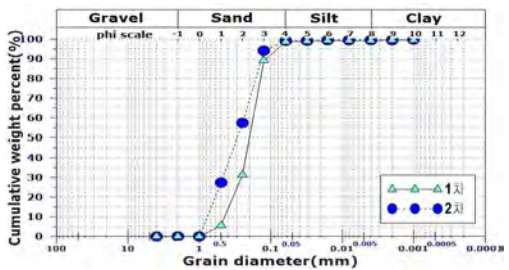
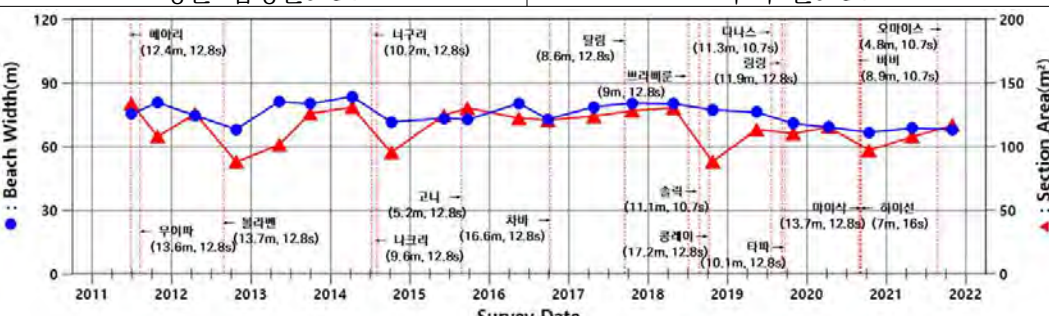
(3) 기선변화


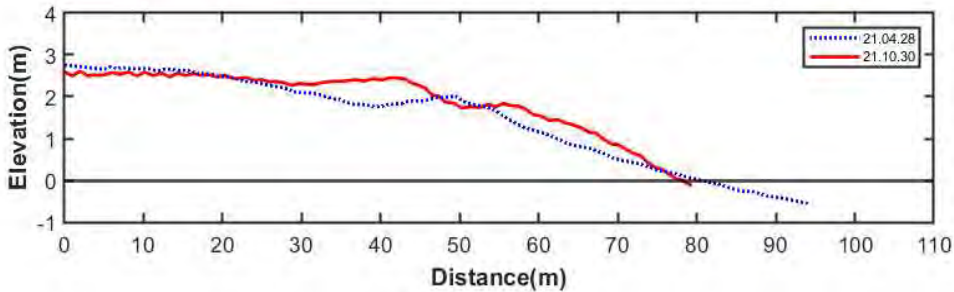
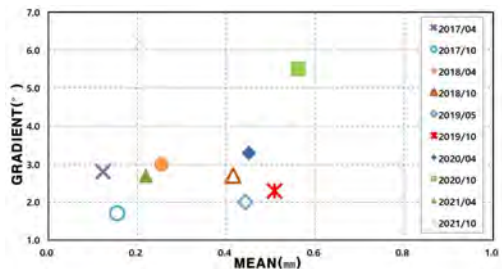
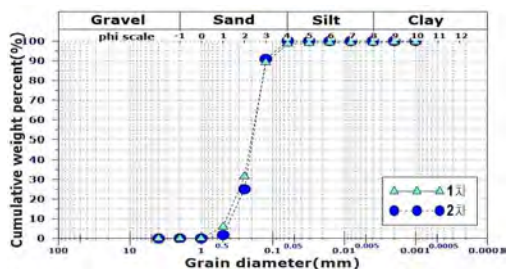
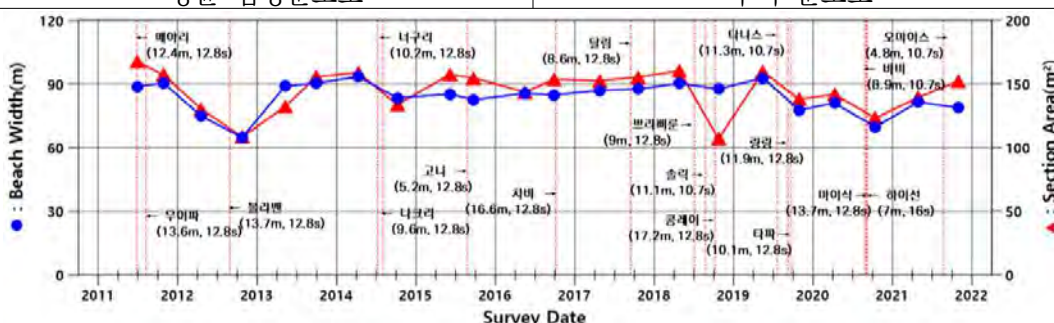



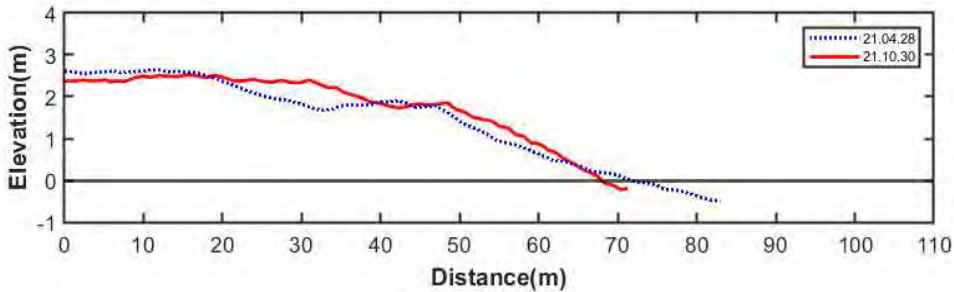
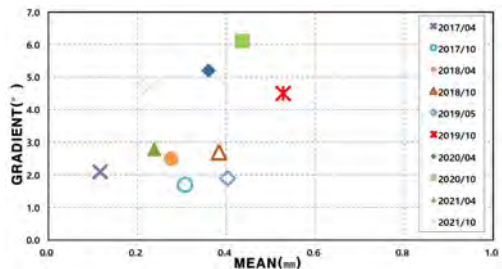
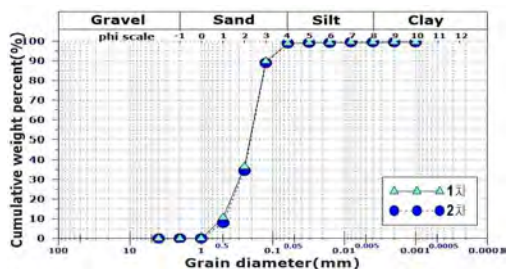
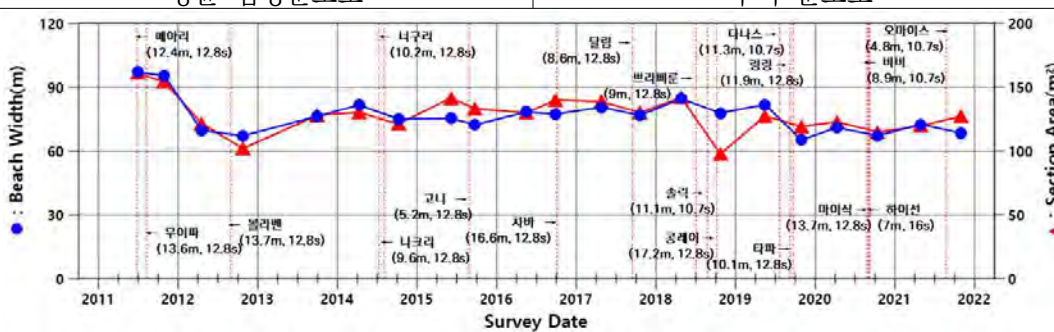
(4) 기선별 분석 및 결과


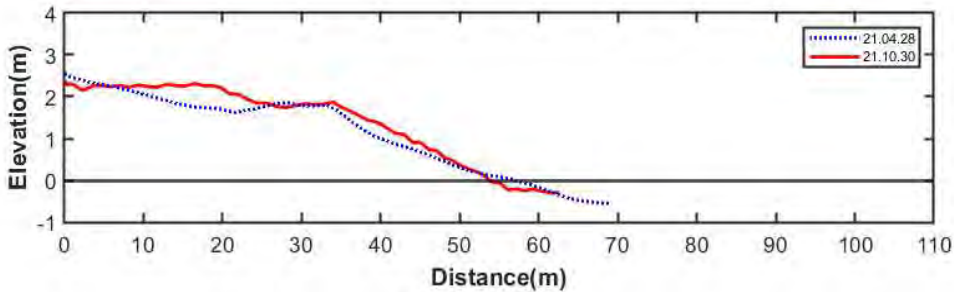
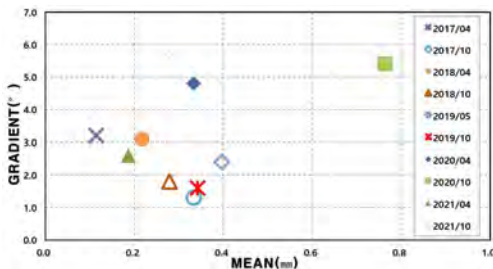
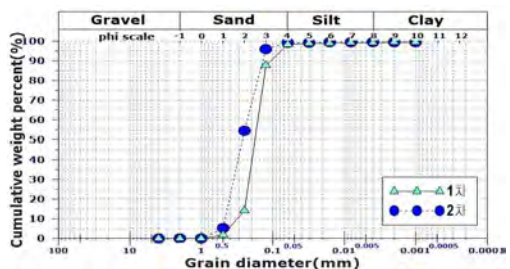
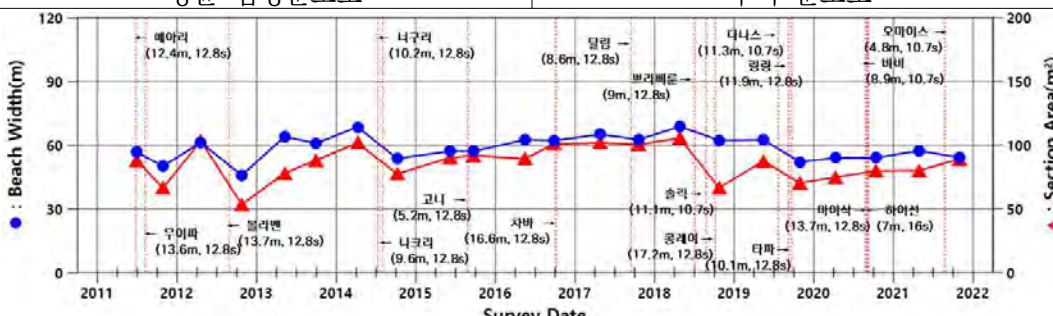
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 상주 | | | | | 분류번호 | | 경남-남해-03 | | 4/31 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'13.11" | | |
| | | | | | | | | E | 127°59'30.87" | | |
| 1번 | | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 73.4 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 82.2 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 210.5 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 31.271 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 74.3 | 75.6 | 71.9 | 77.4 | 77.9 | 85.3 | 84.0 | 85.6 | 64.7 | 82.1 |
| | 단면적(㎡) | 77.9 | 90.0 | 89.6 | 60.1 | 82.3 | 85.2 | 89.0 | 65.6 | 74.4 | 89.9 |
| | 전빈기울기(°) | 3.5 | 2.1 | 1.8 | 0.6 | 0.6 | 1.5 | 1.6 | 1.1 | 0.7 | 2.5 |
| 기선변화 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 | | | | | | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |


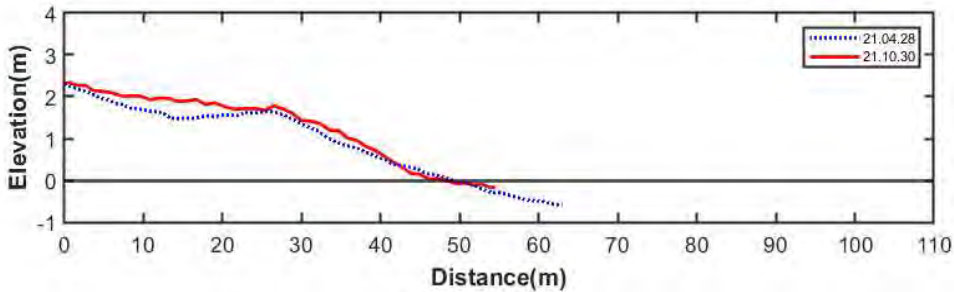
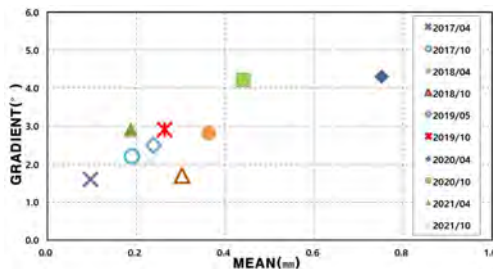
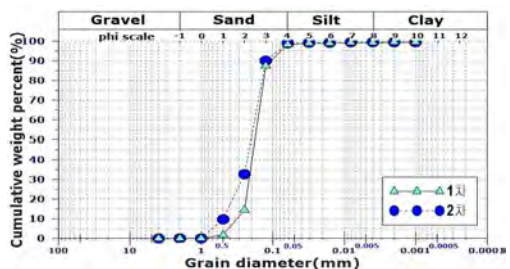
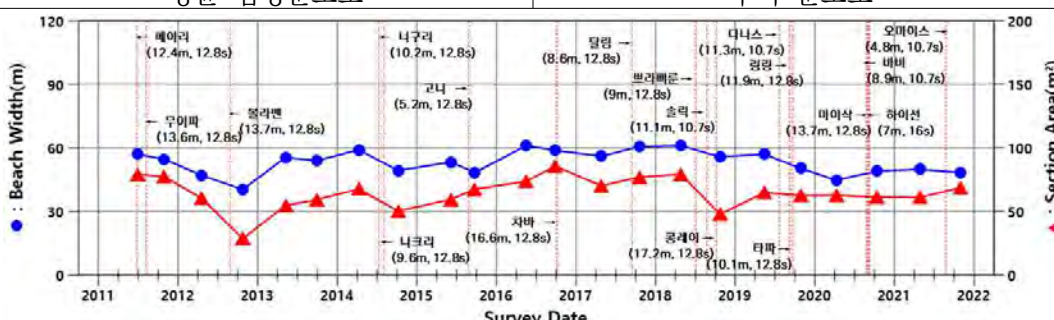
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 상주 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-03 | | 5/31 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°43'14.62" | | |
| | | | | | | | | E | 127°59'26.97" | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 66.1 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 99.0 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 201.6 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.354 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 77.7 | 74.1 | 73.0 | 85.2 | 75.4 | 77.7 | 65.1 | 74.3 | 62.6 | 69.6 |
| | 단면적(m²) | 105.1 | 112.3 | 111.5 | 91.9 | 99.7 | 94.9 | 95.3 | 98.3 | 94.0 | 103.9 |
| | 전반기울기(°) | 1.6 | 2.3 | 2.7 | 1.3 | 2.5 | 1.0 | 4.1 | 3.0 | 2.1 | 1.5 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|-----------|---------|-----------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 상주 | | 분류번호 | | 경남-남해-03 | | 6/31 | | | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | 기준점 좌표 | | N 34°43'15.43" E 127°59'22.77" | | | | | | |
| 3번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 68.4 | | | | | | |
| | | | 평균 단면적(㎡) | | 112.0 | | | | | | |
| | | | 방위각(°) | | 184.2 | | | | | | |
| | | | 타원체고(m) | | 31.465 | | | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 78.7 | 80.4 | 80.1 | 77.3 | 76.1 | 70.8 | 69.1 | 66.7 | 68.6 | 68.1 |
| | 단면적(㎡) | 123.7 | 127.9 | 130.3 | 88.1 | 113.4 | 110.0 | 115.0 | 97.0 | 107.5 | 116.4 |
| | 전반기울기(°) | 2.9 | 1.8 | 2.8 | 1.9 | 2.3 | 1.8 | 4.8 | 3.7 | 2.2 | 3.0 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 상주 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-03 | | 7/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°43'15.66" | |
| | | | | | | | | | E | 127°59'18.01" | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 80.2 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 145.8 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 171.6 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.266 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 87.0 | 87.7 | 90.3 | 87.7 | 92.9 | 77.8 | 81.0 | 69.8 | 81.5 | 78.8 |
| | 단면적(m²) | 152.5 | 155.4 | 160.4 | 106.8 | 159.8 | 137.9 | 141.9 | 123.1 | 139.4 | 152.1 |
| | 전빈기울기(°) | 2.8 | 1.7 | 3.0 | 2.7 | 2.0 | 2.3 | 3.3 | 5.5 | 2.7 | 6.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------|---------------|--|--|
| 지역명 | 남해군 상주 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-03 | | 8/31 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | | 34°43'14.48" | | |
| | | | | | | | | | E | | 127°59'13.93" | | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 70.5 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 123.3 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 160.2 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.064 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 80.5 | 76.7 | 84.5 | 77.8 | 81.8 | 65.2 | 70.9 | 67.2 | 72.5 | 68.4 | | |
| | 단면적(m²) | 138.5 | 129.9 | 141.8 | 97.5 | 127.3 | 119.0 | 122.8 | 114.6 | 119.5 | 127.0 | | |
| | 전반기울기(°) | 2.1 | 1.7 | 2.5 | 2.7 | 1.9 | 4.5 | 5.2 | 6.1 | 2.8 | 4.7 | | |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 상주 | | | | | 분류번호 | | 경남-남해-03 | | 9/31 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°43'12.67" | | |
| | | | | | | | | E | 127°59'10.86" | | |
| 6번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 55.8 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 84.5 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 148.4 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 31.311 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 65.1 | 62.6 | 68.7 | 62.3 | 62.4 | 52.1 | 54.0 | 54.0 | 57.4 | 54.1 |
| | 단면적(m²) | 101.9 | 100.5 | 105.4 | 66.4 | 87.5 | 70.0 | 74.7 | 79.8 | 79.9 | 89.0 |
| | 전빈기울기(°) | 3.2 | 1.3 | 3.1 | 1.8 | 2.4 | 1.6 | 4.8 | 5.4 | 2.6 | 5.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 상주 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-03 | | 10/31 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°43'11.19" | |
| | | | | | | | | | E | 127°59'08.80" | |
| 7번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 49.2 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 65.0 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 135.6 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.477 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 56.2 | 60.7 | 61.1 | 55.9 | 57.1 | 50.4 | 44.9 | 49.2 | 50.0 | 48.4 |
| | 단면적(m²) | 70.3 | 77.2 | 79.4 | 47.9 | 65.0 | 62.5 | 62.8 | 61.4 | 61.1 | 68.8 |
| | 전빈기울기(°) | 1.6 | 2.2 | 2.8 | 1.7 | 2.5 | 2.9 | 4.3 | 4.2 | 2.9 | 2.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

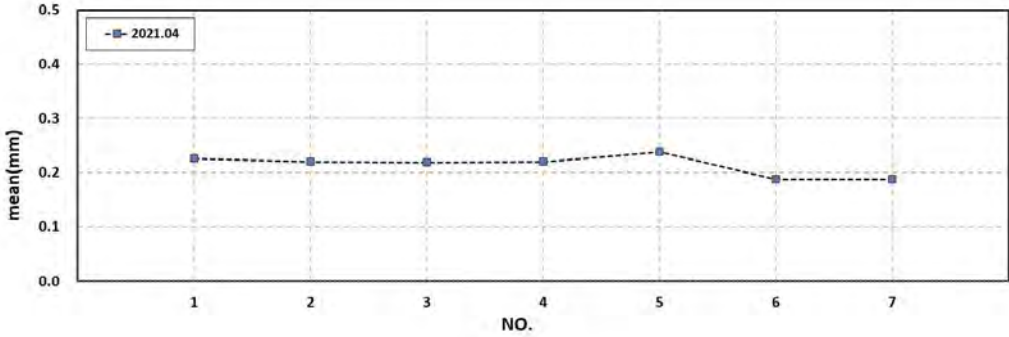
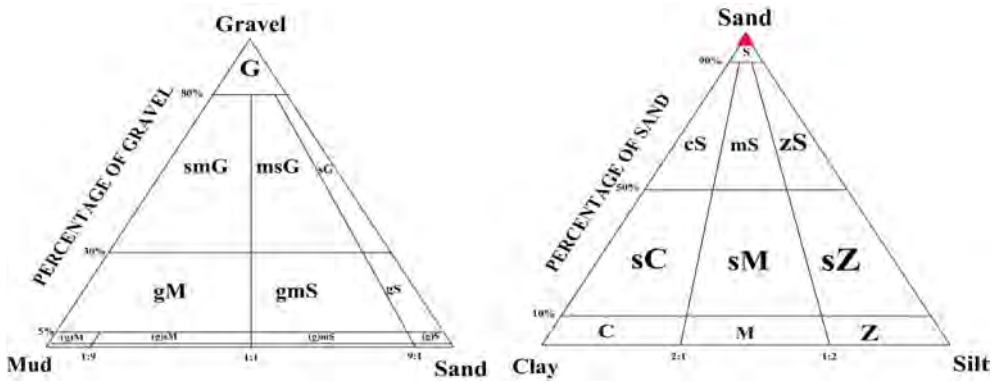
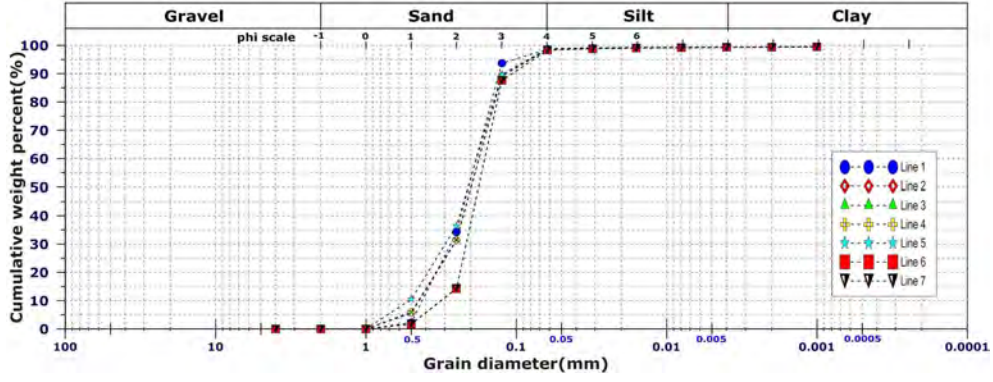
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 상주 | | 분류번호 | | 경남-남해-03 | | 11/31 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| | | | | | | | |
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2011년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 17.0% | 2013/05 | -17.5% | 2021/04 | 75.9 | 81.0 |
| | 평면적 | 17.0% | 2013/05 | -17.5% | 2021/04 | 7445.8 | 7944.3 |
| | 단면적 | 24.4% | 2014/04 | -29.3% | 2018/10 | 88.5 | 81.5 |
| 2번 | 해빈폭 | 16.6% | 2018/10 | -18.7% | 2012/04 | 71.3 | 74.8 |
| | 평면적 | 16.6% | 2018/10 | -18.7% | 2012/04 | 7624.9 | 8001.0 |
| | 단면적 | 14.2% | 2014/04 | -16.9% | 2012/04 | 102.4 | 102.5 |
| 3번 | 해빈폭 | 11.5% | 2014/04 | -11.1% | 2020/10 | 76.4 | 73.6 |
| | 평면적 | 11.5% | 2014/04 | -11.1% | 2020/10 | 8170.1 | 7864.9 |
| | 단면적 | 16.1% | 2011/06 | -23.8% | 2012/10 | 120.7 | 109.7 |
| 4번 | 해빈폭 | 11.3% | 2014/04 | -22.9% | 2012/10 | 86.4 | 81.7 |
| | 평면적 | 11.3% | 2014/04 | -22.9% | 2012/10 | 9422.3 | 8910.5 |
| | 단면적 | 15.9% | 2011/06 | -26.2% | 2018/10 | 149.4 | 139.8 |
| 5번 | 해빈폭 | 26.5% | 2011/06 | -15.0% | 2019/10 | 79.2 | 74.4 |
| | 평면적 | 26.5% | 2011/06 | -15.0% | 2019/10 | 7475.5 | 7026.8 |
| | 단면적 | 25.1% | 2011/06 | -24.1% | 2018/10 | 121.2 | 124.1 |
| 6번 | 해빈폭 | 16.9% | 2018/04 | -22.0% | 2012/10 | 61.6 | 55.9 |
| | 평면적 | 16.9% | 2018/04 | -22.0% | 2012/10 | 4928.7 | 4471.3 |
| | 단면적 | 23.2% | 2018/04 | -37.7% | 2012/10 | 90.8 | 80.3 |
| 7번 | 해빈폭 | 14.5% | 2016/05 | -24.1% | 2012/10 | 54.8 | 51.9 |
| | 평면적 | 14.5% | 2016/05 | -24.1% | 2012/10 | 2937.3 | 2781.3 |
| | 단면적 | 32.7% | 2016/09 | -55.6% | 2012/10 | 66.7 | 62.5 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

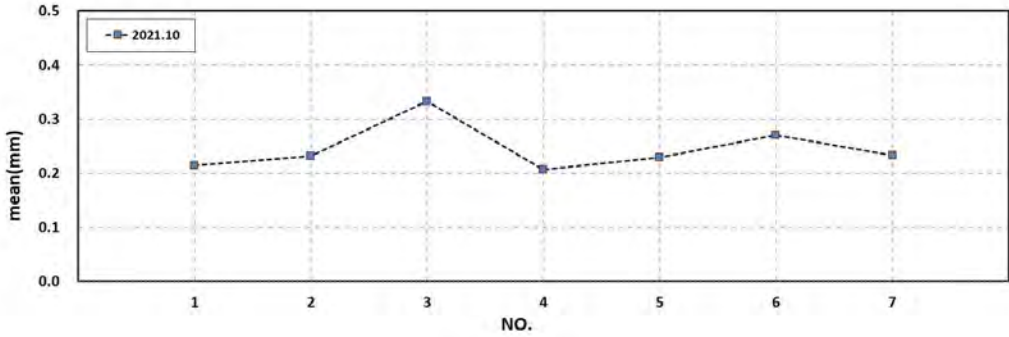
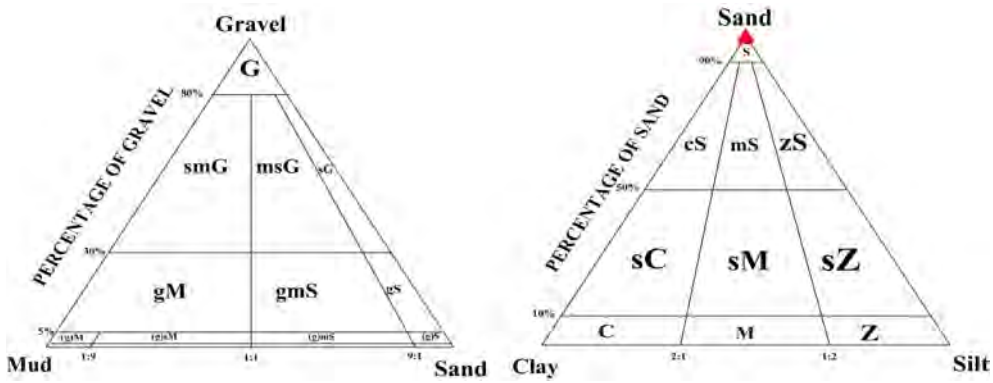
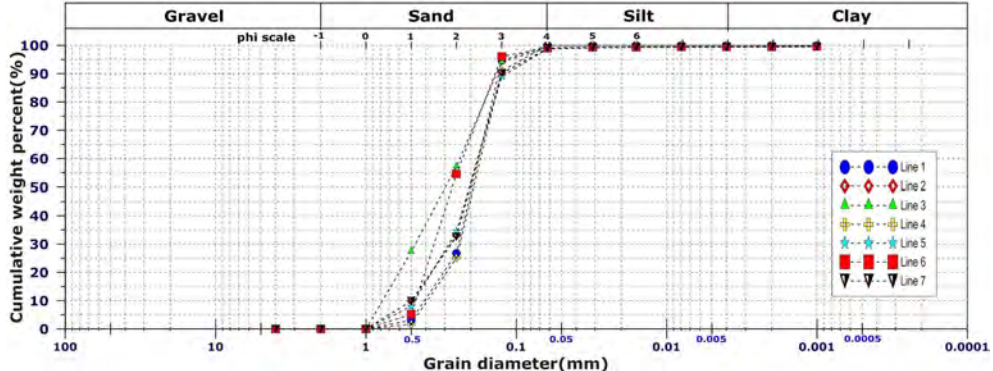
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 22 | 78.4409 | 7.1971 | 82.3933 | 74.4885 |
| 2번 | 22 | 73.0864 | 6.1891 | 76.4852 | 69.6875 |
| 3번 | 22 | 75.0000 | 5.0264 | 77.7603 | 72.2397 |
| 4번 | 22 | 84.0182 | 7.1283 | 87.9328 | 80.1036 |
| 5번 | 21 | 76.7000 | 8.1636 | 81.2887 | 72.1113 |
| 6번 | 22 | 58.7500 | 5.7597 | 61.9131 | 55.5869 |
| 7번 | 22 | 53.3455 | 5.5021 | 56.3670 | 50.3239 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 28일)

| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 12/31 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.60) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.15) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.13) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.19~0.24mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.21mm | | |

| 지역명 | 남해군 상주 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-03 | | 13/31 |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|----------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | | |
| | D95 | 0.13 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | | |
| | D84 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | | |
| | D50 | 0.22 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.22 | 0.19 | 0.19 | | |
| | D16 | 0.32 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.43 | 0.25 | 0.25 | | |
| | D5 | 0.44 | 0.58 | 0.56 | 0.58 | 0.74 | 0.32 | 0.32 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.65 | 0.69 | 0.66 | 2.15 | 0.52 | -0.08 | 1.08 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.68 | 0.67 | 0.65 | 2.19 | 0.67 | -0.21 | 1.19 | S |
| | 3 | 0.00 | 98.65 | 0.69 | 0.66 | 2.19 | 0.66 | -0.20 | 1.18 | S |
| | 4 | 0.00 | 98.65 | 0.69 | 0.66 | 2.19 | 0.67 | -0.21 | 1.20 | S |
| | 5 | 0.00 | 98.84 | 0.59 | 0.58 | 2.07 | 0.79 | -0.30 | 1.14 | S |
| | 6 | 0.00 | 98.33 | 0.95 | 0.72 | 2.42 | 0.44 | -0.04 | 1.08 | S |
| | 7 | 0.00 | 98.32 | 0.97 | 0.71 | 2.42 | 0.44 | -0.03 | 1.06 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 30일)

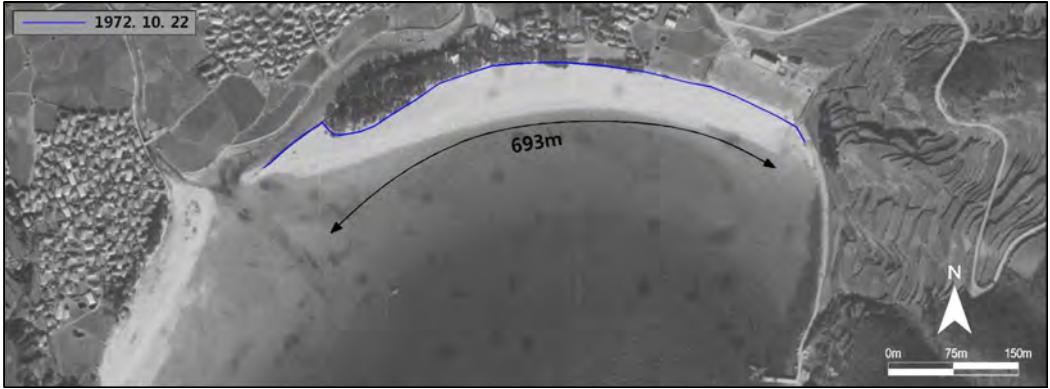
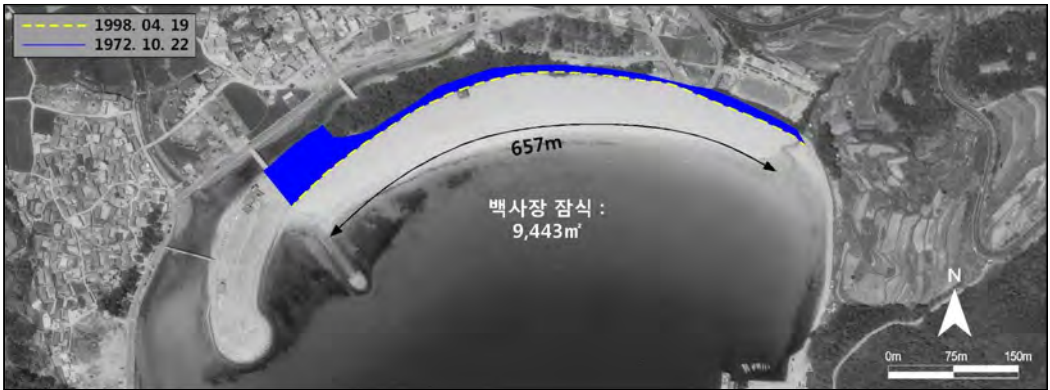
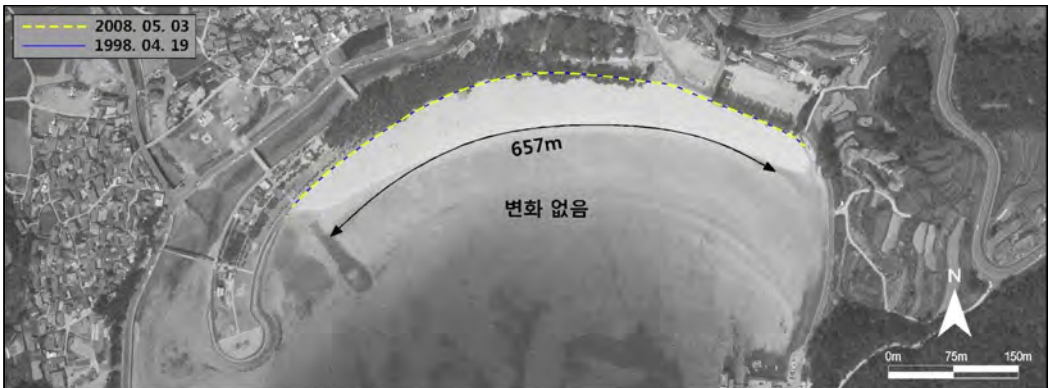
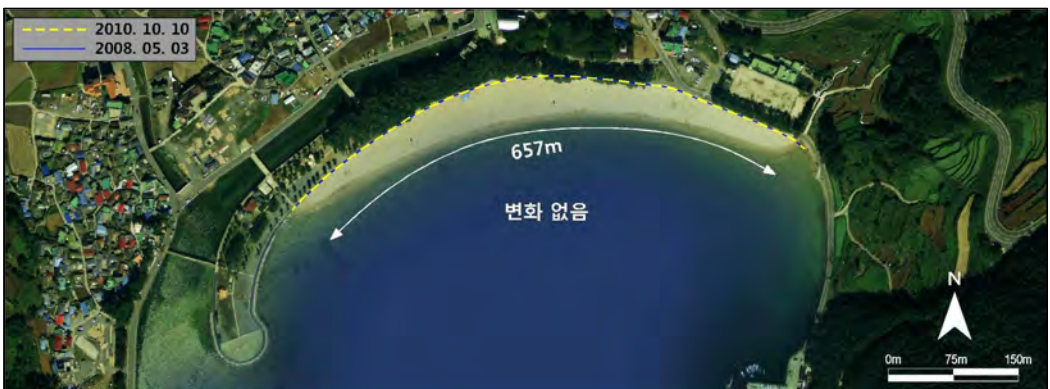
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 14/31 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.69) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.20) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.11) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.21~0.33mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.25mm | | |

| 지역명 | 남해군 상주 | | | 분류번호 | | | 경남-남해-03 | | 15/31 | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | | |
| | D95 | 0.44 | 0.30 | 0.26 | 0.21 | 0.17 | 0.16 | 0.13 | | |
| | D84 | 0.72 | 0.40 | 0.30 | 0.21 | 0.16 | 0.15 | 0.12 | | |
| | D50 | 1.12 | 0.73 | 0.58 | 0.30 | 0.19 | 0.17 | 0.13 | | |
| | D16 | 0.40 | 0.29 | 0.26 | 0.20 | 0.16 | 0.15 | 0.12 | | |
| | D5 | 0.67 | 0.38 | 0.30 | 0.21 | 0.16 | 0.15 | 0.11 | | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.22 | 0.49 | -0.15 | 1.17 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.96 | 0.47 | 0.57 | 2.11 | 0.76 | -0.32 | 1.24 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.13 | 0.42 | 0.45 | 1.59 | 1.00 | -0.21 | 0.81 | S |
| | 4 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.28 | 0.51 | -0.12 | 1.06 | S |
| | 5 | 0.00 | 98.81 | 0.60 | 0.60 | 2.13 | 0.74 | -0.25 | 1.18 | S |
| | 6 | 0.00 | 99.13 | 0.35 | 0.52 | 1.89 | 0.58 | -0.03 | 1.04 | S |
| 7 | 0.00 | 98.93 | 0.49 | 0.58 | 2.10 | 0.76 | -0.33 | 1.24 | S | |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)







| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 16/31 |
|--|--------|------|----------|-------|
| 2009년 ~ 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대 정 점 의 표 의 관 평 경 화 입 변 | | | | |






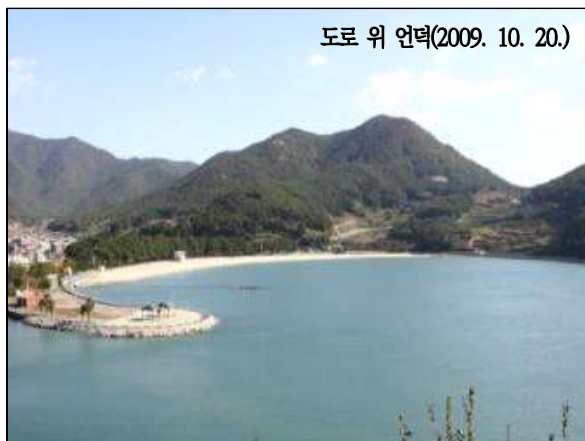
(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)







| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 17/31 |
|---------------------|--|------|----------|-------|
| 1972년 |  | | | |
| 1972년 ~ 1998년 |  | | | |
| 1998년 ~ 2008년 |  | | | |
| 2008년 ~ 2010년 |  | | | |

| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 18/31 |
|---------------------|--|------|----------|-------|
| 2010년 ~ 2013년 |  | | | |
| 2013년 ~ 2015년 |  | | | |
| 2015년 ~ 2017년 |  | | | |
| 2017년 ~ 2019년 |  | | | |







(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 20/31 |
|--|--------|---|----------|-------|
|  <p>도로 갓길(2003. 4. 10.)</p> | |  <p>도로 갓길(2004. 6. 1.)</p> | | |
| 부채꼴 모양의 해수욕장으로 섬으로 둘러싸여 호수모양을 나타냄 | | 바다와 송림이 조화를 이루고 완만한 경사를 유지함 | | |
|  <p>도로 갓길(2005. 5. 16.)</p> | |  <p>도로 위 언덕(2005. 5. 16.)</p> | | |
| 백사장에서 마주보는 나무섬과 돌섬이 먼 바다의 파도를 막고 있고 최근 태풍의 영향이 없어 안정된 해빈을 유지함 | | | | |
|  <p>도로 갓길(2006. 5. 23.)</p> | |  <p>도로 위 언덕(2006. 5. 23.)</p> | | |
| 넓은 해빈폭과 완만한 해빈 경사를 유지함 | | | | |


| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 21/31 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div>도로 갯길(2007. 11. 6.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2007. 11. 6.)</div>  | | |
| 넓고 완만한 해변폭을 유지하고 있으며, 백사장 내 뚜렷한 침·퇴적 현상은 나타나지 않음 | | | | |
| <div>도로 갯길(2009. 6. 2.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2009. 6. 2.)</div>  | | |
| 전년과 비교하여 큰 변화는 없으나, 서측과 중앙 해변에서 침식경향이 보여 장기적인 관측이 필요함 | | | | |
| <div>도로 갯길(2009. 10. 20.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2009. 10. 20.)</div>  | | |
| 비사량이 많아 많은 양의 모래가 호안 전면에 퇴적되고 있으며, 침식현상은 미미함 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 22/31 |
| <div>도로 갯길(2010. 4. 29.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2010 4. 29.)</div>  | | |
| 호안 상부 해안산책로 정비가 진행되었으며, 백사장 중앙 정선부에 해조류가 퇴적됨 | | | | |
| <div>도로 갯길(2010. 10. 7.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2010. 10. 7.)</div>  | | |
| '10년 4월 조사 당시와 비교하여 뚜렷한 변화는 보이지 않으며, 백사장 중앙 정선부에 퇴적되었던 해조류 제거작업이 진행됨 | | | | |
| <div>도로 갯길(2011. 6. 28.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2011. 6. 28.)</div>  | | |
| 전년도 조사시와 비교하여 서측 백사장의 해빈폭 및 해빈고가 높아짐 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 23/31 |
| <div>도로 갯길(2011. 10. 28.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2011. 10. 28.)</div>  | | |
| 서측 백사장에서 모래 유실이 발생하여 정선부 및 호안 전면에 자갈이 드러남 | | | | |
| <div>도로 갯길(2012. 4. 19.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2012. 4. 19.)</div>  | | |
| 백사장 중앙 계단식호안의 보수작업이 진행됨(연안정비사업) | | | | |
| <div>도로 갯길(2012. 10. 24.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2012. 10. 24.)</div>  | | |
| 백사장 서측에서 모래 유실로 정선부에 자갈이 드러남 | | | | |





| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 24/31 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div> <div>  <p>도로 갯길(2013. 9. 30.)</p> </div> <div>  <p>도로 위 언덕(2013. 9. 30.)</p> </div> </div> <p>전년도 조사시와 비교하여 중앙 및 서측구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>도로 갯길(2014. 4. 7.)</p> </div> <div>  <p>도로 위 언덕(2014. 4. 7.)</p> </div> </div> <p>서측 백사장에서 모래 유실이 발생하여 정선부 및 호안 전면에 자갈이 드러남</p> | | | | |
| <div> <div>  <p>도로 갯길(2014. 10. 6.)</p> </div> <div>  <p>도로 위 언덕(2014. 10. 6.)</p> </div> </div> <p>1차 조사 대비 전구간에서 모래 유실이 발생하여 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 25/31 |
| <div> <div>도로 갯길(2015. 6. 4.)</div> </div> | | <div> <div>도로 위 언덕(2015. 6. 4.)</div> </div> | | |
| <div> <div>동측구간에서 모래 유실로 인하여 호안 전면에서 자갈이 노출되었으며, 서측구간에서 돌제 정비 공사가 진행됨</div> </div> | | | | |
| <div> <div>도로 갯길(2015. 9. 24.)</div> </div> | | <div> <div>도로 위 언덕(2015. 9. 24.)</div> </div> | | |
| <div> <div>서측구간에서 진행중이던 돌제 정비 공사가 완료됨</div> </div> | | | | |
| <div> <div>도로 갯길(2016. 5. 16.)</div> </div> | | <div> <div>도로 위 언덕(2016. 5. 16.)</div> </div> | | |
| <div> <div>서측구간에 많은 양의 모래가 퇴적되었으며, 금전천 하구에서 하천정비작업이 진행됨</div> </div> | | | | |

| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 26/31 |
|---|--------|--|----------|-------|
| <div><div>도로 갯길(2016. 9. 27.)</div></div> | | <div><div>도로 위 언덕(2016. 9. 27.)</div></div> | | |
| 동측구간 호안 전면에 모래 유실로 인한 자갈분포구간이 증가하였으며, 돌제 동측으로 모래가 퇴적됨 | | | | |
| <div><div>도로 갯길(2017. 4. 24.)</div></div> | | <div><div>도로 위 언덕(2017. 4. 24.)</div></div> | | |
| 동측구간에 자갈분포량이 증가하였으며, 금전천 하구정비작업이 완료됨 | | | | |
| <div><div>도로 갯길(2017. 10. 19.)</div></div> | | <div><div>도로 위 언덕(2017. 10. 19.)</div></div> | | |
| 서측구간 호안 전면에 모래가 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 27/31 |
| <div> <div>도로 갯길(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | <div> <div>도로 위 언덕(2018. 4. 25.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>증앙 및 서측구간에 해빈폭 및 단면적이 증가함</div> </div> | | | | |
| <div> <div>도로 갯길(2018. 10. 23.)</div>  </div> | | <div> <div>도로 위 언덕(2018. 10. 23.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>동측 호안 전면에 모래가 퇴적되어 자갈분포구간이 감소함</div> </div> | | | | |
| <div> <div>도로 갯길(2019. 5. 14.)</div>  </div> | | <div> <div>도로 위 언덕(2019. 5. 14.)</div>  </div> | | |
| <div> <div>전구간에서 모래가 퇴적되어 단면적이 증가함</div> </div> | | | | |


| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 28/31 |
| <div>도로 갯길(2019. 10. 29.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2019. 10. 29.)</div>  | | |
| <p>중앙 및 서측구간에서 모래가 유실되어 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <div>도로 갯길(2020. 4. 8.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2020. 4. 8.)</div>  | | |
| <p>동측 해안진입로 및 배수로 주변에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가함</p> | | | | |
| <div>도로 갯길(2020. 10. 14.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2020. 10. 14.)</div>  | | |
| <p>동측구간 직립호안 및 계단식호안 전면에 모래 퇴적이 진행됨</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 29/31 |
| <div>도로 갯길(2021. 4. 28.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2021. 4. 28.)</div>  | | |
| 전년대비 중앙구간에서(3~4번 기선) 평균 해변폭의 감소가 있었지만 단면적은 증가함 | | | | |
| <div>도로 갯길(2021. 10. 30.)</div>  | | <div>도로 위 언덕(2021. 10. 30.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 동측구간(1번 기선) 계단식 호안 전면에서 모래가 유실, 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


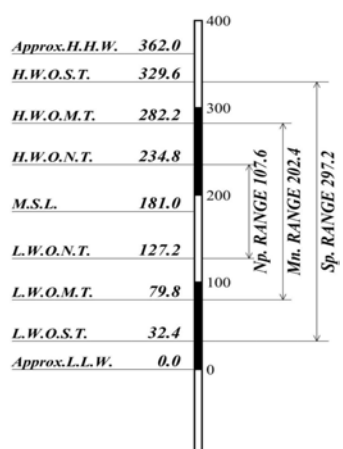
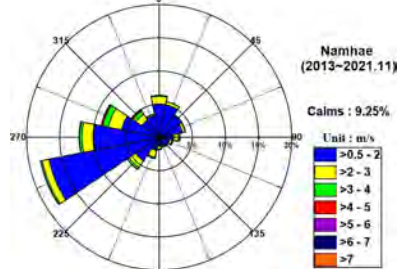

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 30/31 |
| <div><div>2019년</div><div></div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div><div>2021. 4. 28.</div></div> | | <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | | |
| ① 동측구간 2차 조사시 호안 전면 모래 유실 | | | | |
| <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | | <div><div>2021. 10. 30.</div></div> | | |
| ② 중앙구간 호안 전면 모래 유실 | | ③ 서측구간 해안진입로 주변 모래 퇴적 | | |
| <div><div><div>○ 2차 조사시 동측구간(1번 기선)에 모래가 유실되어 1차조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함</div><div>○ 2차 조사시 서측구간 해안진입로 주변에 모래가 퇴적됨</div><div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 4.8m, 평균 단면적 13.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 4.1°로 1.9° 급해짐</div><div>○ 제2차 연안정비사업으로 친수호안 보수(500m)가 완료됨</div></div></div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 상주 | 분류번호 | 경남-남해-03 | 31/31 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | | |
| 9,443 | 14.0 | | | 해안도로, 방풍림, 친수공간 | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 모래 유입원인 하천 개발(보 건설)로 모래 공급 감소 | | | | | | | | | |
| ◦ Longshore Process : 도류제 건설 이후 서측구간의 모래 유실이 진행됨 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 도류제, 항만시설, 친수공간 | | | |  | | | | | |
| ◦ 하천개발 현황 금전천 : 보 8개 금양천 : 보 14개 | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 2018년 이후 해빈폭 및 단면적의 감소 경향이 나타나다 2021년에 증가함 | | | | | | | | | |
| ◦ 서측 금전천 하구 도류제에 의한 모래공급 감소로 소규모 양빈을 통한 주기적인 백사장 관리 필요 | | | | | | | | | |

34) 남해군 화계

(1) 위치도 및 자연현황

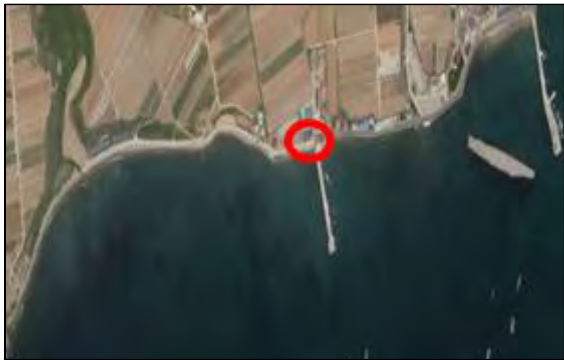

| | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|----------|--------|---|-------------------------|----------|------|------|------|
| 지역명 | 남해군 화계 | | | | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 1/25 | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 29일 | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 29일 | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°46'36", E127°56'30" | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°46'34", E127°55'47" | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 1241m | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 12~35m | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 여수항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | |
| | | | | | 최대풍속 (1991. 02. 21) | 풍속 | 18.5m/s | | | |
| | | | | | | 풍향 | S | | | |
| | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 37.2m/s | | | |
| | | | | | | 풍향 | NNW | | | |
| | | | | | 평균풍속(2013년~2021년) | 1.3m/s | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | NO. 91-2 | SSE | 10.2 | 16.5 | NO. 91-3 | SSE | 10.3 | 16.5 |
| | | | | S | 11.3 | 16.5 | | S | 9.8 | 16.5 |
| | | | | SSW | 4.6 | 11.4 | | SSW | 4 | 9.1 |
| | | | NO. 92-1 | SSE | 12 | 16.5 | NO. 92-2 | SSE | 11.8 | 16.5 |
| | | | | S | 11.5 | 16.5 | | S | 10.1 | 16.5 |
| | | | | SSW | 5.4 | 11.8 | | SSW | 4.3 | 11 |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 14.6 | 11.0 | 9.9 | 19.6 | 15.0 | 70.1 | B | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | |
| | - | - | - | - | - | - | B | | | |

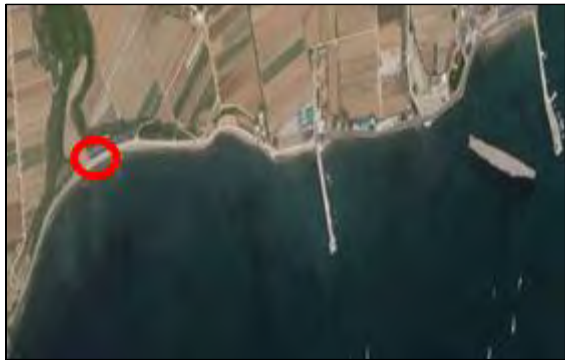

(2) 시설현황 및 지질학적 특성(1~4 구간)

| | | | | |
|--|---------|---|----------|---|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 2/25 |
| <div>2019년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 04. 29.</div> <div></div> <div>① 방파호안Ⅰ</div> | | <div>2021. 04. 29.</div> <div></div> <div>② 다리</div> | | <div>2021. 04. 29.</div> <div></div> <div>③ 소규모어항</div> |
| <div>2021. 04. 29.</div> <div></div> <div>④ 방파호안Ⅱ</div> | | <div>2021. 10. 29.</div> <div></div> <div>⑤ 해안도로</div> | | <div></div> <div>지질도(1:50,000)</div> |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 흙 모래, 자갈 | |
| <div>① 방파호안Ⅰ : 길이 640m, 높이 2~3m</div> <div>② 다리</div> <div>③ 소규모어항 : 길이 130m, 폭 5m</div> <div>④ 방파호안Ⅱ : 길이 630m, 높이 2~3m</div> <div>⑤ 해안도로 ; 길이 1,280m</div> | | | | |

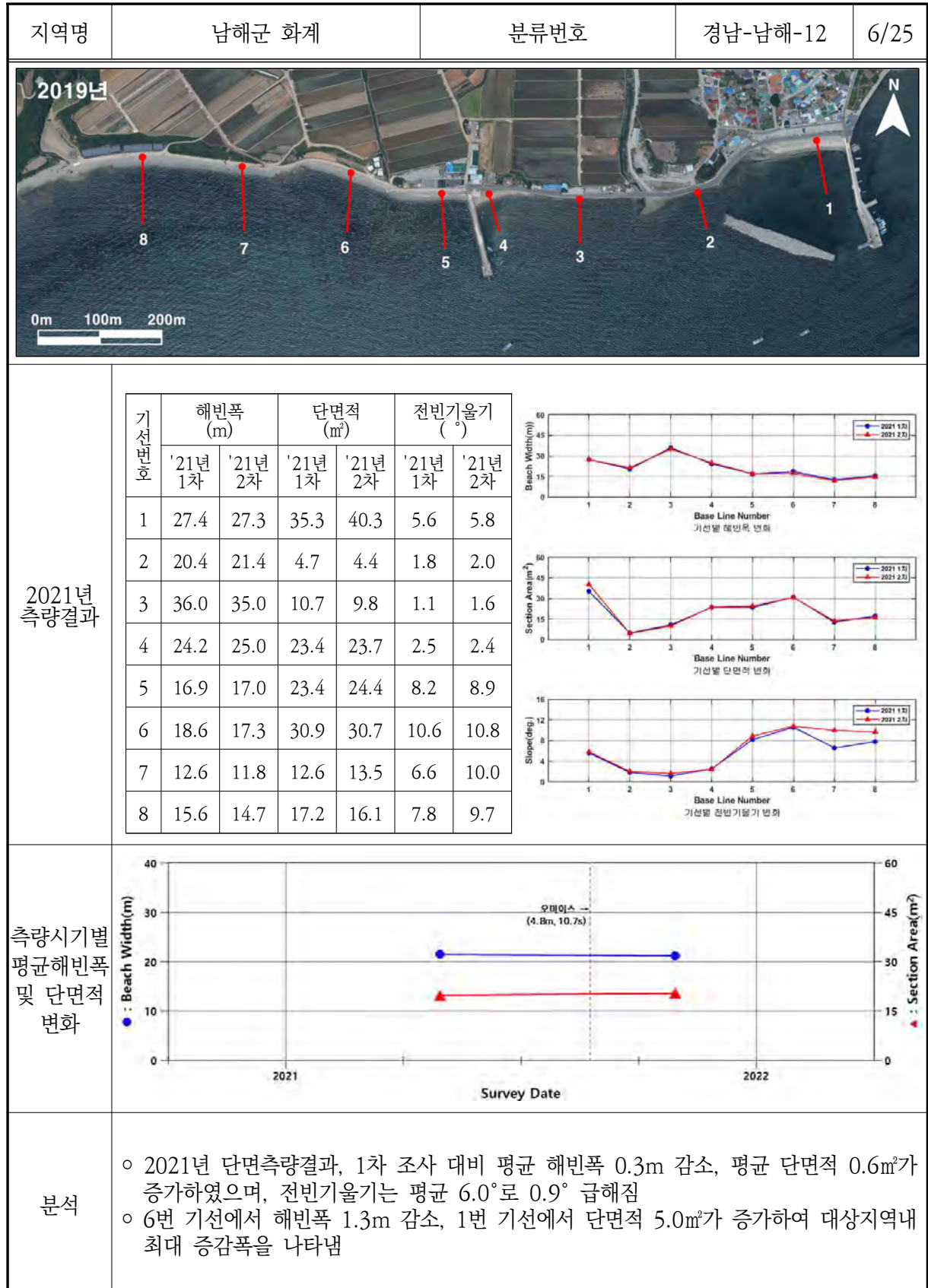
(3) 기준점 측량

| | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|------------------|------------|----------|--|-----------|-------|------|--|
| 지역명 | | 남해군 화계 | | 분류번호 | | 경남-남해-12 | | 3/25 | |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | | |
| 용역명 | | 연안침식 실태조사 | | 점의명칭 | | HG01 | | | |
| 도엽번호 | | 34704088-347044 | | 도엽명 | | 남해088-남해 | | | |
| 소재지 | | 경상남도 남해군 이동면 화계리 | | | | | | | |
| 계획기관 | | (주)해양정보기술 | | 측표상황 | | 동판 | | | |
| 매설 | | 2021.04.06. | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| 관측 | | 2021.04.29. | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | | |
| WGS84 경·위도 | | WGS84 T.M | | UTM | | 높이(Hight) | | | |
| LAT | 34°46' 35.81" | X(North) | 242717.563 | X(North) | 3848780.451 | E.L. | 2.766 | | |
| LON | 127°56' 32.63" | Y(East) | 286264.153 | Y(East) | 403228.438 | D.L. | - | | |
| 위치 | 경상남도 남해군 이동면 화계리 화계방파제 진입로 | | | | | | | | |
| 약도 | | | | | 사진 | | | | |
|  | | | | |  | | | | |


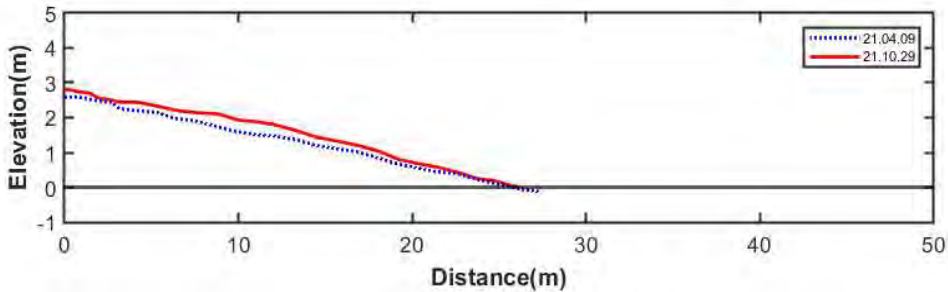
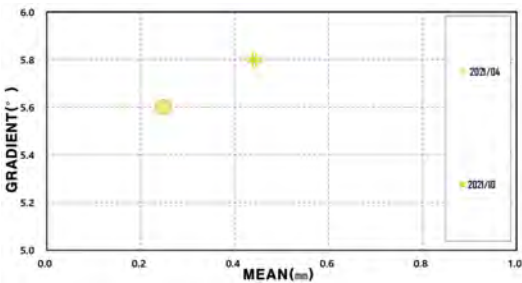
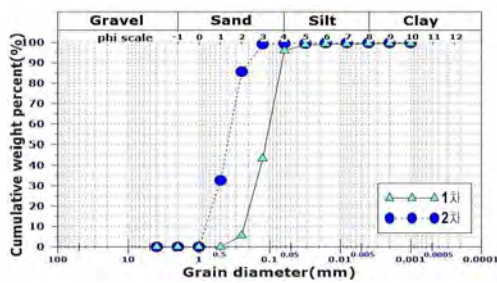
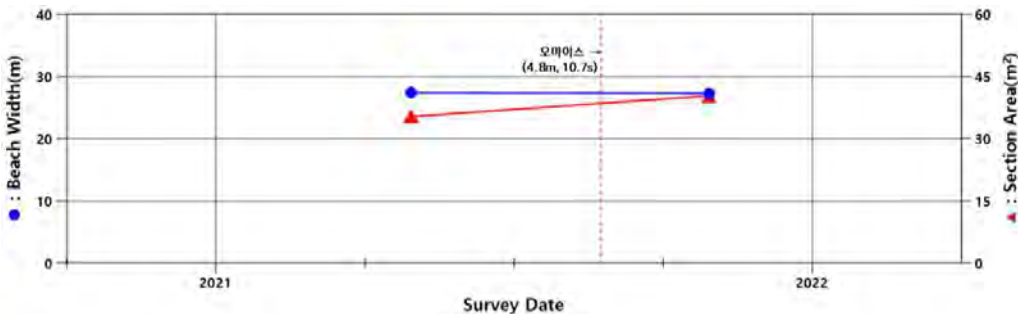
| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 남해군 화계 | | | | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 4/25 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | HG02 | | |
| 도엽번호 | 34704088-347044 | | | 도엽명 | | 남해088-남해 | | |
| 소재지 | 경상남도 남해군 이동면 화계리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.04.06. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.04.29. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°46' 32.46" | X(North) | 242608.276 | X(North) | 3848683.479 | E.L. | 3.542 | |
| LON | 127°56' 08.38" | Y(East) | 285648.52 | Y(East) | 402610.982 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 남해군 이동면 화계리 중앙 선착장 진입로 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


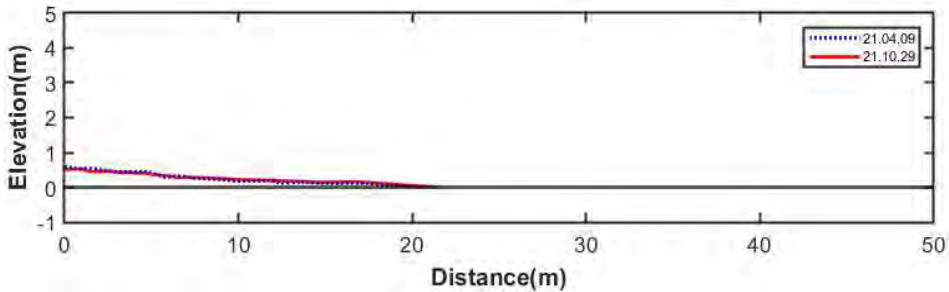
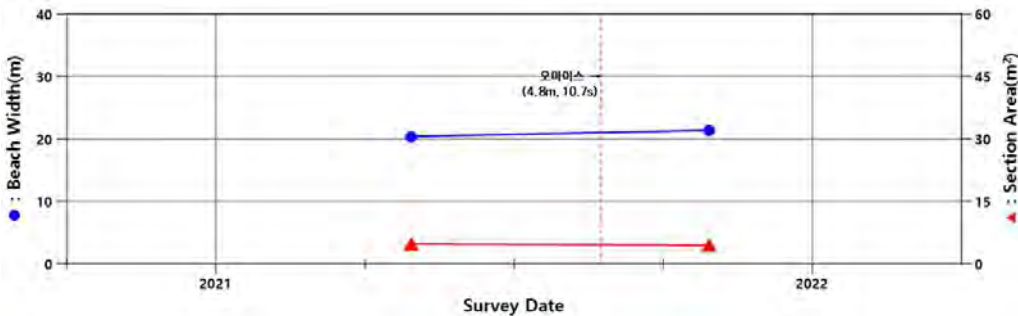
| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------|------------|--|-------------|-----------|-------|------|
| 지역명 | 남해군 화계 | | | | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 5/25 |
| 점 의 조 서 | | | | | | | | |
| 용역명 | 연안침식 실태조사 | | | 점의명칭 | | HG03 | | |
| 도엽번호 | 34704088-347044 | | | 도엽명 | | 남해088-남해 | | |
| 소재지 | 경상남도 남해군 이동면 화계리 | | | | | | | |
| 계획기관 | (주)해양정보기술 | | | 측표상황 | | 동판 | | |
| 매설 | 2021.04.06. | | | 매설자 | | (주)해양정보기술 | | |
| 관측 | 2021.04.29. | | | 관측자 | | (주)해양정보기술 | | |
| WGS84 경·위도 | WGS84 T.M | | | UTM | | 높이(Hight) | | |
| LAT | 34°46' 33.79" | X(North) | 242643.569 | X(North) | 3848731.357 | E.L. | 4.222 | |
| LON | 127°55' 43.49" | Y(East) | 285015.206 | Y(East) | 401978.732 | D.L. | - | |
| 위치 | 경상남도 남해군 이동면 화계리 석축 호안 서측 끝 지점 | | | | | | | |
| 약도 | | | | 사진 | | | | |
|  | | | |  | | | | |


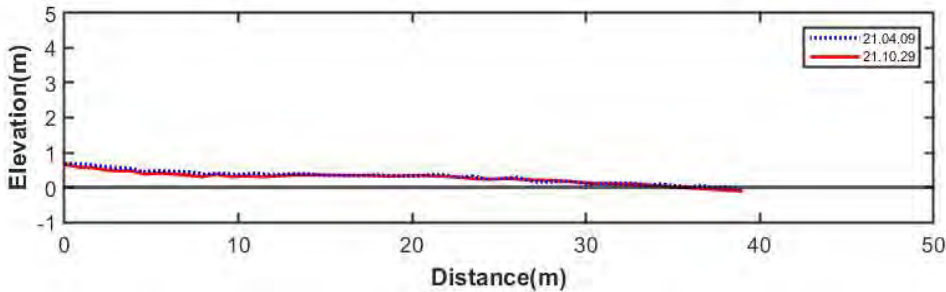
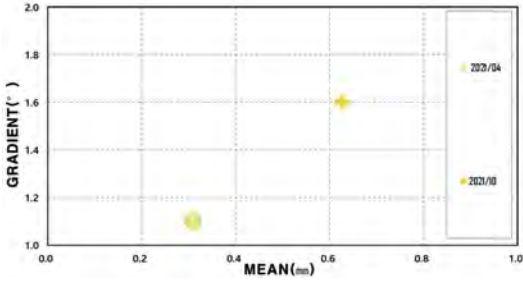
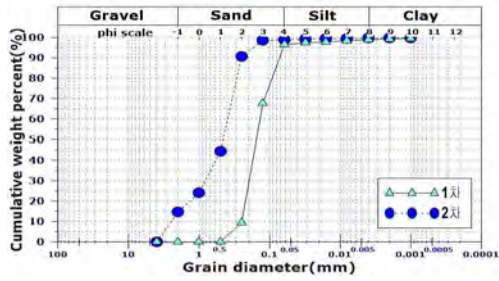
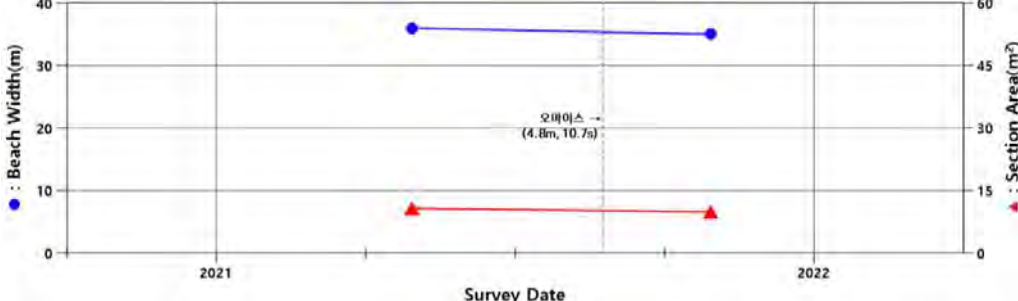
(4) 기선변화


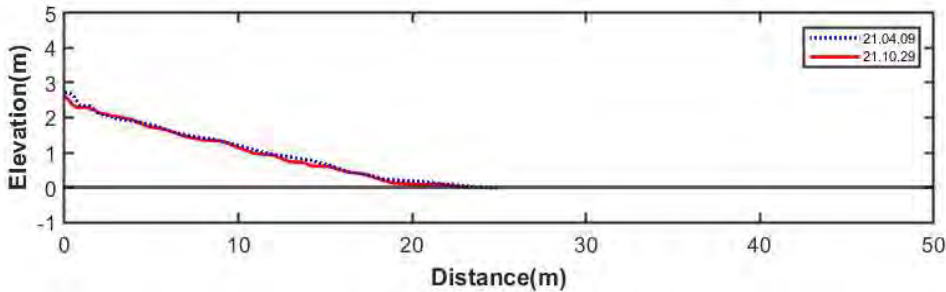
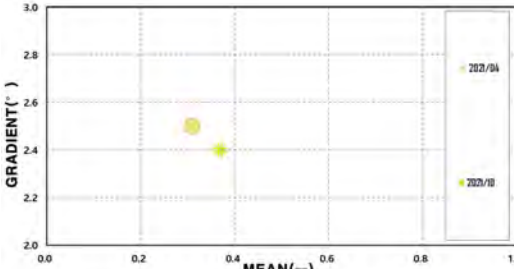
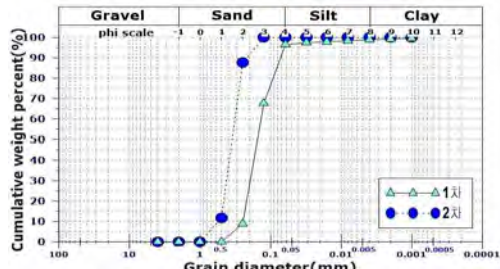
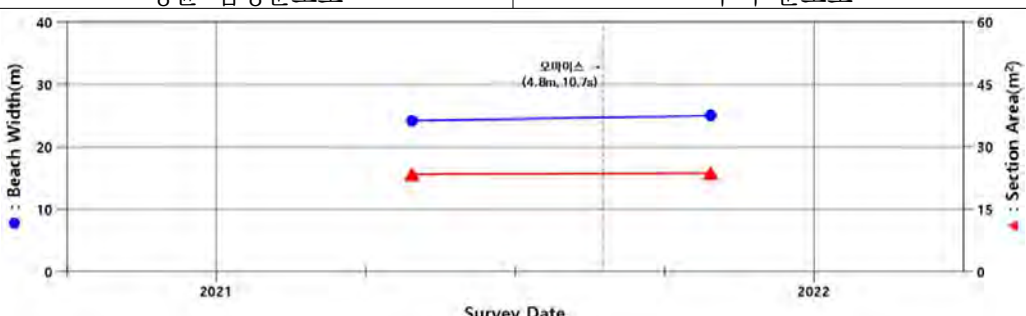



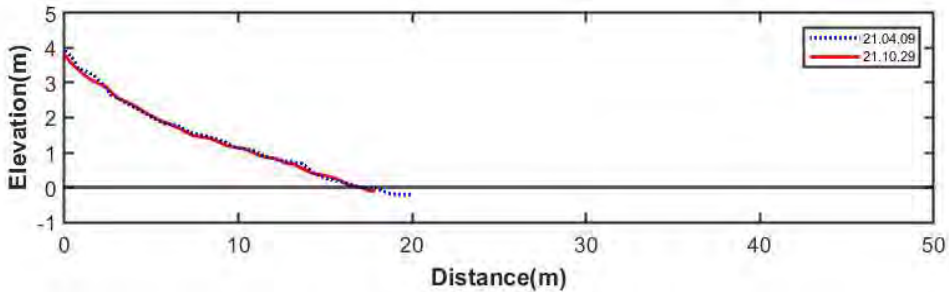
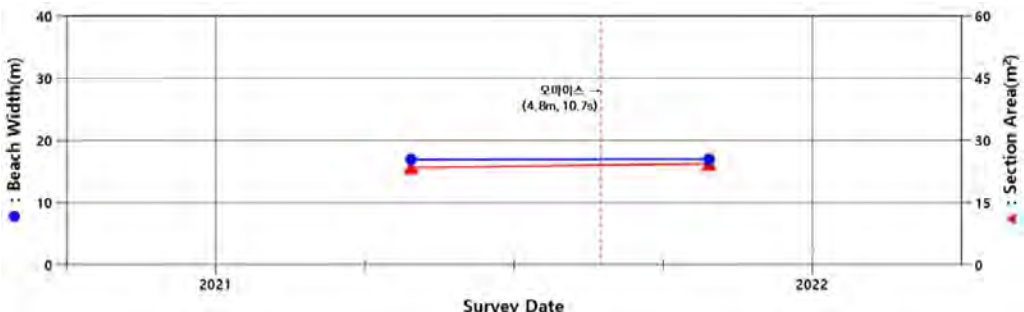
(5) 기선별 분석 및 결과


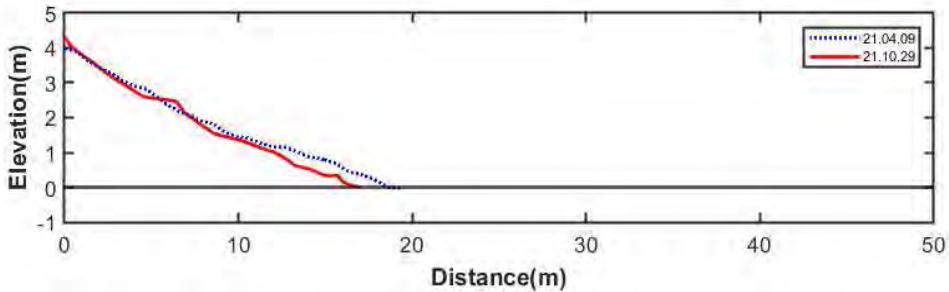
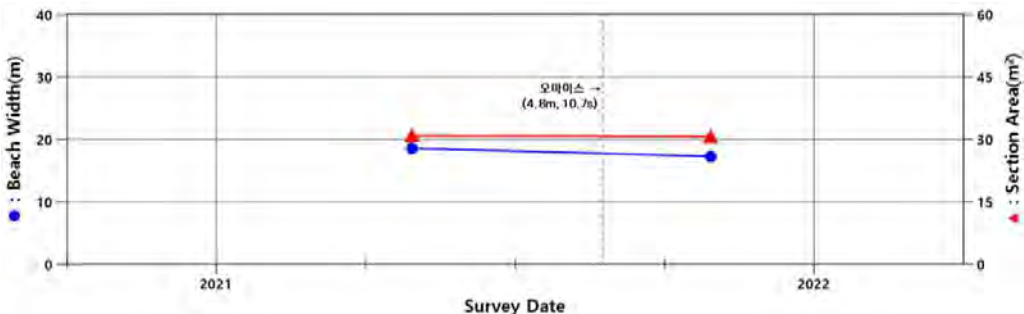
| | | | | | | |
|---------------------|--|---|----------|--|------|--|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 7/25 | |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°46'36.00" | | |
| | | | E | 127°56'30.46" | | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 27.4 | | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 37.8 | | | |
| | | 방위각(°) | 168.1 | | | |
| | | 타원체고(m) | 31.7521 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/10 | | | |
| | 해빈폭(m) | 27.4 | 27.3 | | | |
| | 단면적(m²) | 35.3 | 40.3 | | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | 5.6 | 5.8 | | | |
| |  | | | | | |
| | 입도결과 |  | |  | | |
| | | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | |


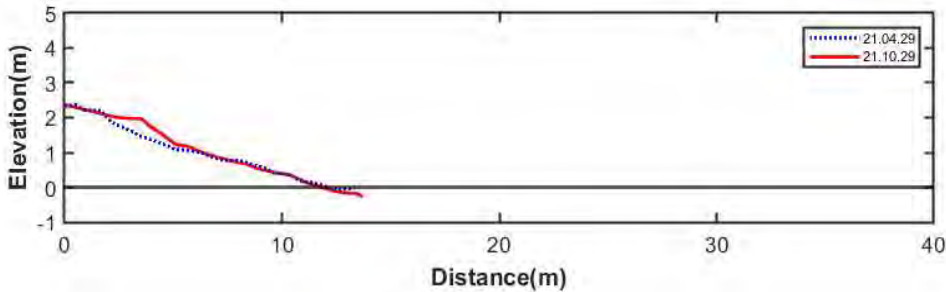
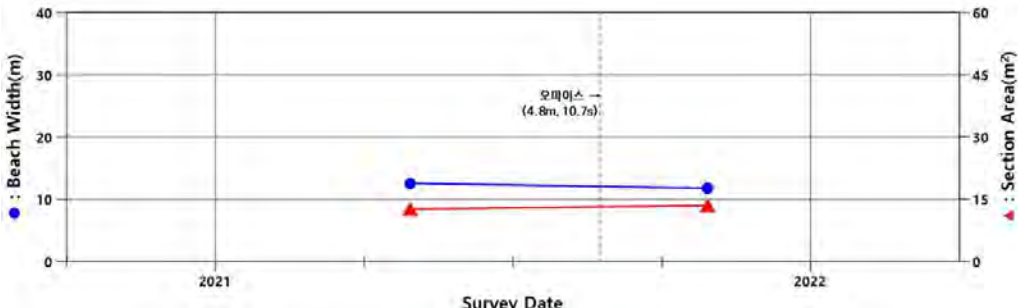
| | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 8/25 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°46'33.08" | |
| | | | E | 127°56'22.98" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 20.9 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 4.6 | | |
| | | 방위각(°) | 164.7 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.7328 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 20.4 | 21.4 | | |
| | 단면적(m²) | 4.7 | 4.4 | | |
| | 전반 기울기(°) | 1.8 | 2.0 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 | 공 란 | | 공 란 | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |


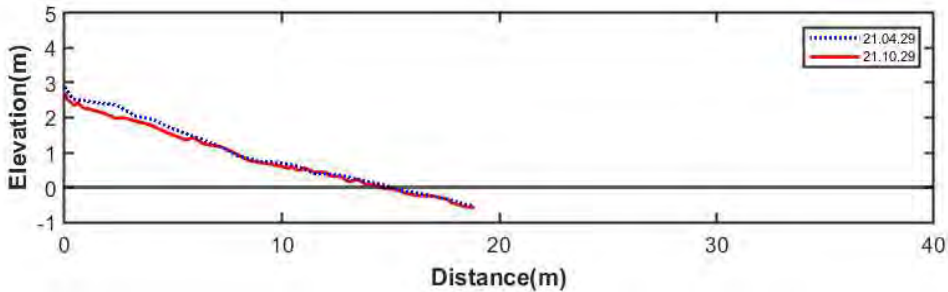
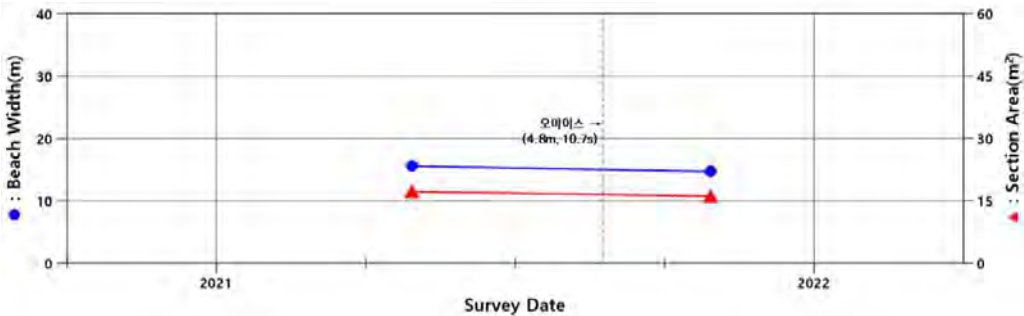
| | | | | | | |
|--|--|---|------------|--|----------|-------------------------------|
| 지역명 | 남해군 화계 | | 분류번호 | | 경남-남해-12 | 9/25 |
| 기선번호 | 시점 위치 | | 시점 좌표 | | N E | 34°46'32.56" 127°56'15.44" |
| 3번 |  | | 평균 해빈폭(m) | | 35.5 | |
| | | | 평균 단면적(m²) | | 10.3 | |
| | | | 방위각(°) | | 177.8 | |
| | | | 타원체고(m) | | 32.9461 | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 36.0 | | 35.0 | | |
| | 단면적(m²) | 10.7 | | 9.8 | | |
| 기선변화 | 전반 기울기(°) | | 1.1 | | 1.6 | |
| |  | | | | | |
| | 입도결과 |  | |  | | |
| | | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
|  | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|-----------|--|---------------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 10/25 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°46'32.76" | |
| | | | E | 127°56'09.82" | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 24.6 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 23.6 | | |
| | | 방위각(°) | 163.5 | | |
| | | 타원체고(m) | - | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 24.2 | 25.0 | | |
| | 단면적(㎡) | 23.4 | 23.7 | | |
| | 전반 기울기(°) | 2.5 | 2.4 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| | | | | | |
| 입도결과 |  | |  | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 11/25 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°46'32.65" | |
| | | | E | 127°56'06.59" | |
| 5번 |  | 평균 해빈폭(m) | 17.0 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 23.9 | | |
| | | 방위각(°) | 174.9 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.9897 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 16.9 | 17.0 | | |
| | 단면적(m²) | 23.4 | 24.4 | | |
| | 전빈기울기(°) | 8.2 | 8.9 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 | 공 란 | | 공 란 | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|-----------|----------|---------------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 12/25 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°46'33.63" | |
| | | | E | 127°56'00.75" | |
| 6번 |  | 평균 해빈폭(m) | 18.0 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 30.8 | | |
| | | 방위각(°) | 181.9 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.9008 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 18.6 | 17.3 | | |
| | 단면적(㎡) | 30.9 | 30.7 | | |
| | 전빈기울기(°) | 10.6 | 10.8 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 | 공 란 | | 공 란 | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 13/25 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°46'33.77" | |
| | | | E | 127°56'53.79" | |
| 7번 |  | 평균 해빈폭(m) | 12.2 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 13.1 | | |
| | | 방위각(°) | 175.9 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.7605 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 12.6 | 11.8 | | |
| | 단면적(m²) | 12.6 | 13.5 | | |
| | 전반 기울기(°) | 6.6 | 10.0 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 | 공 란 | | 공 란 | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|------------|----------|---------------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | | 14/25 |
| 기선번호 | 시점 위치 | 시점 좌표 | N | 34°46'34.19" | |
| | | | E | 127°55'47.43" | |
| 8번 |  | 평균 해빈폭(m) | 15.2 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 16.7 | | |
| | | 방위각(°) | 177.9 | | |
| | | 타원체고(m) | 33.0880 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 15.6 | 14.7 | | |
| | 단면적(m²) | 17.2 | 16.1 | | |
| | 전반기울기(°) | 7.8 | 9.7 | | |
| 기선변화 |  | | | | |
| 입도결과 | 공 란 | | 공 란 | | |
| | 평균 입경분포도 | | 누적 분포도 | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |

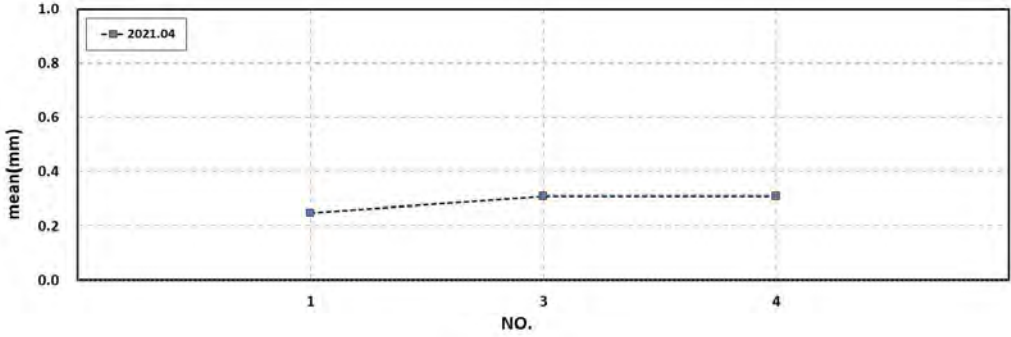
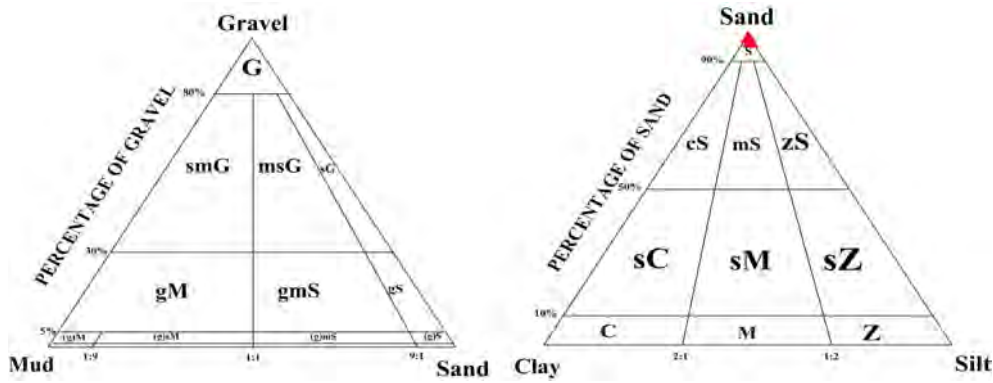
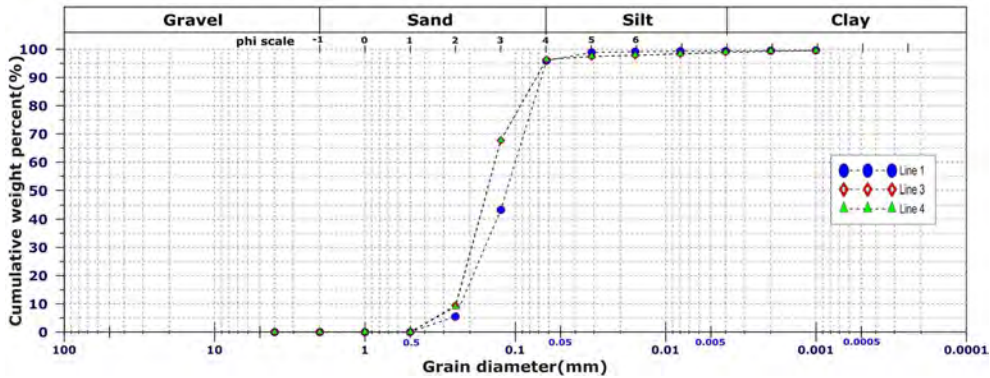
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | | 남해군 화계 | | 분류번호 | | 경남-남해-12 | 15/25 |
|------------------|-----|--------|------|---------|-------|-----------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 0.2% | 2021/04 | -0.2% | 2021/10 | 27.4 |
| | 평면적 | 평면적 | 0.2% | 2021/04 | -0.2% | 2021/10 | 3849.7 |
| | 단면적 | 단면적 | 6.6% | 2021/10 | -6.6% | 2021/04 | 35.3 |
| 2번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 2.4% | 2021/10 | -2.4% | 2021/04 | 20.4 |
| | 평면적 | 평면적 | 2.4% | 2021/10 | -2.4% | 2021/04 | 4388.0 |
| | 단면적 | 단면적 | 3.3% | 2021/04 | -3.3% | 2021/10 | 4.7 |
| 3번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 1.4% | 2021/04 | -1.4% | 2021/10 | 36.0 |
| | 평면적 | 평면적 | 1.4% | 2021/04 | -1.4% | 2021/10 | 6177.6 |
| | 단면적 | 단면적 | 4.4% | 2021/04 | -4.4% | 2021/10 | 10.7 |
| 4번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 1.6% | 2021/10 | -1.6% | 2021/04 | 24.2 |
| | 평면적 | 평면적 | 1.6% | 2021/10 | -1.6% | 2021/04 | 2359.5 |
| | 단면적 | 단면적 | 0.6% | 2021/10 | -0.6% | 2021/04 | 23.4 |
| 5번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 0.3% | 2021/10 | -0.3% | 2021/04 | 16.9 |
| | 평면적 | 평면적 | 0.3% | 2021/10 | -0.3% | 2021/04 | 1853.9 |
| | 단면적 | 단면적 | 2.1% | 2021/10 | -2.1% | 2021/04 | 23.4 |
| 6번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 3.6% | 2021/04 | -3.6% | 2021/10 | 18.6 |
| | 평면적 | 평면적 | 3.6% | 2021/04 | -3.6% | 2021/10 | 3137.8 |
| | 단면적 | 단면적 | 0.3% | 2021/04 | -0.3% | 2021/10 | 30.9 |
| 7번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 3.3% | 2021/04 | -3.3% | 2021/10 | 12.6 |
| | 평면적 | 평면적 | 3.3% | 2021/04 | -3.3% | 2021/10 | 2111.8 |
| | 단면적 | 단면적 | 3.4% | 2021/10 | -3.4% | 2021/04 | 12.6 |
| 8번 | 해빈폭 | 해빈폭 | 3.0% | 2021/04 | -3.0% | 2021/10 | 15.6 |
| | 평면적 | 평면적 | 3.0% | 2021/04 | -3.0% | 2021/10 | 2656.7 |
| | 단면적 | 단면적 | 3.3% | 2021/04 | -3.3% | 2021/10 | 17.2 |

(6) 해빈변화 통계 분석

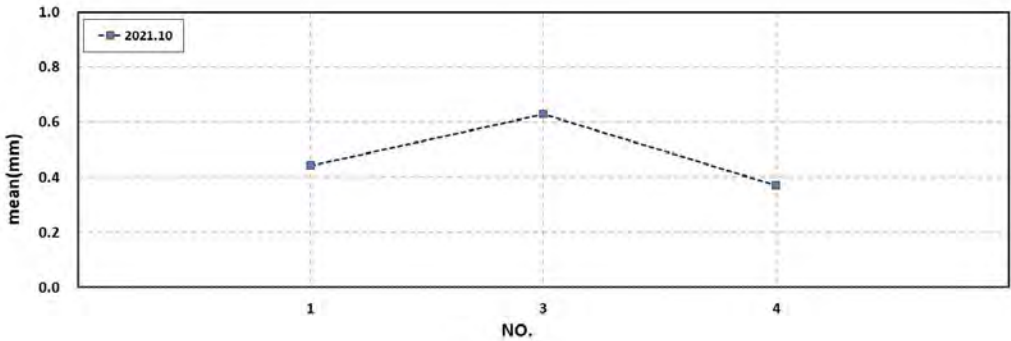
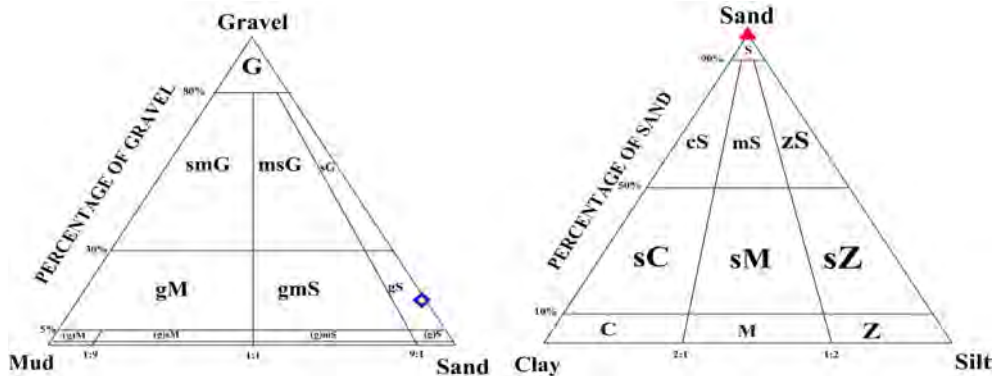
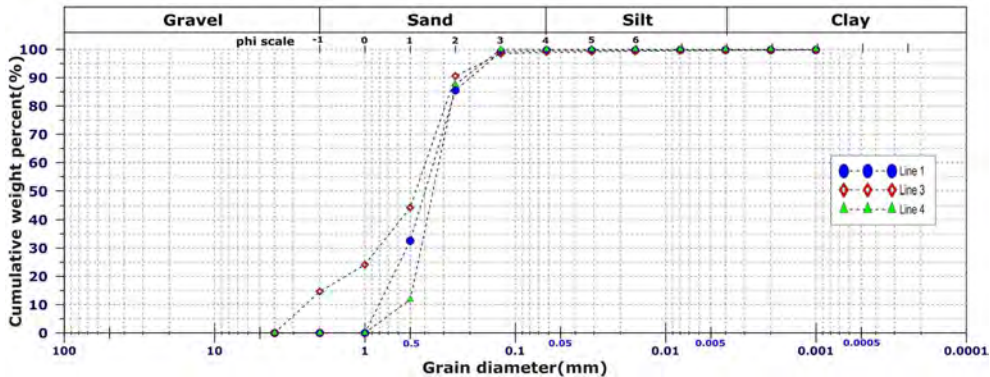
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 16/25 | |
|---|--------|---------|----------|----------|---------|
| ○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다 | | | | | |
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 2 | 27.3500 | 0.0500 | 27.4411 | 27.2589 |
| 2번 | 2 | 20.9000 | 0.5000 | 21.8107 | 19.9893 |
| 3번 | 2 | 35.5000 | 0.5000 | 36.4107 | 34.5893 |
| 4번 | 2 | 24.6000 | 0.4000 | 25.3286 | 23.8714 |
| 5번 | 2 | 16.9500 | 0.0500 | 17.0411 | 16.8589 |
| 6번 | 2 | 17.9500 | 0.6500 | 19.1339 | 16.7661 |
| 7번 | 2 | 12.2000 | 0.4000 | 12.9286 | 11.4714 |
| 8번 | 2 | 15.1500 | 0.4500 | 15.9696 | 14.3304 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 28일)

| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 17/25 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.59) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.07) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.12) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.25~0.31mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.29mm | | |

| 지역명 | 남해군 화계 | | | 분류번호 | | | 경남-남해-12 | | 18/25 | |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|--------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | Line 8 | |
| | D95 | 0.14 | - | 0.16 | 0.16 | - | - | - | - | |
| | D84 | 0.17 | - | 0.21 | 0.21 | - | - | - | - | |
| | D50 | 0.24 | - | 0.30 | 0.31 | - | - | - | - | |
| | D16 | 0.37 | - | 0.46 | 0.46 | - | - | - | - | |
| | D5 | 0.57 | - | 0.65 | 0.63 | - | - | - | - | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 98.89 | 0.62 | 0.49 | 2.01 | 0.58 | -0.16 | 1.14 | S |
| | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | 0.00 | 97.44 | 1.88 | 0.68 | 1.69 | 0.59 | -0.07 | 1.11 | S |
| | 4 | 0.00 | 97.46 | 1.84 | 0.70 | 1.69 | 0.59 | -0.05 | 1.09 | S |
| | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 30일)

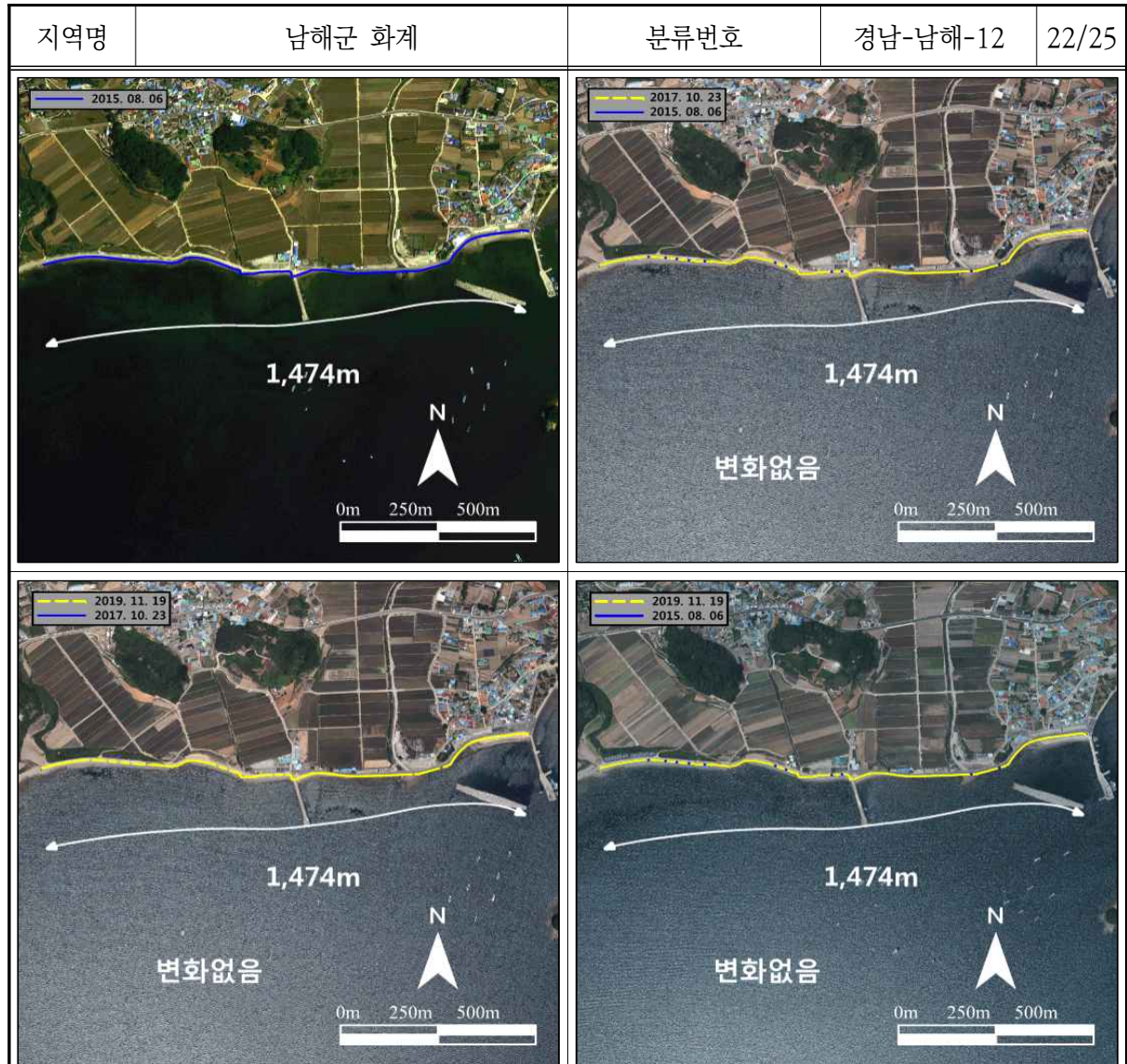
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 19/25 |
|-------------|--|-----------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이어그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Sorted(보통, 0.86) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.16) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.06) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.37~0.63mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.48mm | | |

| 지역명 | 남해군 화계 | | | 분류번호 | | | 경남-남해-12 | | 20/25 | |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|--------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | Line 8 | |
| | D95 | 0.20 | - | 0.18 | 0.22 | - | - | - | - | |
| | D84 | 0.26 | - | 0.29 | 0.27 | - | - | - | - | |
| | D50 | 0.42 | - | 0.47 | 0.37 | - | - | - | - | |
| | D16 | 0.78 | - | 1.85 | 0.51 | - | - | - | - | |
| | D5 | 1.42 | - | 3.31 | 0.64 | - | - | - | - | |
| 퇴적물 유형 및 함량 조직원수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.59 | 0.13 | 0.28 | 1.18 | 0.82 | -0.20 | 1.10 | S |
| | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | 14.60 | 84.42 | 0.65 | 0.33 | 0.67 | 1.31 | -0.41 | 1.11 | gS |
| | 4 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.44 | 0.46 | -0.04 | 0.98 | S |
| | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 21/31 | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------|----------|-------|----|---------|---------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|
| 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | <table><caption>표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 (mm)</caption><thead><tr><th>정점</th><th>2021.04</th><th>2021.10</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.25</td><td>0.45</td></tr><tr><td>3</td><td>0.30</td><td>0.65</td></tr><tr><td>4</td><td>0.35</td><td>0.38</td></tr></tbody></table> | | | | 정점 | 2021.04 | 2021.10 | 1 | 0.25 | 0.45 | 3 | 0.30 | 0.65 | 4 | 0.35 | 0.38 |
| 정점 | 2021.04 | 2021.10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.25 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.30 | 0.65 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.35 | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | |
| 표층퇴적물 점의 대정점 평균입경 | <table><caption>표층퇴적물 점의 대정점 평균입경 (mm)</caption><thead><tr><th>정점</th><th>2021.04</th><th>2021.10</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.25</td><td>0.45</td></tr><tr><td>3</td><td>0.32</td><td>0.65</td></tr><tr><td>4</td><td>0.30</td><td>0.38</td></tr></tbody></table> | | | | 정점 | 2021.04 | 2021.10 | 1 | 0.25 | 0.45 | 3 | 0.32 | 0.65 | 4 | 0.30 | 0.38 |
| 정점 | 2021.04 | 2021.10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.25 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.32 | 0.65 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.30 | 0.38 | | | | | | | | | | | | | | |
| 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)







특 징

○ 2015년~2019년은 변화가 없음

| 기간 | 백사장잡식 | | 비고 |
|-----------|-----------------------|--------|----|
| | 잡식면적(m ²) | 잡식폭(m) | |
| 2015~2017 | 0.0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0.0 | 0.0 | |
| 2015~2019 | 0.0 | 0.0 | |


(8) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 23/25 |
| <div>중간 선착장 동측(2021. 4. 29.)</div>  | | <div>중간 선착장 서측(2021. 4. 29.)</div>  | | |
| 대상지역은 해안을 따라 호안 및 해안도로가 설치되어 있고, 배후에 농경지 및 민가가 위치함 | | | | |
| <div>중간 선착장 동측(2021. 10. 29.)</div>  | | <div>중간 선착장 서측(2021. 10. 29.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 중앙 및 서측구간에서 해변폭 및 단면적의 감소를 보였지만 변화량은 미미함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)


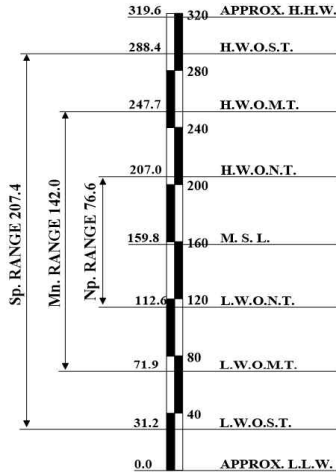
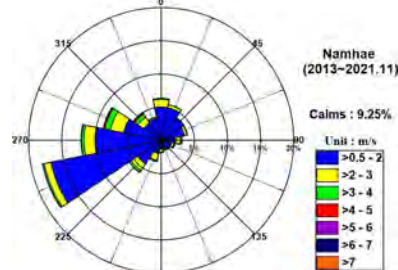
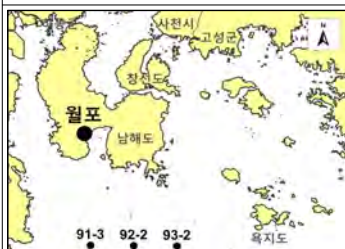
| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 24/25 |
|  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 동측구간 2차 조사시 자갈 분포 감소 | | | | |
|  | |  | | |
| ② 중앙구간 전빈부 자갈분포 감소 | | ③ 서측구간 방파호안 노후화 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 조사시 동측 및 중앙구간에서 자갈분포가 감소함 ○ 서측구간의 방파호안 노후화가 진행됨 ○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해변폭 0.3m 감소, 평균 단면적 0.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.0°로 0.9° 급해짐 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 화계 | 분류번호 | 경남-남해-12 | 25/25 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 0.0 | 0.0 | | - | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | |
| 호안, 어항 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 양빈을 통한 백사장 관리 노력 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 노후 및 파손된 연안시설물의 유지보수 대책 필요 | | | | | | | | | |

35) 남해군 월포


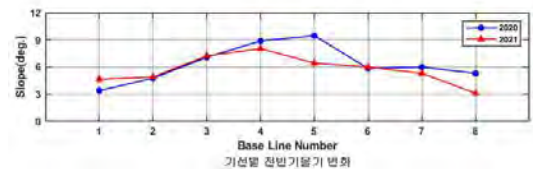
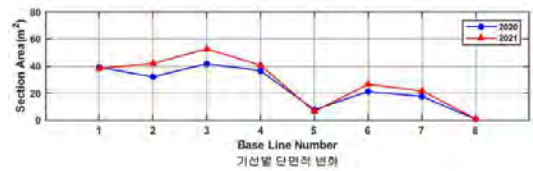
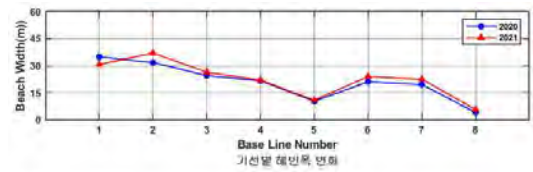
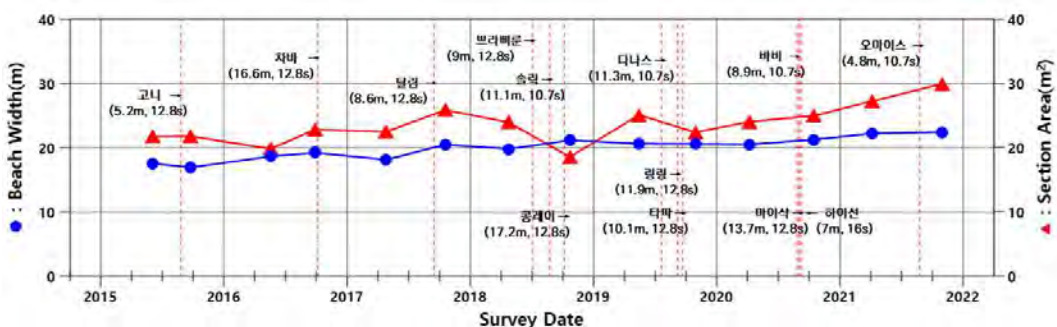
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|------|----------|--------|---|-------------------------|----------|--------|------|------|--|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | | | 분류번호 | 경남-남해-01 | | 1/28 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: B등급(보통) | | | | | | 침식유형 | 백사장 침식, 호안붕괴 | | | | | |
| 위치도 |  | | | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 6일 | | | | | |
| | | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 29일 | | | | | |
| | | | | | | | 시점좌표 | N34°45'56", E127°54'54" | | | | | |
| | | | | | | | 종점좌표 | N34°45'43", E127°54'15" | | | | | |
| | | | | | | | 총연장(m) | 1,206m | | | | | |
| | | | | | | | 해빈폭(m) | 6~35m | | | | | |
| | | | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | |
| | | | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 선구리) | | | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | |
| |  | | | | | |  | | | | | | |
| | | | | | | | 최대풍속 (1991. 02. 21) | 풍속 | 18.5m/s | | | | |
| | | | | | | | | 풍향 | S | | | | |
| | | | | | | | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | 풍속 | 37.2m/s | | | | |
| | | | | | | | | 풍향 | NNW | | | | |
| | | | | | | | 평균풍속(2013년~2021년) | | | 1.3m/s | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | |
| |  | | | | NO. 91-3 | SSE | 10.3 | 16.5 | NO. 92-2 | SE | 4.4 | 9.4 | |
| | | | | | | S | 9.8 | 16.5 | | SSE | 11.8 | 16.5 | |
| | | | | | | SSW | 4.0 | 9.1 | | S | 10.1 | 16.5 | |
| | | | | | NO. 93-2 | ESE | 4.3 | 9.4 | | | | | |
| | | | | | | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | |
| | | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | |
| | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 2020년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | | 총점 | | 침식등급 | | |
| | 21.6 | | 19.5 | | 7.4 | 17.4 | 15.0 | | 80.9 | | B | | |
| 침식 등급 이력 | 10년 | 11년 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | |
| | C | C | C | C | B | C | B | B | B | B | B | B | |


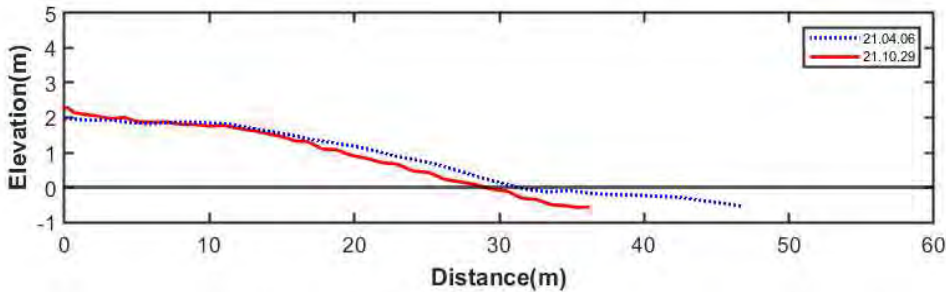
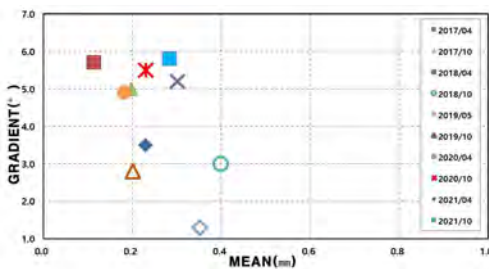
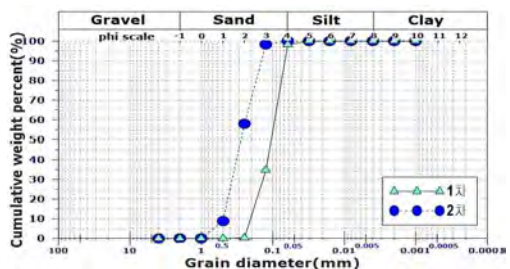
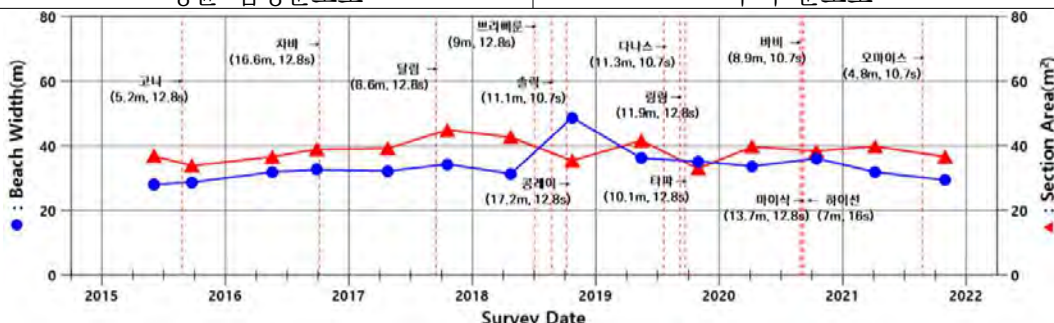
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


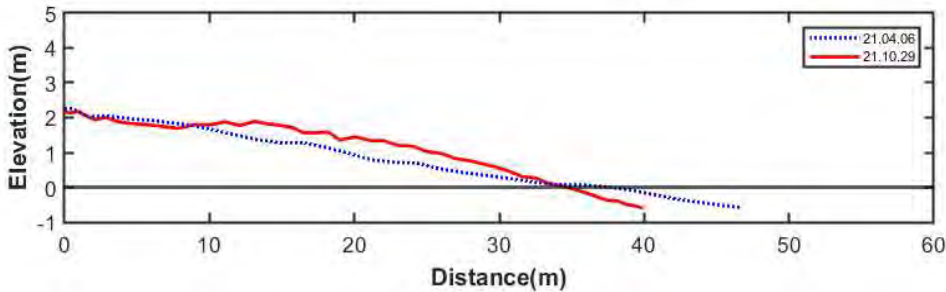
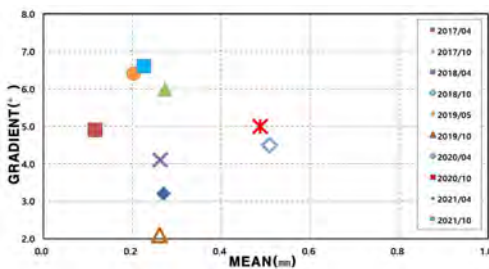
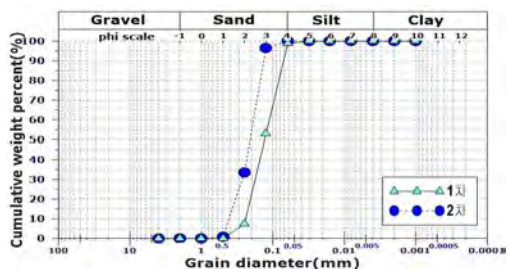
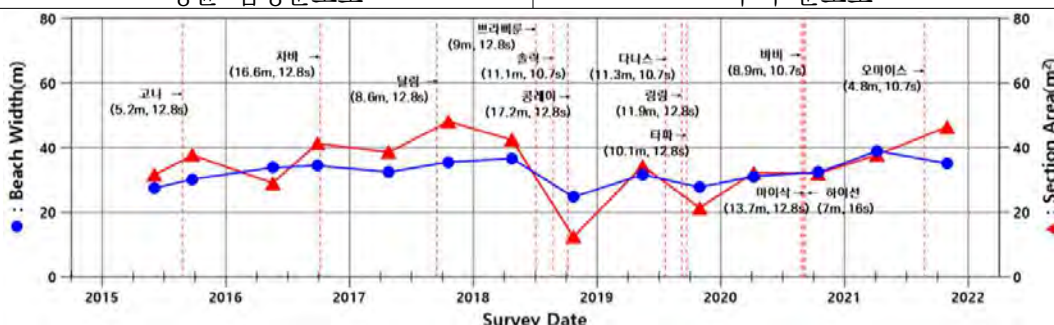
| | | | | | |
|---|---------|---|------|--|------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | 분류번호 | 경남-남해-01 | 2/28 |
| <div>2019년</div> <div></div> | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
| <div>2021. 10. 29.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 29.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 29.</div> <div></div> | |
| ① 월포항 | | ② 직립호안 | | ③ 석축호안 | |
| <div>2021. 10. 29.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 29.</div> <div></div> | | <div></div> | |
| ④ 해안산책로 | | ⑤ 두곡항 | | 지질도(1:50,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | | 흙, 모래, 자갈 | |
| <div>① 월포항 : 북방사제 52m, 남방파제 90m, 항내 호안 116m</div> <div>② 직립호안 : 길이 289m, 높이 4.2~5.2m</div> <div>③ 석축호안 : 길이 900m, 높이 2.5m</div> <div>④ 해안산책로 : 길이 800m</div> <div>⑤ 두곡항 : 길이 117m</div> | | | | | |


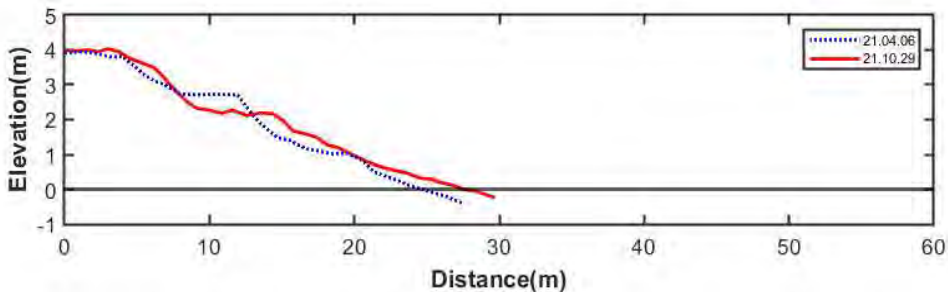
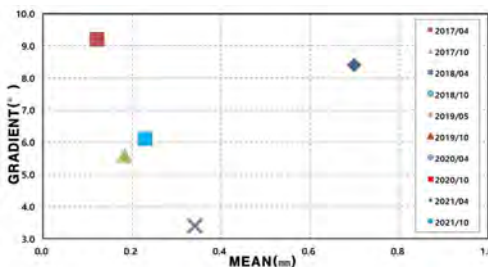
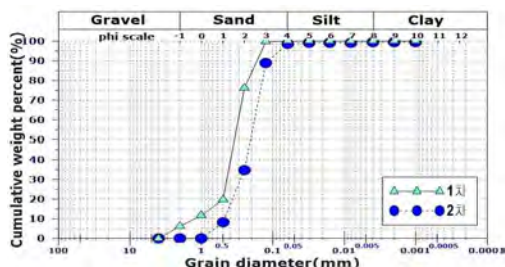
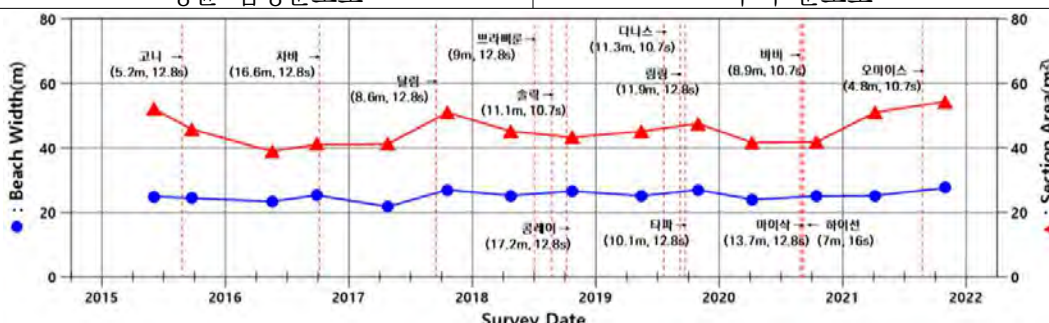
(3) 기선변화


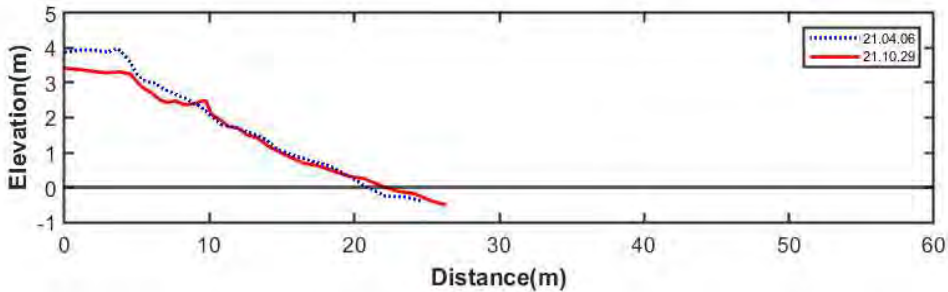
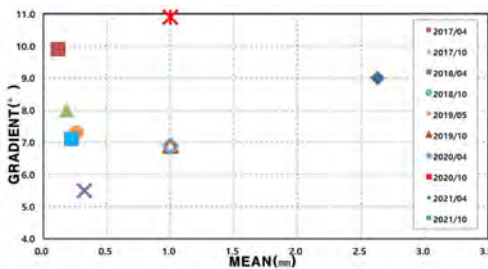
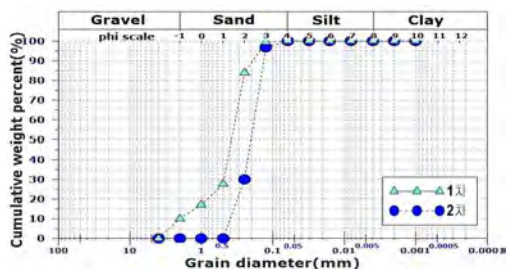
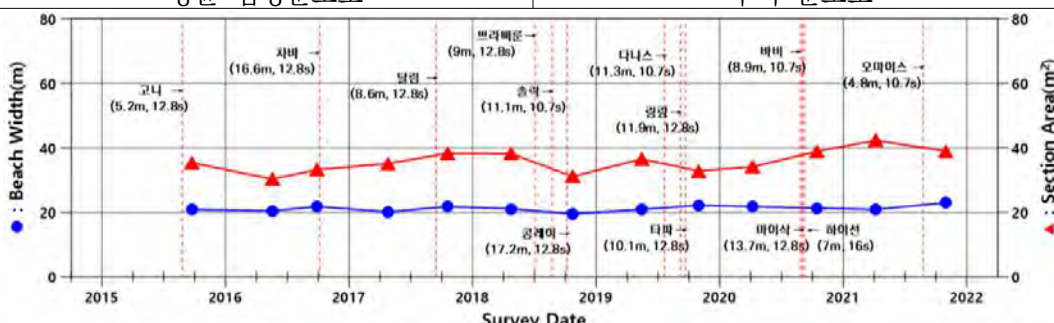
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 3/28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| <div><div>2019년</div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | <div>(기준 : E.L. 0.0m)</div> <div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th rowspan="2">기선번호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (㎡)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th></tr><tr><td>1</td><td>34.9</td><td>30.7</td><td>39.1</td><td>38.2</td><td>3.4</td><td>4.7</td></tr><tr><td>2</td><td>31.7</td><td>37.0</td><td>32.1</td><td>42.0</td><td>4.8</td><td>4.9</td></tr><tr><td>3</td><td>24.5</td><td>26.4</td><td>41.7</td><td>52.7</td><td>7.1</td><td>7.3</td></tr><tr><td>4</td><td>21.6</td><td>22.0</td><td>36.5</td><td>40.7</td><td>8.9</td><td>8.1</td></tr><tr><td>5</td><td>10.2</td><td>10.8</td><td>7.6</td><td>6.4</td><td>9.5</td><td>6.5</td></tr><tr><td>6</td><td>21.1</td><td>24.0</td><td>21.1</td><td>26.5</td><td>5.9</td><td>6.0</td></tr><tr><td>7</td><td>19.5</td><td>22.5</td><td>17.5</td><td>21.6</td><td>6.0</td><td>5.3</td></tr><tr><td>8</td><td>3.9</td><td>5.6</td><td>0.7</td><td>0.9</td><td>5.3</td><td>3.1</td></tr></table> | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | 1 | 34.9 | 30.7 | 39.1 | 38.2 | 3.4 | 4.7 | 2 | 31.7 | 37.0 | 32.1 | 42.0 | 4.8 | 4.9 | 3 | 24.5 | 26.4 | 41.7 | 52.7 | 7.1 | 7.3 | 4 | 21.6 | 22.0 | 36.5 | 40.7 | 8.9 | 8.1 | 5 | 10.2 | 10.8 | 7.6 | 6.4 | 9.5 | 6.5 | 6 | 21.1 | 24.0 | 21.1 | 26.5 | 5.9 | 6.0 | 7 | 19.5 | 22.5 | 17.5 | 21.6 | 6.0 | 5.3 | 8 | 3.9 | 5.6 | 0.7 | 0.9 | 5.3 |
| 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 34.9 | 30.7 | 39.1 | 38.2 | 3.4 | 4.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 31.7 | 37.0 | 32.1 | 42.0 | 4.8 | 4.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 24.5 | 26.4 | 41.7 | 52.7 | 7.1 | 7.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 21.6 | 22.0 | 36.5 | 40.7 | 8.9 | 8.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 10.2 | 10.8 | 7.6 | 6.4 | 9.5 | 6.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 21.1 | 24.0 | 21.1 | 26.5 | 5.9 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 19.5 | 22.5 | 17.5 | 21.6 | 6.0 | 5.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 3.9 | 5.6 | 0.7 | 0.9 | 5.3 | 3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 제2차 연안정비사업으로 잠제(128m), 양빈(10,000㎡)이 완료됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.4m, 평균 단면적 4㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 5.7°로 0.6° 완만해짐</div> <div>○ 2번 기선에서 해빈폭 5.3m, 3번 기선에서 단면적 11㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


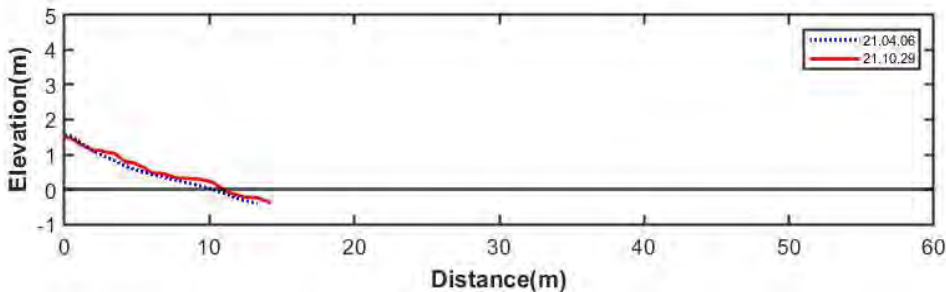
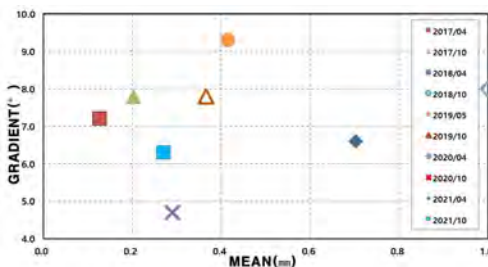
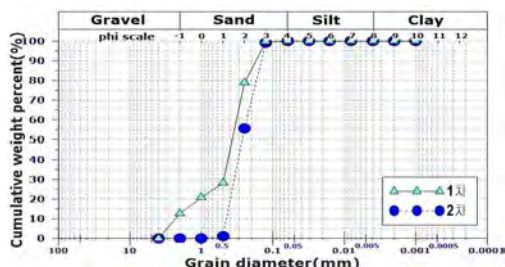
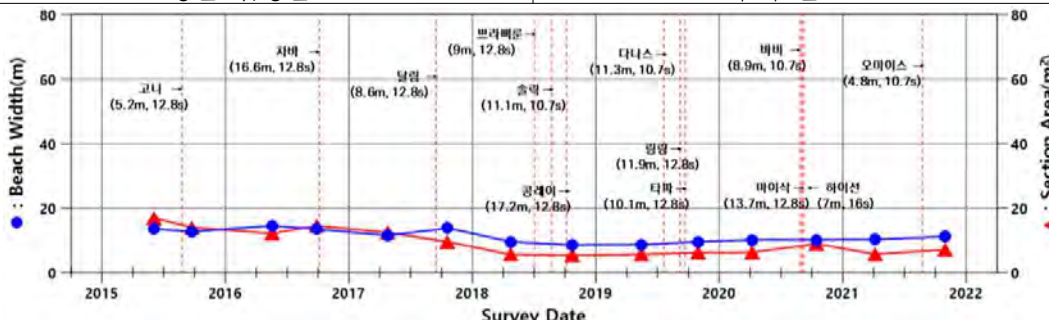
(4) 기선별 분석 및 결과


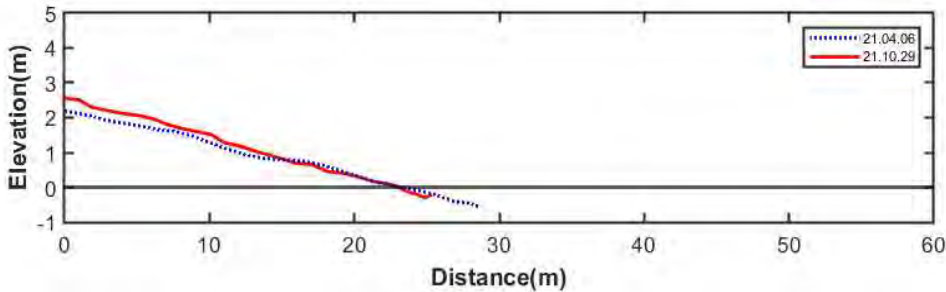
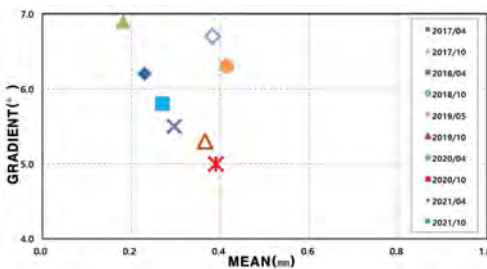
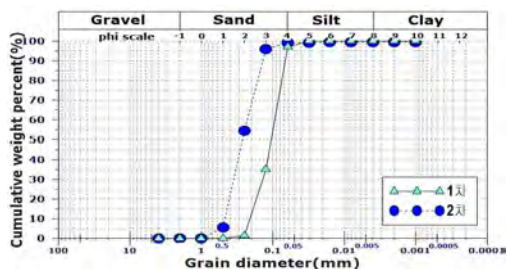
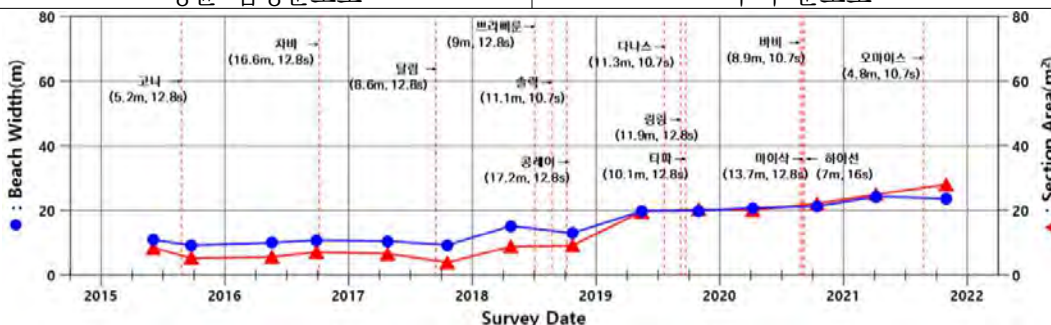
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-01 | | 4/28 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°46'07.82" | | | |
| | | | | | | | E | 127°54'44.80" | | | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 30.7 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 38.2 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 234.2 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 31.622 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 32.2 | 34.3 | 31.4 | 48.7 | 36.2 | 35.2 | 33.7 | 36.1 | 31.9 | 29.4 |
| | 단면적(m²) | 39.2 | 44.9 | 42.6 | 35.4 | 41.6 | 32.9 | 39.7 | 38.4 | 39.8 | 36.6 |
| | 전반기울기(°) | 5.7 | 5.0 | 5.2 | 3.0 | 4.9 | 2.8 | 1.3 | 5.5 | 3.5 | 5.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |


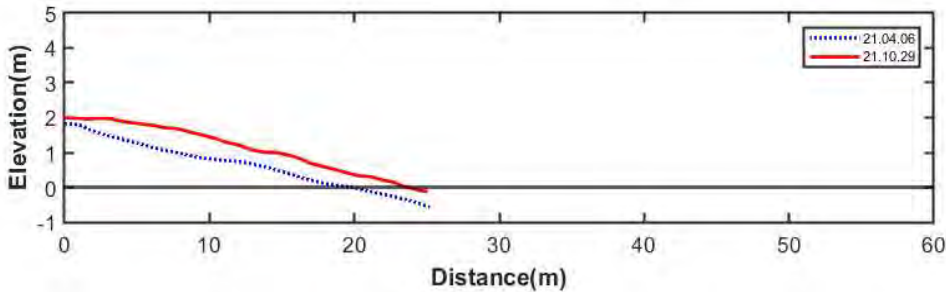
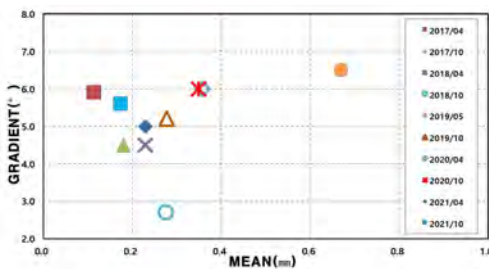
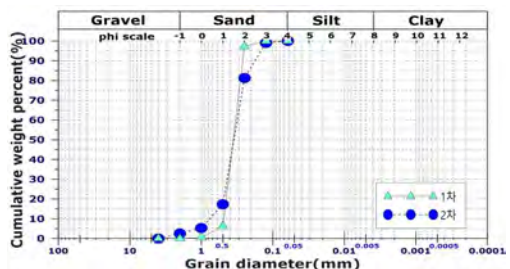
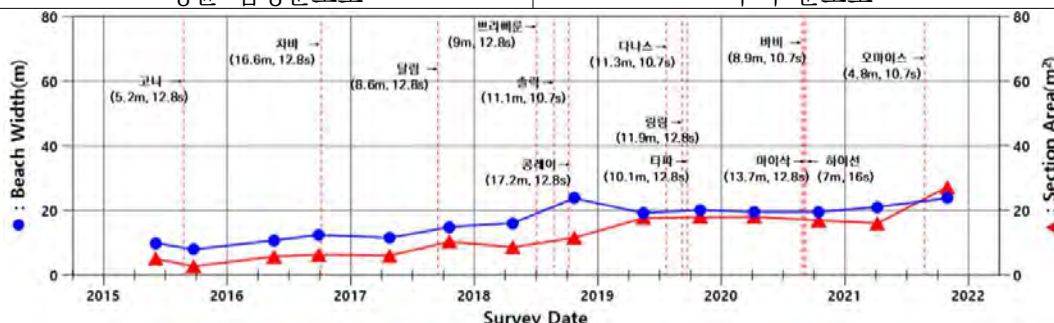
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-01 | | 5/28 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°46'09.92" | | |
| | | | | | | | | E | 127°54'41.31" | | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 37.0 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 42.0 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 199.3 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 31.469 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 32.4 | 35.5 | 36.6 | 24.7 | 31.6 | 27.7 | 31.1 | 32.3 | 38.9 | 35.1 |
| | 단면적(㎡) | 38.5 | 48.0 | 42.3 | 12.3 | 34.3 | 21.3 | 32.2 | 31.9 | 37.7 | 46.3 |
| | 전반기울기(°) | 4.9 | 6.0 | 4.1 | 1.3 | 6.4 | 2.1 | 4.5 | 5.0 | 3.2 | 6.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |


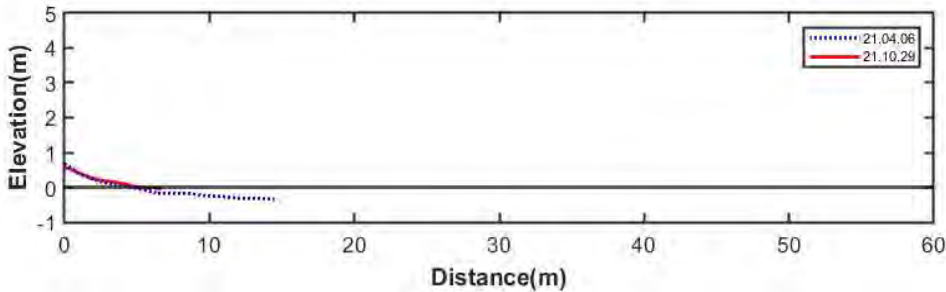
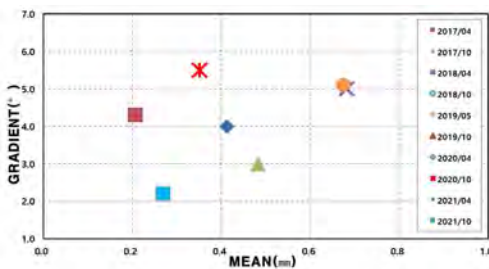
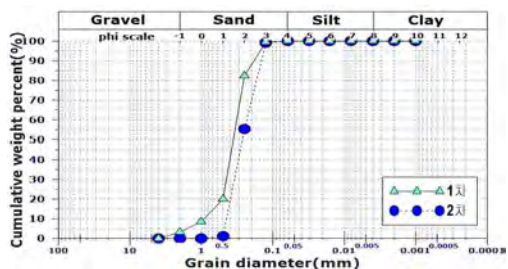
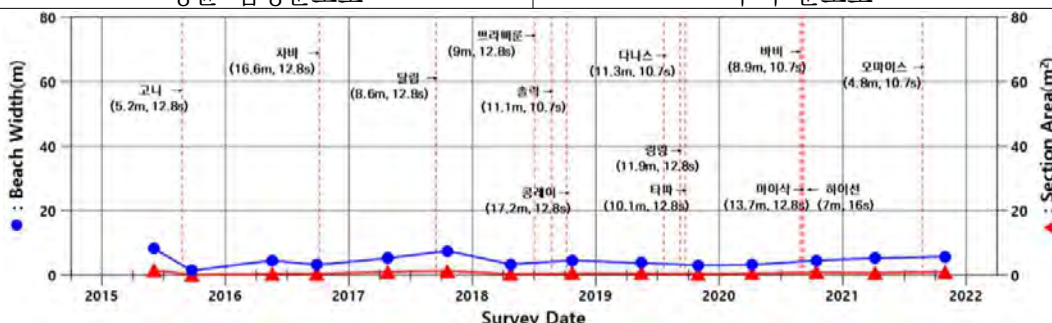
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-01 | | 6/28 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°46'06.09" | |
| | | | | | | | | | E | 127°54'28.24" | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 26.4 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 52.7 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 150.6 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.754 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 21.8 | 27.0 | 25.2 | 26.6 | 25.1 | 27.0 | 24.0 | 25.0 | 25.2 | 27.6 |
| | 단면적(m²) | 41.2 | 50.9 | 45.1 | 43.2 | 45.1 | 47.5 | 41.6 | 41.8 | 51.0 | 54.3 |
| | 전반기울기(°) | 9.2 | 5.6 | 3.4 | 6.6 | 9.0 | 7.7 | 6.4 | 7.8 | 8.4 | 6.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-01 | | 7/28 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°46'02.83" | | |
| | | | | | | | | E | 127°54'22.30" | | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 22.0 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | 40.7 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 148.7 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 32.127 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 20.1 | 21.8 | 21.1 | 19.5 | 20.9 | 22.2 | 21.8 | 21.3 | 20.9 | 23.0 |
| | 단면적(m²) | 35.1 | 38.3 | 38.2 | 31.1 | 36.5 | 32.8 | 34.1 | 38.9 | 42.3 | 39.0 |
| | 전반기울기(°) | 9.9 | 8.0 | 5.5 | 8.2 | 7.3 | 6.9 | 6.9 | 10.9 | 9.0 | 7.1 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-01 | | 8/28 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°45'59.57" | | | |
| | | | | | | | E | 127°54'17.50" | | | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 10.8 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 6.4 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 141.6 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 32.490 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 11.5 | 13.8 | 9.6 | 8.6 | 8.7 | 9.6 | 10.2 | 10.2 | 10.3 | 11.2 |
| | 단면적(m²) | 12.4 | 9.5 | 5.6 | 5.4 | 5.6 | 6.2 | 6.3 | 8.9 | 5.7 | 7.1 |
| | 전반기울기(°) | 7.2 | 7.8 | 4.7 | 8.1 | 9.3 | 7.8 | 8.0 | 11.0 | 6.6 | 6.3 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-01 | | 9/28 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°45'56.20" | | | |
| | | | | | | | E | 127°54'13.41" | | | |
| 6번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 24.0 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | 26.5 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 133.3 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 32.654 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 10.5 | 9.3 | 15.2 | 13.0 | 19.8 | 19.9 | 20.8 | 21.3 | 24.3 | 23.7 |
| | 단면적(㎡) | 6.6 | 3.9 | 8.8 | 9.1 | 19.6 | 20.3 | 20.0 | 22.2 | 24.9 | 28.0 |
| | 전반기울기(°) | 7.7 | 6.9 | 5.5 | 5.7 | 6.3 | 5.3 | 6.7 | 5.0 | 6.2 | 5.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|----------|---------------|---------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-01 | | 10/28 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°45'51.52" | | | |
| | | | | | | | E | 127°54'09.95" | | | |
| 7번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | 22.5 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | 21.6 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | 110.5 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | 33.162 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 11.5 | 14.9 | 16.1 | 23.8 | 19.2 | 20.1 | 19.5 | 19.5 | 21.1 | 23.8 |
| | 단면적(m²) | 6.0 | 10.3 | 8.6 | 11.5 | 17.6 | 17.9 | 18.0 | 16.9 | 16.0 | 27.2 |
| | 전반기울기(°) | 5.9 | 4.5 | 4.5 | 2.7 | 6.5 | 5.2 | 6.0 | 6.0 | 5.0 | 5.6 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-01 | | 11/28 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | N | 34°45'46.17" | | |
| | | | | | | | | E | 127°54'10.47" | | |
| 8번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | 5.6 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | 0.9 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | 64.3 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | 30.975 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 5.3 | 7.5 | 3.4 | 4.6 | 3.8 | 3.1 | 3.2 | 4.6 | 5.3 | 5.8 |
| | 단면적(㎡) | 1.0 | 1.3 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 0.7 | 1.0 |
| | 전반기울기(°) | 4.3 | 3.0 | 5.0 | 8.6 | 5.1 | 6.2 | 5.1 | 5.5 | 4.0 | 2.2 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

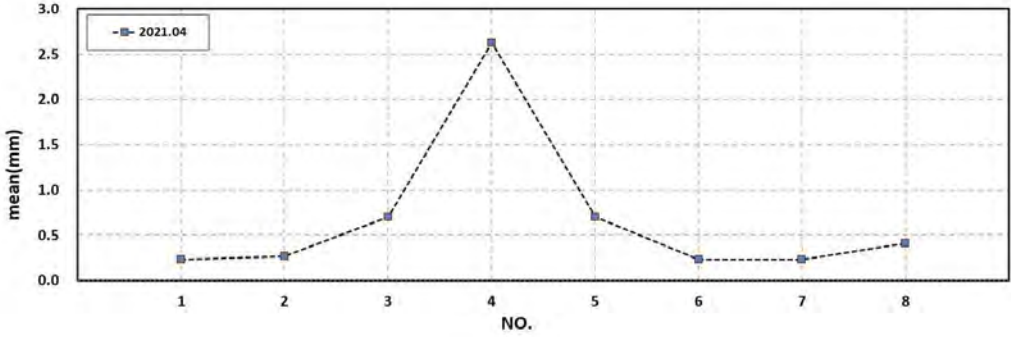
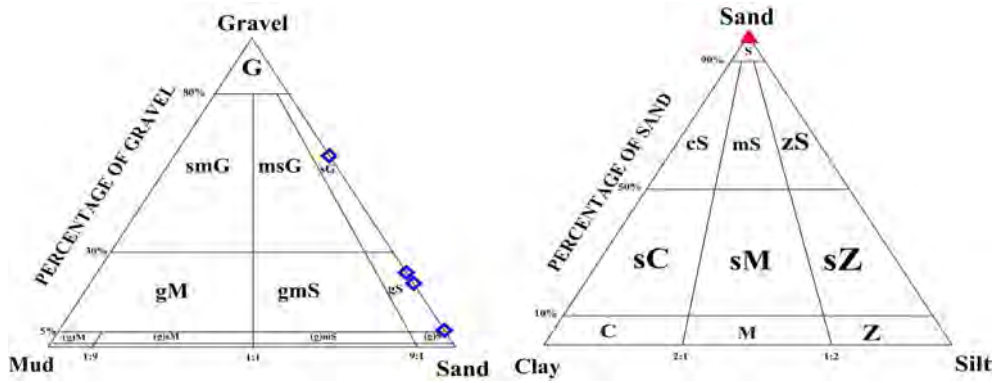
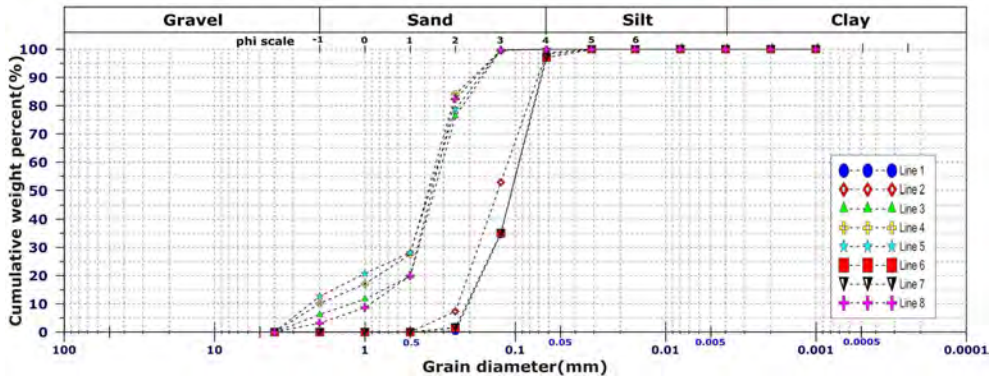
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 월포 | | 분류번호 | | 경남-남해-01 | | 12/28 |
|------------------|--------|--------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| | | | | | | | |
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 44.9% | 2018/10 | -16.4% | 2015/06 | 32.2 | 35.0 |
| | 평면적 | 44.9% | 2018/10 | -16.4% | 2015/06 | 2888.3 | 3139.5 |
| | 단면적 | 17.0% | 2017/10 | -14.3% | 2019/10 | 39.5 | 37.3 |
| 2번 | 해빈폭 | 20.6% | 2021/04 | -23.4% | 2018/10 | 33.1 | 31.4 |
| | 평면적 | 20.6% | 2021/04 | -23.4% | 2018/10 | 2953.8 | 2802.1 |
| | 단면적 | 38.8% | 2017/10 | -64.4% | 2018/10 | 35.1 | 34.1 |
| 3번 | 해빈폭 | 9.6% | 2021/10 | -13.4% | 2017/04 | 24.2 | 26.1 |
| | 평면적 | 9.6% | 2021/10 | -13.4% | 2017/04 | 6219.5 | 6707.2 |
| | 단면적 | 18.9% | 2021/10 | -14.8% | 2016/05 | 45.0 | 46.4 |
| 4번 | 해빈폭 | 8.5% | 2021/10 | -8.1% | 2018/10 | 20.9 | 21.5 |
| | 평면적 | 8.5% | 2021/10 | -8.1% | 2018/10 | 3520.2 | 3627.1 |
| | 단면적 | 18.2% | 2021/04 | -15.3% | 2016/05 | 36.1 | 35.5 |
| 5번 | 해빈폭 | 29.3% | 2016/05 | -23.8% | 2018/10 | 11.2 | 11.4 |
| | 평면적 | 29.3% | 2016/05 | -23.8% | 2018/10 | 1706.8 | 1730.7 |
| | 단면적 | 81.7% | 2015/06 | -41.9% | 2018/10 | 9.2 | 9.4 |
| 6번 | 해빈폭 | 55.6% | 2021/04 | -41.1% | 2015/09 | 15.9 | 15.3 |
| | 평면적 | 55.6% | 2021/04 | -41.1% | 2015/09 | 2524.7 | 2427.3 |
| | 단면적 | 106.6% | 2021/10 | -71.2% | 2017/10 | 13.4 | 13.7 |
| 7번 | 해빈폭 | 44.6% | 2018/10 | -51.4% | 2015/09 | 15.4 | 17.5 |
| | 평면적 | 44.6% | 2018/10 | -51.4% | 2015/09 | 2428.5 | 2754.5 |
| | 단면적 | 124.4% | 2021/10 | -77.7% | 2015/09 | 11.0 | 13.3 |
| 8번 | 해빈폭 | 79.4% | 2015/06 | -69.4% | 2015/09 | 4.8 | 4.3 |
| | 평면적 | 79.4% | 2015/06 | -69.4% | 2015/09 | 645.1 | 576.4 |
| | 단면적 | 123.4% | 2015/06 | -85.1% | 2015/09 | 0.7 | 0.6 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

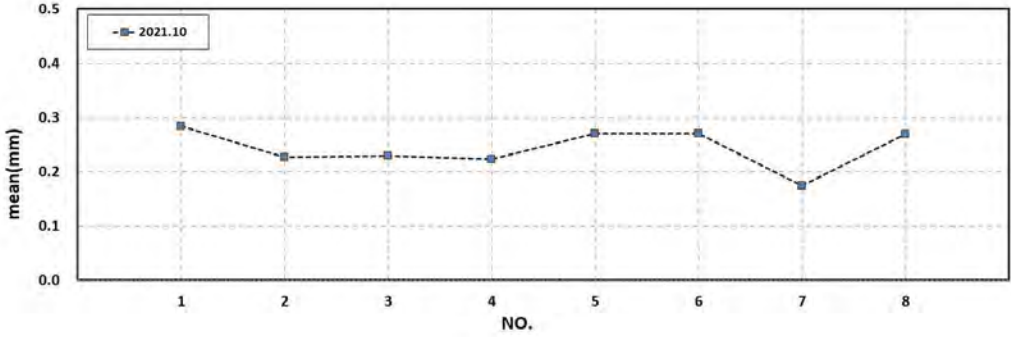
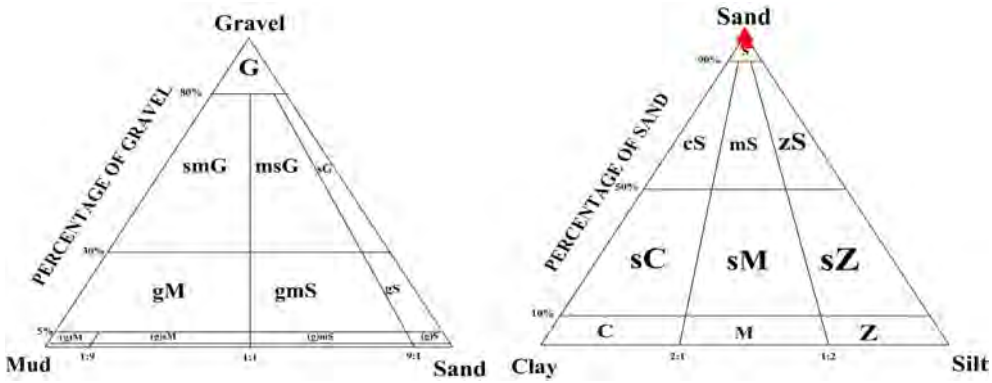
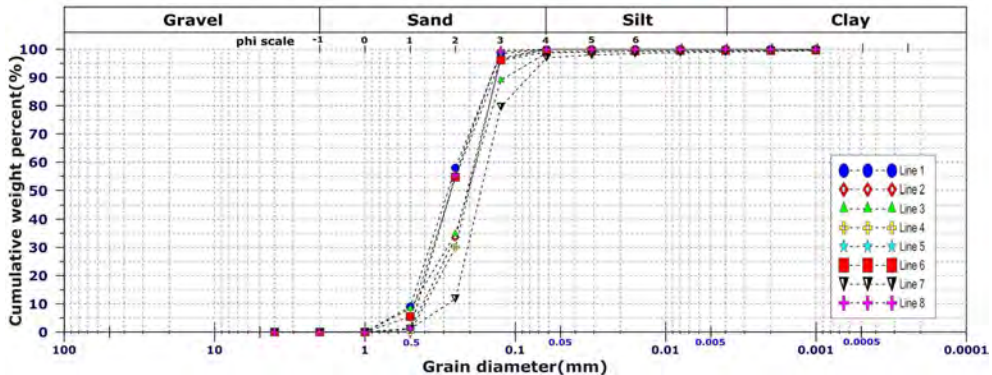
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 33.6000 | 4.8518 | 36.9401 | 30.2599 |
| 2번 | 14 | 32.2643 | 3.7422 | 34.8405 | 29.6881 |
| 3번 | 14 | 25.1786 | 1.4934 | 26.2067 | 24.1505 |
| 4번 | 13 | 21.2077 | 0.8922 | 21.8451 | 20.5703 |
| 5번 | 14 | 11.2929 | 1.9370 | 12.6263 | 9.9594 |
| 6번 | 14 | 15.6214 | 5.5228 | 19.4235 | 11.8194 |
| 7번 | 14 | 16.4643 | 5.0706 | 19.9550 | 12.9736 |
| 8번 | 14 | 4.5714 | 1.7376 | 5.7676 | 3.3752 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 6일)

| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 13/28 |
|-------------|--|-----------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 역질사, 약역질사, 모래 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.10) | | |
| | 평균왜도 | Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.15) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.13) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.23~2.63mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.68mm | | |

| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-01 | | 14/28 |
|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|----------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | Line 8 | |
| | D95 | 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.22 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.16 | |
| | D84 | 0.17 | 0.19 | 0.22 | 0.35 | 0.23 | 0.17 | 0.17 | 0.24 | |
| | D50 | 0.23 | 0.26 | 0.41 | 4.91 | 0.43 | 0.23 | 0.23 | 0.38 | |
| | D16 | 0.31 | 0.39 | 3.74 | 10.72 | 3.46 | 0.31 | 0.31 | 0.76 | |
| | D5 | 0.36 | 0.70 | 11.14 | 14.35 | 7.28 | 0.40 | 0.40 | 2.22 | |
| 퇴적물 유형 및 함량 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.09 | 0.89 | 0.02 | 2.12 | 0.40 | -0.01 | 0.96 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.70 | 1.30 | 0.00 | 1.89 | 0.58 | -0.21 | 1.29 | S |
| | 3 | 20.58 | 79.42 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 1.95 | -0.56 | 1.31 | gS |
| | 4 | 61.87 | 38.13 | 0.00 | 0.00 | -1.40 | 2.15 | 0.52 | 0.60 | sG |
| | 5 | 24.06 | 75.94 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 1.81 | -0.51 | 0.84 | gS |
| | 6 | 0.00 | 98.77 | 0.72 | 0.52 | 2.12 | 0.45 | -0.06 | 1.02 | S |
| | 7 | 0.00 | 99.25 | 0.42 | 0.33 | 2.12 | 0.45 | -0.07 | 1.03 | S |
| | 8 | 5.35 | 94.65 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 0.99 | -0.26 | 1.98 | (g)S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 29일)

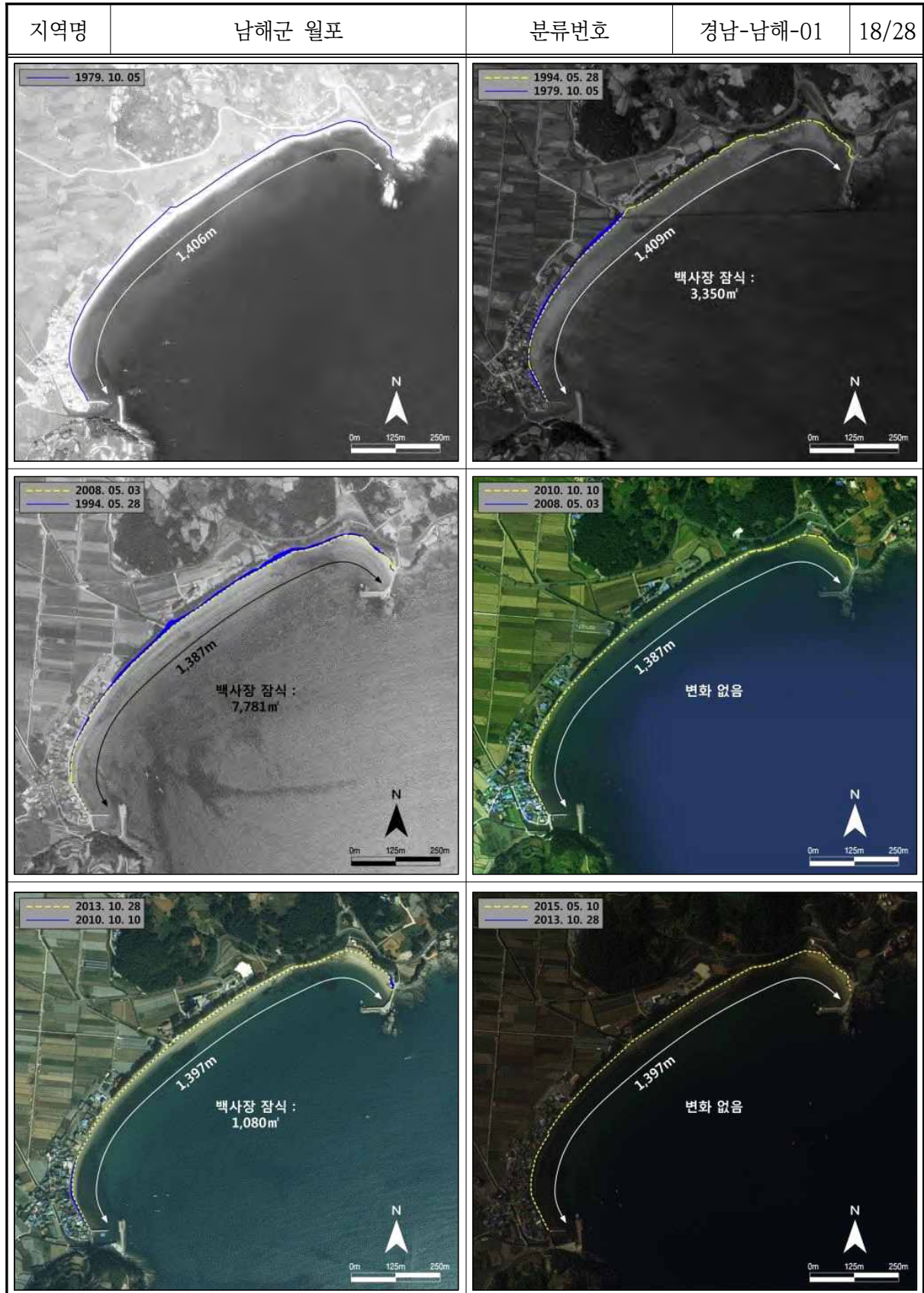
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 15/28 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.53) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.07) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.07) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.17~0.28mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.24mm | | |

| 지역명 | 남해군 월포 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-01 | | 16/28 |
|----------------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|----------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | Line 7 | Line 8 | |
| | D95 | 0.16 | 0.14 | 0.11 | 0.14 | 0.16 | 0.14 | 0.10 | 0.16 | |
| | D84 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.17 | 0.20 | 0.18 | 0.13 | 0.20 | |
| | D50 | 0.28 | 0.23 | 0.21 | 0.22 | 0.27 | 0.27 | 0.17 | 0.27 | |
| | D16 | 0.43 | 0.31 | 0.39 | 0.29 | 0.37 | 0.40 | 0.24 | 0.37 | |
| | D5 | 0.77 | 0.38 | 0.67 | 0.34 | 0.46 | 0.56 | 0.32 | 0.45 | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.81 | 0.63 | -0.20 | 1.26 | S |
| | 2 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.14 | 0.44 | -0.03 | 1.02 | S |
| | 3 | 0.00 | 98.75 | 0.63 | 0.62 | 2.12 | 0.74 | -0.25 | 1.18 | S |
| | 4 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.17 | 0.39 | 0.03 | 0.96 | S |
| | 5 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.89 | 0.46 | -0.01 | 0.96 | S |
| | 6 | 0.00 | 99.13 | 0.35 | 0.52 | 1.89 | 0.59 | -0.04 | 1.06 | S |
| | 7 | 0.00 | 97.07 | 2.01 | 0.92 | 2.52 | 0.50 | -0.02 | 1.16 | S |
| | 8 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 1.89 | 0.46 | -0.01 | 0.96 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|---|--------|------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 17/28 |
| 2015년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 대점 평균입경 표의 변화 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

남해군 월포

분류번호

경남-남해-01

19/28

2017. 06. 03

2015. 05. 10

1.397m

변화 없음

2019. 10. 20

2017. 06. 03

1.397m

변화 없음

2019. 10. 20

1979. 10. 05

1.397m

백사장 잠식 :
12,211㎡

공 란

특 징

○ 1994년은 남측구간에서 해안도로와 호안 건설로 백사장이 잠식됨

○ 2008년은 중앙과, 북측구간에서 해안도로와 호안 건설로 백사장이 잠식됨

○ 2013년은 남측과 북측구간에서 호안정비로 백사장이 잠식됨

| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 |
|-----------|---------|--------|----|
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | |
| 1979~1994 | 3,350 | 2.4 | |
| 1994~2008 | 7,781 | 5.5 | |
| 2008~2010 | 0 | 0.0 | |
| 2010~2013 | 1,080 | 0.8 | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | |
| 1979~2019 | 12,211 | 8.7 | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)





| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 20/28 |
| <div>  <p>감시탑 북측(2010. 4. 29)</p> </div> | | <div>  <p>감시탑 남측(2010. 4. 29)</p> </div> | | |
| <p>감시탑을 중심으로 동측은 두곡 해수욕장, 서측은 월포 해수욕장으로 명명되며 남측 석축호안 시작점부터 북측 암반지대까지 호안 전면으로 몽돌이 퇴적되어 있음</p> | | | | |
| <div>  <p>감시탑 북측(2011. 6. 28)</p> </div> | | <div>  <p>감시탑 남측(2011. 6. 28)</p> </div> | | |
| <p>전년도 조사시와 비교하여 백사장 남측의 직립호안 전면에 모래가 퇴적되었으며, 백사장 동측에는 모래절벽이 나타남</p> | | | | |
| <div>  <p>감시탑 북측(2012. 7. 18)</p> </div> | | <div>  <p>감시탑 남측(2012. 7. 18)</p> </div> | | |
| <p>서측구간에서 침식이 진행되고 몽돌 분포지역이 서측으로 확대됨</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 21/28 |
| <div> <div>  <p>감시탑 북측(2013. 9. 30.)</p> </div> <div>  <p>감시탑 남측(2013. 9. 30.)</p> </div> </div> | | <p>배후 호안정비 및 산책로 조성 공사가 진행되었으며, 전구간에서 해변폭이 증가함</p> | | |
| <div> <div>  <p>감시탑 북측(2014. 4. 8.)</p> </div> <div>  <p>감시탑 남측(2014. 4. 8.)</p> </div> </div> | | <p>동측 호안 전면에 모래 퇴적이 나타났으며, 중앙 및 남측구간에서 자갈 분포가 감소함</p> | | |
| <div> <div>  <p>감시탑 북측(2014. 10. 7.)</p> </div> <div>  <p>감시탑 남측(2014. 10. 7.)</p> </div> </div> | | <p>호안 및 배후 시설물의 정비 상태가 양호하며, 중앙구간 전빈부의 자갈분포량이 증가함</p> | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 22/28 |
| <div> <div>감시탑 북측(2015. 6. 3.)</div>  </div> | | <div> <div>감시탑 남측(2015. 6. 3.)</div>  </div> | | |
| <p>중앙구간 호안에서 시설물 보수 공사가 진행됨</p> | | | | |
| <div> <div>감시탑 북측(2015. 9. 24.)</div>  </div> | | <div> <div>감시탑 남측(2015. 9. 24.)</div>  </div> | | |
| <p>1차 조사시 진행중이던 중앙구간 호안의 보수 공사가 완료되었으며, 동측 호안 전면에 모래가 퇴적되어 자갈분포구간이 감소함</p> | | | | |
| <div> <div>감시탑 북측(2016. 5. 17.)</div>  </div> | | <div> <div>감시탑 남측(2016. 5. 17.)</div>  </div> | | |
| <p>중앙구간 백사장 진입구조물이 파손되었으며, 남측구간 호안의 노후화가 진행됨</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 24/28 |
| <div> <div>감시탑 북측(2018. 4. 24.)</div>  </div> | | <div> <div>감시탑 남측(2018. 4. 24.)</div>  </div> | | |
| <div>서측 호안 전면 자갈분포구간이 확대되었으며, 해변폭과 단면적이 감소함</div> | | | | |
| <div> <div>감시탑 북측(2018. 10. 22.)</div>  </div> | | <div> <div>감시탑 남측(2018. 10. 22.)</div>  </div> | | |
| <div>태풍 콩레이의 영향으로 중앙구간 호안 및 관리사무소 시설물 일부가 파손됨</div> | | | | |
| <div> <div>감시탑 북측(2019. 5. 14.)</div>  </div> | | <div> <div>감시탑 남측(2019. 5. 14.)</div>  </div> | | |
| <div>중앙구간 파손된 호안 및 시설물의 보수 공사가 완료됨</div> | | | | |


| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 25/28 |
|--|--------|---|----------|-------|
| <div>감시탑 북측(2019. 10. 29.)</div>  | | <div>감시탑 남측(2019. 10. 29.)</div>  | | |
| 동측구간 모래가 유실되어 자갈분포범위가 확대됨 | | | | |
| <div>감시탑 북측(2020. 4. 7.)</div>  | | <div>감시탑 남측(2020. 4. 7.)</div>  | | |
| 동측구간 호안전면에 모래가 퇴적됨 | | | | |
| <div>감시탑 북측(2020. 10. 15.)</div>  | | <div>감시탑 남측(2020. 10. 15.)</div>  | | |
| 태풍 제9호 마이삭, 제10호 하이선의 영향으로 중앙구간에 시설물 파손이 발생함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 26/28 |
|  <p>감시탑 북측(2021. 4. 6.)</p> | |  <p>감시탑 남측(2021. 4. 6.)</p> | | |
| 전년대비 대부분의 구간에서 평균 해빈폭과 단면적이 증가함 | | | | |
|  <p>감시탑 북측(2021. 10. 29.)</p> | |  <p>감시탑 남측(2021. 10. 29.)</p> | | |
| 1차 조사 대비 동측구간(2번 기선)에서 모래가 퇴적되어 단면적이 증가하였으며, 중앙구간 호안 보강공사 완료 및 해안진입로 시설이 신설됨 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


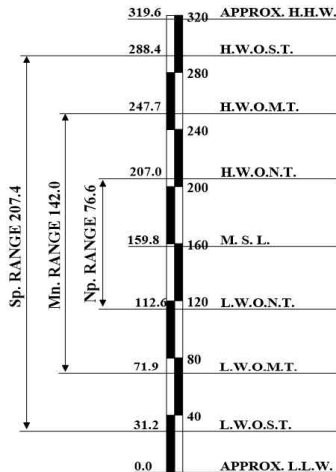
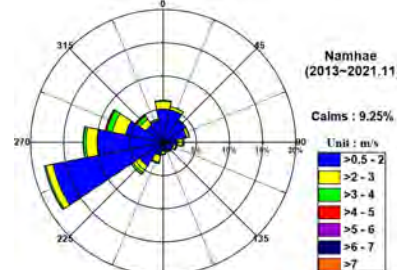

| | | | | |
|--|--------|-------------------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 27/28 |
| <div>2019년</div> <div>연차사진 1, 2</div> <div>0m 100m 200m</div> <div>위성영상</div> | | | | |
| <div>2021. 4. 6.</div> <div>2021. 10. 29.</div> | | | | |
| ① 동측구간 2차조사시 모래 퇴적 | | | | |
| <div>2021. 10. 29.</div> <div>2021. 10. 29.</div> | | | | |
| ② 중앙구간 전빈부 자갈 분포 감소 | | ③ 중앙구간 호안 보강공사 완료 | | |
| <div>○ 2차 조사시 동측 호안 전면에 모래가 퇴적되어 단면적이 증가함</div> <div>○ 2차 조사시 중앙구간 전빈부에서 모래 퇴적으로 자갈분포가 감소하였고, 호안 및 시설물 보강이 진행됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.4m, 평균 단면적 4㎡가 증가하였으며, 전빈 기울기는 평균 5.7°로 0.6° 완만해짐</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 월포 | 분류번호 | 경남-남해-01 | 28/28 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 12,211 | 8.7 | | 해안도로 | | | | | | |
| ◦ Cross-shore Process : 호안 설치에 따른 반사파의 영향으로 몽돌유실 증가 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 친수공간 | | |  | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 2020년 태풍 내습으로 인해 파손된 호안 공사를 완료함 | | | | | | | | | |
| ◦ 과거 태풍 및 고파랑 내습시에도 호안 피해 이력이 있음 | | | | | | | | | |
| ◦ 해빈폭이 좁고 국부침식이 나타나는 서측구간(8번 기선)에 대한 피해 방지 대책 필요 | | | | | | | | | |

36) 남해군 선구


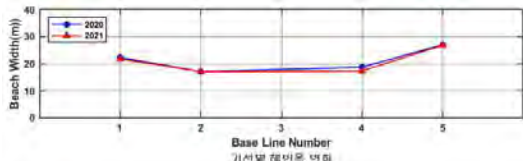
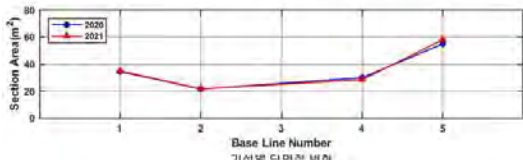
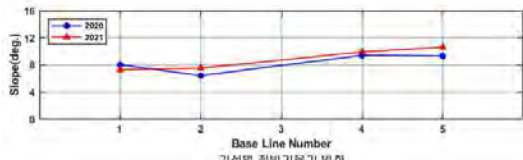
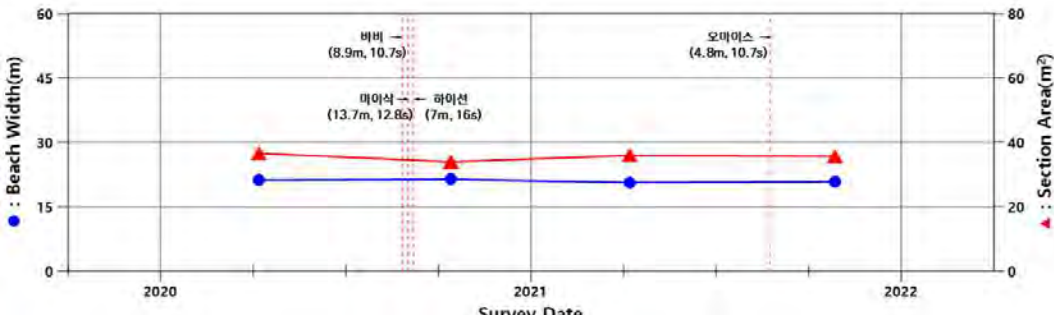
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|--------|---|-------------------------|------|------|----------|------|------|-----|
| 지역명 | 남해군 선구 | | | | 분류번호 | 경남-남해-08 | | 1/15 | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 7일 | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 27일 | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°43'52", E127°51'44" | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°44'13", E127°51'27" | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 900m | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 17~28m | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 통영항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NNW | | | | | | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | 1.3m/s | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 |
| |  | | | | NO. 91-3 | SE | 4.3 | 9.6 | NO. 92-2 | ESE | 4.2 | 9.1 |
| SSE | | | | | | 10.3 | 16.5 | SE | | 4.4 | 9.4 | |
| S | | | | | | 9.8 | 16.5 | SSE | | 11.8 | 16.5 | |
| NO. 93-2 | | | | | ESE | 4.3 | 9.4 | | | | | |
| | | | | | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | |
| | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | |
| | 14.0 | 10.4 | 9.8 | 18.8 | 15.0 | 68.0 | B | | | | | |
| 침식등급 이력 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | | |
| | - | - | - | - | C | B | | | | | | |


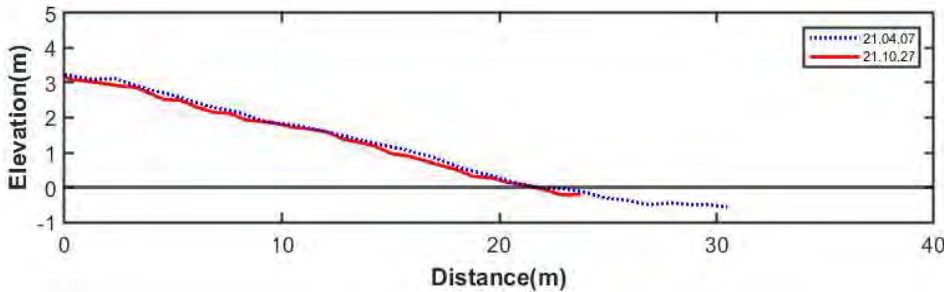
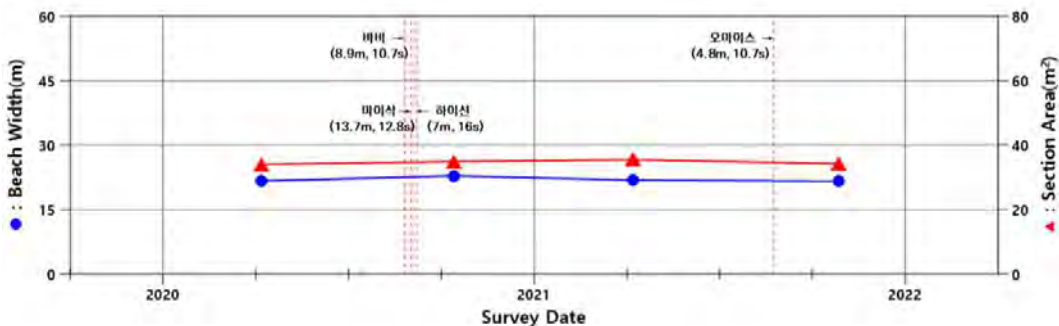
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


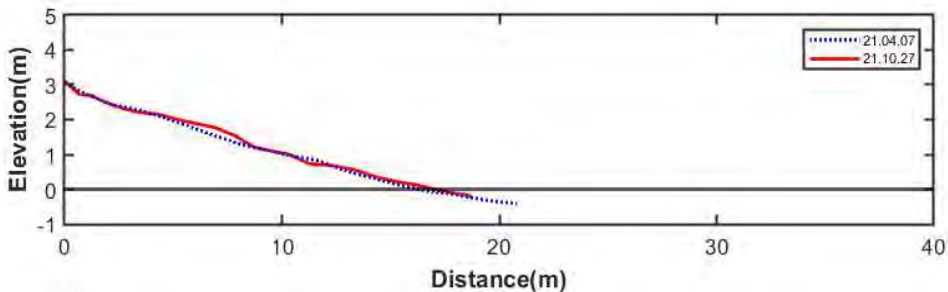
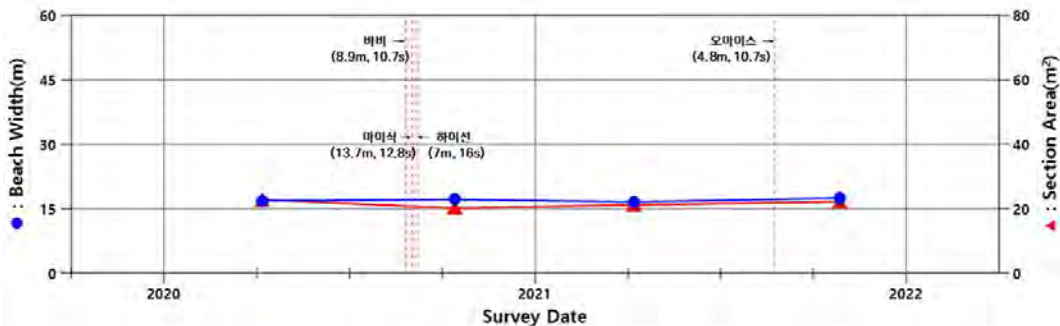
| | | | | |
|--|---------|---|--------------|--|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | 2/15 |
| <div>2019년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 10. 27.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 27.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 27.</div> <div></div> |
| ① 석축호안 | | ② 직립호안 I | | ③ 해안도로 I |
| <div>2021. 10. 27.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 27.</div> <div></div> | | <div></div> |
| ④ 해안도로 II | | ⑤ 직립호안 II | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | 흙, 모래, 자갈 | |
| | vb | 경상속 유천층군 웅방산 | 화산각력암, 각력안산암 | |
| <div>① 석축호안 : 길이 150m, 높이 4.5m</div> <div>② 직립호안 I : 길이 56m, 높이 4.5m</div> <div>③ 해안도로 I : 길이 430m, 높이 4.5m</div> <div>④ 해안도로 II : 길이 500m, 높이 3.5m</div> <div>⑤ 직립호안 II : 길이 110m, 높이</div> | | | | |


(3) 기선변화


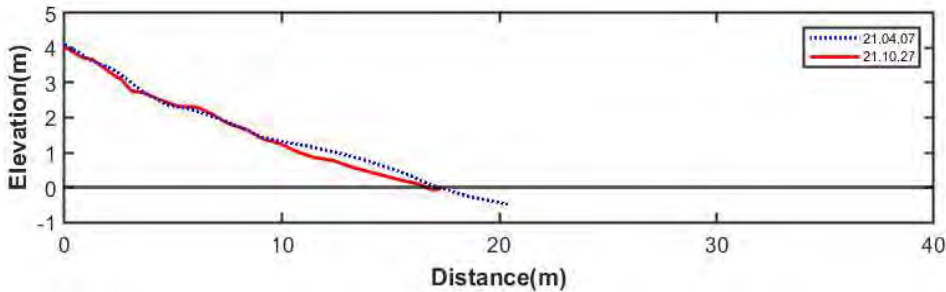
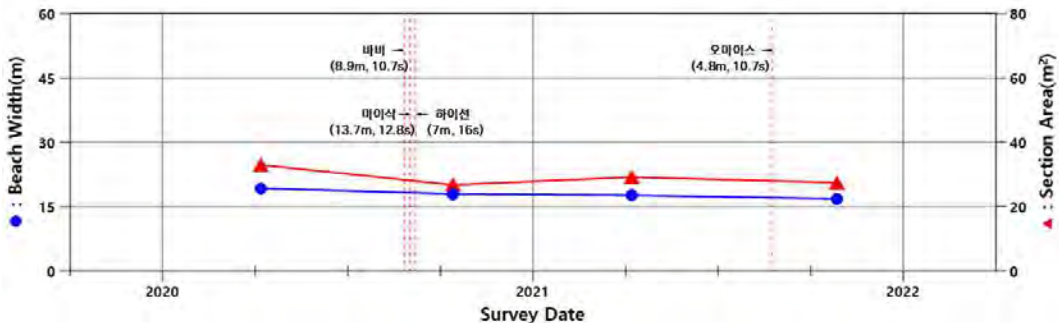
| | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------|--|--|--|
| 지역명 | 남해군 선구 | | 분류번호 | | 경남-남해-08 | | 3/15 | | | |
| <div>2019년</div>  | | | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | | | | | | | (기준 : E.L. 0.0m) | | | |
| | 기선번호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | |  | | |
| | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | 기선별 해빈폭 변화 | | |
| | | 1 | 22.3 | 21.8 | 34.5 | 34.9 | 8.1 | 7.3 |  | |
| | | 2 | 17.1 | 17.1 | 21.5 | 21.7 | 6.5 | 7.6 | 기선별 단면적 변화 | |
| | | 3 | 해빈없음 | | | | | | | |
| | | 4 | 18.7 | 17.3 | 29.9 | 28.4 | 9.5 | 10.0 |  | |
| | 5 | 27.1 | 26.9 | 55.0 | 58.1 | 9.4 | 10.7 | 기선별 전빈기울기 변화 | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | |
| | 분석 | | | | | | | | | |
| <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 0.5m 감소, 평균 단면적 0.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 8.9°로 0.5° 급해짐</div> <div>○ 4번 기선에서 해빈폭 1.4m 감소, 5번 기선에서 단면적 3.1㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄</div> | | | | | | | | | | |


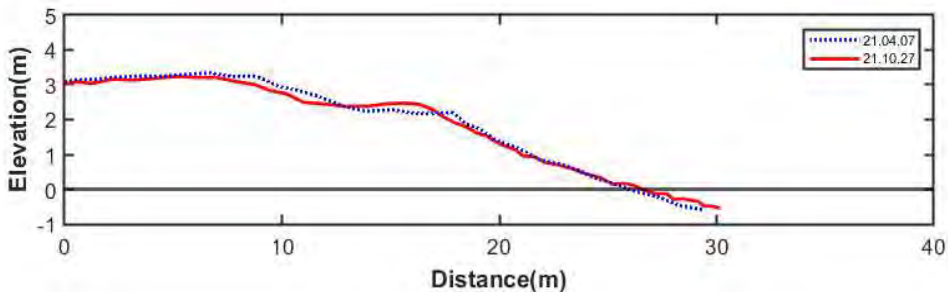
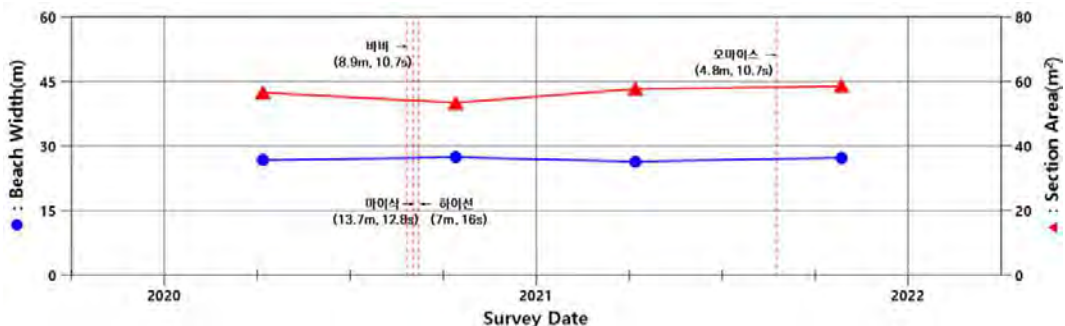
(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|------|--|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | | 4/15 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°43'52.94" | |
| | | | E | 127°51'44.37" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 21.8 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 34.9 | | |
| | | 방위각(°) | 286.5 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.786 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 21.7 | 22.9 | 21.9 | 21.6 |
| | 단면적(m²) | 34.0 | 34.9 | 35.5 | 34.2 |
| | 전반기울기(°) | 8.0 | 8.1 | 7.4 | 7.2 |
| 기선변화 |  | | | | |
| |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | | 5/15 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°43'59.59" | |
| | | | E | 127°51'44.90" | |
| 2번 |  | 평균 해변폭(m) | 17.1 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 21.7 | | |
| | | 방위각(°) | 257.7 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.883 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 16.9 | 17.2 | 16.6 | 17.5 |
| | 단면적(m²) | 22.8 | 20.2 | 21.2 | 22.2 |
| | 전반기울기(°) | 6.8 | 6.1 | 7.6 | 7.5 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | | 6/15 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°44'05.19" | |
| | | | E | 127°51'40.83" | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | - | | |
| | | 평균 단면적(m²) | - | | |
| | | 방위각(°) | - | | |
| | | 타원체고(m) | 31.976 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 해빈 없음 | | | |
| | 단면적(m²) | | | | |
| | 전빈기울기(°) | | | | |
| 기선변화 | 공 란 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 | 공 란 | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | | 7/15 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°44'10.22" | |
| | | | E | 127°51'35.98" | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 17.3 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 28.4 | | |
| | | 방위각(°) | 222.2 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.360 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 19.3 | 18.0 | 17.7 | 16.9 |
| | 단면적(㎡) | 33.0 | 26.8 | 29.2 | 27.5 |
| | 전반기울기(°) | 9.8 | 9.1 | 10.9 | 9.0 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | | 8/15 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°44'13.25" | |
| | | | E | 127°51'29.63" | |
| 5번 |  | 평균 해빈폭(m) | 26.9 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 58.1 | | |
| | | 방위각(°) | 198.4 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.501 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 26.7 | 27.4 | 26.4 | 27.3 |
| | 단면적(㎡) | 56.5 | 53.4 | 57.6 | 58.5 |
| | 전반기울기(°) | 11.8 | 6.9 | 11.3 | 10.0 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

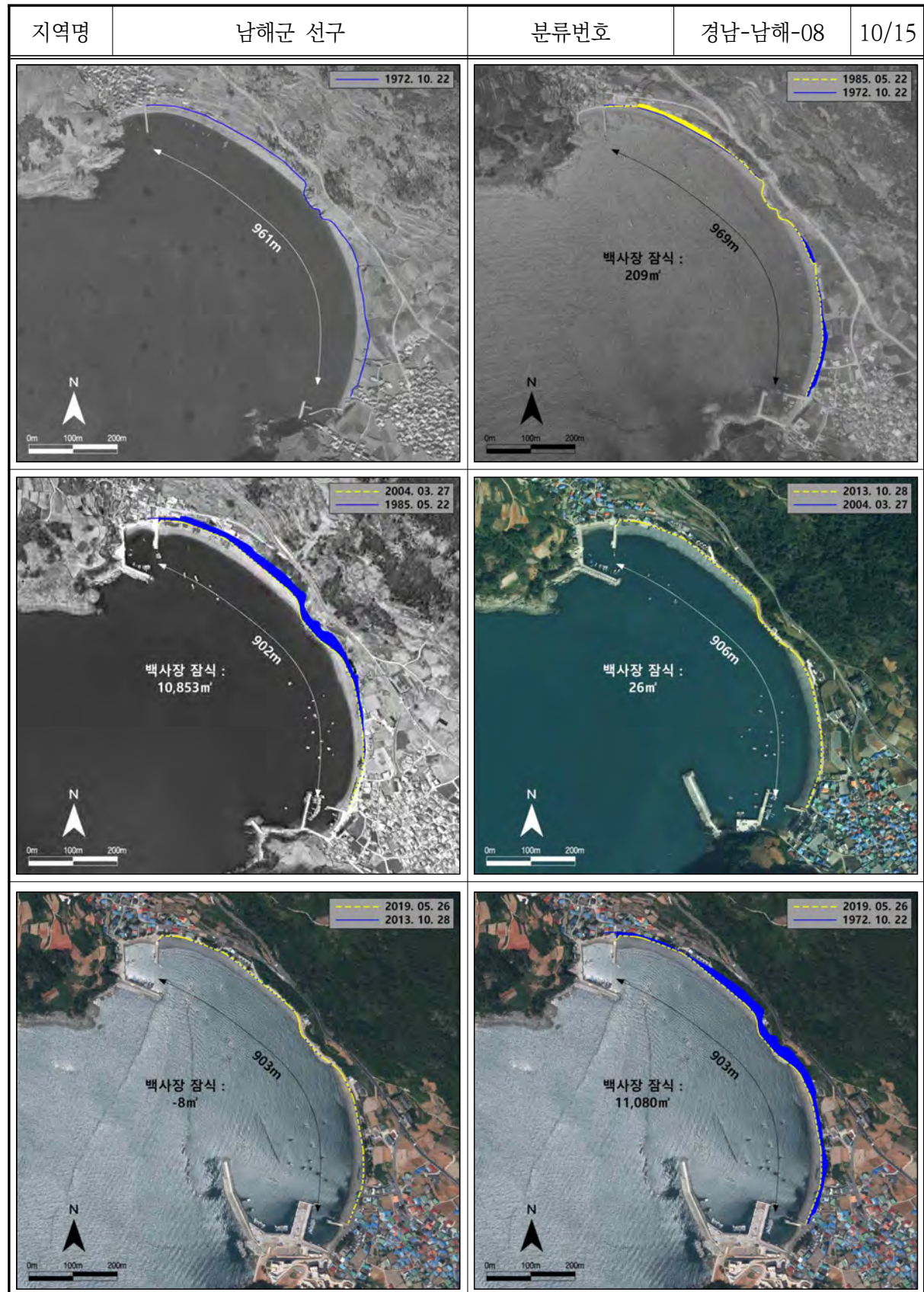
(5) 해빈변화 통계 분석

| | | | | | | | | |
|------------------|--------|-------|---------|-------|---------|-------------------------|--------|------|
| 지역명 | 남해군 선구 | | | 분류번호 | | 경남-남해-08 | | 9/15 |
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2020년 ~ 2021년) | | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 | |
| 1번 | 해빈폭 | 4.0% | 2020/10 | -1.9% | 2021/10 | 21.8 | 22.3 | |
| | 평면적 | 4.0% | 2020/10 | -1.9% | 2021/10 | 2805.7 | 2863.6 | |
| | 단면적 | 2.5% | 2021/04 | -1.9% | 2020/04 | 34.8 | 34.6 | |
| 2번 | 해빈폭 | 2.6% | 2021/10 | -2.6% | 2021/04 | 16.8 | 17.4 | |
| | 평면적 | 2.6% | 2021/10 | -2.6% | 2021/04 | 3465.6 | 3589.8 | |
| | 단면적 | 5.6% | 2020/04 | -6.5% | 2020/10 | 22.0 | 21.2 | |
| 3번 | 해빈폭 | - | - | - | - | - | - | |
| | 평면적 | - | - | - | - | - | - | |
| | 단면적 | - | - | - | - | - | - | |
| 4번 | 해빈폭 | 7.4% | 2020/04 | -6.0% | 2021/10 | 18.5 | 17.5 | |
| | 평면적 | 7.4% | 2020/04 | -6.0% | 2021/10 | 3796.2 | 3580.8 | |
| | 단면적 | 13.3% | 2020/04 | -8.0% | 2020/10 | 31.1 | 27.2 | |
| 5번 | 해빈폭 | 1.7% | 2020/10 | -2.0% | 2021/04 | 26.6 | 27.4 | |
| | 평면적 | 1.7% | 2020/10 | -2.0% | 2021/04 | 4059.5 | 4181.9 | |
| | 단면적 | 3.5% | 2021/10 | -5.5% | 2020/10 | 57.1 | 56.0 | |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| | | | | | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 4 | 22.0250 | 0.5166 | 22.6903 | 21.3597 |
| 2번 | 4 | 17.0500 | 0.3354 | 17.4820 | 16.6180 |
| 3번 | - | - | - | - | - |
| 4번 | 4 | 17.9750 | 0.8642 | 19.0880 | 16.8620 |
| 5번 | 4 | 26.9500 | 0.4153 | 27.4849 | 26.4151 |



(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| | | | | |
|--|-----------------------|--------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | 11/15 |
| 공 란 | | | | |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 1985년은 북측구간에 해안도로가 건설됨 ○ 2004년은 해안 전면에 호안 및 해안도로가 건설되어 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(m ²) | 잠식폭(m) | | |
| 1972~1985 | 209 | 0.2 | | |
| 1985~2004 | 10,853 | 12.7 | | |
| 2004~2013 | 26 | 0.0 | | |
| 2013~2019 | -8 | 0.0 | | |
| 1972~2019 | 11,080 | 13.0 | | |

(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)


| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | 12/15 |
| <div>북측 선착장 초입 남측(2020. 4. 7.)</div>  | | <div>남측 선착장 초입 북측(2020. 4. 7.)</div>  | | |
| <p>몽돌 해안으로 중앙구간에 월파방지용 T.T.P가 설치되어 있음</p> | | | | |
| <div>북측 선착장 초입 남측(2020. 10. 13.)</div>  | | <div>남측 선착장 초입 북측(2020. 10. 13.)</div>  | | |
| <p>1차 조사시와 비교하여 북측구간에 몽돌 유실이 발생함</p> | | | | |
| <div>북측 선착장 초입 남측(2021. 4. 8.)</div>  | | <div>남측 선착장 초입 북측(2021. 4. 8.)</div>  | | |
| <p>전년대비 대부분 구간에서 평균 해빈폭이 감소하였지만 평균 단면적은 증가한 경향을 나타냄</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | 13/15 |
| <div>북측 선착장 초입 남측(2021. 10. 27.)</div>  | | <div>남측 선착장 초입 북측(2021. 10. 27.)</div>  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 남측구간에 몽돌 유실이 발생하여 해변폭 및 단면적이 감소함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


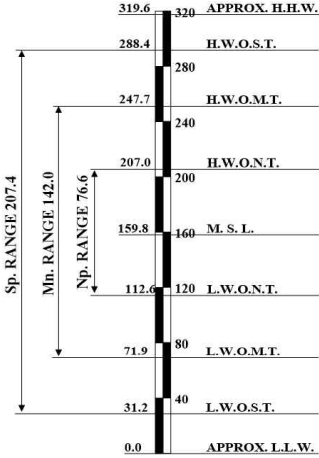
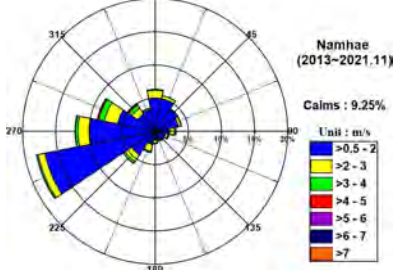

| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | 14/15 |
|--|--------|---|----------|-------|
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div>2021. 10. 27.</div>  | | <div>2021. 10. 27.</div>  | | |
| ① 남측구간 해안 전경 | | ② 중앙구간 T.T.P 설치 구간 | | |
| <div>2021. 10. 27.</div>  | | <div>2021. 10. 27.</div>  | | |
| ③ 중앙구간 해안전경 | | ④ 북측구간 해안 전경 | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 북측 선구방파제, 남측 향촌방파제가 위치해 있으며, 중앙구간에 월파방지용 T.T.P가 설치되어 있음○ 1차 조사시와 비교하여 남측구간에 몽돌 유실이 발생함○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해변폭 0.5m 감소, 평균 단면적 0.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 8.9°로 0.5° 급해짐○ 제3차 연안정비사업으로 이안제(250m)가 계획됨 | | | | |

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 선구 | 분류번호 | 경남-남해-08 | 15/15 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 11,080 | 13.0 | | 호안, 해안도로 | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | |
| 호안, 항만시설 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 중앙구간(3번 기선)에 만조시 해수가 유입되는 구간이 존재함 | | | | | | | | | |
| ◦ 과거 태풍 및 고파랑 내습시 배후지에 파랑에 의한 월파 피해가 발생함 | | | | | | | | | |
| ◦ 이안제 설치로 월파 피해 감소 효과 기대 | | | | | | | | | |

37) 남해군 사촌

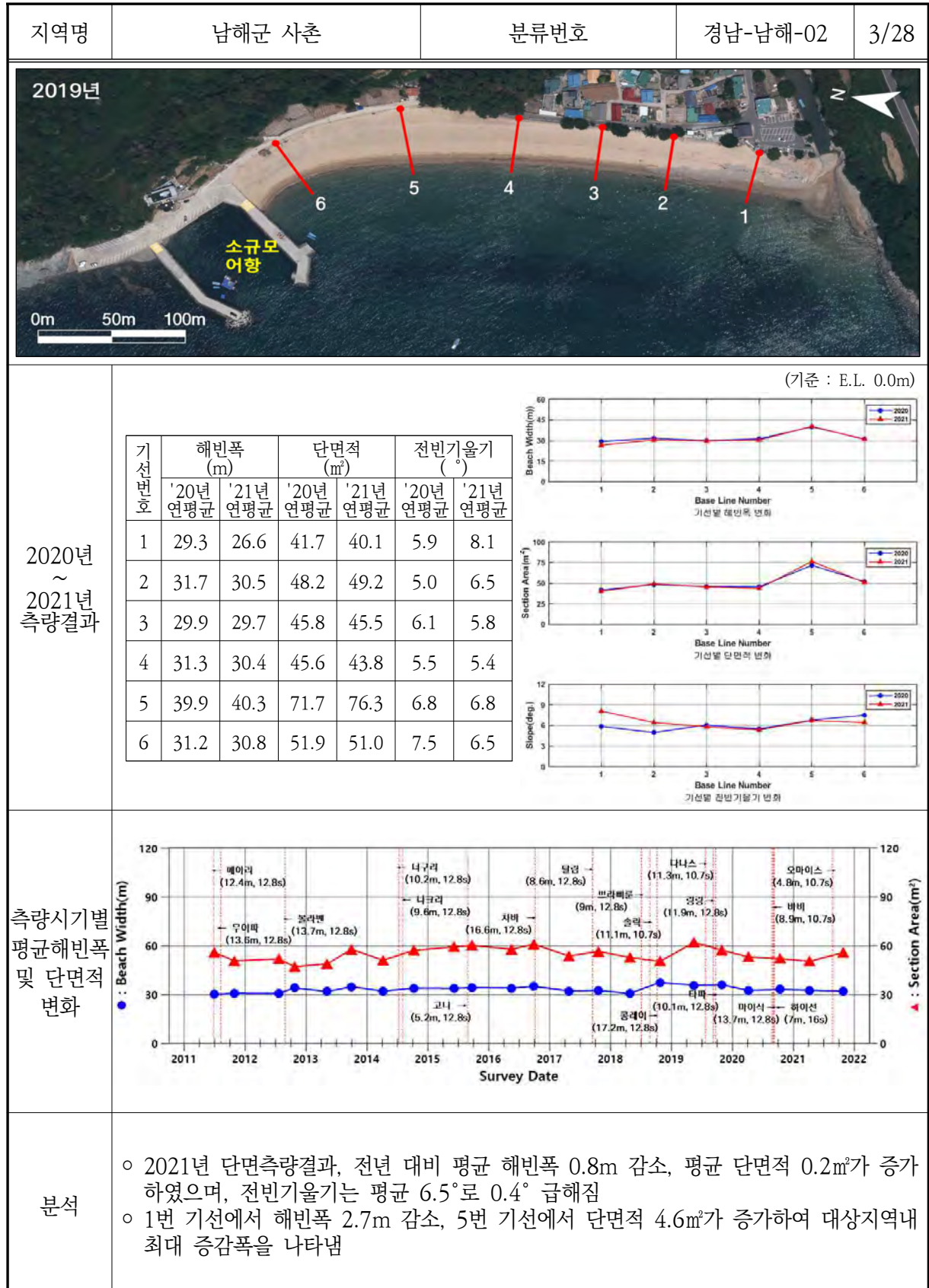
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----|-------------------|------|----------|------|--------|---|-------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 지역명 | 남해군 사촌 | | | | | | | 분류번호 | 경남-남해-02 | | | 1/28 | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 27일 | | | | | | |
| | | | | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 27일 | | | | | | |
| | | | | | | | | 시점좌표 | N34°44'41", E127°51'19" | | | | | | |
| | | | | | | | | 종점좌표 | N34°44'29", E127°51'23" | | | | | | |
| | | | | | | | | 총연장(m) | 382m | | | | | | |
| | | | | | | | | 해빈폭(m) | 27~39m | | | | | | |
| | | | | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | |
| | | | | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 선구리) | | | | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | |
| |  | | | | | | |  | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NNW | | | | | | | | | | |
| | | | 평균풍속(2013년~2021년) | | 1.3m/s | | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | | | |
| |  | | | | NO. 91-3 | SE | 4.3 | 9.6 | NO. 92-2 | ESE | 4.2 | 9.1 | | | |
| SSE | | | | | | 10.3 | 16.5 | SE | | 4.4 | 9.4 | | | | |
| S | | | | | | 9.8 | 16.5 | SSE | | 11.8 | 16.5 | | | | |
| NO. 93-2 | | | | | ESE | 4.3 | 9.4 | | | | | | | | |
| | | | | | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | | | | |
| | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | | | | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | | |
| | 임포천 | 지방 | 3.6 | 2.7 | 4.9 | 95 | 1.6 | 30 | | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | | 단면적변화율 | | 해빈침식안정물 | | 국부침식정도 | | 배후지피해위험성 | | 총점 | 침식등급 | | | |
| | 12.7 | | 8.8 | | 8.7 | | 17.4 | | 20.0 | | 67.6 | B | | | |
| 침식 등급 이력 | 07년 | 08년 | 09년 | 10년 | 11년 | 12년 | 13년 | 14년 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 |
| | B | C | C | C | C | C | C | B | B | B | C | B | B | C | B |


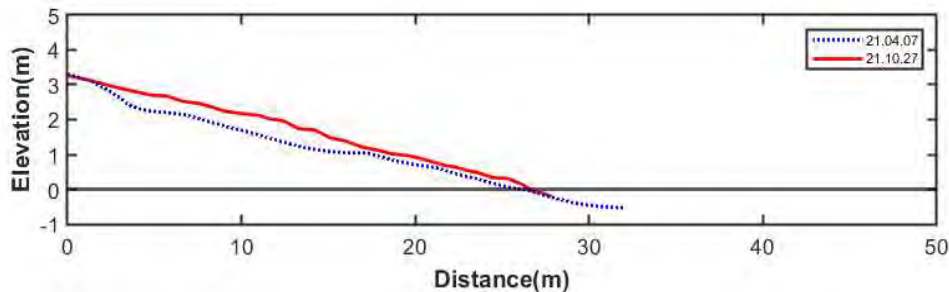
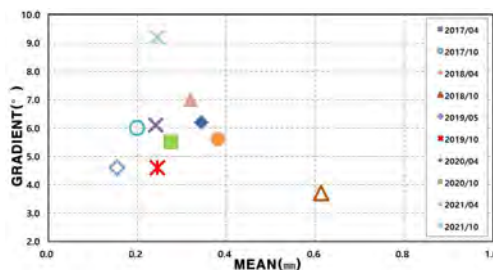
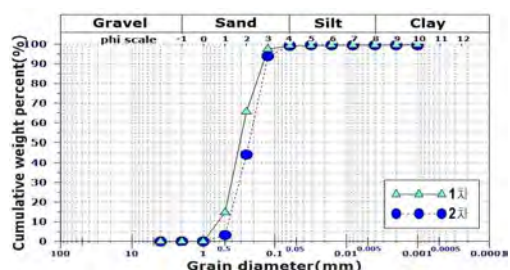
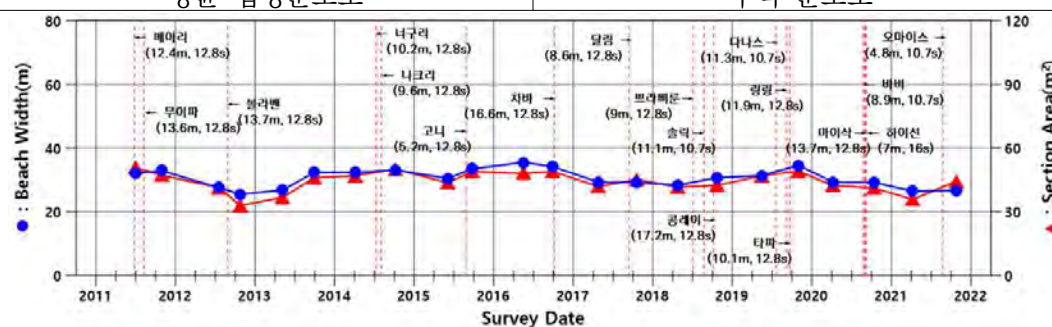
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


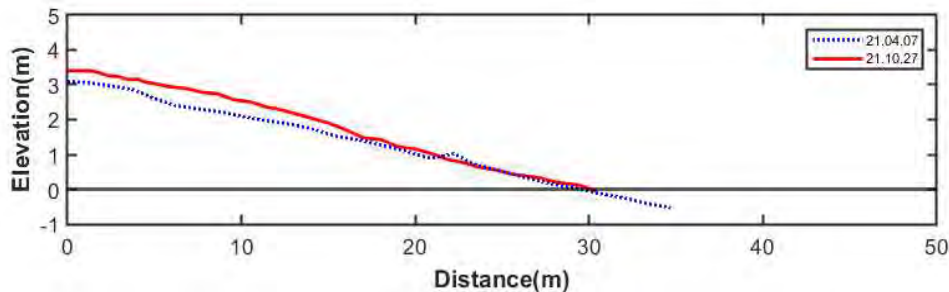
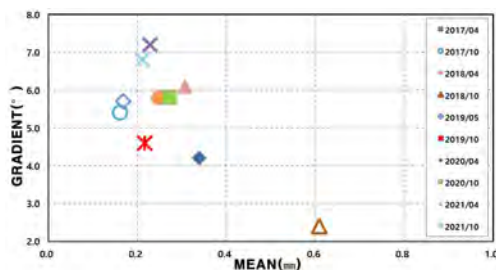
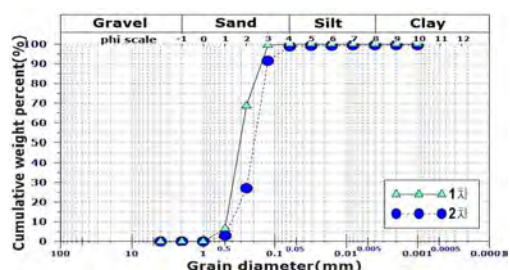
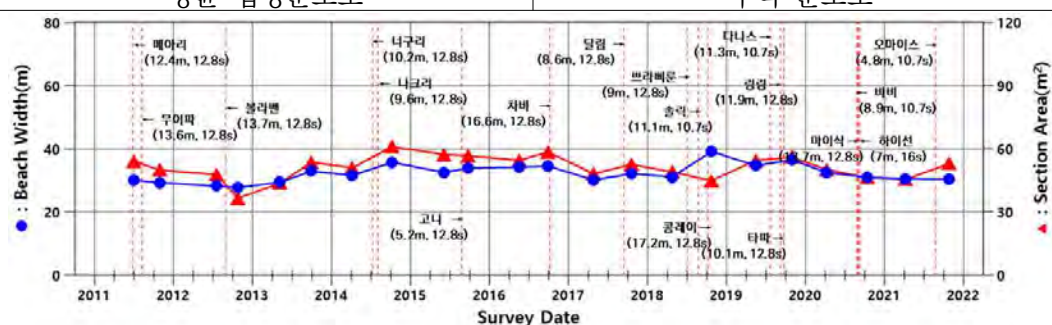
| | | | | |
|---|---------|--|----------|--|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 2/28 |
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 10. 27.</div> | |  <div>2021. 10. 27.</div> | |  <div>2021. 10. 27.</div> |
| ① 도류제 | | ② 주차장 | | ③ 직립호안 |
|  <div>2021. 10. 27.</div> | |  <div>2021. 10. 27.</div> | |  |
| ④ 해안도로 | | ⑤ 소규모어항 | | 지질도(1:50,000) |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 |
| | Klgr | 경상계 불국사관입암군 우백색화강암 | | 우백색화강암 |
| <div>① 도류제 : 길이 26m, 폭 5m, 높이 1.4~2.4m</div> <div>② 주차장 : 길이 60m, 높이 0.5m</div> <div>③ 직립호안 : 길이 350m, 높이 0.4~1.8m</div> <div>④ 해안도로 : 길이 410m, 폭 5m</div> <div>⑤ 소규모어항 : 북방파제 75m, 남방파제 105m, 폭 5m</div> | | | | |


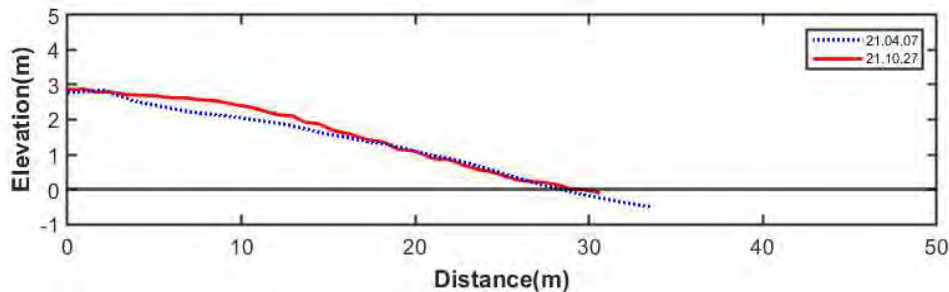
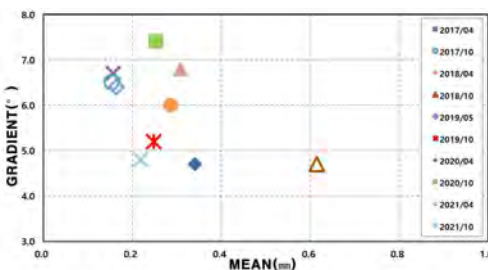
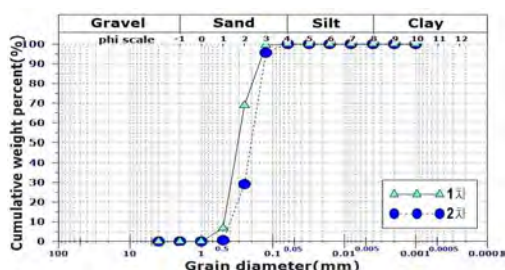
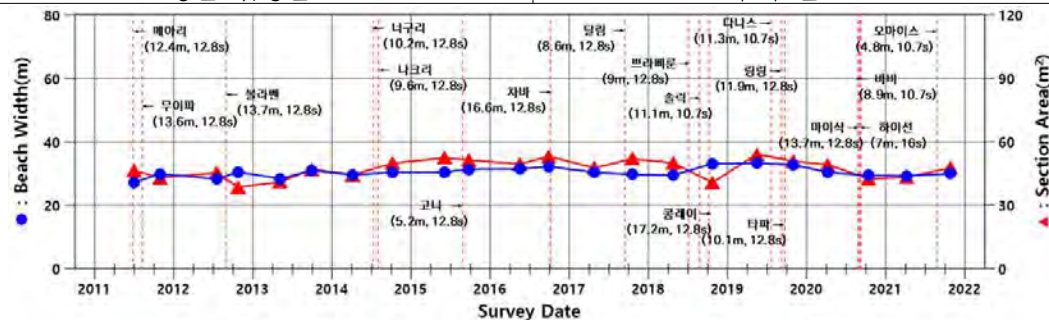
(3) 기선변화


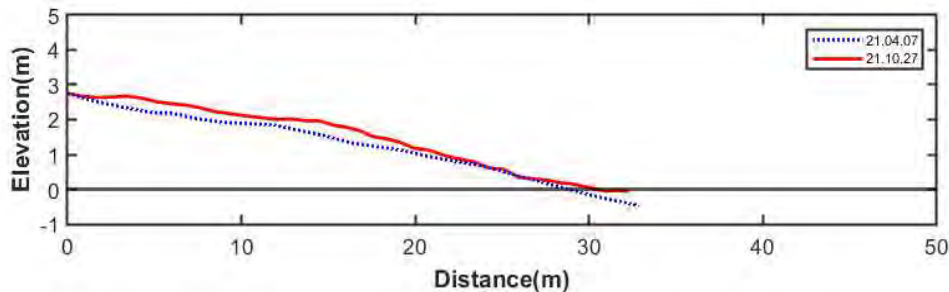
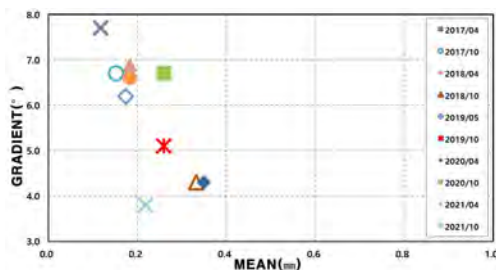
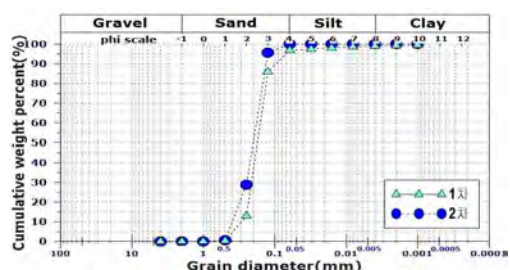
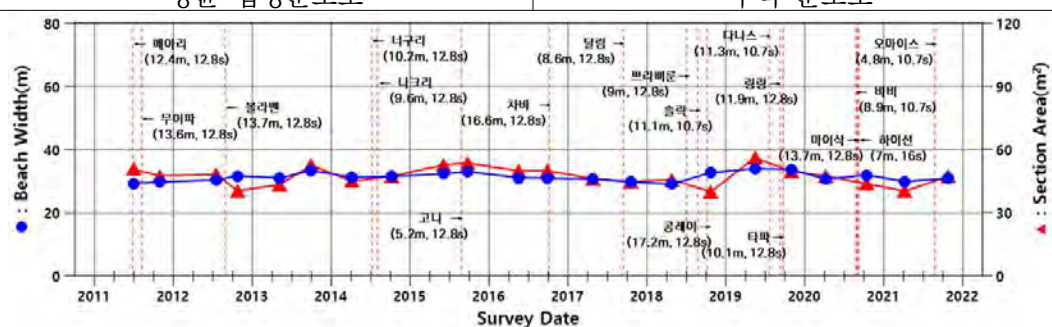



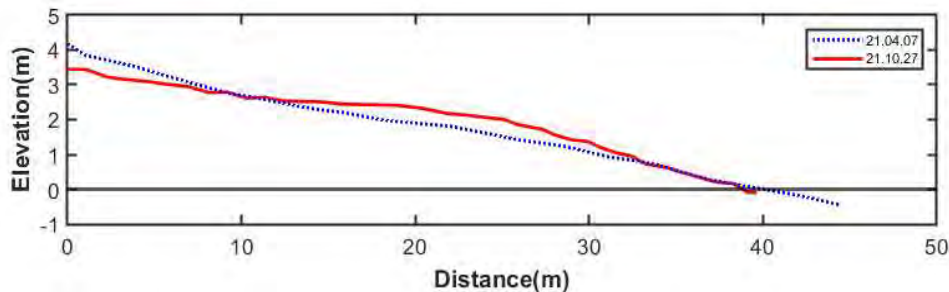
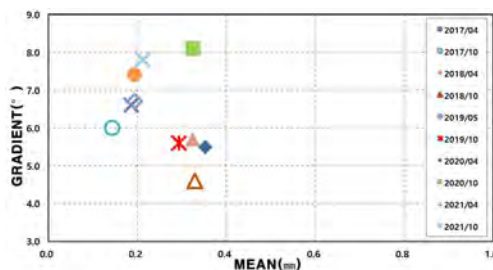
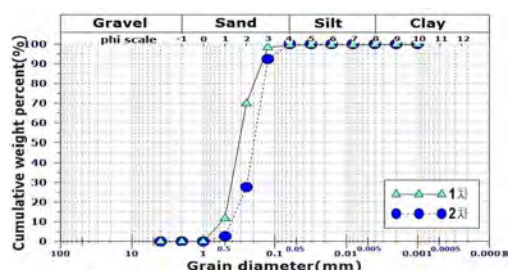
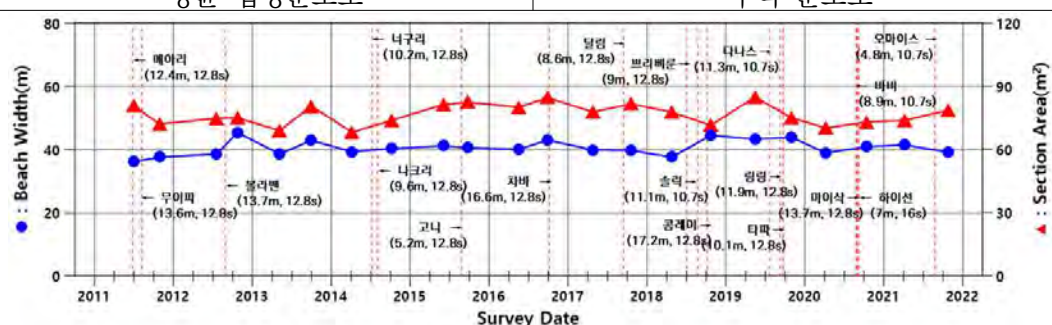
(4) 기선별 분석 및 결과


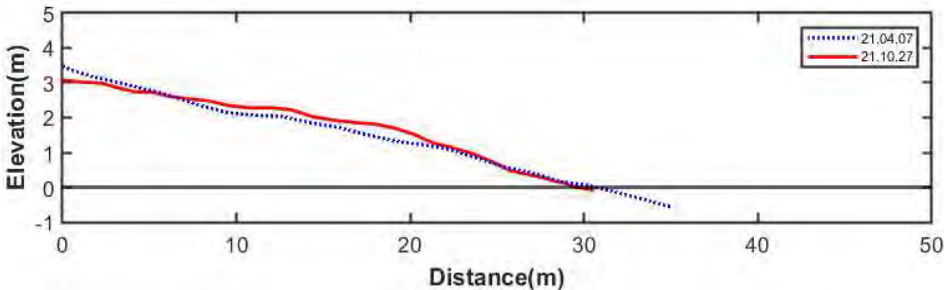
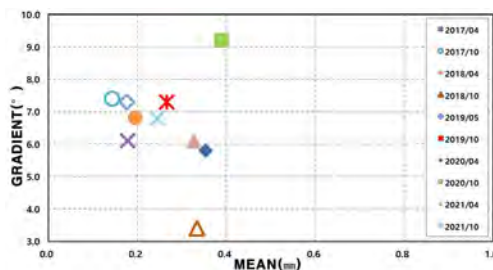
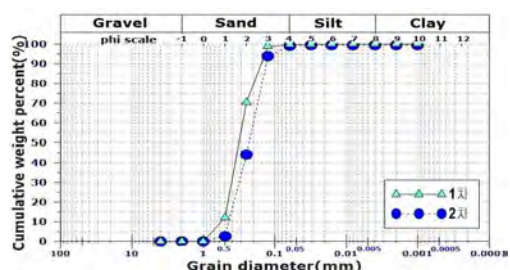
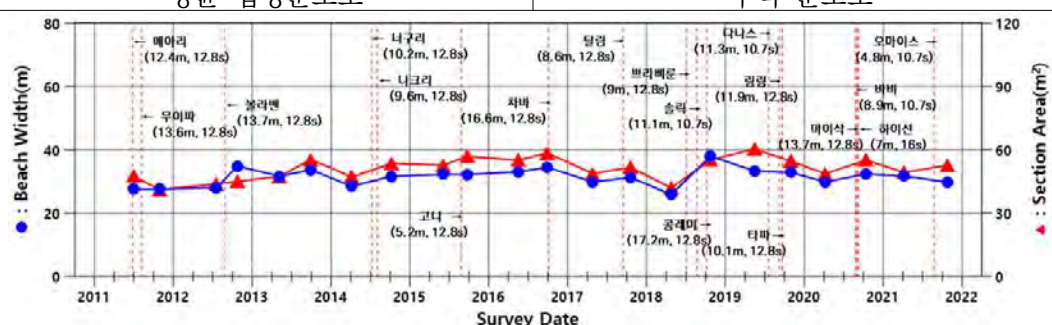
| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|---------|----------|---------|-------------------------------|--|
| 지역명 | 남해군 사촌 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-02 | | 4/28 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N E | | 34°44'29.72" 127°51'22.42" | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 26.6 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 40.1 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 270.7 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.273 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 | |
| | 해빈폭(m) | 29.3 | 29.2 | 28.4 | 30.7 | 31.4 | 34.6 | 29.3 | 29.2 | 26.5 | 26.7 | |
| | 단면적(㎡) | 41.8 | 45.2 | 41.5 | 42.4 | 46.9 | 49.1 | 42.3 | 41.1 | 35.7 | 44.4 | |
| | 전빈기울기(°) | 6.1 | 6.0 | 5.6 | 3.7 | 4.6 | 4.6 | 6.2 | 5.5 | 7.0 | 9.2 | |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-02 | | 5/28 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°44'31.60" | |
| | | | | | | | | | E | 127°51'22.54" | |
| 2번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 30.5 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 49.2 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 269.6 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.854 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 30.1 | 32.1 | 31.1 | 39.1 | 34.7 | 36.5 | 32.5 | 30.9 | 30.5 | 30.4 |
| | 단면적(㎡) | 48.1 | 52.5 | 48.9 | 44.8 | 54.4 | 56.0 | 50.1 | 46.2 | 45.4 | 52.9 |
| | 전빈기울기(°) | 7.2 | 5.4 | 5.8 | 2.4 | 5.7 | 4.6 | 4.2 | 5.8 | 6.1 | 6.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|---------|----------|---------|---------------|--|
| 지역명 | 남해군 사촌 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-02 | | 6/28 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | | 34°44'33.80" | |
| | | | | | | | | | E | | 127°51'22.38" | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 29.7 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 45.5 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 269.0 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.828 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 | |
| | 해빈폭(m) | 30.4 | 29.7 | 29.5 | 33.1 | 33.3 | 32.8 | 30.4 | 29.4 | 29.3 | 30.0 | |
| | 단면적(㎡) | 47.6 | 52.0 | 49.9 | 40.7 | 54.1 | 50.8 | 49.2 | 42.4 | 43.3 | 47.6 | |
| | 전반기울기(°) | 6.7 | 6.5 | 6.0 | 4.7 | 6.4 | 5.2 | 4.7 | 7.4 | 6.8 | 4.8 | |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-02 | | 7/28 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°44'35.32" | |
| | | | | | | | | | E | 127°51'22.28" | |
| 4번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 30.4 | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 43.8 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 268.9 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.770 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 30.7 | 29.8 | 29.1 | 32.7 | 34.0 | 33.7 | 30.6 | 32.0 | 29.9 | 30.9 |
| | 단면적(m²) | 46.1 | 44.7 | 45.7 | 39.9 | 56.1 | 49.6 | 47.4 | 43.7 | 40.2 | 47.3 |
| | 전빈기울기(°) | 7.7 | 6.7 | 6.6 | 4.3 | 6.2 | 5.1 | 4.3 | 6.7 | 6.9 | 3.8 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|--|
| 지역명 | 남해군 사촌 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-02 | | 8/28 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°44'37.60" | | |
| | | | | | | | | | E | 127°51'22.01" | | |
| 5번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 40.3 | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 76.3 | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 254.8 | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 32.198 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 | |
| | 해빈폭(m) | 39.9 | 39.7 | 37.6 | 44.5 | 43.3 | 43.9 | 38.9 | 40.9 | 41.5 | 39.1 | |
| | 단면적(m²) | 77.8 | 81.7 | 77.7 | 71.5 | 84.9 | 75.1 | 70.2 | 73.1 | 73.9 | 78.7 | |
| | 전반기울기(°) | 6.6 | 6.0 | 7.4 | 4.6 | 6.7 | 5.6 | 5.5 | 8.1 | 5.7 | 7.8 | |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|------------|---------|--|---------|----------|---------|---------------|--|--|
| 지역명 | 남해군 사촌 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-02 | | 9/28 | | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | | 34°44'40.14" | | |
| | | | | | | | | | E | | 127°51'20.33" | | |
| 6번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 30.8 | | | | |
| | | | | | 평균 단면적(m²) | | | | 51.0 | | | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 231.8 | | | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 31.931 | | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 | | |
| | 해빈폭(m) | 29.9 | 31.3 | 25.9 | 38.0 | 33.4 | 32.9 | 29.9 | 32.4 | 31.8 | 29.8 | | |
| | 단면적(m²) | 48.8 | 51.7 | 41.9 | 55.2 | 60.4 | 54.6 | 48.7 | 55.1 | 49.3 | 52.7 | | |
| | 전빈기울기(°) | 6.1 | 7.4 | 6.8 | 3.4 | 7.3 | 7.3 | 5.8 | 9.2 | 6.1 | 6.8 | | |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

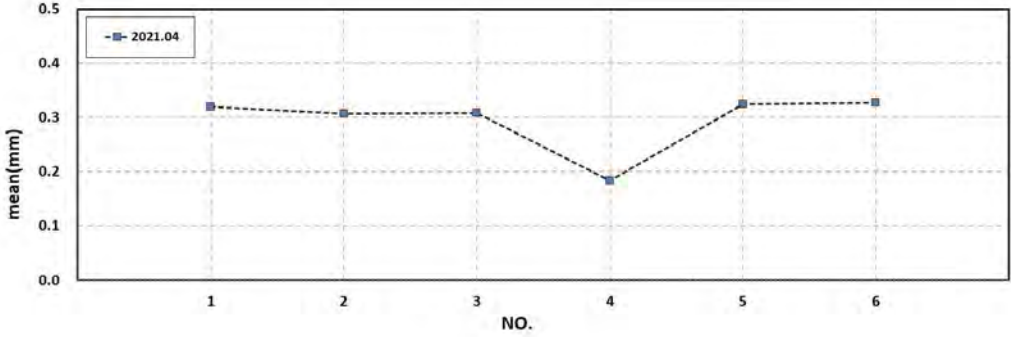
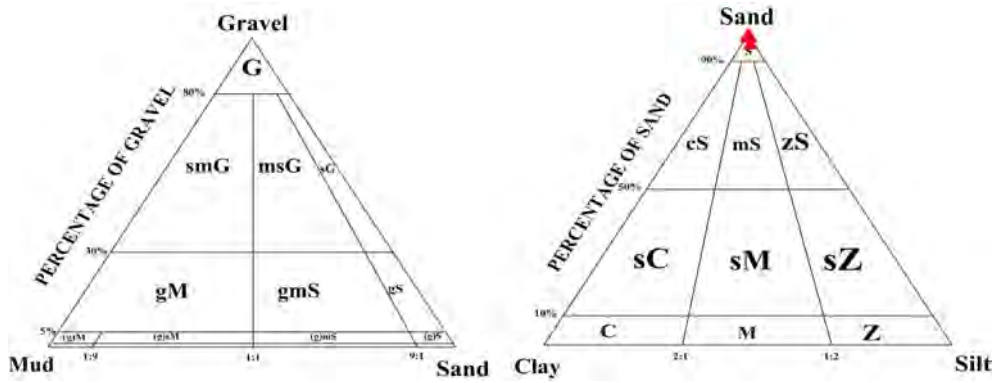
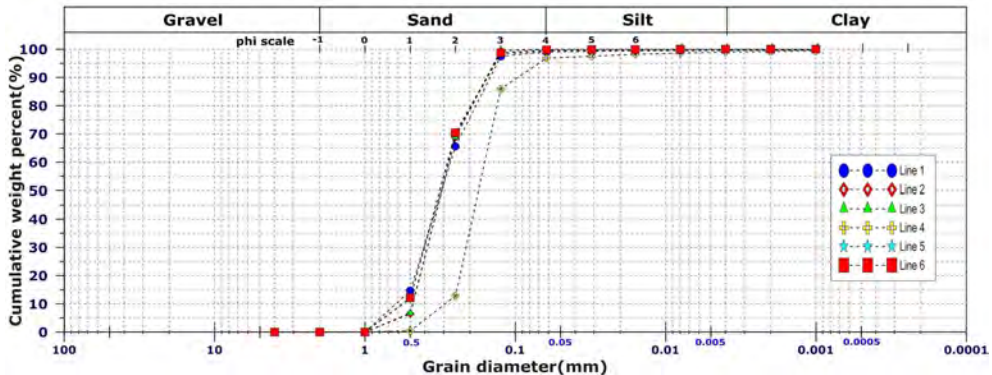
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 사촌 | | 분류번호 | | 경남-남해-02 | | 10/28 |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| | | | | | | | |
| 관측 평균 (2020년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2011년 ~ 2020년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 16.3% | 2016/05 | -16.5% | 2012/10 | 30.0 | 31.1 |
| | 평면적 | 16.3% | 2016/05 | -16.5% | 2012/10 | 1385.2 | 1436.4 |
| | 단면적 | 15.2% | 2011/06 | -25.5% | 2012/10 | 43.2 | 45.1 |
| 2번 | 해빈폭 | 21.5% | 2018/10 | -13.9% | 2012/10 | 31.4 | 33.0 |
| | 평면적 | 21.5% | 2018/10 | -13.9% | 2012/10 | 1947.1 | 2049.3 |
| | 단면적 | 19.3% | 2014/10 | -28.7% | 2012/10 | 50.4 | 51.6 |
| 3번 | 해빈폭 | 9.6% | 2019/05 | -10.5% | 2011/06 | 29.8 | 30.9 |
| | 평면적 | 9.6% | 2019/05 | -10.5% | 2011/06 | 1728.1 | 1791.8 |
| | 단면적 | 14.5% | 2019/05 | -18.5% | 2012/10 | 47.6 | 46.9 |
| 4번 | 해빈폭 | 8.6% | 2019/05 | -7.1% | 2018/04 | 30.9 | 31.8 |
| | 평면적 | 8.6% | 2019/05 | -7.1% | 2018/04 | 1753.1 | 1804.2 |
| | 단면적 | 18.5% | 2019/05 | -15.7% | 2018/10 | 47.7 | 46.9 |
| 5번 | 해빈폭 | 11.8% | 2012/10 | -10.8% | 2011/06 | 39.6 | 41.6 |
| | 평면적 | 11.8% | 2012/10 | -10.8% | 2011/06 | 2896.1 | 3047.1 |
| | 단면적 | 10.7% | 2019/05 | -11.1% | 2014/04 | 76.3 | 77.2 |
| 6번 | 해빈폭 | 20.9% | 2018/10 | -17.6% | 2018/04 | 30.2 | 32.6 |
| | 평면적 | 20.9% | 2018/10 | -17.6% | 2018/04 | 2591.2 | 2800.2 |
| | 단면적 | 18.4% | 2019/05 | -19.3% | 2011/10 | 49.3 | 52.7 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

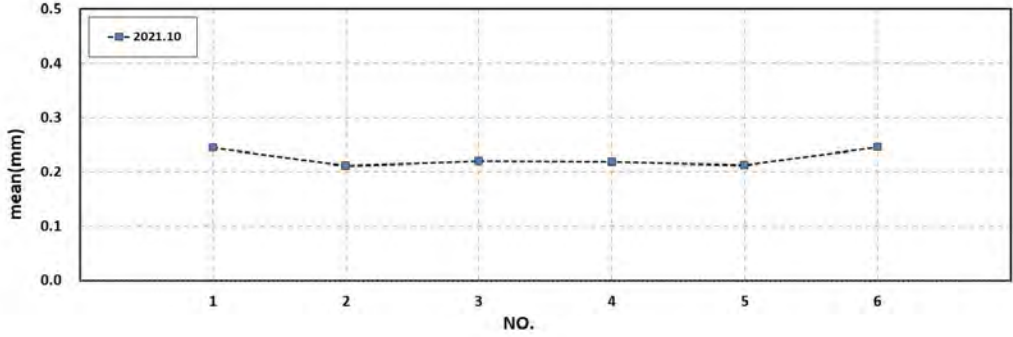
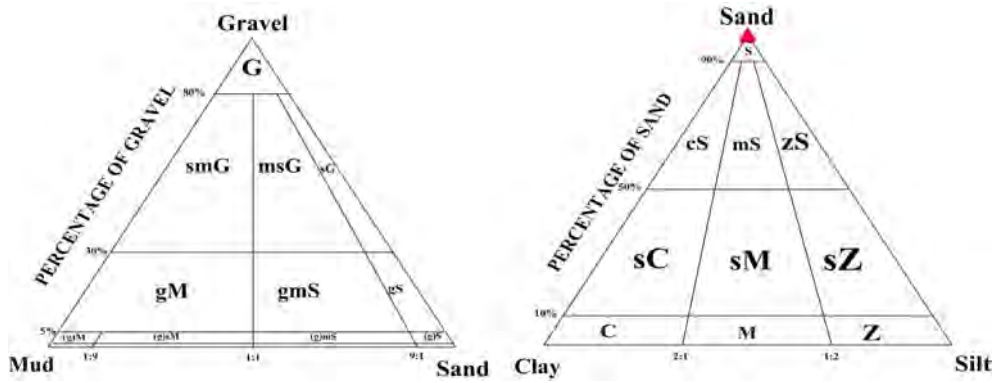
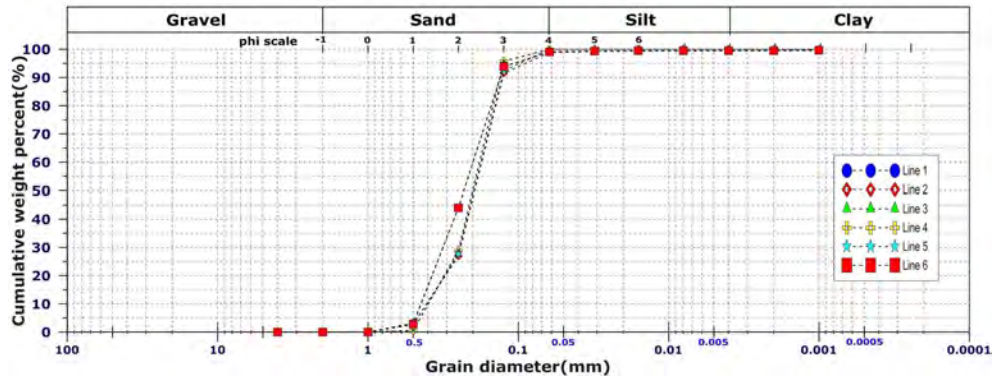
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 22 | 30.5364 | 2.8271 | 32.0889 | 28.9838 |
| 2번 | 22 | 32.1773 | 2.7647 | 33.6956 | 30.6590 |
| 3번 | 22 | 30.3955 | 1.5149 | 31.2274 | 29.5635 |
| 4번 | 22 | 31.3136 | 1.3788 | 32.0708 | 30.5564 |
| 5번 | 22 | 40.5955 | 2.3604 | 41.8917 | 39.2992 |
| 6번 | 22 | 31.4182 | 2.7645 | 32.9364 | 29.9000 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 27일)

| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 11/28 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.57) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.05) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.01) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.18~0.33mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.30mm | | |

| 지역명 | 남해군 사촌 | | | 분류번호 | | 경남-남해-02 | | 12/28 | | |
|---------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | | | |
| | D95 | 0.15 | 0.18 | 0.18 | 0.11 | 0.16 | 0.17 | | | |
| | D84 | 0.20 | 0.22 | 0.22 | 0.14 | 0.21 | 0.21 | | | |
| | D50 | 0.31 | 0.30 | 0.31 | 0.18 | 0.32 | 0.33 | | | |
| | D16 | 0.53 | 0.44 | 0.44 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | | | |
| | D5 | 0.77 | 0.58 | 0.58 | 0.32 | 0.65 | 0.66 | | | |
| 퇴적물 유형 및 조성변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.09 | 0.49 | 0.42 | 1.65 | 0.70 | -0.12 | 1.01 | S |
| | 2 | 0.00 | 99.02 | 0.96 | 0.02 | 1.70 | 0.51 | -0.06 | 1.00 | S |
| | 3 | 0.00 | 99.09 | 0.89 | 0.02 | 1.70 | 0.52 | -0.07 | 1.00 | S |
| | 4 | 0.00 | 96.86 | 2.15 | 0.99 | 2.44 | 0.45 | 0.01 | 1.14 | S |
| | 5 | 0.00 | 99.44 | 0.22 | 0.34 | 1.62 | 0.61 | -0.02 | 0.95 | S |
| | 6 | 0.00 | 99.80 | 0.20 | 0.00 | 1.61 | 0.61 | -0.02 | 0.95 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 27일)

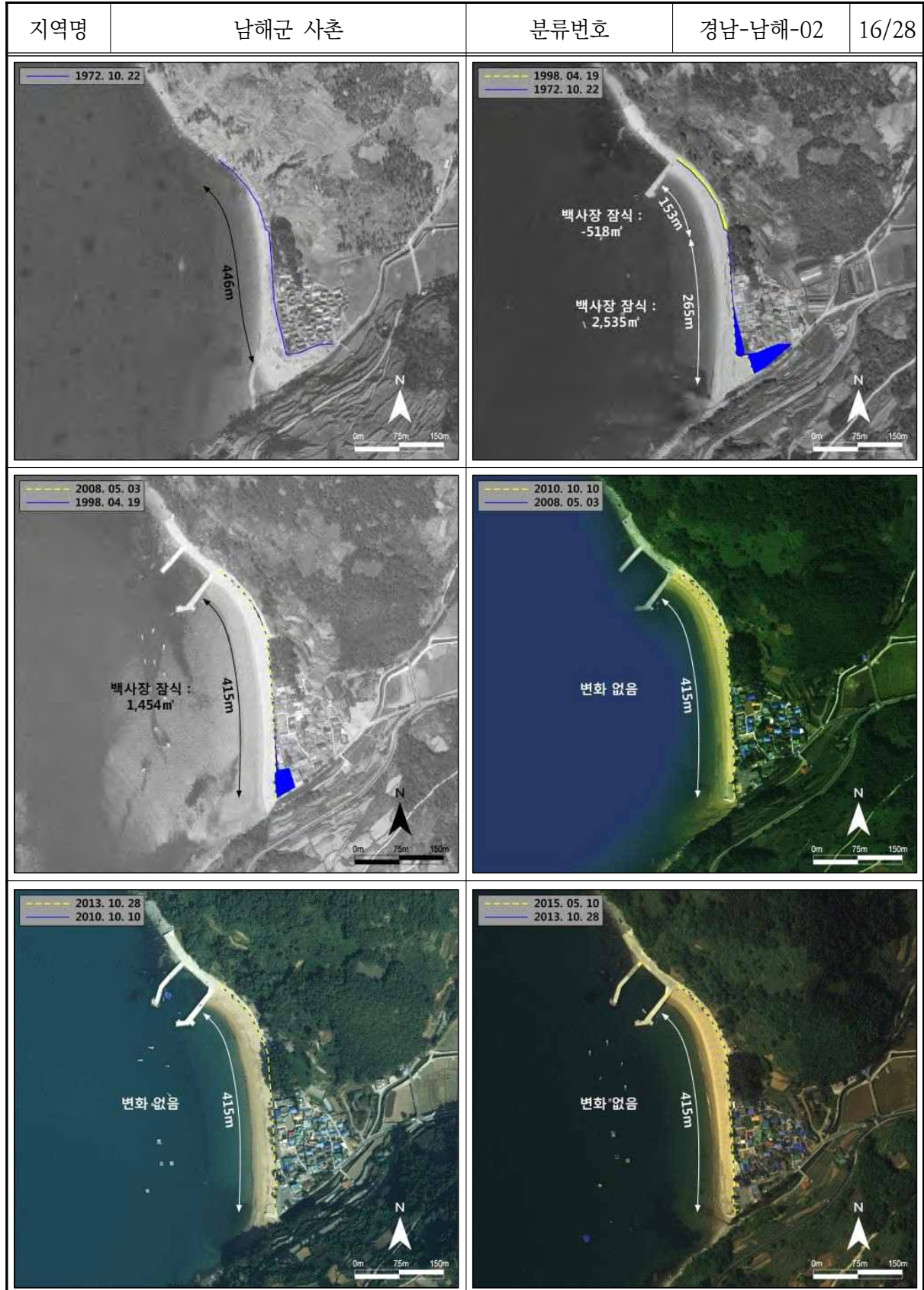
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 13/28 |
|-------------|--|--------------------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물 유형 | 모래 | | |
| | 평균분급도 | Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.52) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.07) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.02) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.21~0.24mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.22mm | | |




| 지역명 | 남해군 사촌 | | | 분류번호 | | 경남-남해-02 | | 14/28 | | |
|--------------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | Line 2 | Line 3 | Line 4 | Line 5 | Line 6 | | | |
| | D95 | 0.13 | 0.12 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | | | |
| | D84 | 0.16 | 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.16 | | | |
| | D50 | 0.24 | 0.21 | 0.22 | 0.22 | 0.21 | 0.24 | | | |
| | D16 | 0.37 | 0.30 | 0.29 | 0.29 | 0.30 | 0.37 | | | |
| | D5 | 0.50 | 0.45 | 0.36 | 0.36 | 0.44 | 0.49 | | | |
| 퇴적물 유형 및 조성비 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 0.00 | 99.15 | 0.37 | 0.48 | 2.03 | 0.60 | -0.06 | 0.96 | S |
| | 2 | 0.00 | 98.90 | 0.52 | 0.58 | 2.25 | 0.53 | -0.14 | 1.14 | S |
| | 3 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.19 | 0.43 | -0.03 | 0.98 | S |
| | 4 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.19 | 0.43 | -0.03 | 0.99 | S |
| | 5 | 0.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 2.24 | 0.52 | -0.14 | 1.10 | S |
| | 6 | 0.00 | 99.13 | 0.38 | 0.50 | 2.03 | 0.59 | -0.06 | 0.95 | S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)







| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 15/28 |
|---|--------|------|----------|-------|
| 2009년 ~ 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 | | | | |
| 표층퇴적물 의 대 정 점 평 균 입 경 변 화 | | | | |







(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)









| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 17/28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|--|----------|-------|-------|--|----|---------|--------|-----------|-------|-----|--|-----------|-------|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|---|-----|--|-----------|-------|-----|--|
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 특 징 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 1998년은 호안 건설과 매립으로 백사장이 잠식됨○ 2008년은 남측구간에서 해안도로 및 주차장 건설로 백사장이 잠식됨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th rowspan="2">기간</th><th colspan="2">백사장잠식</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>잠식면적(㎡)</th><th>잠식폭(m)</th></tr><tr><td>1972~1998</td><td>2,017</td><td>5.0</td><td></td></tr><tr><td>1998~2008</td><td>1,454</td><td>3.6</td><td></td></tr><tr><td>2008~2010</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2010~2013</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2013~2015</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2015~2017</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2017~2019</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>1972~2019</td><td>3,471</td><td>8.5</td><td></td></tr></table> | | | | 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | 1972~1998 | 2,017 | 5.0 | | 1998~2008 | 1,454 | 3.6 | | 2008~2010 | 0 | 0.0 | | 2010~2013 | 0 | 0.0 | | 2013~2015 | 0 | 0.0 | | 2015~2017 | 0 | 0.0 | | 2017~2019 | 0 | 0.0 | | 1972~2019 | 3,471 | 8.5 | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1972~1998 | 2,017 | 5.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1998~2008 | 1,454 | 3.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2008~2010 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2010~2013 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013~2015 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015~2017 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017~2019 | 0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1972~2019 | 3,471 | 8.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 18/28 |
|--|--------|--|----------|-------|
| <div> <div>소규모 방파제 위(2007. 11. 6.)</div>  </div> | | <div> <div>도로 위(2007. 11. 6.)</div>  </div> | | |
| <p>남측 해안에는 자갈이 드러나 있으며 전체적으로 해변경사가 완만함</p> | | | | |
| <div> <div>소규모 방파제 위(2009. 6. 1.)</div>  </div> | | <div> <div>도로 위(2009. 6. 1.)</div>  </div> | | |
| <p>전년 대비 해변폭과 해빈고의 변화가 나타나지 않으며 비교적 안정적인 해변을 유지함</p> | | | | |
| <div> <div>소규모 방파제 위(2009. 10. 19.)</div>  </div> | | <div> <div>도로 위(2009. 10. 19.)</div>  </div> | | |
| <p>백사장 남측구간은 자갈화가 진행되고 민가가 배후 호안에 인접해 있어, 고파랑 내습시 침식 및 민가 피해가 우려되므로 파랑 저감을 위한 침식방지 대책이 요구됨</p> | | | | |







| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 19/28 |
| <p>소규모 방파제 위(2010. 4. 29.)</p>  | | <p>도로 위(2010. 4. 29.)</p>  | | |
| <p>많은 양의 비사가 호안 전면에 퇴적되었으며, 백사장 북측구간과 남측구간에 많은 양의 파래가 퇴적됨</p> | | | | |
| <p>소규모 방파제 위(2010. 10. 6.)</p>  | | <p>도로 위(2010. 10. 6.)</p>  | | |
| <p>'10년 4월 조사당시 보다 남측 소하천 하구에 유입된 자갈의 양이 증가하였으며 백사장 북측으로 확산된 양상을 보임</p> | | | | |
| <p>소규모 방파제 위(2011. 6. 28.)</p>  | | <p>도로 위(2011. 6. 28.)</p>  | | |
| <p>현장조사 직전 내습한 태풍 메아리의 영향으로 백사장 중앙 및 북측 정선부에 자갈이 드러나고 모래절벽이 형성됨</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 20/28 |
| <p>소규모 방파제 위(2011. 10. 28.)</p>  | | <p>도로 위(2011. 10. 28.)</p>  | | |
| <p>1차 조사시 나타났던 백사장 중앙부의 자갈은 사라졌으나, 북측 백사장의 해빈고가 낮아짐</p> | | | | |
| <p>소규모 방파제 위(2012. 7. 18.)</p>  | | <p>도로 위(2012. 7. 18.)</p>  | | |
| <p>호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적되는 등 전년도 조사시와 비교하여 뚜렷한 변화는 발견되지 않으며, 침식이 진행되어 전체적으로 해변폭 및 단면적이 감소함</p> | | | | |
| <p>소규모 방파제 위(2012. 10. 24.)</p>  | | <p>도로 위(2012. 10. 24.)</p>  | | |
| <p>고파랑 내습으로 북측 방파제 및 배후 건물, 해수욕장 시설물이 파손되었으며, 북측구간에서 토사붕괴가 발생하고 남측구간 하구에 퇴적된 자갈 및 모래가 배후지 주차장에 유입됨</p> | | | | |

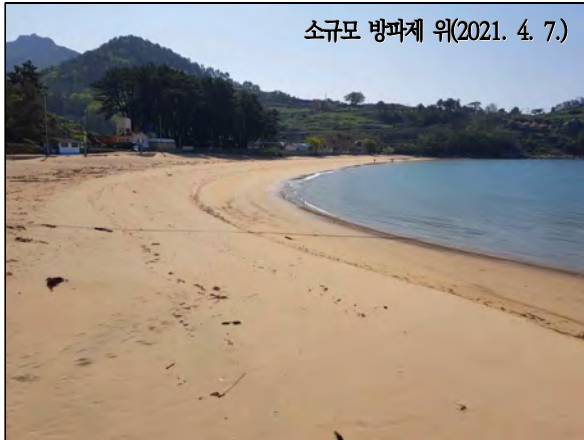



| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 21/28 |
|--|--------|--|----------|-------|
| <div>소규모 방파제 위(2013. 9. 30.)</div>  | | <div>도로 위(2013. 9. 30.)</div>  | | |
| 전년도 조사시 태풍 피해로 파손된 방파제의 복구가 완료됨 | | | | |
| <div>소규모 방파제 위(2014. 4. 7.)</div>  | | <div>도로 위(2014. 4. 7.)</div>  | | |
| 2013년 9월 조사시와 비교하여 전구간에서 해변폭이 감소함 | | | | |
| <div>소규모 방파제 위(2014. 10. 7.)</div>  | | <div>도로 위(2014. 10. 7.)</div>  | | |
| 남측 도류제 전면 자갈분포량이 증가하였으며, 백사장 내 뚜렷한 침·퇴적 변화는 나타나지 않음 | | | | |

| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 22/28 |
|---|--------|--|----------|-------|
|  | |  | | |
| 남측 호안 전면과 북측 산책로에 많은 양의 비사가 퇴적됨 | | | | |
|  | |  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 북측과 중앙구간에서 해변폭이 증가함 | | | | |
|  | |  | | |
| 중앙 호안 전면과 산책로에 많은 양의 비사가 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 23/28 |
| <div>소규모 방파제 위(2016. 9. 28.)</div>  | | <div>도로 위(2016. 9. 28.)</div>  | | |
| <div>1차 조사시 퇴적된 호안 전면의 모래가 유실되어 해변 표고가 낮아짐</div> | | | | |
| <div>소규모 방파제 위(2017. 4. 25.)</div>  | | <div>도로 위(2017. 4. 25.)</div>  | | |
| <div>중양 및 남측구간 호안 전면에 비사가 퇴적됨</div> | | | | |
| <div>소규모 방파제 위(2017. 10. 19.)</div>  | | <div>도로 위(2017. 10. 19.)</div>  | | |
| <div>남측구간 파손된 호안의 보수가 완료됨</div> | | | | |

| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 24/28 |
|--|--------|--|----------|-------|
| <p>소규모 방파제 위(2018. 4. 24.)</p>  | | <p>도로 위(2018. 4. 24.)</p>  | | |
| 전구간에서 해변폭이 감소함 | | | | |
| <p>소규모 방파제 위(2018. 10. 23.)</p>  | | <p>도로 위(2018. 10. 23.)</p>  | | |
| 남측구간 호안 전면에 모래 퇴적이 진행되었으며, 해안도로 상부에 비사 퇴적이 진행됨 | | | | |
| <p>소규모 방파제 위(2019. 5. 14.)</p>  | | <p>도로 위(2019. 5. 14.)</p>  | | |
| 중앙구간 호안 전면 모래 유실이 발생함 | | | | |


| | | | | |
|---|--------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 25/28 |
| <div>소규모 방파제 위(2019. 10. 30.)</div>  | | <div>도로 위(2019. 10. 30.)</div>  | | |
| 북측구간 조간대에서 자갈분포구간이 감소함 | | | | |
| <div>소규모 방파제 위(2020. 4. 7.)</div>  | | <div>도로 위(2020. 4. 7.)</div>  | | |
| 도류제 주변에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가함 | | | | |
| <div>소규모 방파제 위(2020. 10. 13.)</div>  | | <div>도로 위(2020. 10. 13.)</div>  | | |
| 남측구간에 자갈분포가 증가하였으며, 북측 호안 전면에 모래가 퇴적됨 | | | | |

| | | | | |
|--|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 26/28 |
| <div>소규모 방파제 위(2021. 4. 7.)</div>  | | <div>도로 위(2021. 4. 27.)</div>  | | |
| 전년대비 대부분 기선에서 평균 해빈폭 및 단면적이 감소하였지만 변화량은 미미함 | | | | |
| <div>소규모 방파제 위(2021. 10. 27.)</div>  | | <div>도로 위(2021. 10. 27.)</div>  | | |
| 남측구간 도로 전면에 분포한 자갈을 정비하였으며, 북측구간 호안 전면에서 모래가 유실됨 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


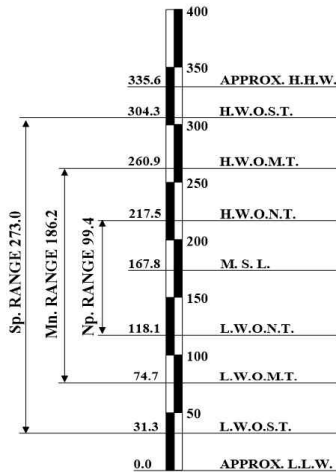
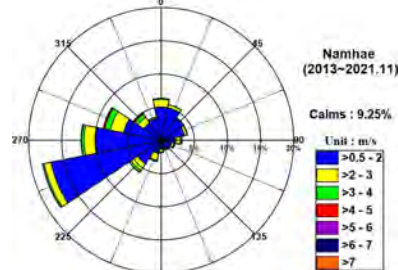
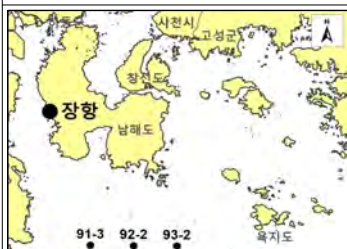
| | | | | |
|--|--------|------------------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 27/28 |
| <div>2019년</div> <div></div> | | | | |
| 위성영상 | | | | |
| <div><div><div>2021. 4. 7.</div><div></div></div><div><div>2021. 10. 27.</div><div></div></div></div> | | | | |
| ① 남측구간 도로 전면 자갈 정비 | | | | |
| <div><div><div>2021. 10. 27.</div><div></div></div><div><div>2021. 10. 27.</div><div></div></div></div> | | | | |
| ② 남측구간 전빈부 자갈분포 증가 | | ③ 북측 호안 전면 모래 유실 | | |
| <div><div>○ 2차 조사시 남측구간 전빈부에서 자갈분포가 증가하였으며, 1차 조사 대비 단면적이 증가함</div><div>○ 2차 조사시 북측구간 호안 전면에서 모래가 유실됨</div><div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.8m 감소, 평균 단면적 0.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 6.5°로 0.4° 급해짐</div><div>○ 제3차 연안정비사업으로 양빈(40,000㎡)이 계획됨</div></div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|--|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 사촌 | 분류번호 | 경남-남해-02 | 28/28 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | | |
| 3,471 | 8.5 | | | 해안도로, 친수공간 | | | | | |
| ◦ Source/Sink : 모래 유입원인 하천 개발(보 건설)로 모래 공급 감소 | | | | | | | | | |
| ◦ Longshore Process : 남측구간 도류제 건설 : 도류제 주변 자갈화 진행중 | | | | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 호안, 도류제, 항만시설 | | |  | | | | | | |
| ◦ 하천개발 현황 임포천 : 보 5개 | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 남측 도류제에 의한 모래공급 감소로 주변에 자갈화가 진행, 주기적인 정비가 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 연안정비사업 진행 시 모래 유실 방지 대책에 대한 검토 후 설계 필요 | | | | | | | | | |

38) 남해군 장항


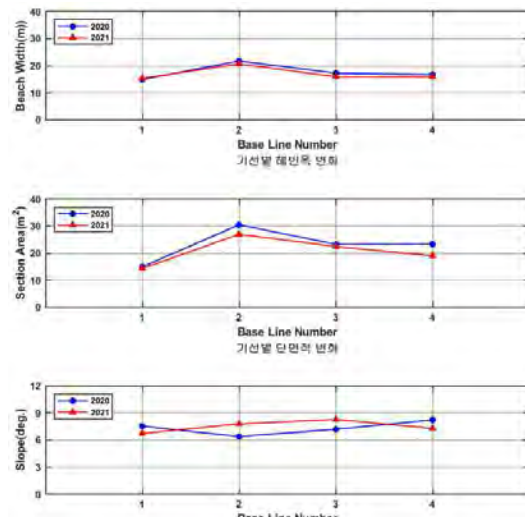
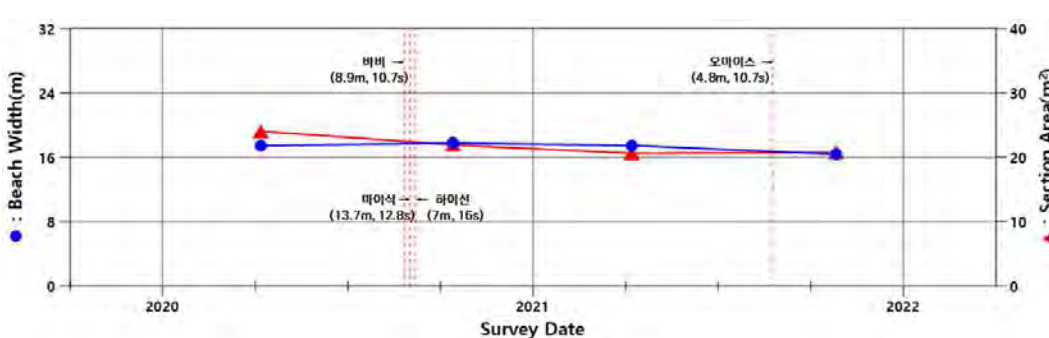
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|--------|---|-------------------------|------|------|----------|-----|------|------|--|--|
| 지역명 | 남해군 장항 | | | | 분류번호 | 경남-남해-09 | | 1/14 | | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: C등급(우려) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 7일 | | | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 26일 | | | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°47'56", E127°50'11" | | | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°48'11", E127°50'05" | | | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 540m | | | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 15~20m | | | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 자갈 | | | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 활형 | | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 서상항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NNW | | | | | | | | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | 1.3m/s | | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | | |
| |  | | | | NO. 91-3 | SE | 4.3 | 9.6 | NO. 92-2 | ESE | 4.2 | 9.1 | | |
| | | | | | | SSE | 10.3 | 16.5 | | SE | 4.4 | 9.4 | | |
| | | | | | | S | 9.8 | 16.5 | | SSE | 11.8 | 16.5 | | |
| | | | | | NO. 93-2 | ESE | 4.3 | 9.4 | | | | | | |
| | | | | | | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | | |
| | | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | | |
| 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | | | |
| | 13.4 | 6.7 | 9.1 | 18.6 | 15.0 | 62.9 | B | | | | | | | |
| 침식등급 이력 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | | | | |
| | - | - | - | - | C | B | | | | | | | | |


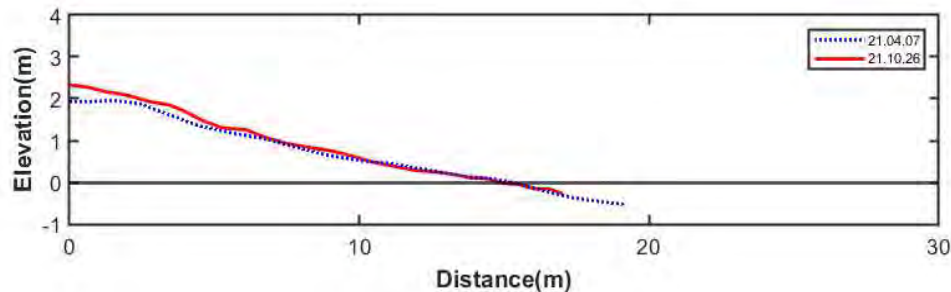
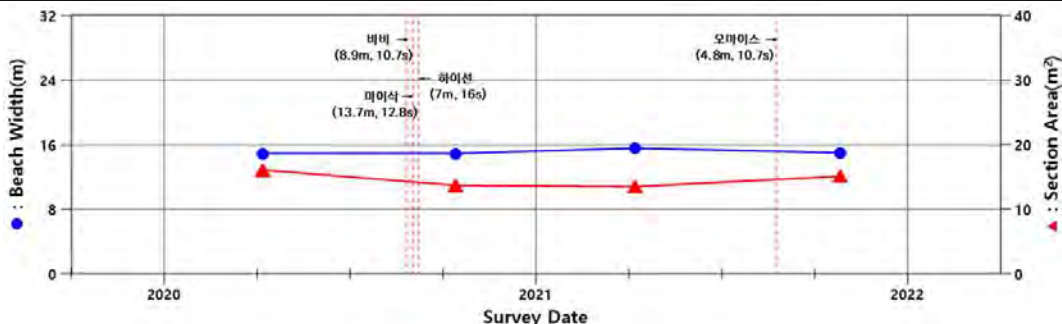
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


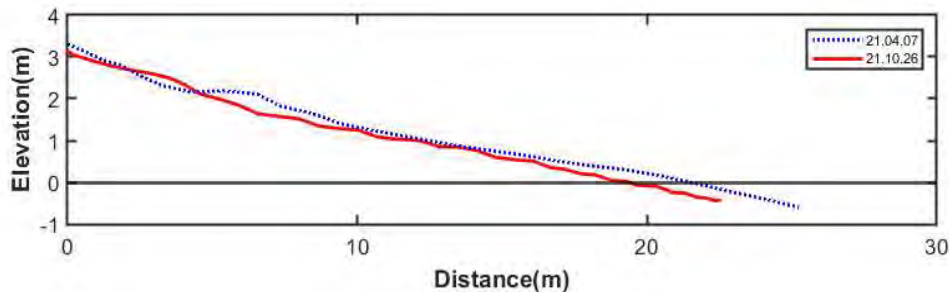
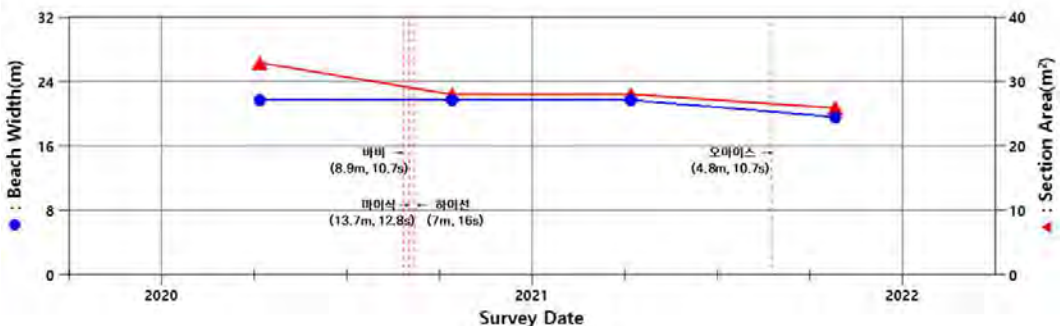
| | | | | | |
|--|---------|---|------|--|------|
| 지역명 | 남해군 장항 | | 분류번호 | 경남-남해-09 | 2/14 |
| <div>2019년</div> <div></div> | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
| <div>2021. 10. 26.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 26.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 26.</div> <div></div> | |
| ① 선착장 | | ② 석축호안 | | ③ 방파호안 | |
| <div>2021. 10. 26.</div> <div></div> | | <div>2021. 10. 26.</div> <div></div> | | <div></div> | |
| ④ 직립호안 | | ⑤ 암반지대 | | 지질도(1:50,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | | 흙, 모래, 자갈 | |
| | vb | 경상속 유천층군 용방산 | | 화산각력암, 각력안산암 | |
| <div>① 선착장</div> <div>② 석축호안 : 길이 40m, 높이 3.5m</div> <div>③ 방파호안 : 길이 100m, 높이 4m</div> <div>④ 직립호안 : 길이 340m, 높이 4.5m</div> <div>⑤ 암반지대</div> | | | | | |


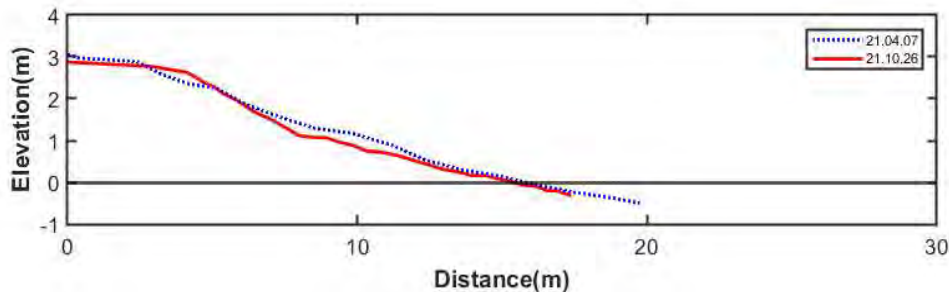
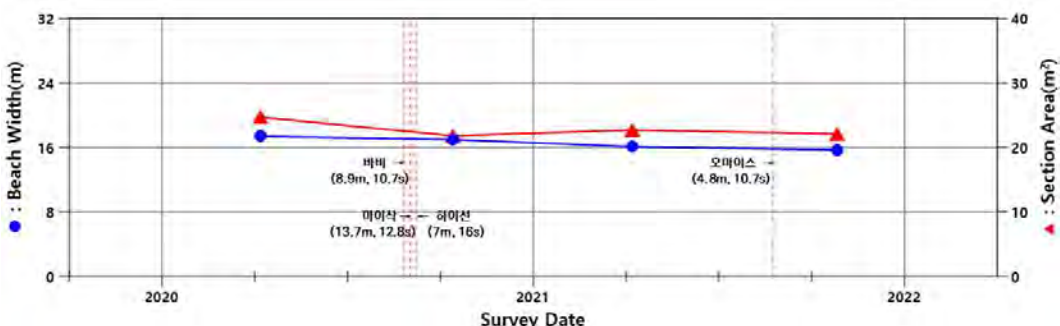
(4) 기선변화


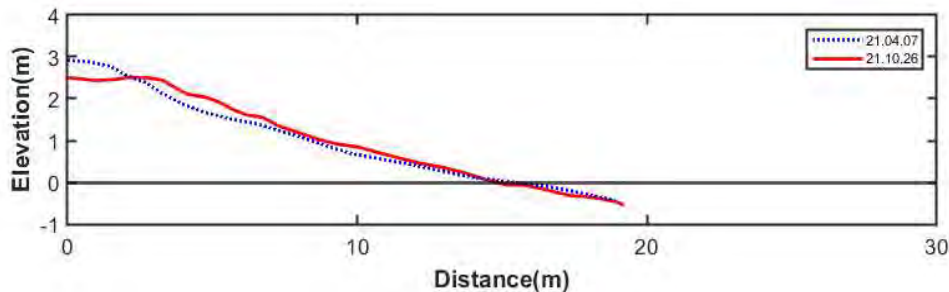
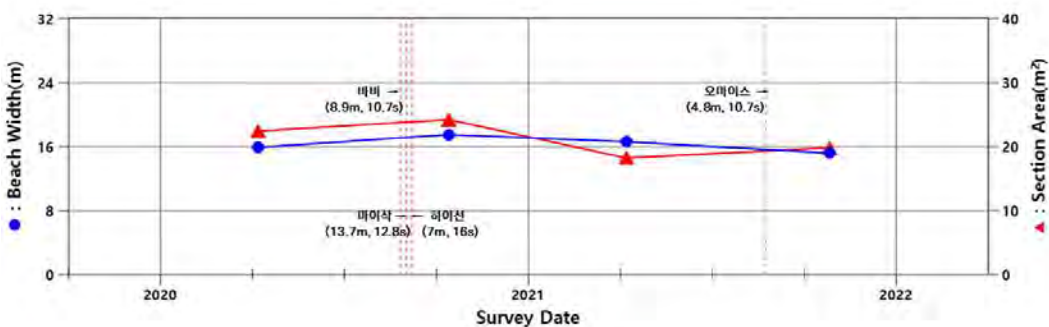
| | | | | | | | | |
|---|--|---|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | 3/14 | | | | |
| <div>2019년</div>  | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | |
| | 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | |
| | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | |
| | | 1 | 14.9 | 15.3 | 14.9 | 14.3 | 7.6 | 6.8 |
| | | 2 | 21.7 | 20.7 | 30.5 | 27.0 | 6.4 | 7.8 |
| | | 3 | 17.2 | 15.9 | 23.3 | 22.4 | 7.2 | 8.3 |
| 4 | 16.7 | 15.9 | 23.3 | 19.0 | 8.3 | 7.3 | | |
| | |  | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 0.7m 감소, 평균 단면적 2.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 7.6°로 0.2° 급해짐</div> <div>○ 3번 기선에서 해빈폭 1.3m 감소, 4번 기선에서 단면적 4.3㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄</div> | | | | | | | |

(5) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | | 4/14 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°47'55.31" | |
| | | | E | 127°50'12.37" | |
| 1번 |  | 평균 해빈폭(m) | 15.3 | | |
| | | 평균 단면적(㎡) | 14.3 | | |
| | | 방위각(°) | 276.2 | | |
| | | 타원체고(m) | 30.989 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 14.9 | 14.9 | 15.6 | 15.0 |
| | 단면적(㎡) | 16.1 | 13.7 | 13.5 | 15.1 |
| | 전반기울기(°) | 6.3 | 8.8 | 7.3 | 6.2 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | | 5/14 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'01.69" | |
| | | | E | 127°50'10.65" | |
| 2번 |  | 평균 해빈폭(m) | 20.7 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 27.0 | | |
| | | 방위각(°) | 253.2 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.487 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 21.7 | 21.7 | 21.7 | 19.6 |
| | 단면적(m²) | 32.9 | 28.0 | 28.0 | 25.9 |
| | 전반기울기(°) | 7.1 | 5.7 | 7.5 | 8.1 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | | 6/14 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'06.96" | |
| | | | E | 127°50'09.15" | |
| 3번 |  | 평균 해빈폭(m) | 15.9 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 19.0 | | |
| | | 방위각(°) | 254.5 | | |
| | | 타원체고(m) | 32.302 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 17.4 | 17.0 | 16.1 | 15.7 |
| | 단면적(m²) | 24.7 | 21.8 | 22.7 | 22.1 |
| | 전반기울기(°) | 5.7 | 8.7 | 8.0 | 8.6 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|------------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | | 7/14 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | 기준점 좌표 | N | 34°48'11.15" | |
| | | | E | 127°50'06.65" | |
| 4번 |  | 평균 해빈폭(m) | 15.9 | | |
| | | 평균 단면적(m²) | 19.0 | | |
| | | 방위각(°) | 225.7 | | |
| | | 타원체고(m) | 31.997 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | |
| | 구분 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 15.9 | 17.5 | 16.6 | 15.2 |
| | 단면적(m²) | 22.4 | 24.2 | 18.2 | 19.8 |
| | 전반기울기(°) | 7.6 | 8.9 | 6.7 | 7.9 |
| 기선변화 |  | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | |
| 공 란 | | | | | |

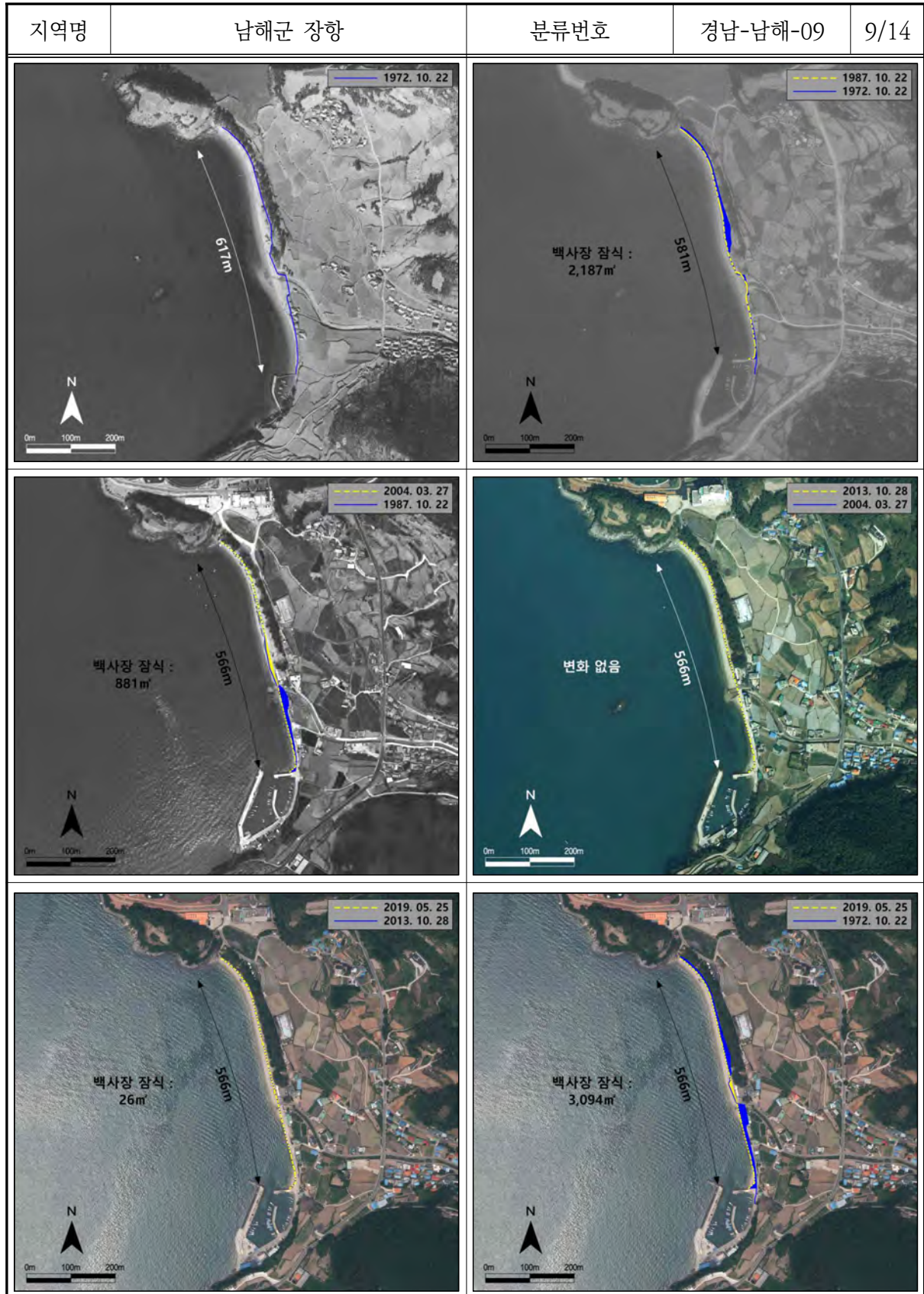
(6) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 장항 | | 분류번호 | | 경남-남해-09 | 8/14 | |
|------------------|--------|-------|---------|--------|----------|-----------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2020년~2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 3.3% | 2021/04 | -1.3% | 2020/04 | 15.3 | 15.0 |
| | 평면적 | 3.3% | 2021/04 | -1.3% | 2020/04 | 1624.2 | 1592.2 |
| | 단면적 | 10.3% | 2020/04 | -7.5% | 2021/04 | 14.8 | 14.4 |
| 2번 | 해빈폭 | 2.5% | 2020/04 | -7.4% | 2021/10 | 21.7 | 20.7 |
| | 평면적 | 2.5% | 2020/04 | -7.4% | 2021/10 | 3992.8 | 3799.6 |
| | 단면적 | 14.6% | 2020/04 | -9.8% | 2021/10 | 30.5 | 27.0 |
| 3번 | 해빈폭 | 5.1% | 2020/04 | -5.1% | 2021/10 | 16.8 | 16.4 |
| | 평면적 | 5.1% | 2020/04 | -5.1% | 2021/10 | 2670.0 | 2606.2 |
| | 단면적 | 8.2% | 2020/04 | -4.5% | 2020/10 | 23.7 | 22.0 |
| 4번 | 해빈폭 | 7.4% | 2020/10 | -6.7% | 2021/10 | 16.3 | 16.4 |
| | 평면적 | 7.4% | 2020/10 | -6.8% | 2021/10 | 1464.2 | 1473.2 |
| | 단면적 | 14.4% | 2020/10 | -13.9% | 2021/04 | 20.3 | 22.0 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|---|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 4 | 15.1000 | 0.2915 | 15.4755 | 14.7245 |
| 2번 | 4 | 21.1750 | 0.9093 | 22.3461 | 20.0039 |
| 3번 | 4 | 16.5500 | 0.6801 | 17.4259 | 15.6741 |
| 4번 | 4 | 16.3000 | 0.8515 | 17.3966 | 15.2034 |



(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| | | | | |
|--|---------|--------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | 10/14 |
| 공 란 | | | | |
| 공 란 | | | | |
| 특 징 | | | | |
| ◦ 1987년은 남측의 선착장이 증축됨 ◦ 2004년은 해안 전면에 호안이 건설되어 백사장이 잠식됨 | | | | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | |
| 1972~1987 | 2,187 | 3.9 | | |
| 1987~2004 | 881 | 1.6 | | |
| 2004~2013 | 0 | 0.0 | | |
| 2013~2019 | 26 | 0.0 | | |
| 1972~2019 | 3,094 | 5.6 | | |

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

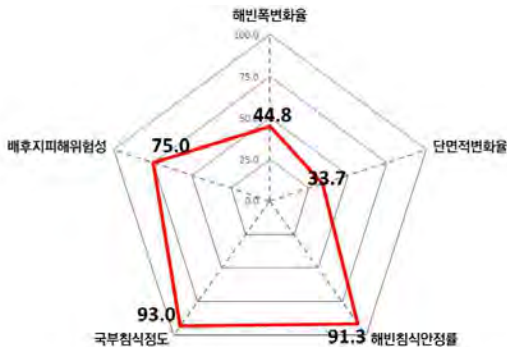
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | 11/14 |
|--|--------|------|----------|-------|
| <div> <div>1번 기준점 북측(2020. 4. 7.)</div>  </div> <div> <div>3번 기준점 남측(2020. 4. 7.)</div>  </div> | | | | |
| 조사당시 해안정비 작업이 수행됨 | | | | |
| <div> <div>1번 기준점 북측(2020. 10. 13.)</div>  </div> <div> <div>3번 기준점 남측(2020. 10. 13.)</div>  </div> | | | | |
| 중양 및 북측구간에 시설물 정비가 완료됨 | | | | |
| <div> <div>1번 기준점 북측(2021. 4. 7.)</div>  </div> <div> <div>3번 기준점 남측(2021. 4. 7.)</div>  </div> | | | | |
| 전년대비 대부분 구간에서 평균 해빈폭 및 단면적이 감소함 | | | | |

| | | | | |
|---|--------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | 12/14 |
| <div>1번 기준점 북측(2021. 10. 26.)</div>  | | <div>3번 기준점 남측(2021. 10. 26.)</div>  | | |
| 중앙구간에 호안 보강공사가 완료됨 | | | | |
| <div>공 란</div> | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


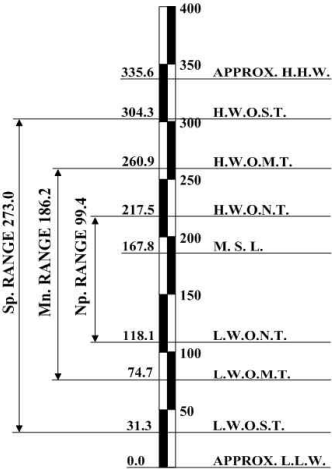
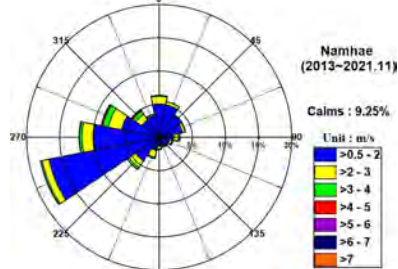

| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | 13/14 |
|--|--------|--|----------|-------|
| <div>2019년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  | |  | | |
| ① 남측구간 해안 전경 | | ③ 북측구간 해양쓰레기 유입 | | |
|  | |  | | |
| ② 중앙구간 호안 보강공사 완료 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">○ 남측으로 장항 방파제가 위치하고 있으며, 배후지에 인공호안이 설치되어 있음○ 2차 조사시 중앙구간에 시설물 정비가 완료됨○ 해양쓰레기 및 폐기물을 수거하는 정비작업이 필요함○ 2021년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해변폭 0.7m 감소, 평균 단면적 2.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 7.6°로 0.2° 급해짐○ 제3차 연안정비사업으로 이안제(150m), 돌제(50m)가 계획됨 | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰








| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 장항 | 분류번호 | 경남-남해-09 | 14/14 | | | | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4.0 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | 잠식 해빈폭(m) | | 잠식원인 | | | | | | |
| 3,094 | 5.6 | | 호안 | | | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | |
| 호안, 항만시설 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 과거 태풍 및 고파랑 내습시 배후지에 파랑에 의한 월파 피해가 발생함 | | | | | | | | | |
| ◦ 이안제 설치 시 배후 월파 피해가 예상되는 구간(1~2번 기선)에 대한 검토 필요 | | | | | | | | | |
| ◦ 해양쓰레기 및 폐기물을 수거하는 정비작업이 필요 | | | | | | | | | |

39) 남해군 서면 염해


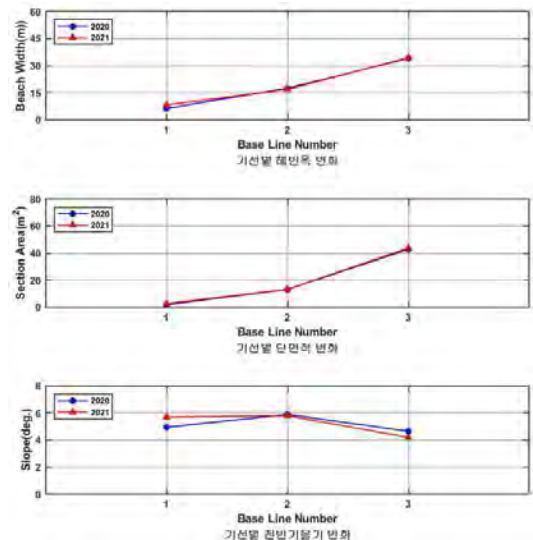
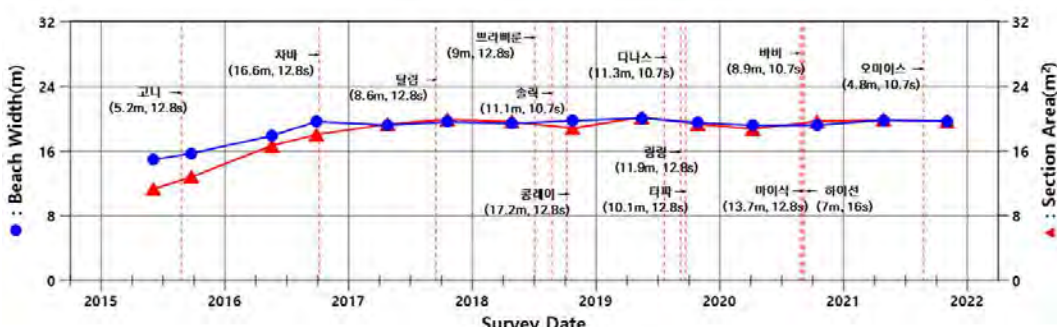
(1) 위치도 및 자연현황

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|---------|--------|---|-------------------------|------|------|----------|-----|------|------|--|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | | | 분류번호 | 경남-남해-06 | | 1/21 | | | | | |
| 침식등급 | 개선: B등급(보통) / 기존: A등급(양호) | | | | 침식유형 | 백사장 침식 | | | | | | | |
| 위치도 |  | | | | 1차 관측일 | 2021년 4월 8일 | | | | | | | |
| | | | | | 2차 관측일 | 2021년 10월 26일 | | | | | | | |
| | | | | | 시점좌표 | N34°51'16", E127°48'40" | | | | | | | |
| | | | | | 종점좌표 | N34°51'25", E127°48'37" | | | | | | | |
| | | | | | 총연장(m) | 282m | | | | | | | |
| | | | | | 해빈폭(m) | 8~35m | | | | | | | |
| | | | | | 대표저질특성 | 모래 | | | | | | | |
| | | | | | 해안선 형태 | 바구니형 | | | | | | | |
| 해양 환경 현황 | 조석특성(관측위치 : 서상항) | | | | 바람특성(관측위치 : 남해기상관측소) | | | | | | | | |
| |  | | | |  | | | | | | | | |
| | 최대풍속 (1991. 02. 21) | | 풍속 | | 18.5m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | S | | | | | | | | |
| | 순간최대풍속 (2003. 09. 12) | | 풍속 | | 37.2m/s | | | | | | | | |
| | | | 풍향 | | NNW | | | | | | | | |
| | 평균풍속(2013년~2021년) | | | | 1.3m/s | | | | | | | | |
| | 파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec) | | | | | | | | | | | | |
| | 격자점위치도 | | | | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | 번호 | 파향 | 파고 | 주기 | |
| |  | | | | NO. 91-3 | SE | 4.3 | 9.6 | NO. 92-2 | ESE | 4.2 | 9.1 | |
| | | | | | | SSE | 10.3 | 16.5 | | SE | 4.4 | 9.4 | |
| | | | | | | S | 9.8 | 16.5 | | SSE | 11.8 | 16.5 | |
| | | | | | NO. 93-2 | ESE | 4.3 | 9.4 | | | | | |
| | | | | | | SE | 4.6 | 9.8 | | | | | |
| | | | | | | SSE | 11.9 | 16.5 | | | | | |
| | 하천현황 | 하천명 | 등급 | 유로연장 | 하천연장 | 유역면적 | 홍수량 | 홍수위 | 하폭 | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 2021년 평가결과 | 해빈폭변화율 | 단면적변화율 | 해빈침식안정률 | 국부침식정도 | 배후지피해위험성 | 총점 | 침식등급 | | | | | | |
| | 17.8 | 13.5 | 6.6 | 19.4 | 15.0 | 72.3 | B | | | | | | |
| 침식등급 이력 | 15년 | 16년 | 17년 | 18년 | 19년 | 20년 | 21년 | | | | | | |
| | B | B | B | B | A | A | B | | | | | | |


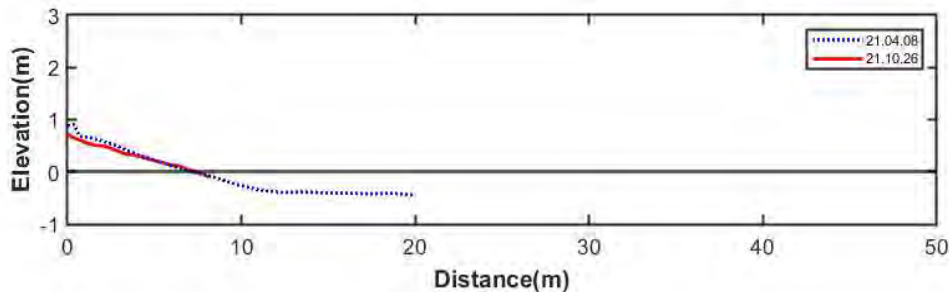
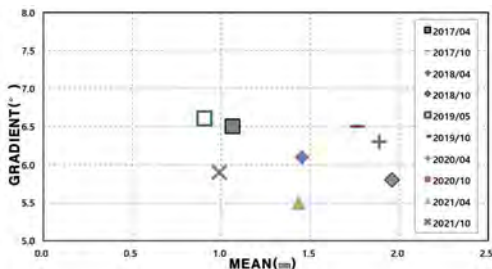
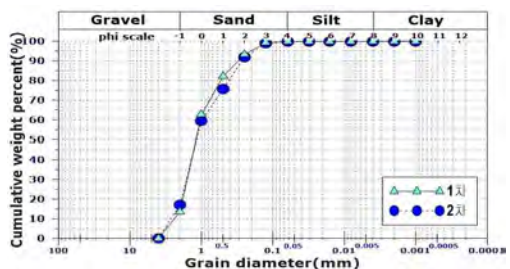
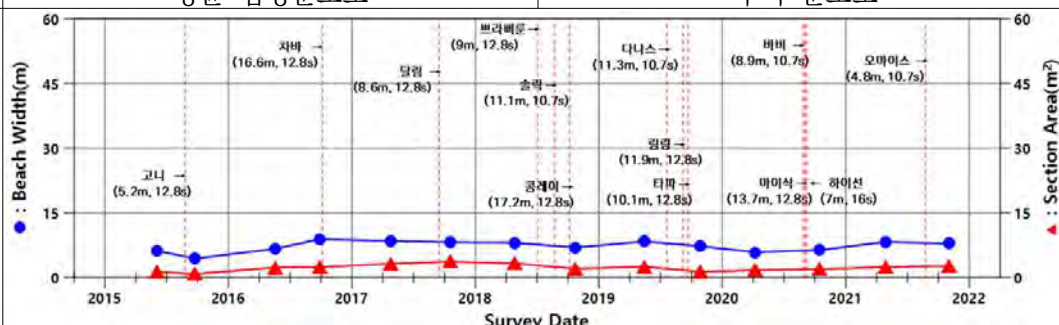
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


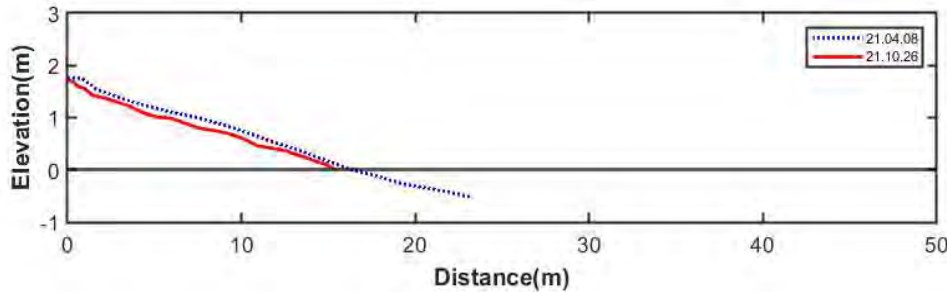
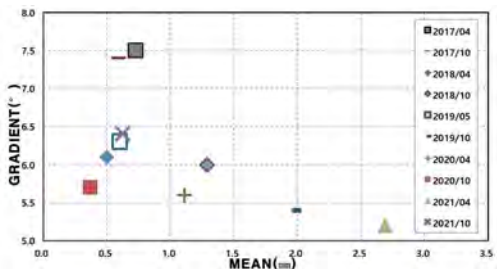
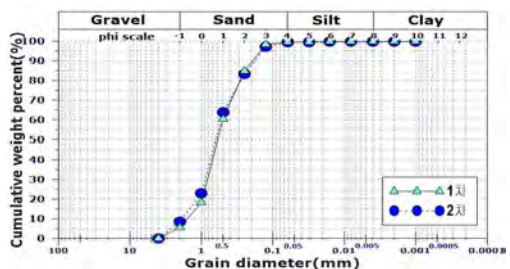
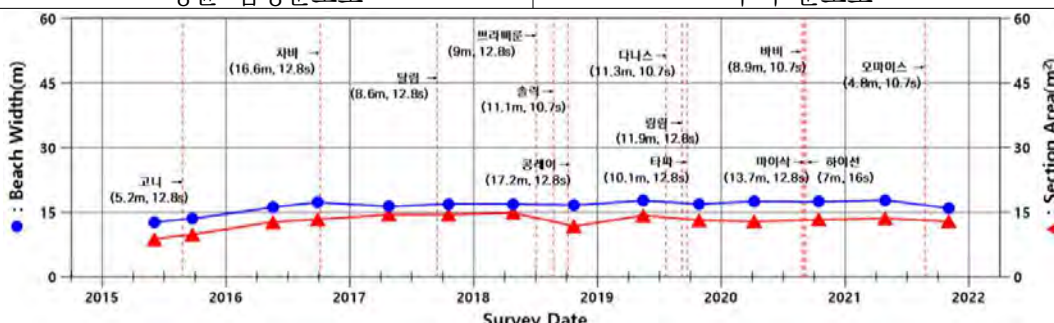
| | | | | | |
|---|-----------|---|------|---|------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | 분류번호 | 경남-남해-06 | 2/21 |
| <div>2021년</div>  | | | | | |
| 위성영상 | | | | | |
|  | |  | |  | |
| ① 도류제 | | ② 방파호안 | | ② 방파호안 | |
|  | |  | |  | |
| ③ 해안도로 | | ④ 염해항 | | 지질도(1:50,000) | |
| 지질학적특성 | 구분 및 기호 | 지층명 | | 암석 | |
| | Qa | 충적층 | | 흙, 모래, 자갈 | |
| <div>① 도류제 : 길이 61m</div> <div>② 방파호안 : 길이 300m, 높이 2.5m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 415m, 폭 3m</div> <div>④ 염해항 : 길이 110m</div> | | | | | |


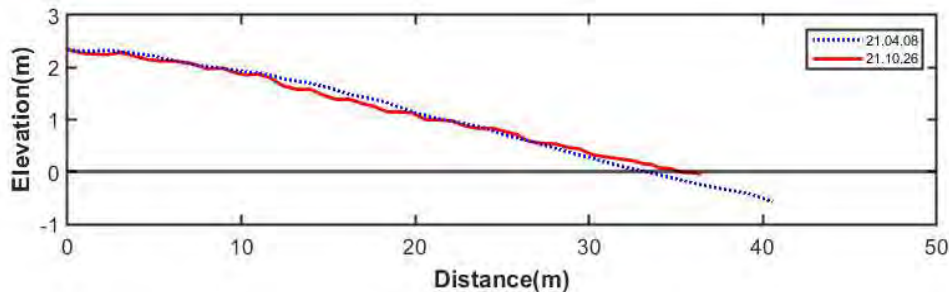
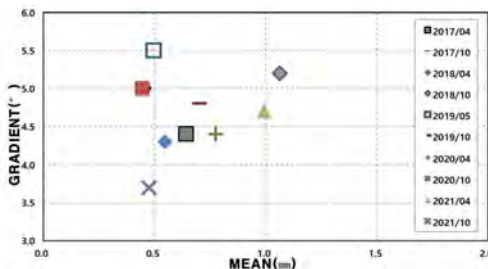
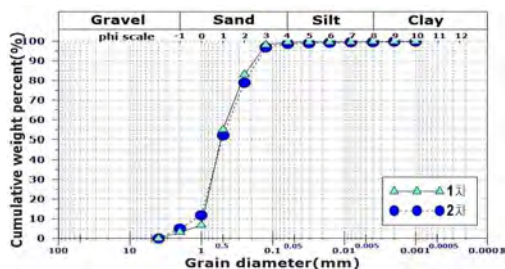
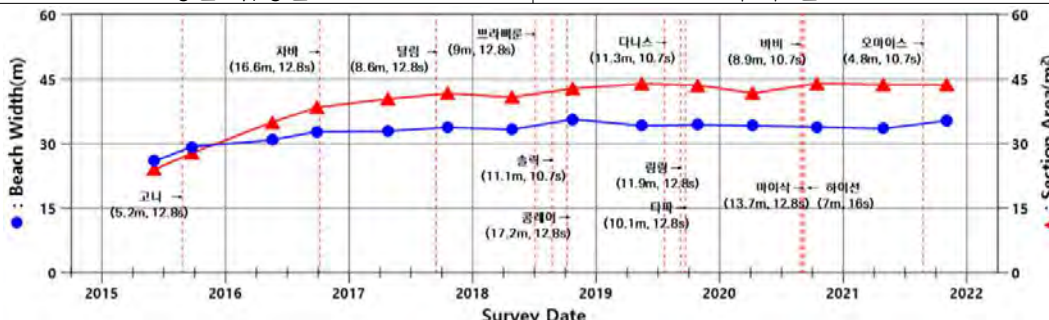
(3) 기선변화

| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 3/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------|------------|--|------------|--|--------------|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|------|-----|
| <div>2021년</div>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020년 ~ 2021년 측량결과 | <div>(기준 : E.L. 0.0m)</div> <div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>기 선 번 호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (㎡)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th></th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'21년 연평균</th></tr><tr><td>1</td><td>6.2</td><td>8.1</td><td>1.8</td><td>2.6</td><td>5.0</td><td>5.7</td></tr><tr><td>2</td><td>17.5</td><td>16.9</td><td>13.0</td><td>13.2</td><td>5.9</td><td>5.8</td></tr><tr><td>3</td><td>34.1</td><td>34.5</td><td>42.9</td><td>43.7</td><td>4.7</td><td>4.2</td></tr></table> | | | | | 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | 1 | 6.2 | 8.1 | 1.8 | 2.6 | 5.0 | 5.7 | 2 | 17.5 | 16.9 | 13.0 | 13.2 | 5.9 | 5.8 | 3 | 34.1 | 34.5 | 42.9 | 43.7 | 4.7 |
| 기 선 번 호 | 해빈폭 (m) | | 단면적 (㎡) | | 전빈기울기 (°) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | '20년 연평균 | '21년 연평균 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 6.2 | 8.1 | 1.8 | 2.6 | 5.0 | 5.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 17.5 | 16.9 | 13.0 | 13.2 | 5.9 | 5.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 34.1 | 34.5 | 42.9 | 43.7 | 4.7 | 4.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 분석 | <div>○ 2020년도 상반기에 제2차 연안정비사업으로 파라펫(120m) 시공이 완료되었으며, 하반기에 이안제(120m)공사가 진행됨</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.6m, 평균 단면적 0.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 5.2°로 작년과 동일함</div> <div>○ 1번 기선에서 해빈폭 1.9m, 단면적 0.8㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(4) 기선별 분석 및 결과

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-06 | | 4/21 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°51'16.63" | |
| | | | | | | | | | E | 127°48'40.11" | |
| 1번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 8.1 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 2.6 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 287.0 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 30.554 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 8.5 | 8.2 | 8.1 | 7.0 | 8.4 | 7.3 | 5.9 | 6.4 | 8.3 | 7.9 |
| | 단면적(㎡) | 3.2 | 3.7 | 3.3 | 2.0 | 2.5 | 1.3 | 1.7 | 1.9 | 2.4 | 2.7 |
| | 전빈기울기(°) | 6.5 | 6.5 | 6.3 | 5.8 | 6.6 | 4.4 | 6.1 | 3.8 | 5.5 | 5.9 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | | |  | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | | 누적 분포도 | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|----------|---------------|---------|---------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | | | | 분류번호 | | 경남-남해-06 | | 5/21 | |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | | 기준점 좌표 | | N | 34°51'21.23" | | |
| | | | | | | | | E | 127°48'40.56" | | |
| 2번 |  | | | | | 평균 해빈폭(m) | | 16.9 | | | |
| | | | | | | 평균 단면적(m²) | | 13.2 | | | |
| | | | | | | 방위각(°) | | 258.2 | | | |
| | | | | | | 타원체고(m) | | 30.613 | | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 16.3 | 16.9 | 16.9 | 16.6 | 17.7 | 16.9 | 17.5 | 17.4 | 17.8 | 15.9 |
| | 단면적(m²) | 14.4 | 14.4 | 14.8 | 11.7 | 14.2 | 13.1 | 12.8 | 13.2 | 13.5 | 12.8 |
| | 전빈기울기(°) | 7.5 | 7.4 | 5.6 | 6.0 | 6.3 | 5.4 | 6.1 | 5.7 | 5.2 | 6.4 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|--|---------|---------|----------|---------------|---------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | | | 분류번호 | | | | 경남-남해-06 | | 6/21 |
| 기선번호 | 기준점 위치 | | | | 기준점 좌표 | | | | N | 34°51'24.83" | |
| | | | | | | | | | E | 127°48'38.61" | |
| 3번 |  | | | | 평균 해빈폭(m) | | | | 34.5 | | |
| | | | | | 평균 단면적(㎡) | | | | 43.7 | | |
| | | | | | 방위각(°) | | | | 220.3 | | |
| | | | | | 타원체고(m) | | | | 30.769 | | |
| 측량결과 | (기준 : E.L. 0.0m) | | | | | | | | | | |
| | 구분 | 2017/04 | 2017/10 | 2018/04 | 2018/10 | 2019/05 | 2019/10 | 2020/04 | 2020/10 | 2021/04 | 2021/10 |
| | 해빈폭(m) | 32.9 | 33.8 | 33.3 | 35.7 | 34.2 | 34.4 | 34.2 | 33.9 | 33.5 | 35.4 |
| | 단면적(㎡) | 40.4 | 41.7 | 40.8 | 42.8 | 43.9 | 43.6 | 41.7 | 44.0 | 43.7 | 43.7 |
| | 전반기울기(°) | 4.4 | 4.8 | 4.4 | 5.2 | 5.5 | 5.0 | 4.3 | 5.0 | 4.7 | 3.7 |
| 기선변화 |  | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 입도결과 |  | | | | |  | | | | | |
| | 평균 입경분포도 | | | | | 누적 분포도 | | | | | |
| 측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화 |  | | | | | | | | | | |

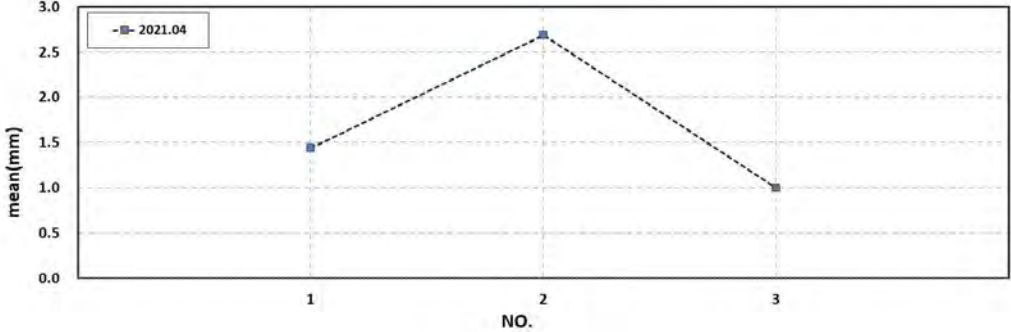
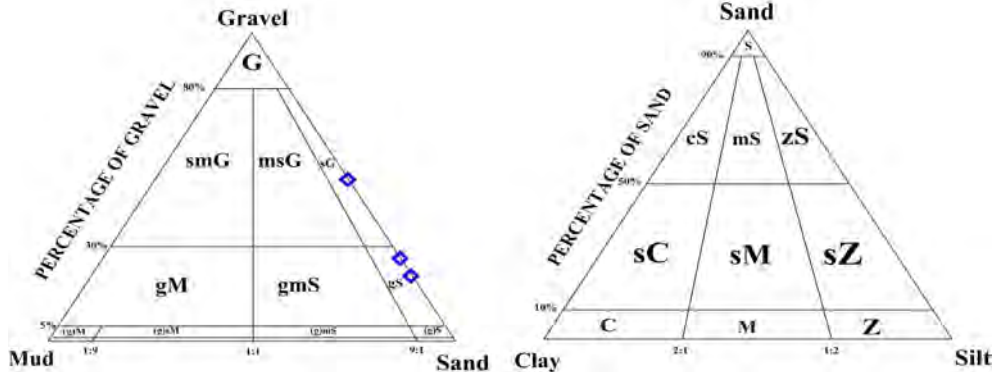
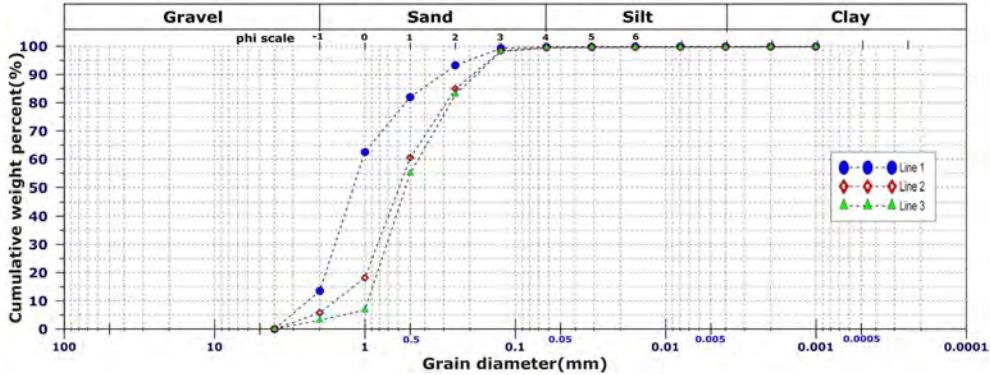
(5) 해빈변화 통계 분석

| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | 분류번호 | | 경남-남해-06 | 7/21 | |
|------------------|-----------|-------|---------|--------|----------|-------------------------|--------|
| 관측 평균 (2021년) | | 최대 | | 최소 | | 계절평균 (2015년 ~ 2021년) | |
| | | 변화율 | 관측시기 | 변화율 | 관측시기 | 춘계 | 추계 |
| 1번 | 해빈폭 | 21.9% | 2016/09 | -39.7% | 2015/09 | 7.4 | 7.2 |
| | 평면적 | 21.9% | 2016/09 | -39.7% | 2015/09 | 677.3 | 651.3 |
| | 단면적 | 64.4% | 2017/10 | -64.4% | 2015/09 | 2.4 | 2.1 |
| 2번 | 해빈폭 | 8.6% | 2021/04 | -22.5% | 2015/06 | 16.4 | 16.4 |
| | 평면적 | 8.6% | 2021/04 | -22.5% | 2015/06 | 2078.3 | 2069.2 |
| | 단면적 | 15.5% | 2018/04 | -32.1% | 2015/06 | 13.0 | 12.6 |
| 3번 | 해빈폭 | 8.6% | 2018/10 | -20.9% | 2015/06 | 32.1 | 33.6 |
| | 평면적 | 8.6% | 2018/10 | -20.9% | 2015/06 | 2041.1 | 2134.5 |
| | 단면적 | 11.7% | 2020/10 | -39.1% | 2015/06 | 38.5 | 40.3 |

○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다

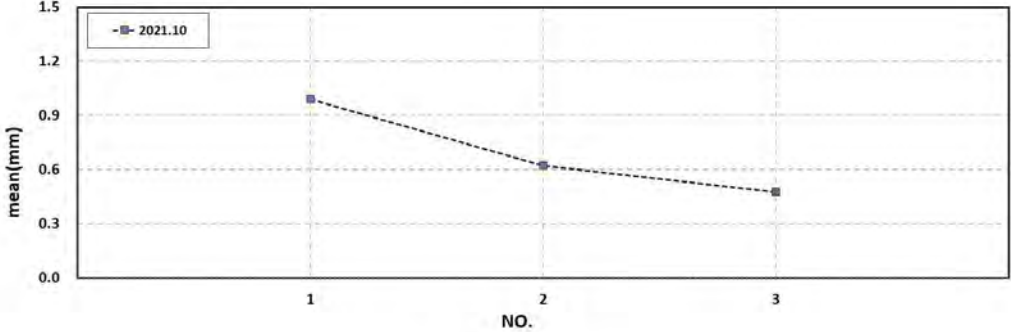
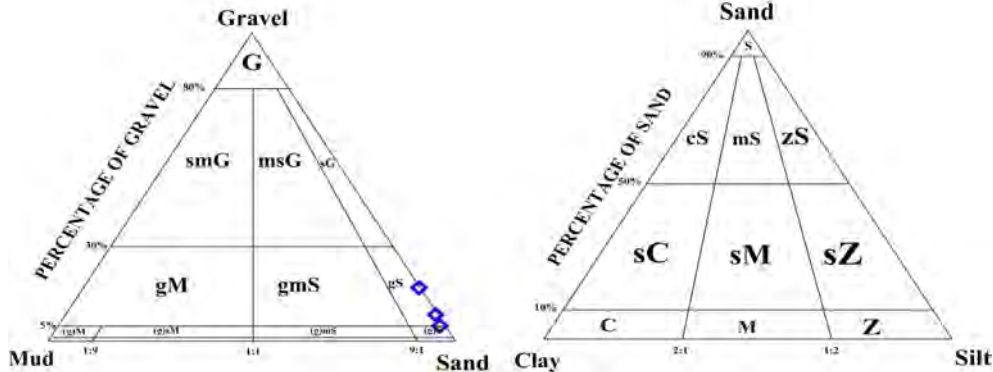
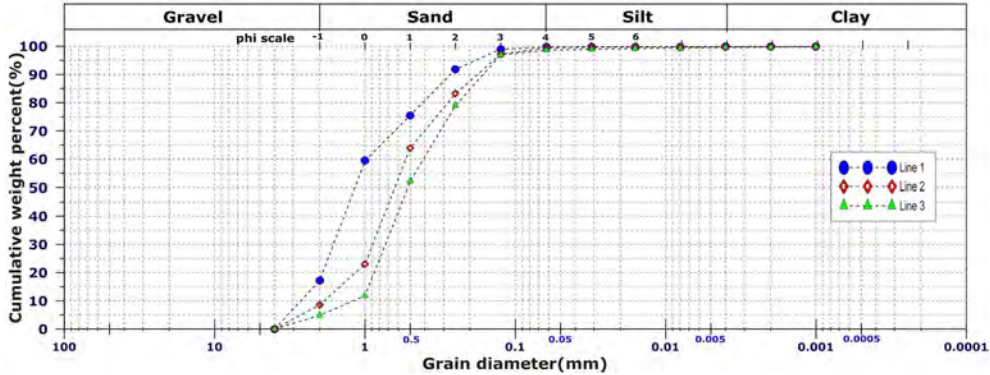
| 기준점 | n | 평균 | 표준편차 | 99% 신뢰구간 | |
|-----|----|---------|--------|----------|---------|
| | | | | 상한 | 하한 |
| 1번 | 14 | 7.3000 | 1.2207 | 8.1403 | 6.4597 |
| 2번 | 14 | 16.3929 | 1.4616 | 17.3991 | 15.3866 |
| 3번 | 14 | 32.8786 | 2.4874 | 34.5910 | 31.1662 |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 4월 8일)

| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 8/21 |
|-------------|--|----------------------------------|----------|------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과요약 | 퇴적물유형 | 사질역, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.91) | | |
| | 평균왜도 | Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.03) | | |
| | 평균첨도 | Leptokurtic(높음, 1.29) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.99~2.69mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 1.71mm | | |

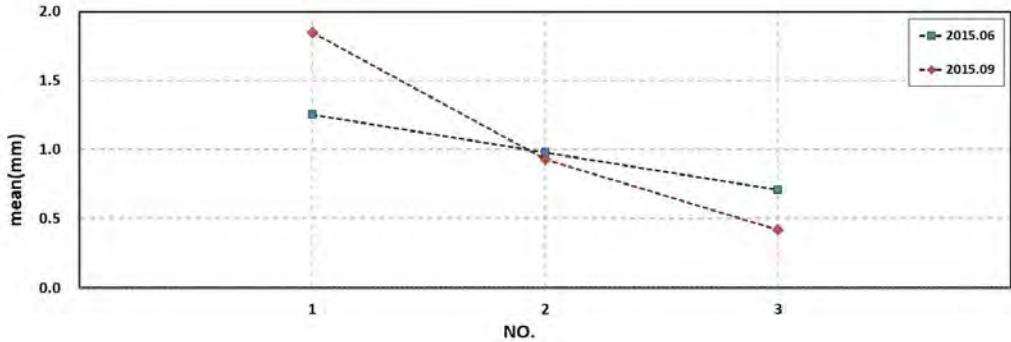
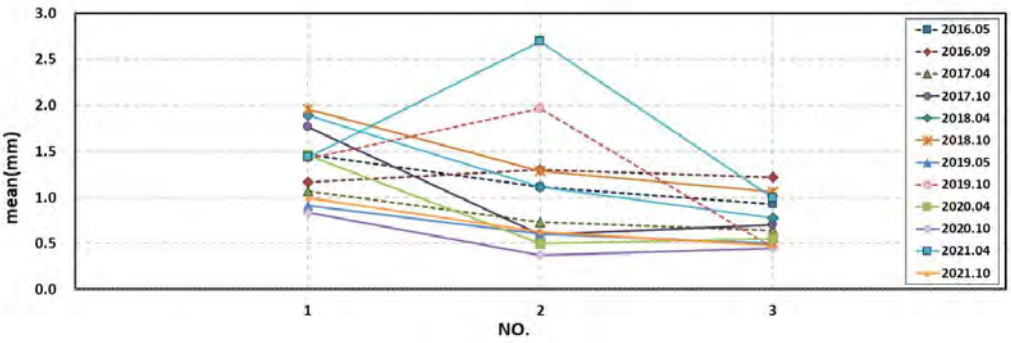
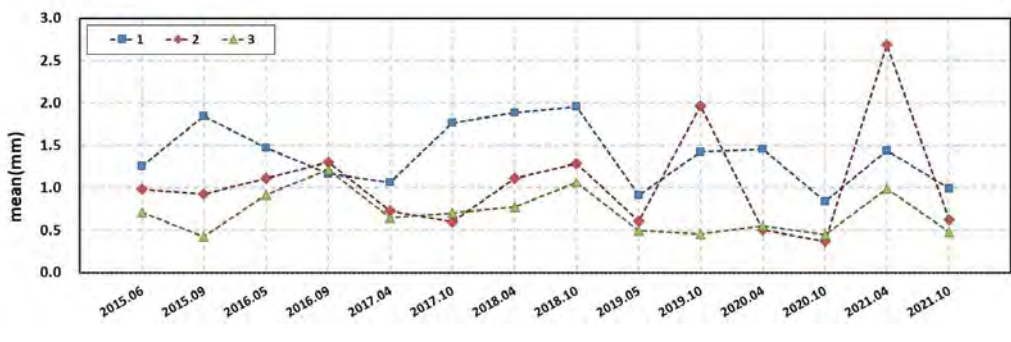
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | | | 분류번호 | | 경남-남해-06 | | 9/21 | |
|---------------------------|-----------|----------------|-------|------|------|--------------------|-----------------|--------|-------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | Line 3 | | |
| | D95 | 0.23 | | | | 0.20 | | 0.16 | | |
| | D84 | 0.52 | | | | 0.42 | | 0.27 | | |
| | D50 | 1.44 | | | | 3.63 | | 0.67 | | |
| | D16 | 3.91 | | | | 12.78 | | 5.35 | | |
| | D5 | 9.90 | | | | 14.99 | | 12.39 | | |
| 퇴적물 유형 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 26.88 | 72.95 | 0.07 | 0.10 | -0.52 | 1.54 | -0.01 | 1.44 | gS |
| | 2 | 52.37 | 47.39 | 0.10 | 0.14 | -1.43 | 2.17 | 0.30 | 0.61 | sG |
| | 3 | 21.04 | 78.52 | 0.18 | 0.26 | 0.01 | 2.02 | -0.37 | 1.82 | gS |

(6) 표층퇴적물 분석(2021년 10월 26일)

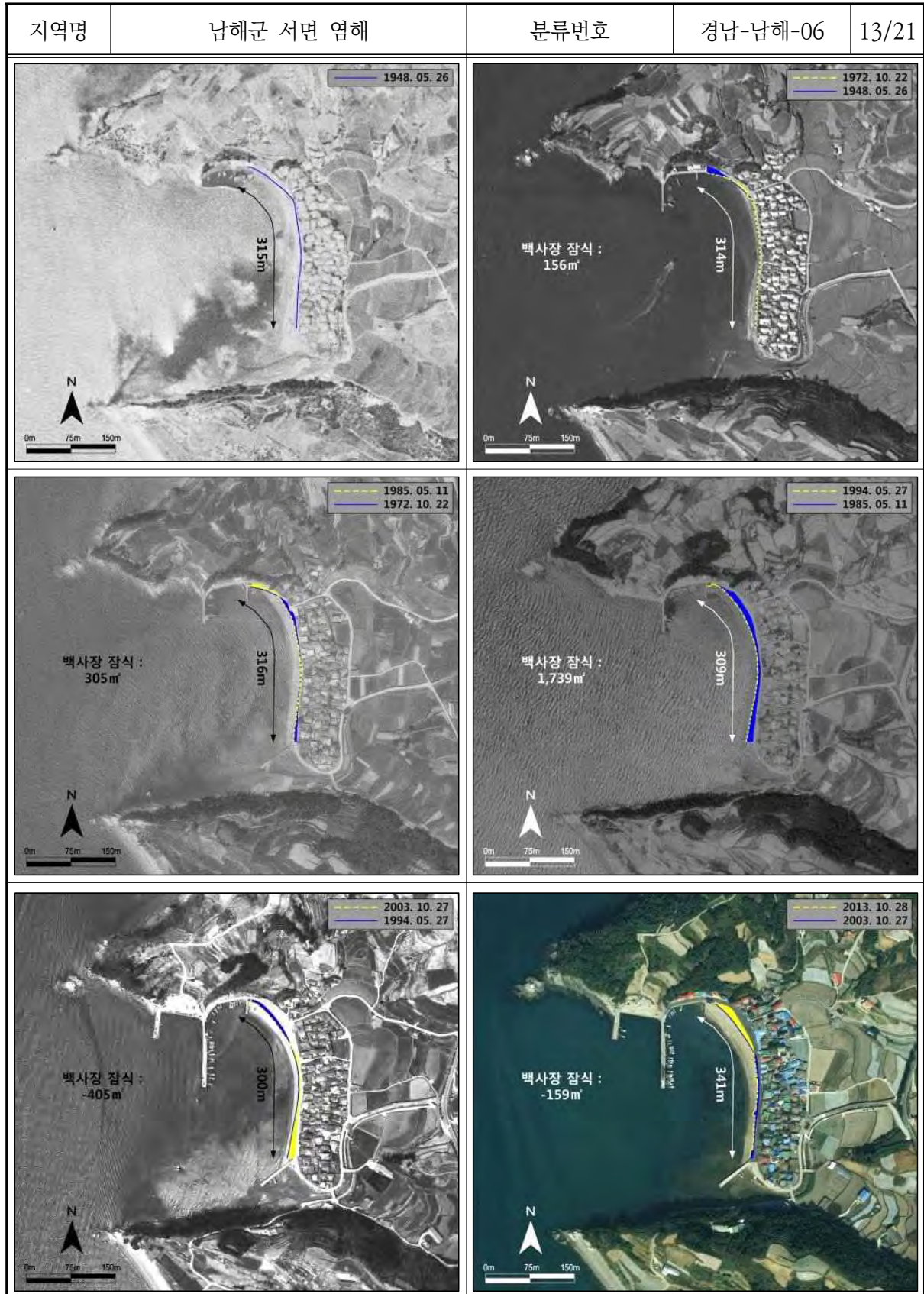
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 10/21 |
|-------------|--|--------------------------|----------|-------|
| 평균입경 분포도 |  | | | |
| 삼각 다이아그램 |  | | | |
| 누적분포도 |  | | | |
| 결과 요약 | 퇴적물유형 | 약역질사, 역질사 | | |
| | 평균분급도 | Poorly Sorted(불량, 1.23) | | |
| | 평균왜도 | Fine-Skewed(양의 왜도, 0.17) | | |
| | 평균첨도 | Mesokurtic(보통, 1.06) | | |
| | 평균입경의 분포 | 0.48~0.99mm | | |
| | 평균입경의 평균값 | 0.70mm | | |



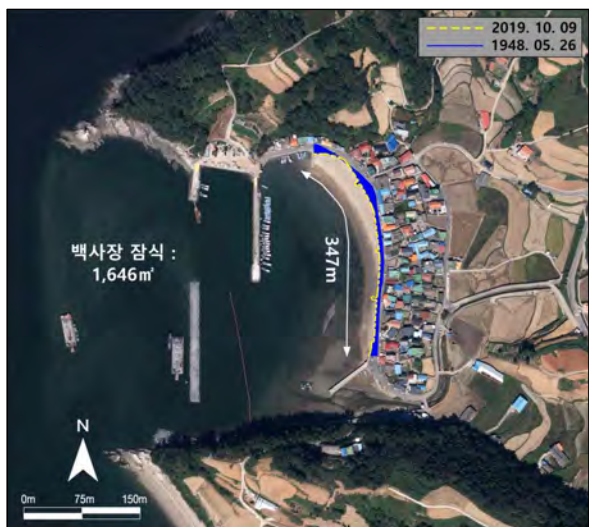
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | | | 분류번호 | | | 경남-남해-06 | | 11/21 |
|----------------------------|-----------|----------------|-------|------|------|--------------------|-----------------|----------|--------|---------------|
| 누적함량에 따른 입경 | (단위 : mm) | | | | | | | | | |
| | 구분 | Line 1 | | | | Line 2 | | | Line 3 | |
| | D95 | 0.19 | | | | 0.14 | | | 0.14 | |
| | D84 | 0.37 | | | | 0.24 | | | 0.22 | |
| | D50 | 1.22 | | | | 0.67 | | | 0.53 | |
| | D16 | 2.14 | | | | 1.49 | | | 0.95 | |
| | D5 | 3.42 | | | | 2.83 | | | 1.98 | |
| 퇴적물 유형별 함량 및 조직변수 | No. | Composition(%) | | | | Textural Parameter | | | | Sedi. Type |
| | | Gravel | Sand | Silt | Clay | Mean(ϕ) | Sort.(ϕ) | Skew. | Kurt. | |
| | 1 | 17.21 | 82.50 | 0.15 | 0.13 | 0.01 | 1.26 | 0.32 | 0.93 | gS |
| | 2 | 8.55 | 90.91 | 0.33 | 0.21 | 0.68 | 1.30 | 0.08 | 1.21 | gS |
| | 3 | 4.87 | 93.74 | 0.96 | 0.44 | 1.07 | 1.12 | 0.11 | 1.02 | (g)S |

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

| | | | | |
|---|--|------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 12/21 |
| 2015년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 2016년 ~ 2021년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도 |  | | | |
| 대점 평균입경 표의 균경화 |  | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 14/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|----------|-------|----|-------|--|----|---------|--------|-----------|-----|-----|--|-----------|-----|-----|--|-----------|-------|-----|--|-----------|------|------|--|-----------|------|------|--|-----------|----|-----|--|-----------|----|-----|--|-----------|-------|-----|--|
|  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 특 징 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th rowspan="2">기간</th><th colspan="2">백사장잠식</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>잠식면적(㎡)</th><th>잠식폭(m)</th></tr><tr><td>1948~1972</td><td>156</td><td>0.6</td><td></td></tr><tr><td>1972~1985</td><td>305</td><td>1.2</td><td></td></tr><tr><td>1985~1994</td><td>1,739</td><td>6.6</td><td></td></tr><tr><td>1994~2003</td><td>-405</td><td>-1.5</td><td></td></tr><tr><td>2003~2013</td><td>-159</td><td>-0.6</td><td></td></tr><tr><td>2013~2017</td><td>-2</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2017~2019</td><td>12</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>1945~2019</td><td>1,646</td><td>6.3</td><td></td></tr></table> | | | | | 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | 1948~1972 | 156 | 0.6 | | 1972~1985 | 305 | 1.2 | | 1985~1994 | 1,739 | 6.6 | | 1994~2003 | -405 | -1.5 | | 2003~2013 | -159 | -0.6 | | 2013~2017 | -2 | 0.0 | | 2017~2019 | 12 | 0.0 | | 1945~2019 | 1,646 | 6.3 | |
| 기간 | 백사장잠식 | | 비고 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 잠식면적(㎡) | 잠식폭(m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1948~1972 | 156 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1972~1985 | 305 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1985~1994 | 1,739 | 6.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1994~2003 | -405 | -1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003~2013 | -159 | -0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013~2017 | -2 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017~2019 | 12 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1945~2019 | 1,646 | 6.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |




(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

| | | | | |
|---|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 15/21 |
| <div> <div>방파제 초입(2015. 6. 3.)</div> </div> | | <div> <div>1번 기준점 북측(2015. 6. 3.)</div> </div> | | |
| 대상지역은 해안을 따라 호안 및 해안도로가 설치되어 있고, 배후에 민가가 위치함 | | | | |
| <div> <div>방파제 초입(2015. 9. 24.)</div> </div> | | <div> <div>1번 기준점 북측(2015. 9. 24.)</div> </div> | | |
| 남측 파손된 해안진입로 및 노후화가 진행중인 호안의 보수작업이 필요함 | | | | |
| <div> <div>방파제 초입(2016. 5. 17.)</div> </div> | | <div> <div>1번 기준점 북측(2016. 5. 17.)</div> </div> | | |
| 석축호안 및 해안진입로의 노후화로 파손이 진행중이며, 북측 호안 전면에서 해양쓰레기 유입으로 정비가 필요함 | | | | |

| | | | | |
|---|-----------|--|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 16/21 |
|  | |  | | |
| 1차 조사시와 비교하여 중앙구간 호안 전면에 모래 유실이 발생함 | | | | |
|  | |  | | |
| 중앙구간 호안 전면에 어업용 쓰레기가 방치되어 정비가 필요함 | | | | |
|  | |  | | |
| 중앙구간 호안 전면에 자갈분포범위가 감소함 | | | | |

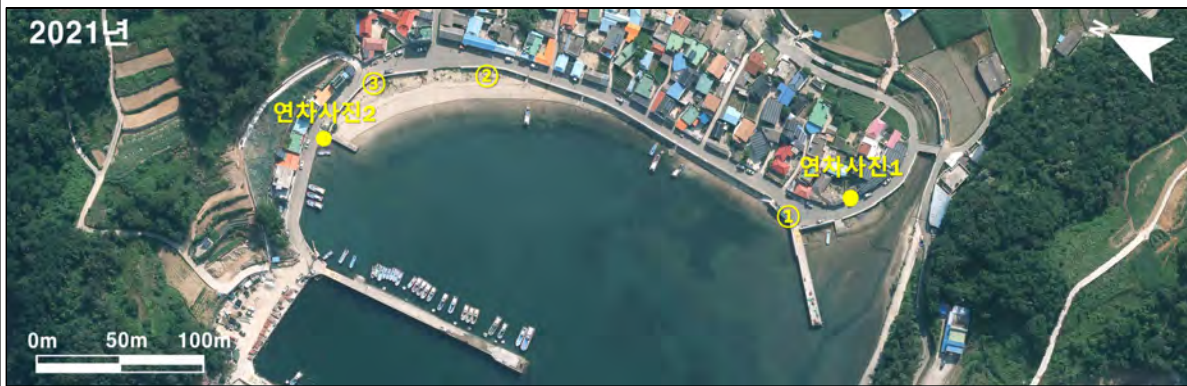




| | | | | |
|---|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 17/21 |
| <p>방파제 초입(2018. 4. 24.)</p>  | | <p>1번 기준점 북측(2018. 4. 24.)</p>  | | |
| 남측구간 방파호안의 연장공사가 시행됨 | | | | |
| <p>방파제 초입(2018. 10. 23.)</p>  | | <p>1번 기준점 북측(2018. 10. 23.)</p>  | | |
| 남측 해안진입로가 파손되었으며, 중앙구간 자갈분포가 증가함 | | | | |
| <p>방파제 초입(2019. 5. 14.)</p>  | | <p>1번 기준점 북측(2019. 5. 14.)</p>  | | |
| 전년 조사대비, 전구간에서 단면적이 증가하였으며, 자갈분포구간이 감소함 | | | | |

| | | | | |
|---|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 18/21 |
| <div> <div>방파제 초입(2019. 10. 30.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 북측(2019. 10. 30.)</div>  </div> | | |
| 태풍 내습 시 백사장 내 쓰레기가 유입되어 미관을 해침 | | | | |
| <div> <div>방파제 초입(2020. 4. 7.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 북측(2020. 4. 7.)</div>  </div> | | |
| 제2차 연안정비사업으로 파라펫<250m>시공이 완료됨 | | | | |
| <div> <div>방파제 초입(2020. 10. 13.)</div>  </div> | | <div> <div>1번 기준점 북측(2020. 10. 13.)</div>  </div> | | |
| 남측 및 중앙구간에 자갈분포가 증가하였으며, 제3차 연안정비 사업이 진행됨 | | | | |


| | | | | |
|---|-----------|---|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 19/21 |
| <div><div>방파제 초입(2021. 4. 8.)</div></div> | | <div><div>1번 기준점 북측(2021. 4. 8.)</div></div> | | |
| 전년대비 중앙구간에서 해변폭 감소가 있었지만 전구간에서 평균 단면적이 증가함 | | | | |
| <div><div>방파제 초입(2021. 10. 26.)</div></div> | | <div><div>1번 기준점 북측(2021. 10. 26.)</div></div> | | |
| 1차 조사 대비 중앙구간 해안에 자갈분포가 증가함 | | | | |
| 공 란 | | | | |

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

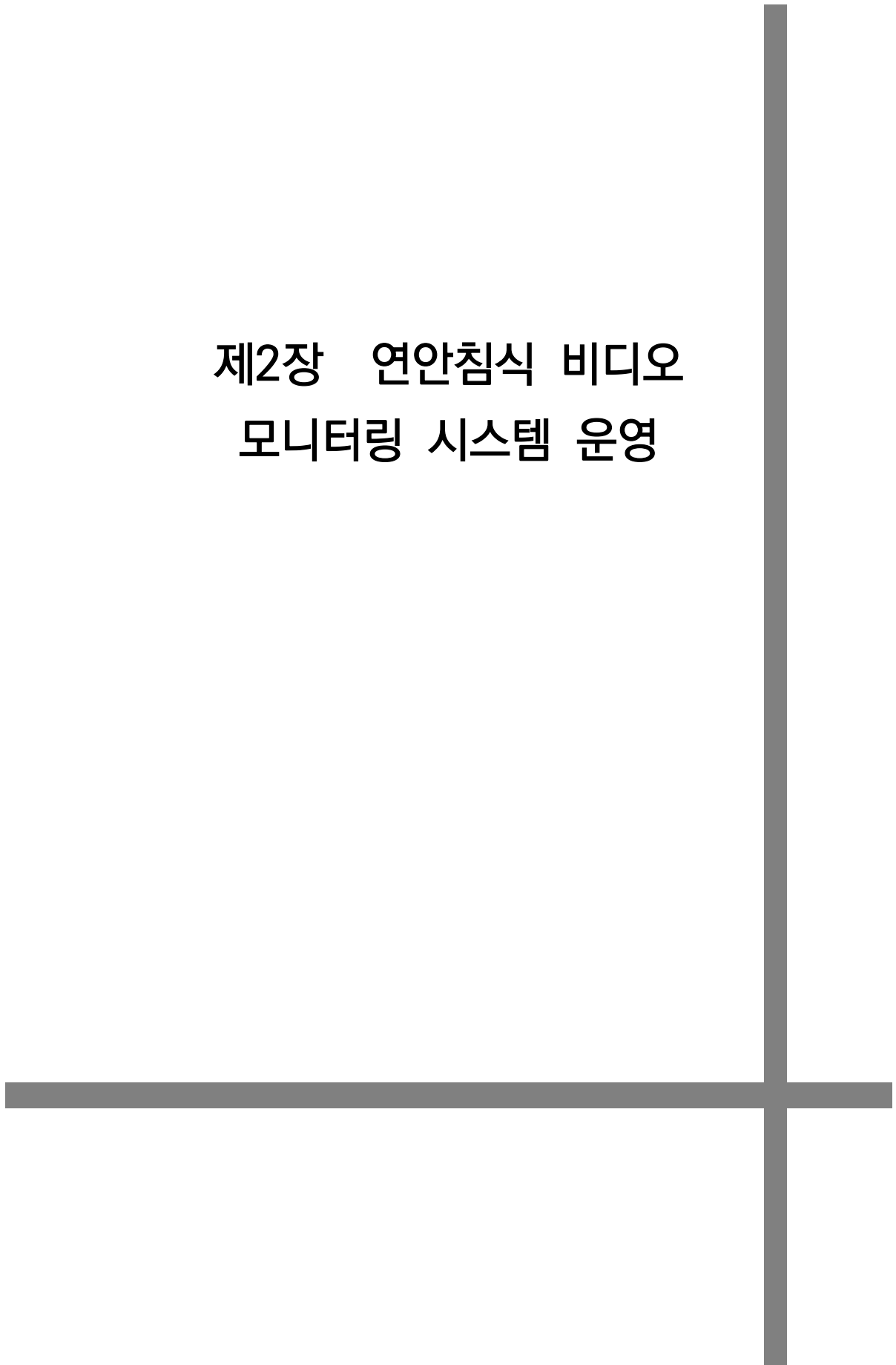
| | | | | |
|-----|-----------|------|----------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | 분류번호 | 경남-남해-06 | 20/21 |
|-----|-----------|------|----------|-------|

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <div>2021년</div>  | | | | |
| 위성영상 | | | | |
|  <div>2021. 10. 26.</div> | |  <div>2021. 10. 26.</div> | | |
| ① 남측구간 해안진입로 전경 | | ③ 북측구간 우수관 주변 모래 유실 발생 | | |
|  <div>2021. 4. 8.</div> | |  <div>2021. 10. 26.</div> | | |
| ② 중앙구간 2차 조사시 자갈 분포 증가 | | | | |
| <div>○ 남측 및 중앙구간에 비해 북측구간은 넓고 완만한 경사의 해변을 유지함</div> <div>○ 2차 조사시 북측구간의 우수관 주변에서 모래 유실이 발생함</div> <div>○ 2021년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.6m, 평균 단면적 0.6㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 5.2°로 작년과 동일함</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 이안제(150m), 파라펫(255m) 설치 공사가 완료됨</div> | | | | |

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|
| 지역명 | 남해군 서면 염해 | | 분류번호 | | 경남-남해-06 | | 21/21 | | |
| 침퇴적 원인 | | | | | | | | | |
| ◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 통영 부이) | | | | | | | | | |
| 연도 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | | | |
| 관측일수 | 364 | 364 | 348 | 362 | 302 | 343 | | | |
| 출현회수 | 788 | 577 | 924 | 647 | 704 | 854 | | | |
| 평균대비증감(%) | -0.2 | -26.9 | 22.4 | -17.6 | 7.5 | 14.8 | | | |
| ◦ 강수량 비교(기상청 남해 관측소) | | | | | | | | | |
| 연도 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 |
| 월평균 강수량(mm) | 132.5 | 171.5 | 149.1 | 200.1 | 96.5 | 183.6 | 181.0 | 188.1 | 165 |
| 전년대비 증감(%) | - | 29.4 | -13.1 | 34.2 | -51.8 | 90.3 | -1.4 | 4 | -12.4 |
| ◦ 백사장 잠식 현황 | | | | | | | | | |
| 잠식면적(m²) | | 잠식 해빈폭(m) | | | 잠식원인 | | | | |
| 1,646 | | 6.3 | | | 친수공간 | | | | |
| ◦ 구조물 현황 | | | | | | | | | |
| 호안, 항만시설 | | | | |  | | | | |
| 고찰 | | | | | | | | | |
| ◦ 남측구간(1번 기선)에 만조시 해수가 유입되는 구간이 존재함 | | | | | | | | | |
| ◦ 북측구간(3번 기선)의 우수관 유입수에 의해 호안 전면에서 모래 유실을 방지할 수 있는 저감 방안이 필요 | | | | | | | | | |

제2장 연안침식 비디오 모니터링 시스템 운영



제2장 연안침식 비디오 모니터링 시스템 운영

2.1 개요

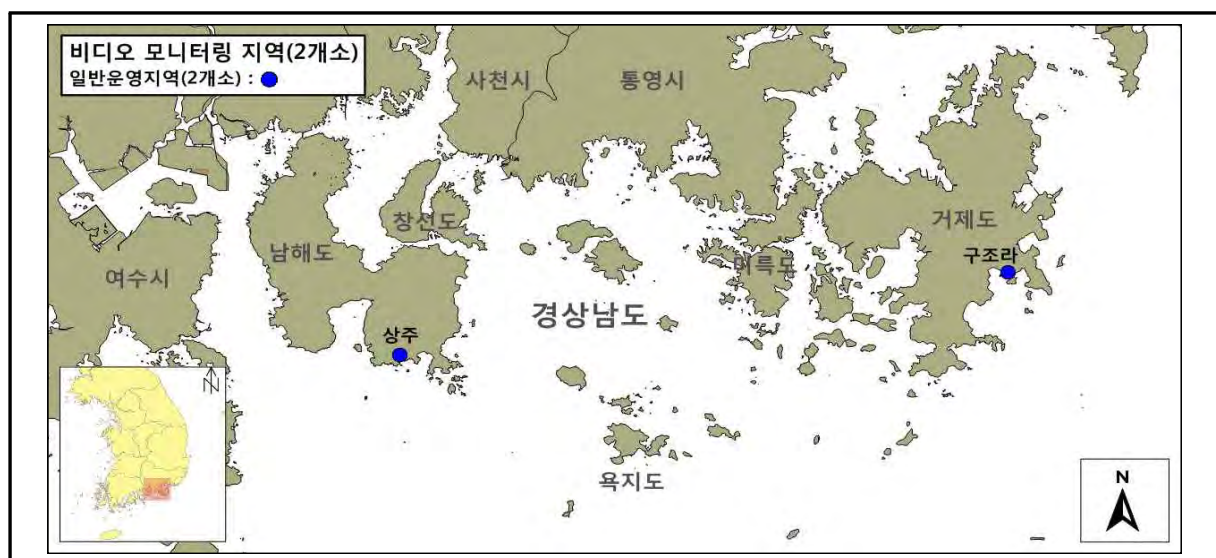
본 장에서는 경상남도 지역의 기 구축된 비디오 모니터링 시스템의 정기점검 횟수 및 정량적인 계절별 침퇴적 변화량 분석 여부에 따라 <표 2-1-1>과 같이 분류하여 비디오 모니터링 결과를 제시하였다. <표 2-1-2>에는 각 지역의 비디오 모니터링 운영현황을 나타내었으며, 비디오 모니터링 대상지역의 위치는 <그림 2-1-1>과 같다.

<표 2-1-1> 비디오 모니터링 시스템 운영 분류

| 구분 | 대상 지역 | 운영 내용 |
|----------------|-------------------|---|
| 일반 운영 (2개소) | 거제시 구조라 남해군 상주 | 비디오 모니터링 시스템 유지·관리 영상보정기준점 측량 영상정보 추출계수 재산정 |

<표 2-1-2> 대상지역별 비디오 모니터링 시스템 운영현황

| 구분 | 지역명 | 구축 연도 | 설치 개소 | 카메라 수 | 해안선 길이(m) | 관측 범위(m) | 관측률 (%) |
|----|---------|-------|-------|-------|-----------|----------|---------|
| 일반 | 거제시 구조라 | 2006 | 1 | 4 | 930 | 870 | 93.5 |
| | 남해군 상주 | 2008 | 1 | 2 | 620 | 590 | 95.2 |



<그림 2-1-1> 비디오 모니터링 시스템 운영 위치도

2.2 비디오 모니터링 시스템 운영

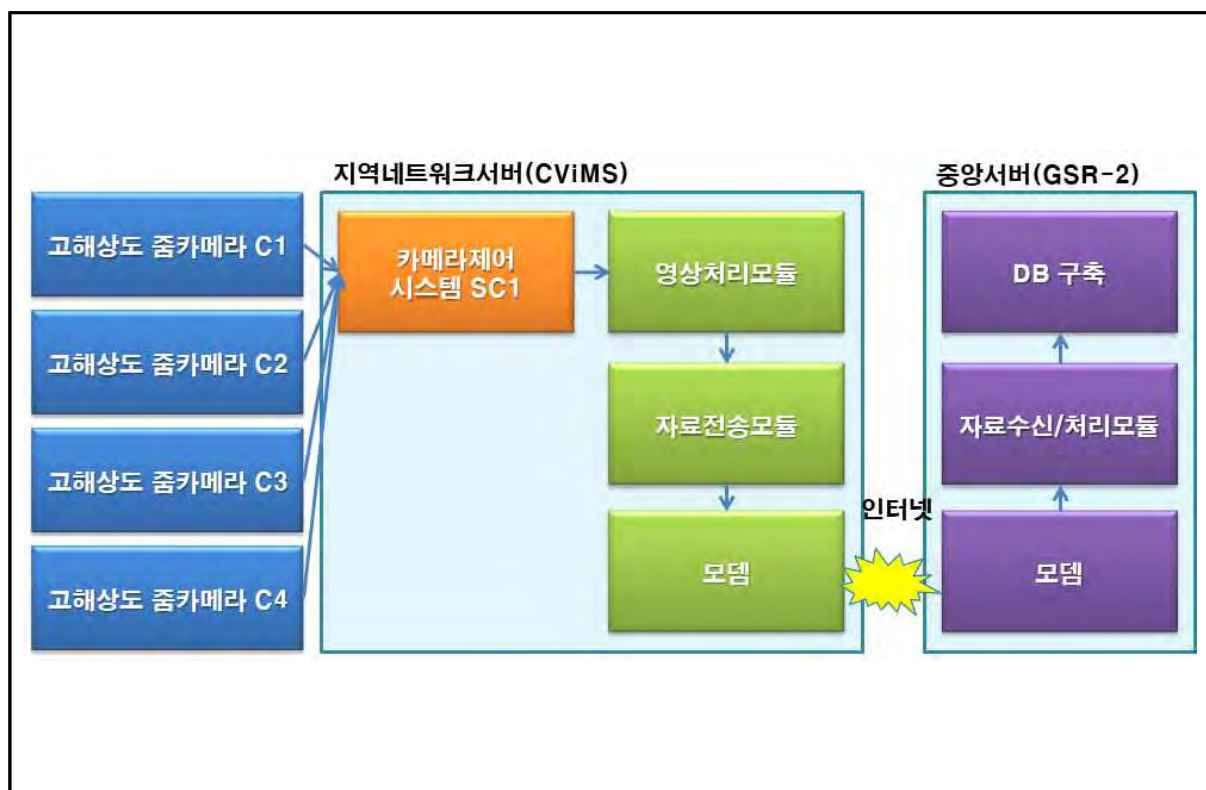
2.2.1 시스템 구성

비디오 모니터링 시스템은 카메라로 이루어진 영상촬영부, 카메라 제어시스템, 영상처리 및 자료전송 모듈로 구성된 지역네트워크서버(CViMS)가 대상 지역에서 운영되고 있으며 인터넷 통신을 통하여 중앙서버에 촬영영상 및 자료처리결과가 전송된다(그림 2-2-1).

동 시간에 촬영되는 카메라 영상의 획득률을 높이기 위하여 영상저장 및 촬영 스케줄을 담당하는 카메라 제어시스템은 카메라 종류에 따라 2~4대의 카메라마다 1대씩 설치된다. 촬영 영상은 카메라 제어시스템에 설정된 스케줄에 따라 지역네트워크 서버에 순차적으로 저장되며, 실시간으로 영상수신서버에 전송되어 해안선 변화를 모니터링 할 수 있도록 운영하였다.

영상수신서버로 전송되는 정보는 3분간 촬영된 영상의 평균영상이며, 지역네트워크서버 및 네트워크 부하를 방지하기 위하여 지역네트워크서버에서는 자체적으로 영상 처리는 하지 않도록 설정하였다.

영상자료의 전송은 촬영이 이루어지지 않는 야간에 다른 지역 모니터링 시스템의 전송 스케줄을 고려하여 타 지역과 중복되지 않도록 설정하여 운영하였다.







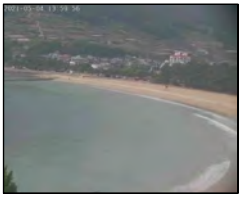
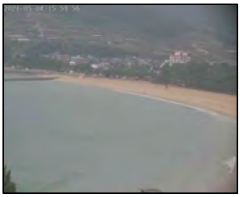


〈그림 2-2-1〉 비디오 모니터링 시스템 구성 예(구조라)

2.2.2 관측영상

1) 순간영상

순간영상은 매시간 변화를 지속적으로 모니터링 가능한 사진(snapshot)의 형태로서, <그림 2-2-2>에서 보듯이 시간별 변화를 쉽게 파악할 수 있다.

| 순간영상 | 10:00 | 12:00 | 14:00 | 16:00 |
|------|--|--|---|--|
| 구조라 |  |  |  |  |
| 상주 |  |  |  |  |

<그림 2-2-2> 순간영상

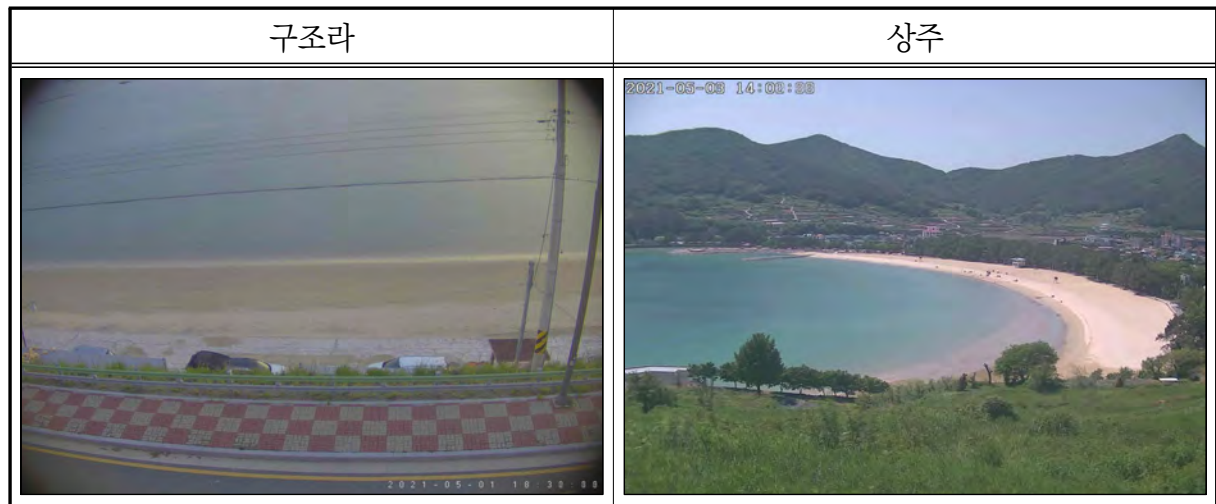
평균영상을 작성하기 위하여 오전 7시부터 일몰 전까지 매 30분마다 다수의 순간영상(디지털 카메라 25~30장, 줌카메라 180장)을 촬영하고, 모니터링 시스템의 효율적 운용을 위하여 평균 영상 작성 후 자동으로 삭제되도록 설정하였다.

2) 평균영상

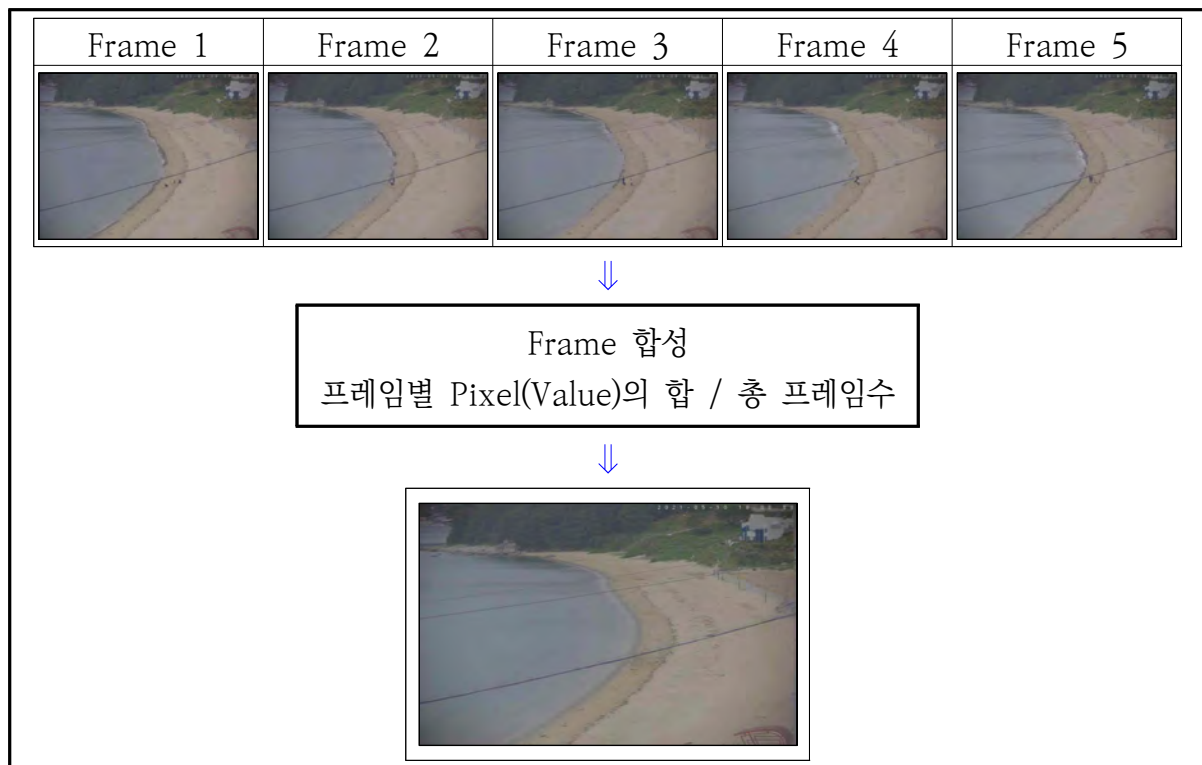
평균영상은 파랑에 의해 변화하는 해안선 경계를 추출하기 위해 다수의 촬영된 순간영상의 픽셀값을 중첩·평균하여 작성한 영상으로 파랑에 의해 끊임없이 변화하는 해안선을 명확히 구분할 수 있도록 하였다.

평균영상 추출방법은 각 화소(Pixel)의 속성값을 누적 적용하여 촬영된 영상의 수로 나누어 평균 Pixel값을 구한다. 평균영상은 일정기간 동안의 영상을 지속적으로 촬영하여 합성하기 때문에 쇄파대에 대한 정보를 쉽게 얻을 수 있다. 파랑이 쇄파대에 근접하면 쇄파대 내에서는 파랑이 급격히 변화되어 고유의 파형을 잃게 되고, 쇄파된 파랑은 쇄파대 내의 해저지형에 민감하게 반응하게 되며, 해안선을 따라 소상대(swash zone)를 형성하며 지속적으로 파랑에너지가 분산된다. 따라서 소상대 구간의 화소는 백색으로 나타나게 되어 해빈부와 해안선을 쉽게 구분할 수 있다.

평균영상의 생성과정에서 이동하는 물체는 색상 평균과 같은 필터링을 통해 영상에서 사라지게 되어 사생활 침해에 해당될 수 있는 정보들은 저장되지 않는다. <그림 2-2-3>, <그림 2-2-4>에 비디오 모니터링 시스템에서 백사장의 폭과 면적을 추출하는데 직접 사용되는 평균영상 및 평균영상 작성 원리를 그림으로 제시하였다.



<그림 2-2-3> 평균영상



<그림 2-2-4> 평균영상 작성 원리

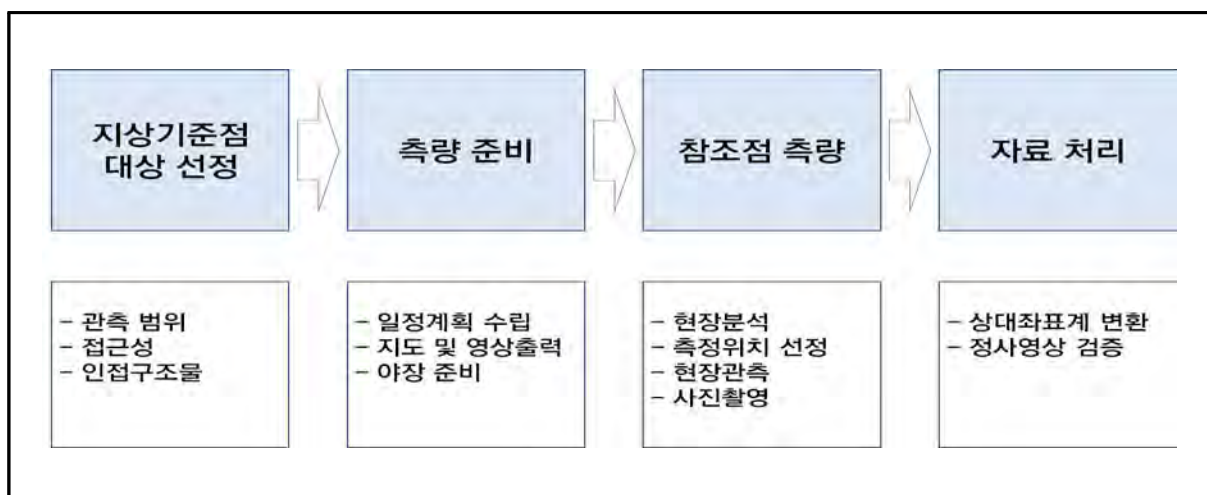
2.2.3 영상기준점(Ground Control Point) 측량 및 정사보정

1) GCP 측량

영상자료 분석에 있어 영상좌표계를 평면좌표계로 좌표변환하기 위해서는 기준이 되는 육상기준점 좌표가 결정되어야 하며, 영상기준점은 좌표변환 정확도에 직접적인 영향을 주는 인자로 영상기준점의 위치 선정, 설치 개수, 구성 모양에 따라 좌표변환의 정확도가 결정된다.

영상기준점의 위치는 카메라 영상에서 보이는 곳으로, 가능한 인접 구조물의 모서리 또는 반영구적 시설물 등 기준점의 좌표변화 가능성이 적은 곳으로 선정하여야 한다. 좌표변환 정확도는 영상기준점 개수와 구성된 형상에 영향을 받는다. 기본적으로 영상기준점 선정시 카메라 한대 당 최소 20점 이상의 좌표가 필요하며, 영상의 한 곳으로 영상기준점이 집중될 경우 좌표변환의 정확도가 매우 떨어지므로 영상기준점 선정시 영상에서 필요한 지역에 넓게 분포되어야 자료의 정확도를 높일 수 있다. 수평선이 화면에 나타나는 경우, 영상의 모서리 지점 측량이 어렵고 바다 위에 영상기준점을 선정할 수 없으므로 백사장 내 여러 지점에 기준점을 지정하고 사각형에 가까운 형상을 나타내도록 선정해야 하며, 영상기준점과 각 카메라의 상대 위치를 구하여야 한다.

영상기준점 측량은 비디오 모니터링 시스템으로부터 획득되는 카메라 영상과 현장 실측 좌표와의 상관관계를 파악하고, 좌표변환 및 거리환산 등의 영상 처리가 가능하도록 선행되는 측량으로서 비디오 모니터링 시스템 구축 초기에 수행하며 카메라 촬영 각도 변화, 카메라 교체 등으로 인해 영상의 화각이 변경되었을 경우 반드시 재수행되어야 한다. 또한, 매년 주기적으로 반복수행하여 좌표변환 정확도를 검증하여야 하며, 이에따라 해빈폭변화 재분석을 수행하였다. <그림 2-2-5>에 영상기준점 측량 과정을 나타내었다.



〈그림 2-2-5〉 영상기준점 측량 과정

2) 편위수정 및 좌표변환

분석 영상의 편위수정(Rectification)은 카메라의 위치, 설치각도 등에 대한 정보가 없어도 영상 촬영범위 내 실제 공간좌표에서 측정한 지상의 GCP를 이용하여 변환하는 Direct linear transform(DLT) 기법을 사용하였으며, 편위수정 및 영상 분석 결과의 정확도를 높이기 위해서는 정확한 영상정보 추출계수를 구해야 한다. 영상에 대한 분석 과정은 사진측량법의 원리에 기초한 기하학을 바탕으로 하며, 영상 내 임의의 좌표 위치는 실제 지상에서의 그에 상응하는 위치, 초점거리(Focal length), 각도(Azimuth), 카메라 높이(Elevation)의 함수로 나타낼 수 있다(식 2-2-1).

$$(x, y) = f(X, Y, Z_c, f_c, \tau, \phi, s, H) \quad \langle \text{식 2-2-1} \rangle$$

여기서 (x, y) 는 사진 영상에서의 좌표를 의미하며, X, Y, Z_c 는 사진 영상의 (x, y) 에 상응하는 실제 지상에서의 위치 좌표, f_c 는 카메라 초점거리, τ 는 카메라 기울기(Tilt, 수평축에서 위(上) 방향으로), ϕ 는 카메라 각도(반시계 방향), s 는 카메라의 돌기(Swing or roll angle), H 는 원점으로부터의 카메라 높이를 의미한다.

〈식 2-2-2〉는 영상 좌표로부터 지상 좌표로 변환하는 기하학적 변환식이며, 이러한 좌표변환 전에 먼저 영상의 x 축이 영상의 수평선과 평행이 되도록 만들어 주어야 한다.

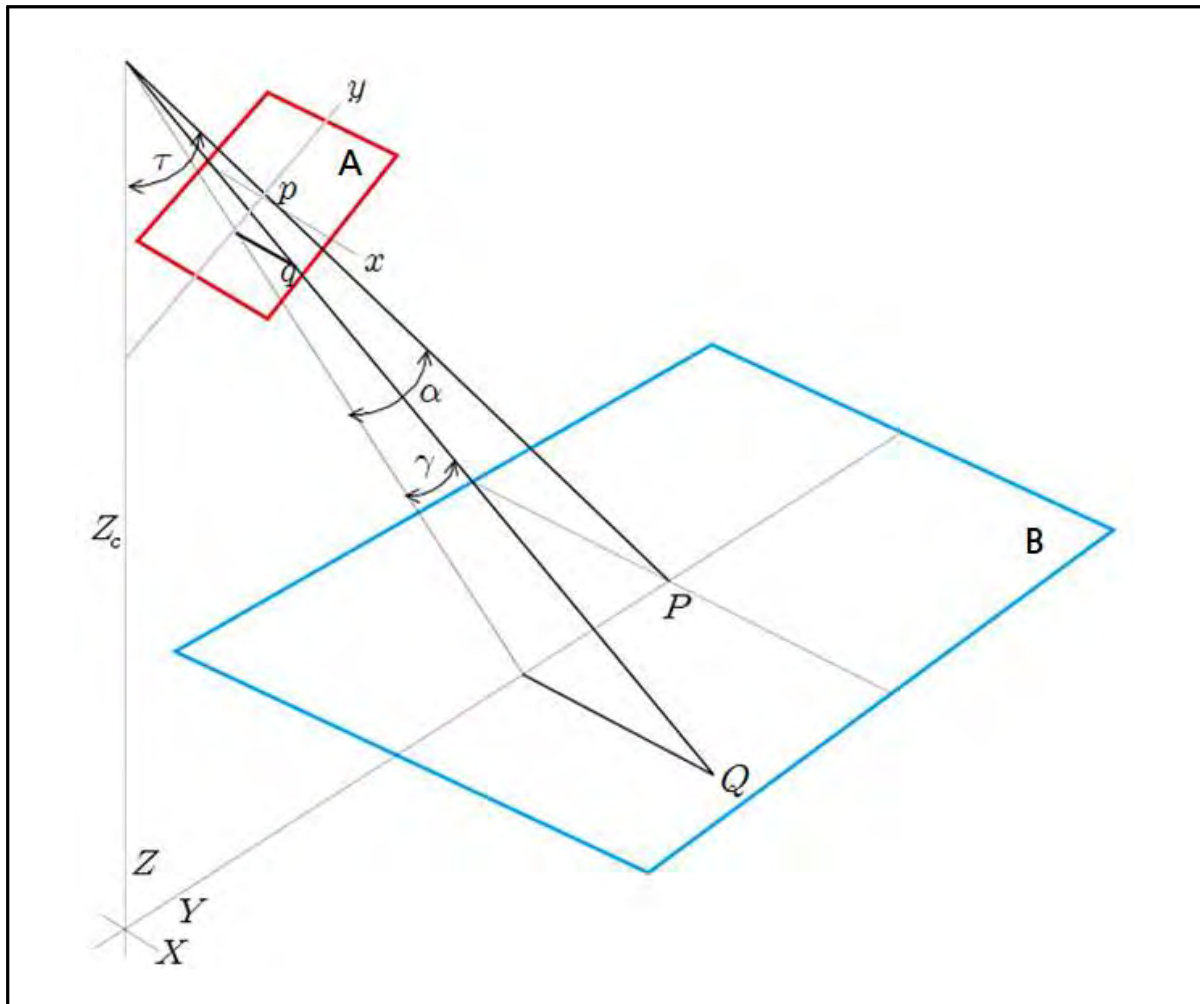
$$x = \left(\frac{y^2 + f_c^2}{Z_c^2 + Y^2} \right)^{1/2} X, \quad y = f_c \tan \left[\tan^{-1} \left(\frac{Y}{Z_c} \right) - \tau \right] \quad \langle \text{식 2-2-2} \rangle$$

또한, 카메라 돌기로 인한 각은 카메라 자체가 수평면에 대해서 좌우로 회전함으로써 생기는 각으로 수평선에 대해서 기울어진 영상의 좌표 조정을 위해서는 〈식 2-2-3〉을 적용하여 영상 자체의 기준 좌표계 (x, y) 를 수평선에 각각 평행하고 수직인 임시 좌표계 (x', y') 로 변환해야 한다.

$$x' = x \cos \theta - y \sin \theta, \quad y' = x \sin \theta + y \cos \theta \quad \langle \text{식 2-2-3} \rangle$$

여기서, θ 는 카메라의 돌기로 인한 영상 자체의 x 축과 수평선 사이의 각을 의미한다.

영상의 x 축을 수평선과 평행이 되도록 하여 임시 좌표계 상에서 좌표 조정된 영상은 기하학적 변환식(식 2-2-2) 적용 후 분석을 위해 다시 원래의 (x, y) 좌표계로 변환하여 분석을 수행하게 되며, <그림 2-2-6>에 영상좌표계와 실제좌표계의 상관관계를 모식도로 나타내어 제시하였다.



<그림 2-2-6> 영상좌표계(A)와 실제좌표계(B)와의 상관관계 모식도


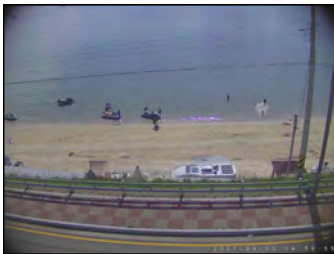

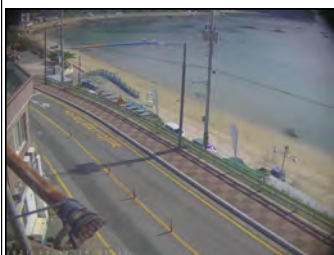
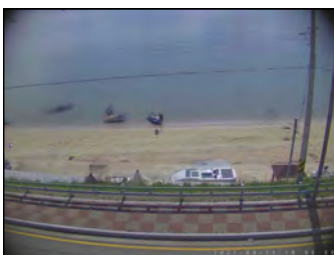

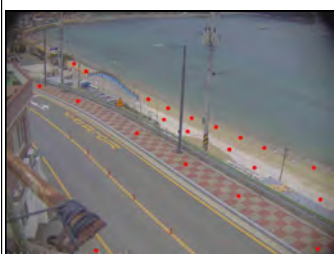


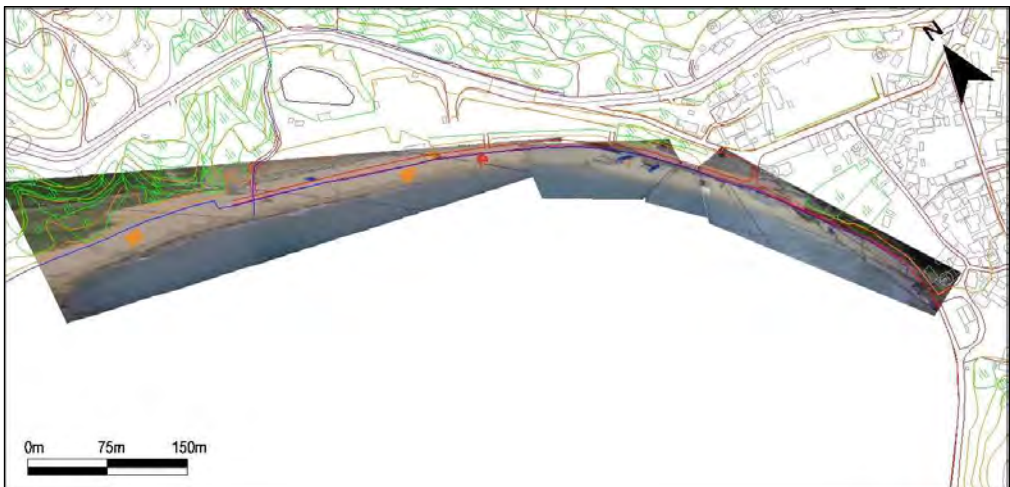
2.3 비디오 모니터링 일반 운영

2.3.1 경상남도 거제시 구조라



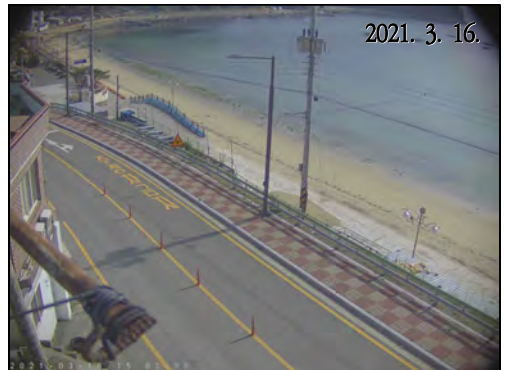


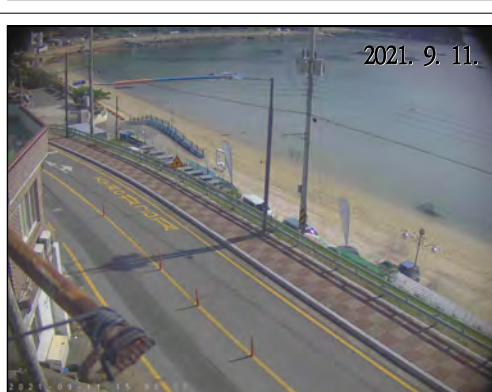
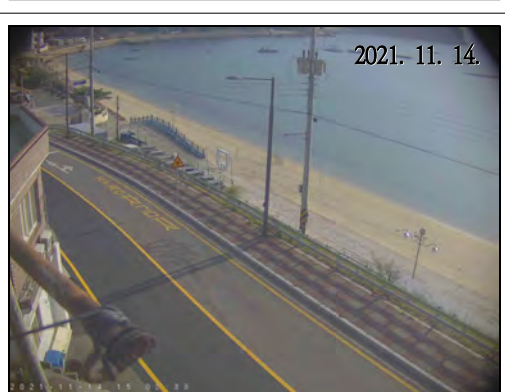
1) 개요 및 시스템 구축현황

| | | | | |
|--------|---|-------------|-------|--------|
| 개 요 | 해안선 길이 | 모니터링 범위 | 유입하천 | 대표저질특성 |
| | 930m | 870m(93.5%) | - | 모래 |
| 시스템 운영 | 관측시작 | 설치장소 | 카메라 수 | 비고 |
| | 2006년 11월 | 파도민박 | 4 | - |
| 시스템 구성 | <p>지역네트워크서버(CVIMS)</p> <p>고해상도 줌카메라 C1, C2, C3, C4</p> <p>카메라제어 시스템 SC1</p> <p>영상처리모듈</p> <p>자료전송모듈</p> <p>모뎀</p> <p>중량서버(GSR-3)</p> <p>DB 구축</p> <p>자료수신/처리모듈</p> <p>모뎀</p> <p>인터넷</p> | | | |
| 구축현황 | <p>파도민박</p> <p>0m 100m 200m</p> <p>모니터링타워</p> | | | |






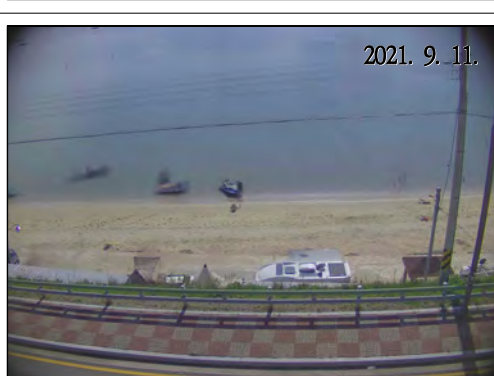
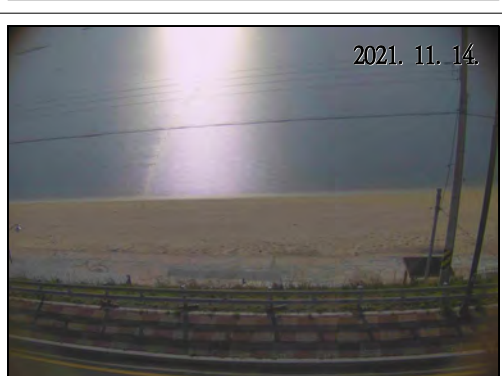
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

| 카메라코드 | C1 | C2 | C3 |
|----------------------------|---|---|--|
| 순간영상 |  |  |  |
| 평균영상 |  |  |  |
| 영상보정 기준점 측량 |  |  |  |
| 영상보정 기준점 측량 성과 검증 |  | | |
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2021년 3월 4일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 127개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 구조라 해수욕장 전역(약 870m) | | |








3) 해빈현황(동측구간)

| | | |
|------------|---|---|
| 모니터링 범위 |  | |
| 시기별 영상 |  <p>2021. 1. 13.</p> |  <p>2021. 3. 16.</p> |
| |  <p>2021. 5. 14.</p> |  <p>2021. 7. 15.</p> |
| |  <p>2021. 9. 11.</p> |  <p>2021. 11. 14.</p> |

3) 해변현황(중앙구간)

| | | |
|------------|---|--|
| 모니터링 범위 |  | |
| 시기별 영상 |  |  |
| |  |  |
| |  |  |

3) 해변현황(서측구간)







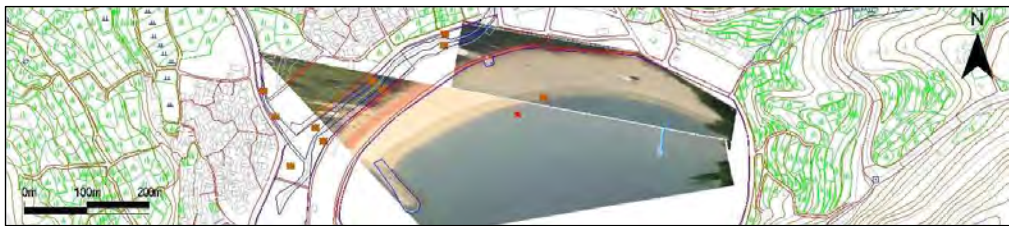
| | |
|--------------------|--|
| <p>모니터링 범위</p> |  |
| <p>시기별 영상</p> | <div data-bbox="368 824 866 1200"> <p>2021. 1. 13.</p>  </div> <div data-bbox="890 824 1390 1200"> <p>2021. 3. 16.</p>  </div> <div data-bbox="368 1223 866 1599"> <p>2021. 5. 14.</p>  </div> <div data-bbox="890 1223 1390 1599"> <p>2021. 7. 15.</p>  </div> <div data-bbox="368 1621 866 1998"> <p>2021. 9. 11.</p>  </div> <div data-bbox="890 1621 1390 1998"> <p>2021. 11. 14.</p>  </div> |

2.3.1 경상남도 남해군 상주


1) 개요 및 시스템 구축현황

| | | | | |
|--------|--|-------------|----------|--------|
| 개 요 | 해안선 길이 | 모니터링 범위 | 유입하천 | 대표저질특성 |
| | 620m | 590m(95.2%) | 금전천, 금양천 | 모래 |
| 시스템 운영 | 관측시작 | 설치장소 | 카메라 수 | 비고 |
| | 2008년 11월 | 모니터링타워 | 2 | - |
| 시스템 구성 |  <p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, two cameras (고해상도 줌카메라 C1 and 디지털 카메라 C2) feed into a central '지역네트워크서버(CViMS)' block. This block contains a '카메라제어 시스템 SC1' which connects to '영상처리모듈', then '자료전송모듈', and finally a '모뎀'. This '모뎀' is connected via '인터넷' to a '중앙서버(GSR-1)' on the right. The central server block includes a '모뎀', '자료수신/처리모듈', and 'DB 구축'.</p> | | | |
| 구축현황 |  <p>This section contains three images showing the construction status. The top image is an aerial view of a coastal area with a blue polygon indicating the '모니터링타워' (Monitoring Tower) location. The bottom left image shows the physical tower structure on a hill overlooking the sea. The bottom right image is a close-up of the camera equipment mounted on the tower.</p> | | | |





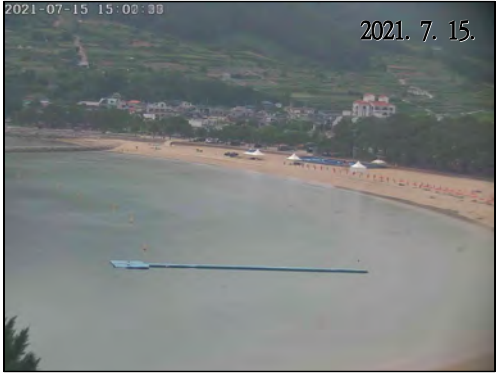

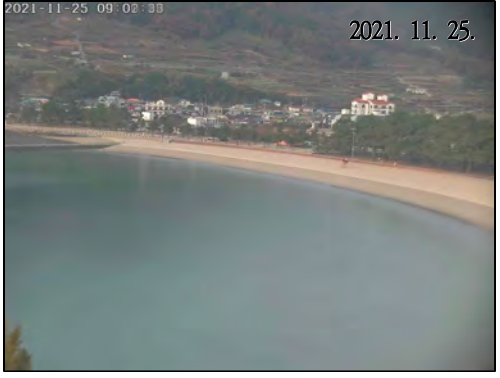
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

| 카메라코드 | C1 | C2 |
|----------------------------|---|--|
| 순간영상 |  |  |
| 평균영상 |  |  |
| 영상보정 기준점 측량 |  |  |
| 영상보정 기준점 측량 성과 검증 |  | |
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2021년 3월 2일 ○ 측량 성과 : 2개 영상에 대하여 총 69개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 상주 해수욕장 전역(약 590m) | |

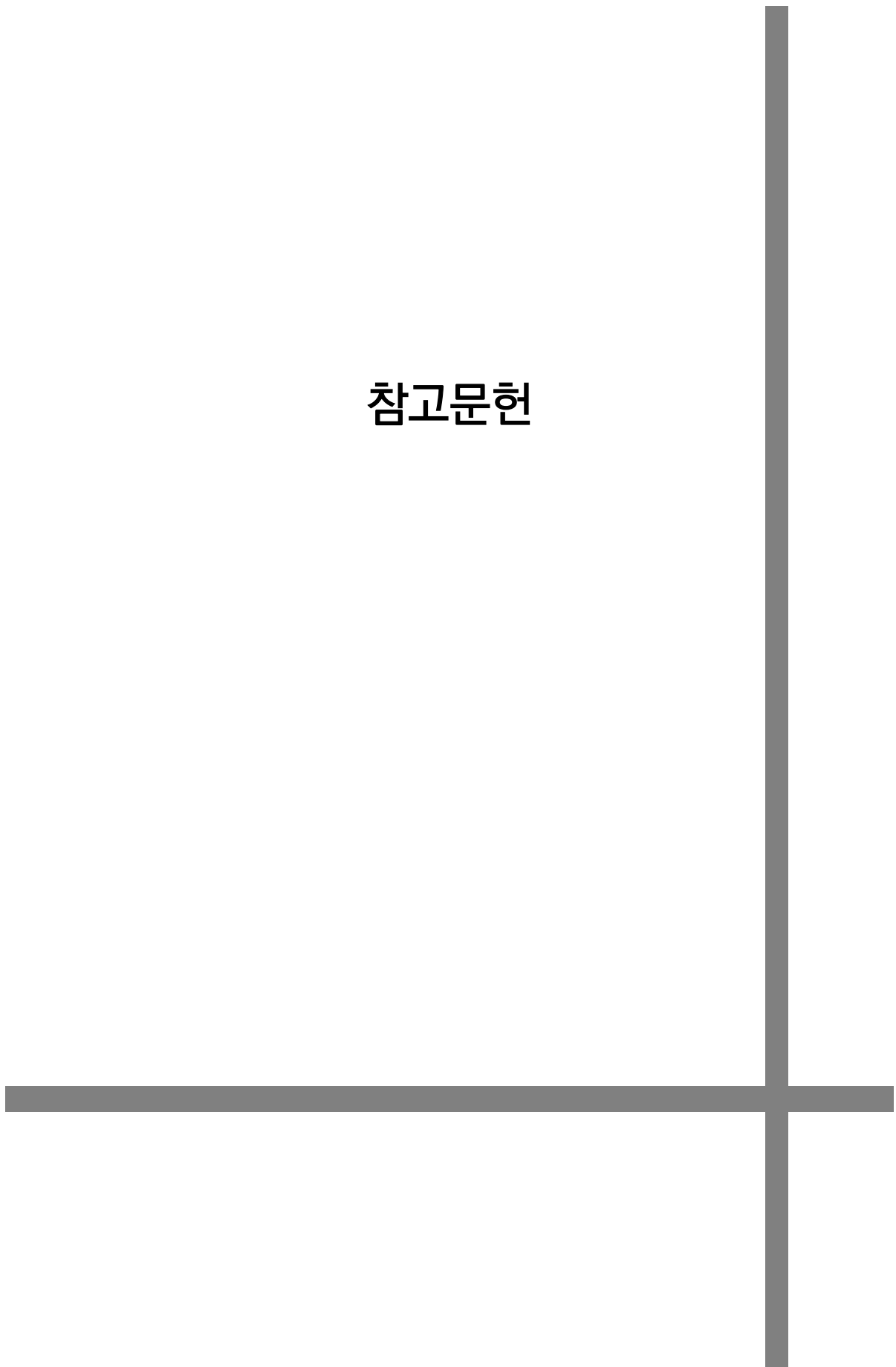
3) 해변현황(동측구간)

| | | |
|------------|---|---|
| 모니터링 범위 |  | |
| 시기별 영상 | <div><div>2021-01-13 15:00:00</div><div>2021. 1. 13.</div></div> | <div><div>2021-03-16 15:00:00</div><div>2021. 3. 16.</div></div> |
| | <div><div>2021-05-14 15:00:00</div><div>2021. 5. 14.</div></div> | <div><div>2021-07-15 15:00:00</div><div>2021. 7. 15.</div></div> |
| | <div><div>2021-09-19 15:00:00</div><div>2021. 9. 19.</div></div> | <div><div>2021-11-25 15:00:00</div><div>2021. 11. 25.</div></div> |

3) 해변현황(서측구간)

| | |
|--------------------|--|
| <p>모니터링 범위</p> |  |
| <p>시기별 영상</p> | <div data-bbox="368 831 868 1205"> <p>2021-01-13 15:00:38</p> <p>2021. 1. 13.</p>  </div> <div data-bbox="892 831 1393 1205"> <p>2021-03-16 15:00:38</p> <p>2021. 3. 16.</p>  </div> <div data-bbox="368 1227 868 1601"> <p>2021-05-14 15:00:38</p> <p>2021. 5. 14.</p>  </div> <div data-bbox="892 1227 1393 1601"> <p>2021-07-15 15:00:38</p> <p>2021. 7. 15.</p>  </div> <div data-bbox="368 1624 868 2000"> <p>2021-09-19 16:00:38</p> <p>2021. 9. 19.</p>  </div> <div data-bbox="892 1624 1393 2000"> <p>2021-11-25 09:00:38</p> <p>2021. 11. 25.</p>  </div> |

참고문헌



〈 참 고 문 헌 〉

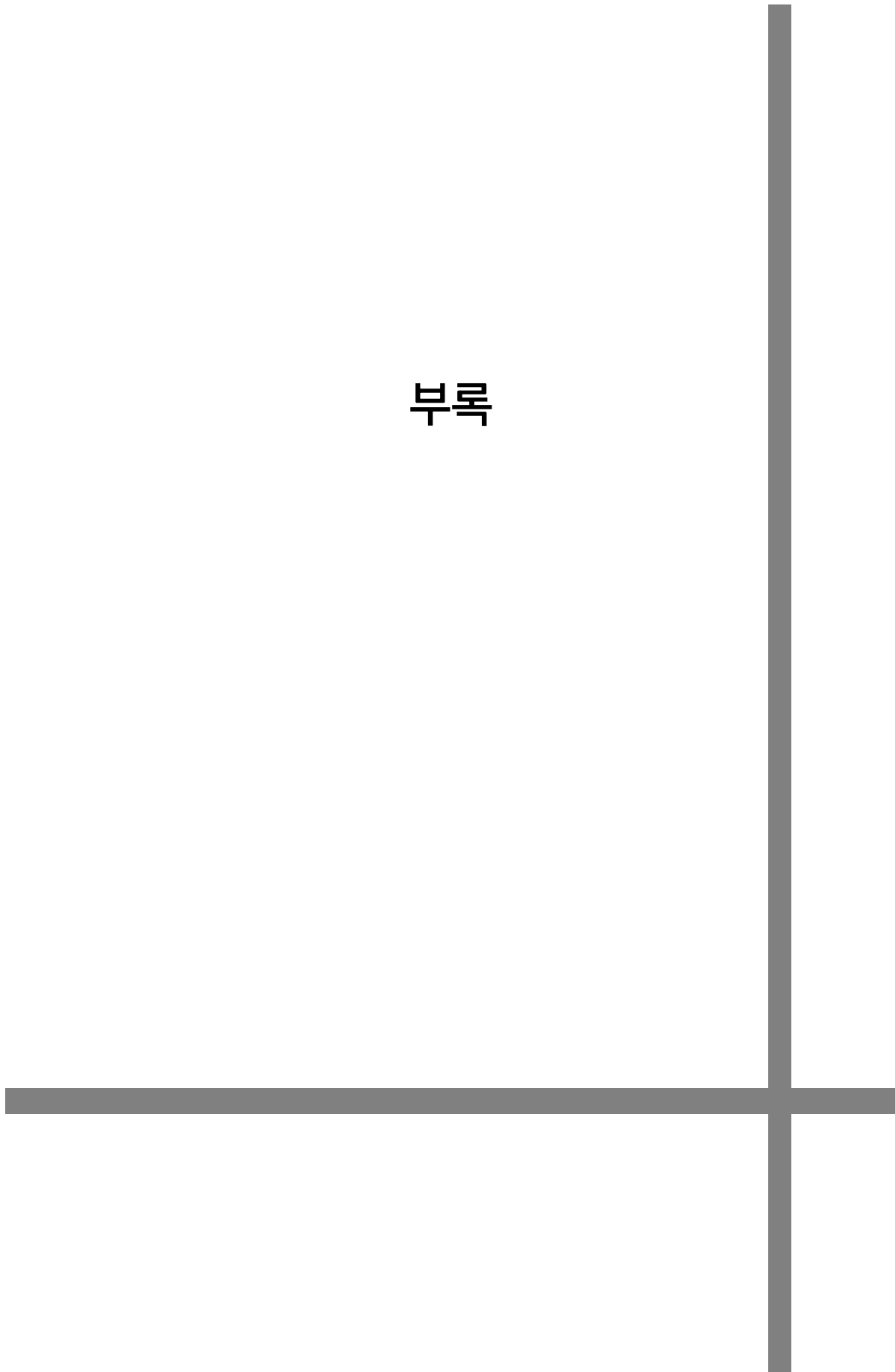
1. 건설부, '해상 관측자료 정리분석 및 각항 설계파의 결정 보고서', 1971.
2. 기상청, '기상연보', 1971~2011.
3. 해운항만청, '설계파 산정을 위한 조사연구 보고서', 1976.
4. 해운항만청, '전국 항만 설계파 추산 보고서', 1984.
5. 농업진흥공사, '남해의 심해설계파 추산결과 보고서', 1987.
6. 해운항만청, '전국 항만 설계파 추산 보고서', 1988.
7. 수산청, '해역별 심해파 추정용역 보고서', 1988.
8. 국립해양조사원, '수로기술연보', 1991~2010.
9. 국립해양조사원, '조석표', 1991~2012.
10. 이석우, '항만수리지', 1994.
11. 해양수산부, '연안역 통합관리체제 구축을 위한 조사연구용역', 1998.
12. 해양수산부, '연안정비업무 담당자 교육교재', 2001.
13. 해양수산부, '연안침식방지 종합대책 수립을 위한 조사연구용역(I)', 2002.
14. 해양수산부, '해수욕장 및 공유수면 관리제도 개선방안 연구', 2002.
15. 해양수산부, '연안정비사업의 체계적인 실행방안 연구', 2003.
16. 해양수산부, '연안침식방지 종합대책 수립을 위한 조사연구용역(II)', 2003.
17. 해양수산부, '연안침식 모니터링 체계구축(I)', 2004.
18. 해양수산부, '연안침식 모니터링 체계구축(II)', 2004.
19. 해양수산부, '연안침식 모니터링 체계구축(III)', 2005.
20. 해양수산부, '전해역 심해설계파 추정 보고서', 2005.
21. 해양수산부, '연안침식 모니터링 체계구축(IV)', 2006.
22. 해양수산부, '바닷가 실태조사 및 관리방안 연구', 2007.

23. 해양수산부, '연안정비사업 실무편람', 2007.
24. 해양수산부, '효율적인 연안관리를 위한 정책워크숍', 2007.
25. 강원도 환동해출장소, '해안침식지역 물리조사를 위한 기본계획수립보고서', 2007.
26. 한국연안협회, '우리나라 연안재해 현황과 대책, 한국연안협회 추계세미나', 2007.
27. 한국해양수산개발원, '연안관리 국제전문가 초청토론회 자료집', 2007.
28. 한국해양수산개발원, '연안관리제도개선 전문가 워크숍', 2007.
29. 국립해양조사원, '해양조사기술연보', 2007~2009.
30. 국토해양부, '연안침식 모니터링 체계구축(V)', 2008.
31. 한국해양연구원, '연안침식 실태조사 및 대응전략연구 보고서', 2008.
32. 해양수산부 해양환경정책팀, '기후변화대응 해양수산부문 종합대책(안)', 2008.
33. 국토해양부, '연안재해 대응기술개발 기획연구', 2008.
34. 국토해양부, '연안침식 모니터링 체계구축(VI)', 2009.
35. 국토해양부, '연안침식 모니터링 체계구축(VII)', 2009.
36. 국토해양부, '제2차 연안정비계획(2010~2019년)', 2009.
37. 국토해양부, '효율적인 연안정비사업 추진을 위한 관계기관 간담회', 2009.
38. 하천관리지리정보시스템, <http://www.river.go.kr/>.
39. 국토해양부, '2010년 연안침식 모니터링', 2010.
40. 경상북도, '2010년 경상북도 연안침식 모니터링', 2010.
41. 국토해양부, '연안침식 방지기술 개발 연구', 2010.
42. 국토해양부, '2011년 연안침식 모니터링', 2011.
43. 경상북도, '2011년 경상북도 연안침식 모니터링', 2011.
44. 국립해양조사원, '해양조사기술연보', 2011.
45. 강원도환동해출장소, '2010년도 연안침식 모니터링', 2011.
46. 국토해양부, '2012년 연안침식 모니터링', 2012.

47. 경상북도, '2012년 경상북도 연안침식 모니터링', 2012.
48. 강원도환동해출장소, '2011년도 연안침식 모니터링', 2012.
49. 경상북도, '2013년 경상북도 연안침식 모니터링', 2013.
50. 강원도환동해출장소, '2012년도 연안침식 모니터링', 2013.
51. 해양수산부, '2013년 연안침식 모니터링', 2014.
52. 해양수산부, '2014년 연안침식 모니터링', 2014.
53. 강원도환동해본부, '13~14 연안침식 모니터링(1차년도)', 2014.
54. 경상북도, '2014년 경상북도 연안침식 모니터링', 2015.
55. 해양수산부, '2015년 남해안권역 연안침식 실태조사', 2015.
56. 해양수산부, '2015년 서해안권역 연안침식 실태조사', 2015.
57. 강원도환동해본부, '13~14 연안침식 모니터링(2차년도)', 2015.
58. 경상북도, '2015년 경상북도 연안침식 실태조사', 2016.
59. 해양수산부, '2016년 연안침식 실태조사', 2016.
60. 강원도환동해본부, '2015~2016년도 연안침식 실태조사 용역 보고서(1차년도)', 2016.
61. 경상북도, '2016년 경상북도 연안침식 실태조사', 2017.
62. 해양수산부, '2017년 연안침식 실태조사', 2017.
63. 강원도환동해본부, '2015~2016년도 연안침식 실태조사 용역 보고서', 2017.
64. 강태순, 김종범, 김가야, 김종규, 황창수, 비디오 영상 기반의 해운대 해빈 변동특성, 한국해양공학회지 Vol.31, No.1, 60-68, 2017.
65. 경상북도, '2017년 경상북도 연안침식 실태조사', 2018.
66. 해양수산부, '2018년 연안침식 실태조사', 2018.
67. 국립해양조사원, '기후변화 대응 해수면 변동 분석 및 예측 연구(3)', 2018.
68. 해양수산부, '2019년도 연안정비사업 실무편람', 2018.
69. 경상북도, '2018년 경상북도 연안침식 실태조사', 2019.

- 70. 해양수산부, '전국 심해설계파 산출 보고서', 2019.
- 71. 강원도환동해본부, '2017~2018년도 연안침식 실태조사 용역 보고서(1차년도)', 2019.
- 72. 국립해양조사원, '기후변화 대응 해수면 변동 분석 및 예측 연구(4)', 2019.
- 73. 해양수산부, '2019년 연안침식 실태조사', 2019.
- 74. 강원도환동해본부, '2017~2018년도 연안침식 실태조사 용역 보고서(2차년도)', 2020.
- 75. 경상북도, '2019년 경상북도 연안침식 실태조사', 2020.

부록



〈부 록〉

부록1. 기선별 측량결과

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 거제시 | 물안 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.9 | 16.2 | 14.3 | 12.1 | 12.9 | 8.7 | 13.0 | 9.4 | 12.9 | 13.5 | 14.9 | 15.1 | 15.8 | 13.7 | 16.1 | 21.1 | 17.3 | 17.2 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.9 | 6.4 | 5.9 | 3.4 | 3.9 | 2.6 | 4.9 | 2.8 | 4.8 | 5.2 | 6.2 | 5.2 | 6.2 | 4.7 | 5.9 | 8.4 | 5.6 | 4.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.6 | 6.3 | 7.5 | 4.4 | 6.6 | 5.6 | 5.7 | 4.8 | 3.9 | 5.8 | 6.7 | 4.2 | 6.5 | 5.1 | 6.5 | 5.2 | 6.6 | 3.5 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.7 | 27.3 | 26.9 | 23.4 | 23.9 | 20.1 | 20.4 | 22.8 | 24.7 | 23.8 | 25.7 | 26.6 | 27.0 | 23.8 | 26.0 | 27.9 | 27.3 | 27.5 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.9 | 15.5 | 16.5 | 11.8 | 11.6 | 10.4 | 10.5 | 11.5 | 13.8 | 12.7 | 14.8 | 14.1 | 14.4 | 12.7 | 14.4 | 21.3 | 15.5 | 16.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.3 | 6.2 | 6.6 | 4.8 | 7.1 | 5.7 | 3.7 | 2.9 | 5.5 | 5.9 | 6.8 | 3.9 | 6.7 | 6.3 | 6.0 | 5.5 | 6.9 | 6.0 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 22.2 | 22.6 | 22.8 | 17.6 | 19.4 | 17.7 | 20.2 | 21.1 | 23.3 | 21.3 | 23.4 | 22.9 | 23.7 | 20.5 | 23.4 | 23.6 | 23.1 | 23.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.5 | 9.1 | 9.3 | 5.4 | 4.4 | 5.2 | 7.4 | 9.6 | 10.5 | 9.1 | 10.1 | 7.7 | 9.3 | 5.8 | 9.3 | 9.1 | 8.4 | 9.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.3 | 5.0 | 7.1 | 3.9 | 1.8 | 5.1 | 5.5 | 6.7 | 7.3 | 7.1 | 8.0 | 3.2 | 6.9 | 5.1 | 5.8 | 6.1 | 6.9 | 5.9 |
| | | 구영 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.6 | 22.6 | 정비공사 | 14.8 | 12.9 | 14.2 | 12.2 | 13.1 | 10.1 | 10.3 | 11.3 | 13.4 | 15.1 | 15.5 | 18.2 | 17.1 | 17.3 | 17.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.5 | 20.4 | | 10.0 | 8.5 | 10.0 | 7.8 | 7.2 | 4.5 | 4.0 | 5.5 | 8.9 | 14.5 | 13.8 | 17.1 | 12.7 | 15.0 | 14.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.5 | 7.5 | | 5.9 | 6.2 | 5.8 | 6.6 | 6.4 | 5.3 | 3.7 | 4.7 | 5.2 | 5.6 | 4.7 | 6.9 | 5.9 | 5.7 | 4.9 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 29.0 | 31.2 | | 19.4 | 18.8 | 16.9 | 17.7 | 21.0 | 17.1 | 18.1 | 17.2 | 19.3 | 15.2 | 14.0 | 17.2 | 17.3 | 16.4 | 16.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.9 | 28.3 | | 19.0 | 17.6 | 15.1 | 17.1 | 21.0 | 14.0 | 14.9 | 14.0 | 16.2 | 12.0 | 10.8 | 13.5 | 13.0 | 12.6 | 13.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.2 | 6.7 | | 6.5 | 5.6 | 6.7 | 7.5 | 6.5 | 4.7 | 4.4 | 5.0 | 5.5 | 7.0 | 5.2 | 5.6 | 4.7 | 6.4 | 5.8 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.4 | 13.0 | | 13.6 | 13.1 | 12.3 | 15.1 | 14.1 | 15.3 | 14.0 | 15.1 | 14.4 | 12.6 | 11.7 | 13.1 | 13.8 | 12.5 | 12.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.2 | 4.8 | | 8.5 | 8.3 | 7.7 | 10.2 | 9.1 | 11.4 | 10.3 | 10.0 | 9.2 | 8.8 | 8.4 | 8.4 | 7.7 | 8.3 | 7.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.1 | 6.2 | | 5.9 | 5.1 | 6.7 | 6.3 | 6.2 | 5.2 | 6.2 | 5.9 | 5.3 | 5.2 | 8.0 | 5.8 | 4.6 | 5.9 | 6.1 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | | 2.6 | 4.4 | 6.6 | 6.2 | 7.9 | 8.3 | 8.0 | 7.0 | 9.7 | 8.3 | 7.5 | 6.6 | 7.4 | 6.6 | 5.2 | 5.8 | 9.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0.2 | 0.8 | 2.1 | 1.8 | 2.8 | 2.7 | 3.0 | 2.0 | 4.0 | 3.0 | 2.9 | 2.1 | 3.5 | 1.9 | 1.3 | 1.5 | 3.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | | 7.1 | 7.1 | 6.7 | 5.9 | 6.0 | 5.7 | 6.2 | 6.1 | 7.4 | 7.6 | 9.2 | 5.7 | 11.7 | 7.0 | 7.8 | 6.7 | 3.8 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|------|-----|----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 거제시 | 구영 | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.2 | 8.1 | 9.1 | 11.7 | 11.8 | 12.4 | 11.1 | 10.8 | 11.0 | 14.3 | 13.1 | 14.1 | 10.7 | 13.5 | 11.2 | 14.7 | 11.6 | 12.4 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.6 | 3.5 | 3.7 | 8.0 | 7.0 | 8.2 | 6.0 | 6.0 | 6.5 | 10.0 | 9.7 | 11.2 | 7.4 | 8.8 | 7.5 | 10.2 | 6.9 | 8.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.6 | 7.8 | 7.5 | 7.3 | 5.7 | 8.1 | 6.7 | 7.4 | 6.2 | 7.4 | 6.3 | 8.1 | 6.8 | 8.0 | 7.0 | 8.2 | 6.6 | 8.3 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.3 | 13.1 | 13.8 | 14.6 | 15.2 | 14.1 | 15.4 | 14.6 | 15.1 | 18.0 | 20.6 | 19.5 | 14.1 | 17.4 | 17.9 | 17.0 | 15.6 | 15.9 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.3 | 7.0 | 8.5 | 10.6 | 12.2 | 9.9 | 11.7 | 9.5 | 13.1 | 16.3 | 18.8 | 16.3 | 13.8 | 14.8 | 17.5 | 13.5 | 12.3 | 13.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.2 | 8.3 | 6.8 | 7.7 | 6.3 | 7.2 | 7.4 | 6.6 | 7.5 | 6.8 | 6.0 | 7.4 | 12.2 | 7.2 | 7.6 | 8.1 | 7.2 | 7.3 |
| | | | 7 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.3 | 19.5 | 20.8 | 22.0 | 19.9 | 22.7 | 21.4 | 21.1 | 22.4 | 21.3 | 27.4 | 22.1 | 20.4 | 22.1 | 24.3 | 22.9 | 25.8 | 24.6 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.3 | 14.2 | 19.2 | 22.8 | 19.8 | 23.3 | 21.7 | 19.2 | 22.6 | 24.5 | 32.8 | 24.6 | 22.5 | 22.5 | 26.5 | 24.1 | 26.4 | 27.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.2 | 7.8 | 7.3 | 7.7 | 6.0 | 7.8 | 7.4 | 7.2 | 8.0 | 7.7 | 7.5 | 7.3 | 7.6 | 8.0 | 8.3 | 7.3 | 7.2 | 7.8 |
| | | | 8 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 해빈 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 9 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.6 | 9.2 | 10.2 | 12.2 | 11.1 | 14.1 | 10.4 | 11.0 | 12.0 | 11.1 | 14.0 | 16.3 | 12.6 | 10.4 | 11.7 | 12.8 | 11.6 | 11.4 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.8 | 4.9 | 5.9 | 9.1 | 7.8 | 12.9 | 6.2 | 5.9 | 7.8 | 8.3 | 12.9 | 14.0 | 8.6 | 7.3 | 8.5 | 8.8 | 7.8 | 7.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.3 | 9.4 | 6.9 | 8.0 | 8.4 | 7.4 | 7.5 | 7.8 | 8.2 | 9.2 | 7.4 | 8.1 | 4.9 | 8.2 | 6.9 | 7.5 | 7.7 | 8.8 |
| | | | 10 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.9 | 12.0 | 14.0 | 15.9 | 13.4 | 12.8 | 15.4 | 16.8 | 15.4 | 16.0 | 18.0 | 19.6 | 18.7 | 15.6 | 19.5 | 17.7 | 15.8 | 17.1 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.2 | 9.0 | 11.7 | 15.8 | 13.6 | 10.7 | 12.9 | 15.6 | 12.2 | 15.1 | 19.7 | 20.2 | 20.3 | 17.7 | 20.3 | 14.7 | 13.6 | 15.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.0 | 10.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 8.5 | 7.3 | 7.8 | 7.1 | 7.7 | 8.5 | 7.6 | 5.5 | 7.4 | 6.9 | 7.5 | 8.1 | 7.2 |
| | | | 11 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.7 | 13.2 | 16.5 | 14.4 | 15.1 | 15.4 | 15.4 | 16.5 | 18.0 | 18.2 | 20.0 | 16.8 | 13.5 | 20.7 | 19.0 | 18.1 | 16.5 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.1 | 10.2 | 15.6 | 13.8 | 14.2 | 12.7 | 14.9 | 15.2 | 17.9 | 20.0 | 21.0 | 19.2 | 13.9 | 23.8 | 17.9 | 16.4 | 14.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.3 | 8.5 | 9.3 | 8.7 | 8.3 | 8.0 | 8.2 | 7.7 | 7.8 | 8.0 | 7.4 | 9.0 | 8.7 | 6.8 | 8.3 | 7.3 | 7.0 |
| | 농소몽돌 | 1 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.2 | 33.4 | 31.7 | 29.0 | 32.2 | 31.6 | 34.4 | 33.5 | 32.5 | 33.4 | 34.0 | 32.8 | 33.6 | 33.7 | 34.1 | 35.0 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 41.7 | 49.2 | 48.4 | 48.7 | 51.9 | 52.7 | 52.9 | 49.9 | 50.8 | 48.2 | 50.1 | 52.0 | 54.3 | 56.7 | 55.0 | 53.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.8 | 5.2 | 6.0 | 9.5 | 5.6 | 6.5 | 9.5 | 9.3 | 8.2 | 4.5 | 4.4 | 6.0 | 6.2 | 8.2 | 6.8 | 6.0 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 거제시 | 농소몽돌 | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.3 | 16.2 | 15.9 | 15.4 | 15.5 | 17.0 | 16.4 | 15.6 | 16.7 | 14.5 | 15.7 | 16.5 | 16.2 | 17.5 | 16.8 | 14.8 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.6 | 16.8 | 17.0 | 17.0 | 17.4 | 18.5 | 18.1 | 17.7 | 18.8 | 12.0 | 16.4 | 14.2 | 15.0 | 16.3 | 17.8 | 14.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.8 | 5.8 | 8.0 | 8.8 | 8.8 | 5.7 | 8.5 | 8.3 | 10.4 | 6.7 | 7.4 | 7.6 | 6.5 | 6.3 | 7.3 | 9.4 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.9 | 20.3 | 공사 중 | 19.9 | 22.1 | 20.5 | 23.7 | 21.9 | 22.7 | 21.4 | 20.4 | 20.4 | 20.0 | 23.7 | 22.2 | 20.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.7 | 32.2 | | 31.7 | 30.9 | 32.7 | 31.5 | 32.4 | 29.9 | 20.4 | 27.8 | 26.5 | 28.9 | 30.6 | 29.9 | 27.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.1 | 7.1 | | 12.2 | 7.4 | 7.8 | 11.5 | 12.3 | 10.7 | 6.6 | 8.5 | 8.4 | 9.7 | 11.1 | 9.6 | 11.7 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.4 | 26.2 | | 25.5 | 25.1 | 24.9 | 26.9 | 25.7 | 25.7 | 24.5 | 25.9 | 24.0 | 23.5 | 27.3 | 27.1 | 26.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38.9 | 36.3 | | 40.8 | 37.2 | 38.6 | 40.2 | 46.5 | 45.0 | 28.9 | 36.8 | 36.7 | 36.4 | 38.2 | 39.0 | 39.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.4 | 8.0 | | 11.0 | 8.2 | 6.9 | 14.1 | 9.9 | 12.6 | 9.0 | 10.4 | 9.1 | 10.9 | 11.0 | 12.3 | 9.3 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.2 | 29.2 | 27.4 | 27.0 | 28.5 | 28.5 | 30.4 | 29.4 | 28.9 | 27.4 | 28.4 | 26.6 | 28.8 | 31.8 | 28.4 | 28.6 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 52.6 | 50.5 | 50.1 | 52.8 | 51.3 | 55.2 | 56.1 | 55.3 | 55.4 | 38.7 | 48.5 | 48.6 | 52.5 | 58.4 | 50.9 | 54.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.8 | 8.0 | 10.3 | 16.5 | 8.0 | 6.4 | 14.2 | 11.7 | 11.5 | 8.2 | 9.7 | 8.5 | 8.8 | 9.6 | 14.0 | 17.7 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29.9 | 29.2 | 29.4 | 29.0 | 30.4 | 30.3 | 33.3 | 31.2 | 31.1 | 29.9 | 31.1 | 29.7 | 29.9 | 32.4 | 32.2 | 32.4 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 53.0 | 60.6 | 60.0 | 60.8 | 62.3 | 63.3 | 59.5 | 58.2 | 60.8 | 54.5 | 58.1 | 62.3 | 63.3 | 62.1 | 59.6 | 62.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.5 | 10.5 | 10.2 | 12.7 | 10.3 | 8.5 | 14.5 | 13.0 | 15.4 | 6.7 | 11.8 | 9.7 | 9.8 | 13.3 | 14.2 | 11.1 |
| | | | 7 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.5 | 22.7 | 17.7 | 16.3 | 18.1 | 17.9 | 19.2 | 18.4 | 18.7 | 18.9 | 18.6 | 19.5 | 19.5 | 21.1 | 21.3 | 21.8 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 28.0 | 41.1 | 24.6 | 25.9 | 26.9 | 25.8 | 24.5 | 24.4 | 26.5 | 25.6 | 25.9 | 28.6 | 28.2 | 32.2 | 31.7 | 31.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.1 | 9.1 | 9.5 | 14.8 | 8.6 | 7.1 | 5.6 | 10.1 | 10.9 | 6.8 | 8.3 | 9.4 | 9.5 | 9.2 | 9.5 | 10.6 |
| | | 홍남 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 39.2 | 41.6 | 46.4 | 39.2 | 53.4 | 51.6 | 43.8 | 42.1 | 42.1 | 39.4 | 38.4 | 38.0 | 37.5 | 33.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 65.6 | 66.6 | 74.5 | 65.6 | 76.2 | 66.1 | 63.3 | 65.0 | 63.8 | 63.5 | 64.2 | 60.5 | 53.7 | 54.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.6 | 3.8 | 2.2 | 7.6 | 2.4 | 2.4 | 3.4 | 5.6 | 5.8 | 6.5 | 6.3 | 10.2 | 4.6 | 6.9 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 42.1 | 42.9 | 47.5 | 42.1 | 54.2 | 50.1 | 44.7 | 42.1 | 43.5 | 38.1 | 40.1 | 38.7 | 38.3 | 36.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 74.8 | 74.6 | 83.8 | 74.8 | 84.9 | 77.9 | 68.8 | 73.2 | 74.4 | 69.4 | 73.5 | 68.7 | 66.2 | 67.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.8 | 4.0 | 4.9 | 7.8 | 3.1 | 3.0 | 4.4 | 8.6 | 4.0 | 5.8 | 6.2 | 7.4 | 4.8 | 8.3 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | | | | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|--|--|
| 경상 남도 | 거제시 | 홍남 | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.1 | 24.0 | 31.4 | 27.1 | 42.6 | 33.7 | 30.3 | 27.0 | 30.3 | 25.6 | 27.7 | 26.4 | 26.3 | 23.4 | | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40.1 | 35.9 | 44.7 | 40.1 | 45.6 | 37.7 | 39.7 | 36.7 | 37.3 | 34.9 | 37.0 | 33.8 | 33.3 | 29.4 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.1 | 5.2 | 5.7 | 9.1 | 3.4 | 2.9 | 5.8 | 6.7 | 4.9 | 6.2 | 6.2 | 6.6 | 5.4 | 6.3 | | | |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.4 | 17.8 | 20.6 | 19.4 | 31.6 | 23.8 | 22.4 | 16.4 | 21.6 | 19.2 | 18.8 | 14.8 | 14.5 | 17.5 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.7 | 23.1 | 22.3 | 20.7 | 29.6 | 21.4 | 23.4 | 15.9 | 19.0 | 20.3 | 17.9 | 16.5 | 11.6 | 16.0 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.6 | 10.1 | 5.6 | 8.6 | 2.4 | 3.0 | 5.7 | 6.7 | 3.7 | 5.6 | 5.4 | 7.9 | 5.1 | 7.3 | | | |
| | | 덕포 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.7 | 36.1 | 35.5 | 32.5 | 33.7 | 35.1 | 31.9 | 28.6 | 31.9 | 36.5 | 31.3 | 37.0 | 32.4 | 32.9 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32.1 | 30.9 | 35.5 | 29.1 | 33.5 | 29.1 | 28.7 | 24.4 | 29.9 | 25.9 | 32.6 | 31.5 | 33.0 | 32.2 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.2 | 2.8 | 5.3 | 3.9 | 4.9 | 2.4 | 4.8 | 3.8 | 4.6 | 2.1 | 3.7 | 0.6 | 5.0 | 6.7 | | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.5 | 30.8 | 33.5 | 28.7 | 32.3 | 30.0 | 23.8 | 26.8 | 28.2 | 20.4 | 26.7 | 21.3 | 26.7 | 30.2 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.9 | 22.5 | 30.9 | 22.9 | 30.5 | 24.4 | 19.3 | 24.0 | 24.6 | 15.3 | 23.6 | 19.9 | 25.3 | 27.3 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.9 | 1.4 | 4.3 | 3.0 | 5.3 | 2.4 | 2.7 | 3.4 | 3.4 | 3.6 | 4.0 | 3.6 | 5.3 | 5.0 | | |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.9 | 15.5 | 24.8 | 20.3 | 23.3 | 21.1 | 8.8 | 10.8 | 15.6 | 7.3 | 12.8 | 9.5 | 15.0 | 12.7 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 5.9 | 10.5 | 5.2 | 16.2 | 8.7 | 3.8 | 3.9 | 5.6 | 3.8 | 7.6 | 7.4 | 8.8 | 6.9 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.1 | 2.0 | 1.2 | 3.2 | 3.9 | 1.4 | 6.4 | 2.7 | 2.8 | 7.5 | 5.2 | 6.1 | 5.7 | 3.3 | | |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.7 | 5.7 | 15.8 | 5.8 | 15.9 | 11.5 | 3.2 | 1.5 | 2.8 | 2.7 | 2.6 | 3.9 | 7.7 | 4.0 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.4 | 0.7 | 6.4 | 0.7 | 7.1 | 4.8 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.9 | 2.0 | 0.9 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.4 | 2.3 | 2.8 | 5.1 | 3.1 | 2.9 | 10.5 | 11.6 | 7.8 | 8.6 | 11.2 | 7.8 | 6.3 | 12.1 | | |
| | | 예구 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 해빈 없음 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.6 | 5.2 | 5.7 | 5.6 | 5.1 | 6.1 | 5.5 | 공사중 | | | | | | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.0 | 1.8 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 1.5 | 2.2 | | | | | | | | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.6 | 10.3 | 6.2 | 9.0 | 10.3 | 8.5 | 10.4 | | | | | | | | | | |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | | | | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|-----|
| 경상 남도 | 거제시 | 예구 | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.5 | 3.8 | 5.1 | 4.3 | 4.1 | 5.2 | 3.8 | 공사중 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.9 | 1.3 | 0.7 | 0.9 | 0.8 | 1.1 | | | | | | | | | | | 1.3 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.0 | 10.7 | 7.0 | 8.4 | 8.1 | 9.1 | | | | | | | | | | | 10.2 | |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.9 | 4.7 | 5.8 | 5.7 | 4.9 | | | | | | | | | | | 5.4 | 5.2 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.2 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.3 | | | | | | | | | | | 1.3 | 1.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.9 | 12.2 | 6.8 | 7.4 | 9.9 | | | | | | | | | | | 10.3 | 9.6 |
| | | 와현 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.7 | 19.8 | 19.4 | 25.5 | 20.6 | 24.0 | 17.1 | 19.8 | 19.6 | 15.7 | 19.8 | 20.3 | 19.2 | 16.4 | 14.1 | 20.4 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.8 | 13.2 | 16.0 | 25.4 | 14.9 | 19.5 | 13.8 | 18.2 | 18.6 | 12.9 | 17.5 | 20.0 | 15.8 | 14.5 | 10.9 | 18.9 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.9 | 4.1 | 4.8 | 4.6 | 2.9 | 5.2 | 7.5 | 6.3 | 4.8 | 6.2 | 6.3 | 6.8 | 5.6 | 7.0 | 5.6 | 5.6 | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 49.9 | 51.9 | 51.6 | 53.3 | 48.3 | 49.1 | 47.7 | 48.0 | 49.0 | 49.0 | 47.8 | 48.8 | 48.3 | 47.7 | 46.2 | 47.5 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 75.3 | 75.1 | 77.0 | 90.6 | 83.1 | 81.0 | 74.9 | 81.0 | 80.3 | 73.2 | 73.5 | 79.7 | 76.7 | 79.3 | 73.9 | 79.8 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.4 | 4.9 | 4.4 | 6.4 | 7.0 | 6.1 | 8.3 | 6.9 | 7.3 | 5.6 | 6.9 | 8.2 | 5.8 | 7.3 | 6.7 | 6.9 | | |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 49.8 | 49.5 | 50.0 | 52.3 | 47.8 | 49.9 | 47.8 | 48.8 | 48.0 | 46.9 | 47.6 | 46.7 | 48.3 | 46.9 | 43.8 | 46.6 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 70.0 | 66.4 | 68.8 | 82.6 | 77.9 | 79.0 | 70.3 | 78.5 | 78.5 | 72.8 | 75.9 | 76.8 | 77.5 | 71.5 | 67.2 | 75.1 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.8 | 5.6 | 5.5 | 6.1 | 6.6 | 5.5 | 6.2 | 5.8 | 7.2 | 6.1 | 6.3 | 8.4 | 5.8 | 7.6 | 7.6 | 8.3 | | |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29.2 | 30.3 | 26.7 | 31.0 | 31.8 | 28.1 | 30.8 | 30.6 | 30.7 | 32.6 | 29.5 | 31.4 | 30.4 | 30.5 | 26.6 | 27.7 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29.5 | 32.2 | 29.4 | 34.0 | 32.3 | 28.8 | 29.0 | 30.3 | 30.8 | 28.4 | 32.5 | 31.6 | 31.5 | 32.4 | 29.6 | 30.6 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.1 | 6.2 | 6.0 | 6.1 | 2.3 | 5.5 | 6.2 | 7.2 | 6.2 | 5.5 | 7.1 | 7.2 | 6.7 | 7.9 | 6.8 | 6.7 | | |
| | | 구조라 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 10.3 | 11.2 | 19.2 | 7.4 | 11.2 | 16.1 | 16.7 | 12.4 | 17.1 | 14.2 | 15.9 | 15.6 | 15.7 | 14.7 | 19.4 | 8.6 | 12.4 | 7.0 | 10.2 | 7.6 | 10.4 | 9.1 | | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 6.1 | 3.8 | 17.5 | 4.2 | 8.0 | 16.4 | 12.2 | 7.4 | 13.5 | 8.7 | 11.0 | 11.1 | 9.1 | 8.9 | 15.1 | 5.6 | 6.2 | 4.3 | 5.1 | 4.6 | 4.6 | 4.3 | | | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 5.3 | 4.0 | 6.3 | 8.7 | 6.4 | 7.1 | 5.4 | 6.2 | 7.4 | 7.3 | 6.1 | 6.1 | 6.7 | 6.2 | 6.3 | 9.3 | 6.7 | 8.5 | 6.2 | 9.6 | 5.3 | 5.3 | | | | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 15.5 | 9.6 | 14.5 | 8.6 | 13.6 | 13.8 | 14.6 | 14.5 | 15.0 | 13.2 | 12.4 | 13.8 | 12.3 | 12.2 | 14.0 | 10.5 | 11.4 | 11.2 | 11.1 | 9.6 | 10.3 | 11.5 | | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 9.2 | 5.1 | 10.5 | 3.2 | 9.7 | 9.5 | 11.6 | 8.9 | 11.8 | 9.8 | 8.4 | 8.2 | 6.7 | 5.8 | 9.8 | 4.8 | 6.0 | 5.4 | 7.2 | 4.2 | 5.0 | 5.7 | | | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 5.7 | 6.1 | 6.5 | 6.2 | 7.5 | 6.8 | 6.9 | 7.3 | 8.0 | 7.7 | 7.0 | 5.4 | 6.8 | 7.1 | 7.1 | 7.6 | 7.1 | 8.0 | 8.2 | 7.7 | 6.0 | 7.5 | | | | | |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 거제시 | 구조라 | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 23.0 | 13.4 | 16.3 | 12.6 | 8.8 | 17.6 | 18.9 | 18.4 | 17.8 | 17.9 | 16.5 | 18.6 | 17.0 | 18.1 | 18.7 | 15.2 | 16.6 | 16.4 | 14.9 | 17.3 | 14.8 | 16.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | 7.9 | 2.5 | 17.0 | 4.9 | 6.1 | 19.4 | 16.7 | 14.7 | 15.7 | 15.9 | 15.8 | 17.3 | 13.1 | 15.8 | 20.9 | 10.5 | 14.4 | 9.9 | 15.0 | 11.2 | 9.8 | 12.4 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | 7.4 | 3.0 | 5.6 | 6.2 | 2.9 | 7.8 | 6.2 | 6.2 | 7.7 | 8.4 | 8.8 | 6.3 | 7.3 | 7.1 | 7.8 | 7.4 | 8.6 | 4.9 | 8.2 | 9.1 | 6.2 | 7.8 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 22.3 | 18.1 | 23.1 | 16.9 | 21.0 | 25.2 | 25.3 | 22.1 | 24.2 | 23.2 | 18.6 | 24.3 | 22.1 | 22.6 | 24.6 | 22.1 | 22.2 | 21.0 | 20.1 | 20.9 | 20.3 | 23.5 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | 21.7 | 19.7 | 26.6 | 13.3 | 18.2 | 32.4 | 26.5 | 21.9 | 26.0 | 27.3 | 21.1 | 32.0 | 24.0 | 24.9 | 30.9 | 17.4 | 21.4 | 15.1 | 19.9 | 17.1 | 22.0 | 26.0 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | 8.5 | 9.2 | 6.4 | 7.8 | 6.8 | 9.8 | 7.2 | 6.3 | 8.1 | 8.4 | 8.1 | 6.4 | 8.3 | 8.1 | 7.9 | 7.0 | 8.6 | 6.7 | 7.9 | 8.3 | 7.5 | 8.1 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 27.0 | 18.5 | 15.6 | 15.1 | 18.4 | 23.1 | 22.7 | 20.0 | 20.5 | 21.4 | 20.8 | 22.7 | 21.4 | 22.4 | 23.3 | 20.9 | 18.5 | 19.5 | 18.2 | 16.8 | 18.8 | 19.9 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | 33.0 | 18.9 | 12.2 | 11.9 | 15.0 | 25.1 | 19.7 | 17.7 | 21.2 | 21.8 | 20.4 | 22.7 | 21.2 | 19.8 | 23.4 | 16.7 | 18.5 | 16.8 | 19.2 | 12.1 | 17.8 | 22.4 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | 4.0 | 8.7 | 5.7 | 8.3 | 6.2 | 8.5 | 6.7 | 6.4 | 8.2 | 7.9 | 7.9 | 6.5 | 7.8 | 8.1 | 8.0 | 6.2 | 8.8 | 7.2 | 8.6 | 8.4 | 8.3 | 8.2 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 22.1 | 18.0 | 19.2 | 16.5 | 19.3 | 25.8 | 24.9 | 22.8 | 22.5 | 24.9 | 22.4 | 25.2 | 22.7 | 25.2 | 26.5 | 19.6 | 20.3 | 21.3 | 21.9 | 18.2 | 21.9 | 23.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | 27.8 | 20.9 | 15.9 | 12.8 | 13.7 | 26.9 | 21.4 | 21.2 | 20.7 | 17.3 | 16.5 | 25.2 | 19.8 | 19.7 | 29.6 | 14.2 | 20.1 | 18.4 | 22.2 | 13.6 | 21.6 | 25.9 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | 7.9 | 14.1 | 6.3 | 7.7 | 6.4 | 7.0 | 6.1 | 6.7 | 5.8 | 7.3 | 5.5 | 6.0 | 5.5 | 9.6 | 8.6 | 6.8 | 9.4 | 7.0 | 8.2 | 8.5 | 7.2 | 7.2 |
| | | | 7 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 32.5 | 19.5 | 20.3 | 18.5 | 15.6 | 24.1 | 22.1 | 21.7 | 23.3 | 23.1 | 22.8 | 24.7 | 20.5 | 29.2 | 25.8 | 21.3 | 20.7 | 19.0 | 21.1 | 19.1 | 21.0 | 22.5 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | 36.7 | 22.3 | 17.0 | 11.3 | 11.7 | 24.7 | 19.1 | 20.3 | 21.2 | 21.5 | 23.0 | 22.2 | 19.7 | 27.7 | 29.5 | 22.3 | 20.2 | 18.3 | 17.9 | 14.5 | 16.7 | 22.9 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | 4.1 | 4.3 | 7.4 | 8.8 | 7.2 | 7.6 | 6.8 | 8.0 | 8.5 | 6.9 | 7.9 | 6.3 | 6.8 | 8.6 | 7.3 | 7.3 | 8.3 | 7.5 | 7.2 | 8.7 | 5.6 | 6.4 |
| | | 망치 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.0 | 21.5 | 20.4 | 17.5 | 18.5 | 16.2 | 17.0 | 17.8 | 20.7 | 20.2 | 19.8 | 20.6 | 20.8 | 15.4 | 17.9 | 19.1 | 17.9 | 14.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 22.8 | 30.1 | 29.2 | 23.1 | 24.1 | 24.4 | 24.2 | 23.7 | 22.1 | 24.3 | 24.7 | 17.3 | 21.7 | 10.4 | 22.5 | 16.8 | 16.0 | 16.1 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.3 | 11.7 | 9.2 | 6.6 | 9.1 | 7.5 | 10.1 | 7.8 | 8.4 | 8.1 | 10.4 | 7.5 | 7.8 | 8.0 | 8.6 | 10.9 | 9.4 | 8.9 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.9 | 27.9 | 24.2 | 23.0 | 25.5 | 22.9 | 23.2 | 26.6 | 27.7 | 25.2 | 26.0 | 26.5 | 27.7 | 20.2 | 25.1 | 26.8 | 25.9 | 23.7 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 41.7 | 46.1 | 40.3 | 43.5 | 45.1 | 38.0 | 40.0 | 44.0 | 38.0 | 35.8 | 41.8 | 31.8 | 35.3 | 27.3 | 42.9 | 28.6 | 27.9 | 32.6 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.2 | 14.8 | 10.4 | 9.1 | 14.1 | 9.1 | 7.8 | 6.0 | 9.0 | 13.7 | 11.9 | 8.5 | 7.8 | 9.4 | 11.6 | 14.3 | 11.0 | 10.5 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 28.5 | 29.6 | 26.8 | 25.3 | 27.7 | 25.8 | 26.7 | 28.4 | 31.0 | 29.8 | 30.3 | 26.9 | 26.8 | 22.4 | 27.6 | 28.6 | 26.1 | 26.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 42.3 | 48.7 | 49.2 | 58.5 | 60.9 | 56.8 | 55.3 | 58.8 | 47.8 | 43.4 | 51.0 | 38.6 | 38.8 | 34.3 | 50.9 | 43.3 | 38.2 | 43.5 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.5 | 13.4 | 14.0 | 16.4 | 14.1 | 12.3 | 14.1 | 12.1 | 12.6 | 17.1 | 14.7 | 8.3 | 12.9 | 13.0 | 12.4 | 14.3 | 7.5 | 14.2 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 거제시 | 망치 | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.6 | 17.0 | 16.4 | 15.7 | 17.6 | 16.8 | 17.6 | 16.4 | 18.9 | 19.2 | 19.0 | 18.0 | 16.2 | 12.8 | 18.0 | 19.4 | 14.2 | 15.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 23.5 | 26.6 | 23.6 | 24.4 | 23.1 | 28.0 | 26.6 | 26.1 | 26.0 | 27.2 | 30.3 | 19.0 | 19.6 | 11.7 | 19.8 | 15.0 | 11.7 | 19.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.8 | 12.7 | 14.5 | 16.9 | 17.1 | 14.0 | 13.8 | 13.9 | 15.1 | 15.1 | 14.9 | 11.9 | 14.3 | 15.7 | 13.1 | 16.2 | 6.8 | 17.2 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.5 | 26.6 | 24.8 | 26.8 | 20.8 | 25.6 | 26.6 | 26.8 | 27.3 | 26.5 | 27.8 | 24.6 | 24.2 | 21.7 | 23.2 | 25.6 | 24.7 | 23.6 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 41.9 | 45.2 | 46.5 | 56.5 | 36.4 | 55.6 | 49.6 | 49.1 | 37.0 | 21.2 | 34.9 | 39.0 | 37.0 | 15.3 | 38.6 | 26.7 | 33.8 | 17.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.1 | 12.9 | 9.5 | 16.3 | 15.0 | 14.6 | 12.9 | 8.7 | 16.6 | 12.0 | 12.4 | 10.6 | 14.2 | 12.0 | 12.6 | 14.8 | 14.7 | 7.6 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.9 | 9.1 | 9.0 | 13.0 | 11.2 | 10.4 | 10.5 | 9.2 | 9.4 | 10.9 | 12.5 | 12.3 | 10.4 | 6.1 | 7.8 | 8.4 | 5.5 | 6.5 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.9 | 9.6 | 11.5 | 14.0 | 12.8 | 11.6 | 11.5 | 8.4 | 10.2 | 8.6 | 11.2 | 12.0 | 8.6 | 5.3 | 7.9 | 8.8 | 4.5 | 4.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.6 | 11.0 | 11.9 | 14.3 | 15.8 | 12.1 | 12.0 | 13.1 | 19.5 | 14.9 | 10.9 | 15.8 | 13.6 | 18.4 | 14.6 | 14.8 | 15.0 | 14.8 |
| | | 흑진주 몽돌 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 13.1 | 14.1 | 13.2 | 13.4 | 9.7 | 14.0 | 13.1 | 13.6 | 14.2 | 14.0 | 11.5 | 11.8 | 13.2 | 13.6 | 12.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.5 | 12.8 | 13.0 | 14.4 | 14.4 | 9.4 | 12.8 | 11.3 | 14.6 | 13.7 | 13.7 | 11.0 | 11.1 | 9.6 | 10.4 | 11.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.3 | 7.2 | 5.7 | 7.9 | 5.9 | 7.6 | 8.1 | 4.1 | 7.9 | 6.1 | 6.2 | 7.1 | 7.3 | 7.4 | 6.1 | 6.2 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.4 | 27.4 | 27.0 | 26.1 | 25.6 | 26.2 | 27.7 | 25.4 | 27.2 | 29.4 | 27.7 | 27.1 | 28.9 | 27.3 | 27.7 | 27.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 61.9 | 57.5 | 56.7 | 57.7 | 55.1 | 58.7 | 57.6 | 54.5 | 60.8 | 57.7 | 57.4 | 57.5 | 59.7 | 57.0 | 57.5 | 60.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 10.0 | 6.5 | 10.0 | 8.8 | 8.6 | 6.9 | 12.3 | 8.8 | 12.8 | 8.2 | 7.2 | 7.6 | 8.4 | 10.5 | 8.1 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.6 | 26.5 | 24.8 | 24.5 | 24.3 | 26.6 | 25.6 | 25.8 | 29.0 | 25.7 | 26.0 | 26.5 | 25.6 | 26.8 | 26.6 | 26.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 52.0 | 51.1 | 43.7 | 43.9 | 42.3 | 47.7 | 45.0 | 45.9 | 55.1 | 43.0 | 47.6 | 51.5 | 51.0 | 48.5 | 48.9 | 49.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.0 | 10.3 | 9.6 | 9.7 | 14.1 | 7.3 | 13.2 | 10.8 | 16.3 | 8.9 | 9.9 | 14.1 | 11.2 | 11.2 | 10.9 | 10.0 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33.9 | 32.3 | 35.3 | 33.9 | 34.7 | 33.6 | 35.1 | 34.5 | 33.2 | 32.6 | 33.6 | 33.3 | 36.3 | 34.9 | 34.7 | 34.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 86.1 | 84.8 | 86.7 | 87.5 | 89.8 | 88.5 | 88.5 | 85.3 | 83.4 | 75.9 | 82.9 | 85.1 | 72.2 | 79.8 | 80.7 | 84.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.1 | 8.5 | 11.4 | 13.8 | 15.2 | 13.0 | 14.2 | 9.7 | 13.3 | 9.5 | 12.8 | 11.3 | 11.6 | 12.2 | 11.1 | 12.6 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33.6 | 32.1 | 34.6 | 34.0 | 32.6 | 33.1 | 34.9 | 35.7 | 33.8 | 31.1 | 33.8 | 32.5 | 34.6 | 35.2 | 34.7 | 34.4 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 79.2 | 78.4 | 73.1 | 71.5 | 69.0 | 73.4 | 80.9 | 80.6 | 69.9 | 66.7 | 74.8 | 69.1 | 62.7 | 70.8 | 78.4 | 80.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.3 | 10.6 | 11.1 | 16.4 | 14.7 | 10.3 | 13.2 | 13.7 | 9.2 | 7.9 | 14.7 | 7.9 | 11.0 | 11.7 | 13.0 | 11.4 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 거제시 | 흑진주 몽돌 | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32.4 | 31.6 | 37.1 | 33.2 | 32.3 | 31.6 | 32.5 | 33.2 | 31.1 | 30.6 | 32.1 | 31.5 | 34.0 | 33.4 | 32.8 | 31.3 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 75.9 | 52.8 | 32.5 | 61.2 | 54.3 | 63.3 | 67.5 | 48.5 | 52.2 | 55.3 | 56.6 | 58.8 | 53.8 | 52.8 | 64.5 | 50.8 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 9.0 | 13.9 | 13.5 | 14.7 | 11.5 | 12.6 | 12.6 | 4.4 | 10.4 | 12.6 | 7.5 | 10.8 | 12.5 | 9.5 | 11.9 |
| | | 함목 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 57.9 | 56.0 | 57.3 | 54.3 | 57.8 | 57.0 | 57.4 | 55.7 | 56.4 | 51.5 | 55.3 | 56.7 | 60.2 | 54.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 148.8 | 149.7 | 151.2 | 140.7 | 140.0 | 142.0 | 145.1 | 109.3 | 126.3 | 135.7 | 144.6 | 127.1 | 133.6 | 124.7 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.5 | 10.5 | 10.9 | 9.3 | 10.4 | 13.3 | 14.7 | 12.1 | 10.5 | 13.8 | 8.4 | 12.4 | 12.7 | 10.5 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 49.1 | 48.0 | 48.4 | 47.5 | 48.8 | 48.3 | 47.9 | 49.6 | 48.3 | 47.1 | 47.4 | 49.5 | 49.8 | 48.9 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 106.1 | 106.6 | 102.6 | 106.3 | 107.5 | 110.8 | 108.7 | 97.0 | 100.6 | 89.2 | 93.9 | 103.7 | 101.1 | 95.1 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.0 | 9.8 | 7.0 | 6.6 | 8.0 | 11.0 | 9.1 | 10.9 | 8.6 | 8.6 | 7.2 | 12.8 | 8.9 | 5.6 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.1 | 27.4 | 25.5 | 25.9 | 28.2 | 27.5 | 26.9 | 31.3 | 28.5 | 29.2 | 26.4 | 31.0 | 27.1 | 26.7 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 42.1 | 48.1 | 38.0 | 34.4 | 41.6 | 41.1 | 41.6 | 41.8 | 44.8 | 42.4 | 42.3 | 47.0 | 36.2 | 34.1 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.3 | 8.7 | 7.6 | 4.0 | 7.8 | 7.7 | 7.4 | 7.1 | 9.4 | 6.4 | 7.3 | 11.4 | 7.1 | 8.6 |
| | | 여차몽돌 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40.7 | 42.4 | 41.5 | 41.5 | 43.3 | 44.3 | 45.5 | 44.7 | 43.1 | 44.1 | 42.3 | 38.8 | 40.7 | 38.9 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 71.1 | 74.0 | 71.8 | 69.6 | 76.2 | 79.3 | 80.9 | 65.6 | 69.4 | 69.2 | 69.9 | 68.7 | 71.3 | 68.2 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.3 | 7.8 | 8.3 | 6.6 | 11.4 | 6.7 | 11.7 | 8.0 | 8.2 | 6.1 | 9.6 | 9.9 | 9.6 | 4.4 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.9 | 28.3 | 28.5 | 27.5 | 29.6 | 28.2 | 28.4 | 27.8 | 26.1 | 24.7 | 27.7 | 29.4 | 28.8 | 28.4 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 56.2 | 63.8 | 63.5 | 59.5 | 55.3 | 58.8 | 58.4 | 42.8 | 44.7 | 54.2 | 56.1 | 64.1 | 60.1 | 63.7 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.9 | 9.5 | 10.4 | 10.2 | 12.4 | 14.3 | 14.6 | 12.1 | 9.5 | 7.0 | 10.6 | 9.8 | 12.9 | 14.8 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29.0 | 25.9 | 27.3 | 26.0 | 29.3 | 27.1 | 27.2 | 22.1 | 26.1 | 24.0 | 26.2 | 28.2 | 28.8 | 27.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 57.1 | 57.8 | 51.2 | 55.2 | 50.2 | 53.9 | 55.2 | 32.7 | 47.9 | 48.3 | 53.6 | 43.1 | 47.9 | 52.8 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.7 | 11.6 | 8.7 | 8.2 | 12.9 | 11.5 | 14.5 | 13.1 | 11.4 | 10.8 | 11.6 | 14.5 | 10.2 | 11.2 |
| | | 4 | | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 61.8 | 60.0 | 63.1 | 59.7 | 65.1 | 63.1 | 62.7 | 67.3 | 63.3 | 59.0 | 59.7 | 65.1 | 61.9 | 59.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 172.9 | 173.9 | 172.5 | 173.0 | 178.4 | 187.0 | 186.8 | 146.0 | 147.4 | 167.0 | 168.9 | 167.7 | 158.1 | 164.2 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.6 | 9.6 | 13.9 | 7.8 | 15.6 | 14.7 | 14.3 | 15.8 | 10.8 | 10.1 | 10.7 | 15.7 | 7.7 | 15.2 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 거제시 | 여차몽돌 | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 38.8 | 37.3 | 40.1 | 37.6 | 39.6 | 40.2 | 41.5 | 39.5 | 40.4 | 37.8 | 38.7 | 40.8 | 42.1 | 39.5 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 79.1 | 79.0 | 78.1 | 83.9 | 87.9 | 94.1 | 92.1 | 66.5 | 76.1 | 82.8 | 91.6 | 84.6 | 81.2 | 86.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.0 | 10.7 | 7.8 | 11.8 | 9.9 | 12.8 | 14.0 | 10.5 | 13.4 | 8.8 | 12.4 | 14.6 | 8.4 | 11.7 |
| | | 명사 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | 82.0 | 88.0 | 115.8 | 70.3 | 80.7 | 92.7 | 73.5 | 85.9 | 77.2 | 79.0 | 83.5 | 84.1 | 80.9 | 82.6 | 88.4 | 84.5 | 94.0 | 82.1 | 82.3 | 88.8 | 84.1 | 92.8 | 90.7 | 88.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | 120.8 | 118.8 | 156.3 | 114.4 | 124.3 | 169.9 | 103.3 | 124.6 | 121.5 | 121.5 | 128.6 | 139.3 | 127.7 | 135.5 | 160.0 | 155.2 | 163.5 | 138.2 | 140.1 | 145.6 | 156.6 | 181.9 | 174.9 | 170.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | 3.1 | 2.3 | 2.0 | 5.5 | 4.1 | 6.6 | 5.0 | 4.7 | 5.6 | 5.3 | 4.8 | 3.3 | 4.7 | 5.5 | 4.7 | 6.8 | 4.4 | 4.9 | 4.9 | 4.5 | 5.6 | 5.3 | 4.5 | 6.5 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | 20.0 | 19.0 | 19.3 | 20.5 | 20.7 | 18.5 | 18.7 | 21.7 | 19.2 | 22.8 | 20.1 | 24.0 | 21.3 | 21.3 | 22.3 | 25.6 | 24.4 | 20.3 | 21.8 | 21.3 | 31.1 | 34.9 | 31.9 | 32.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | 17.5 | 15.1 | 19.2 | 26.2 | 17.3 | 15.9 | 14.4 | 21.6 | 18.2 | 24.5 | 16.9 | 27.1 | 20.7 | 20.6 | 21.5 | 29.4 | 27.2 | 19.7 | 21.7 | 21.8 | 50.4 | 43.4 | 42.0 | 43.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | 5.8 | 6.1 | 5.7 | 8.3 | 3.9 | 3.2 | 5.8 | 6.9 | 4.7 | 6.4 | 5.1 | 3.4 | 5.7 | 6.5 | 5.1 | 6.6 | 4.7 | 5.6 | 5.4 | 7.0 | 8.1 | 4.3 | 6.3 | 8.6 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | 11.0 | 9.0 | 11.2 | 15.0 | 8.6 | 9.9 | 8.7 | 12.3 | 10.7 | 10.0 | 10.2 | 8.7 | 9.7 | 9.7 | 8.5 | 8.4 | 9.8 | 10.6 | 13.2 | 7.3 | 21.6 | 29.2 | 24.0 | 23.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | 7.0 | 3.6 | 7.3 | 14.4 | 3.6 | 5.3 | 2.7 | 6.7 | 4.4 | 2.9 | 3.2 | 2.9 | 3.5 | 3.1 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 3.3 | 5.5 | 1.3 | 28.3 | 31.5 | 30.0 | 32.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | 5.8 | 5.4 | 6.7 | 5.1 | 6.3 | 10.3 | 4.4 | 6.0 | 4.5 | 4.7 | 3.7 | 5.0 | 5.1 | 3.9 | 5.8 | 3.9 | 3.4 | 3.3 | 4.0 | 3.3 | 6.7 | 3.3 | 5.5 | 7.0 |
| | | 덕원 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.1 | 14.1 | 13.4 | 16.8 | 12.7 | 16.6 | 18.0 | 15.3 | 13.9 | 12.7 | 15.1 | 15.0 | 15.1 | 16.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.8 | 11.1 | 7.5 | 8.2 | 7.6 | 10.2 | 14.0 | 8.4 | 9.5 | 6.4 | 6.9 | 10.1 | 10.8 | 12.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.7 | 8.8 | 5.1 | 4.5 | 7.0 | 4.6 | 5.6 | 3.6 | 5.8 | 5.0 | 5.8 | 6.7 | 6.5 | 8.6 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37.9 | 36.3 | 37.5 | 40.2 | 35.1 | 41.9 | 39.2 | 34.2 | 38.0 | 34.2 | 37.6 | 34.5 | 36.9 | 37.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 57.2 | 58.5 | 55.1 | 57.9 | 52.6 | 60.2 | 64.0 | 52.6 | 62.5 | 50.9 | 53.4 | 55.8 | 58.6 | 60.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.7 | 6.1 | 4.1 | 4.4 | 5.8 | 4.8 | 5.8 | 5.0 | 5.8 | 6.5 | 5.0 | 7.6 | 4.0 | 7.1 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29.3 | 28.5 | 30.4 | 30.0 | 26.5 | 32.2 | 31.4 | 30.9 | 30.7 | 28.1 | 30.1 | 26.7 | 30.6 | 30.4 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37.8 | 37.8 | 32.6 | 35.2 | 34.3 | 38.0 | 44.3 | 38.5 | 40.2 | 35.1 | 36.3 | 34.1 | 37.1 | 39.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.5 | 6.2 | 3.7 | 5.4 | 5.7 | 4.6 | 4.7 | 4.9 | 5.6 | 6.1 | 5.4 | 5.4 | 2.9 | 6.8 |
| | | 4 | | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23.7 | 23.4 | 24.4 | 23.4 | 23.5 | 25.0 | 26.0 | 28.6 | 25.4 | 26.0 | 23.5 | 22.9 | 24.8 | 24.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22.0 | 25.0 | 20.7 | 18.3 | 20.6 | 21.7 | 26.8 | 23.5 | 26.1 | 23.9 | 23.5 | 22.1 | 22.7 | 25.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.9 | 5.2 | 3.0 | 4.3 | 4.1 | 2.4 | 4.3 | 2.0 | 4.5 | 2.7 | 4.5 | 4.3 | 3.9 | 6.6 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 경상 남도 | 거제시 | 죽림 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.4 | 6.7 | 7.8 | 7.8 | 7.2 | 7.8 | 9.0 | 10.5 | 7.2 | 7.3 | 8.0 | 8.5 | 8.2 | 7.7 | 7.0 | 6.7 | 6.9 | 7.6 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.2 | 2.3 | 2.1 | 2.7 | 2.6 | 3.0 | 3.0 | 4.2 | 1.9 | 1.8 | 2.8 | 2.7 | 3.3 | 3.1 | 2.2 | 2.3 | 1.3 | 2.5 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.8 | 8.4 | 6.2 | 7.1 | 7.9 | 6.3 | 6.3 | 7.0 | 6.2 | 8.0 | 7.8 | 7.3 | 7.4 | 7.7 | 7.2 | 6.6 | 7.3 | 6.8 | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 48.5 | 49.3 | 48.9 | 49.3 | 46.0 | 47.7 | 47.2 | 48.3 | 46.6 | 54.5 | 49.5 | 49.3 | 48.7 | 49.3 | 45.3 | 45.3 | 46.7 | 47.5 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 104.1 | 108.7 | 108.6 | 110.8 | 104.5 | 107.3 | 106.3 | 108.4 | 107.2 | 107.8 | 102.8 | 109.0 | 104.0 | 109.4 | 99.0 | 96.9 | 98.4 | 104.0 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.3 | 4.0 | 5.3 | 5.8 | 5.3 | 3.4 | 6.2 | 5.4 | 4.9 | 5.0 | 4.4 | 5.4 | 5.3 | 5.2 | 4.9 | 6.0 | 6.0 | 6.9 | |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.9 | 5.4 | 6.4 | 5.9 | 6.3 | 6.1 | 6.1 | 7.5 | 7.5 | 13.6 | 5.3 | 5.8 | 5.9 | 7.4 | 5.6 | 4.7 | 5.3 | 5.0 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.7 | 1.3 | 1.6 | 1.3 | 1.4 | 1.9 | 1.2 | 1.7 | 1.3 | 1.8 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 2.1 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.7 | 6.1 | 5.4 | 6.0 | 6.5 | 7.9 | 5.6 | 6.0 | 5.4 | 2.3 | 7.7 | 5.6 | 5.7 | 5.2 | 3.9 | 6.0 | 6.2 | 5.9 | |
| | | 지석 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.8 | 15.6 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.3 | 4.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.6 | 1.0 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 60.4 | 61.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.7 | 14.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.4 | 3.4 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 34.1 | 32.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.7 | 16.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.0 | 0.9 |
| | 통영시 | 선촌 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22.6 | 19.5 | 23.4 | 24.7 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.5 | 12.9 | 13.2 | 12.8 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.7 | 5.1 | 4.7 | 3.6 | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.3 | 12.7 | 13.9 | 14.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.1 | 7.3 | 6.6 | 8.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.0 | 4.7 | 4.3 | 6.2 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | |
|----------|-----|------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----|
| 경상 남도 | 통영시 | 선촌 | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.4 | 17.2 | 17.1 | 17.8 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.9 | 15.2 | 14.4 | 15.6 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.6 | 6.7 | 7.1 | 7.4 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.8 | 6.2 | 6.0 | 6.5 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.3 | 7.8 | 7.1 |
| | | 통영공설 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18.8 | 19.8 | 17.5 | 19.3 | 18.9 | 17.6 | 17.6 | 17.8 | 16.5 | 14.4 | 15.5 | 24.1 | 16.2 | 15.0 | 16.8 | 16.3 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.1 | 16.1 | 12.1 | 11.7 | 13.4 | 11.7 | 11.2 | 13.9 | 11.8 | 7.7 | 9.2 | 27.1 | 10.3 | 8.3 | 9.7 | 11.5 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.4 | 7.0 | 5.8 | 5.3 | 6.9 | 5.4 | 8.0 | 5.8 | 6.7 | 5.8 | 5.9 | 6.6 | 4.9 | 7.9 | 6.7 | 6.6 | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33.1 | 34.7 | 32.0 | 31.8 | 31.6 | 31.2 | 31.2 | 32.4 | 30.4 | 29.9 | 32.6 | 37.4 | 29.8 | 30.2 | 30.2 | 30.3 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 41.8 | 43.2 | 36.8 | 34.6 | 34.8 | 31.9 | 29.1 | 34.0 | 30.9 | 26.5 | 29.2 | 60.9 | 29.8 | 30.2 | 29.9 | 32.9 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.0 | 6.6 | 8.3 | 7.4 | 7.3 | 6.4 | 6.8 | 5.7 | 7.9 | 5.6 | 7.0 | 6.8 | 6.7 | 7.3 | 7.4 | 7.7 | |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.0 | 22.3 | 22.0 | 20.2 | 21.8 | 18.7 | 18.9 | 20.8 | 20.0 | 20.2 | 23.6 | 28.4 | 19.9 | 21.8 | 21.4 | 19.8 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23.4 | 22.0 | 21.0 | 16.4 | 19.8 | 12.5 | 12.0 | 16.0 | 15.6 | 15.1 | 18.5 | 38.7 | 17.3 | 17.6 | 16.7 | 15.0 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.5 | 6.8 | 8.3 | 8.4 | 7.8 | 7.3 | 7.7 | 7.0 | 8.1 | 6.9 | 8.2 | 7.5 | 8.6 | 7.0 | 7.6 | 7.5 | |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.6 | 3.6 | 3.1 | 1.7 | 4.7 | 3.8 | 2.1 | 2.5 | 2.5 | 4.3 | 3.2 | 10.3 | 0.8 | 1.1 | 2.3 | 3.0 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.4 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 5.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.5 | 8.4 | 10.7 | 10.9 | 16.2 | 8.9 | 12.3 | 10.1 | 10.3 | 8.8 | 9.0 | 5.5 | 21.7 | 12.8 | 17.5 | 5.8 | |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.5 | 8.1 | 7.0 | 6.6 | 7.8 | 7.5 | 6.4 | 6.8 | 6.5 | 7.5 | 6.8 | 12.9 | 5.7 | 6.2 | 5.2 | 4.8 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.6 | 2.5 | 2.5 | 1.6 | 2.1 | 1.5 | 2.3 | 2.0 | 2.4 | 2.2 | 1.9 | 8.7 | 0.8 | 1.4 | 1.5 | 1.3 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.3 | 5.9 | 7.9 | 7.9 | 6.2 | 7.4 | 7.7 | 6.9 | 8.6 | 8.2 | 7.4 | 7.1 | 5.9 | 8.5 | 7.6 | 9.0 | |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.2 | 5.2 | 5.5 | 4.6 | 7.1 | 7.4 | 5.2 | 4.0 | 4.2 | 3.0 | 5.4 | 10.3 | 2.5 | 3.5 | 3.0 | 3.5 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 0.8 | 0.7 | 0.4 | 0.7 | 5.2 | 0.3 | 0.8 | 0.3 | 0.4 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.8 | 7.3 | 6.7 | 7.2 | 5.3 | 9.0 | 9.5 | 9.8 | 9.5 | 10.1 | 9.6 | 5.9 | 6.9 | 10.8 | 6.3 | 8.1 | |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 통영시 | 이운 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.1 | 13.9 | 13.8 | 11.6 | 10.4 | 5.2 | 5.3 | 5.3 | 4.6 | 5.6 | 5.4 | 6.9 | 7.5 | 6.2 | 7.2 | 6.8 | 8.3 | 6.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.9 | 6.8 | 6.9 | 5.4 | 3.3 | 1.7 | 1.5 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 1.9 | 2.1 | 2.9 | 2.4 | 3.4 | 2.6 | 4.0 | 2.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.1 | 5.4 | 4.8 | 5.7 | 5.4 | 8.8 | 8.1 | 7.4 | 9.6 | 7.4 | 7.7 | 7.3 | 8.3 | 8.0 | 8.8 | 8.0 | 9.2 | 8.1 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.3 | 8.3 | 7.8 | 9.2 | 7.7 | 8.0 | 5.5 | 6.7 | 6.6 | 5.2 | 5.3 | 3.7 | 5.1 | 6.7 | 4.9 | 6.4 | 6.0 | 6.0 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.5 | 3.9 | 3.4 | 4.0 | 2.2 | 2.4 | 1.8 | 1.8 | 1.4 | 1.2 | 1.9 | 0.6 | 1.2 | 2.2 | 0.9 | 1.2 | 1.9 | 1.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.6 | 5.3 | 6.7 | 5.6 | 6.2 | 6.9 | 7.5 | 3.9 | 4.8 | 6.7 | 7.0 | 6.2 | 7.0 | 10.7 | 6.5 | 6.8 | 8.3 | 7.0 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.8 | 21.7 | 20.1 | 20.3 | 19.4 | 17.7 | 17.5 | 20.5 | 19.8 | 15.7 | 16.9 | 19.7 | 18.5 | 18.0 | 19.3 | 18.6 | 18.0 | 17.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 18.4 | 21.3 | 20.6 | 18.9 | 17.2 | 14.1 | 15.0 | 15.8 | 17.5 | 12.3 | 15.2 | 15.5 | 16.4 | 13.8 | 16.4 | 14.8 | 16.0 | 14.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.6 | 5.1 | 6.8 | 5.3 | 4.6 | 5.8 | 6.4 | 4.1 | 7.0 | 5.9 | 6.5 | 5.0 | 4.4 | 4.8 | 5.4 | 5.1 | 5.5 | 4.6 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.2 | 7.8 | 6.8 | 6.6 | 4.5 | 10.1 | 8.3 | 9.0 | 7.3 | 9.2 | 8.9 | 8.9 | 7.9 | 8.4 | 9.9 | 8.7 | 11.0 | 9.0 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.7 | 2.5 | 1.8 | 1.5 | 0.6 | 5.9 | 4.1 | 4.2 | 2.4 | 4.0 | 4.0 | 2.8 | 3.2 | 4.0 | 4.5 | 3.2 | 5.8 | 5.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.5 | 4.9 | 6.2 | 6.1 | 6.7 | 8.2 | 6.7 | 6.1 | 6.9 | 5.5 | 6.9 | 5.5 | 6.6 | 6.8 | 7.0 | 5.1 | 4.4 | 6.5 |
| | | 봉암 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.3 | 14.7 | 15.7 | 14.5 | 14.8 | 14.9 | 14.4 | 15.4 | 15.7 | 17.3 | 15.0 | 16.2 | 15.3 | 14.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.8 | 15.5 | 15.7 | 15.6 | 15.8 | 15.8 | 14.4 | 13.4 | 13.9 | 16.3 | 14.2 | 14.5 | 14.8 | 16.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.4 | 8.0 | 7.9 | 10.3 | 7.9 | 7.3 | 8.9 | 5.7 | 7.5 | 8.0 | 7.2 | 7.0 | 7.2 | 10.3 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.6 | 14.4 | 15.5 | 14.5 | 15.0 | 15.3 | 14.4 | 14.1 | 13.7 | 15.4 | 14.8 | 14.6 | 14.0 | 14.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.8 | 17.9 | 17.7 | 16.9 | 20.8 | 19.4 | 18.0 | 17.4 | 15.5 | 22.4 | 21.0 | 15.3 | 17.9 | 17.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.8 | 10.0 | 8.3 | 9.2 | 8.8 | 9.5 | 8.5 | 8.3 | 8.9 | 9.9 | 9.9 | 8.7 | 12.9 | 11.5 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.1 | 18.5 | 19.5 | 20.0 | 21.1 | 19.7 | 19.4 | 18.8 | 20.0 | 18.9 | 19.1 | 19.3 | 19.0 | 17.9 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35.2 | 32.4 | 33.1 | 34.9 | 33.7 | 36.8 | 36.0 | 25.0 | 25.4 | 34.9 | 32.0 | 28.6 | 30.8 | 31.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.9 | 9.1 | 11.5 | 9.6 | 10.7 | 12.2 | 10.8 | 6.2 | 8.8 | 8.4 | 9.3 | 9.9 | 11.4 | 10.2 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.5 | 16.3 | 17.8 | 17.3 | 18.4 | 17.0 | 16.1 | 15.9 | 16.9 | 17.7 | 16.3 | 17.4 | 16.9 | 16.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 28.6 | 29.0 | 31.2 | 30.0 | 29.3 | 28.9 | 25.7 | 21.8 | 24.2 | 28.7 | 26.8 | 25.6 | 28.4 | 29.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 12.1 | 13.0 | 11.0 | 12.4 | 12.9 | 14.9 | 8.4 | 11.9 | 9.9 | 11.2 | 11.1 | 12.7 | 11.8 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 통영시 | 비진도 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 24.4 | 28.1 | 29.8 | 28.7 | 27.4 | 28.7 | 26.1 | 30.1 | 31.2 | 29.6 | 28.2 | 33.7 | 32.4 | 34.3 | 30.2 | 34.1 | 29.9 | 27.8 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.5 | 20.6 | 25.6 | 32.5 | 32.6 | 30.7 | 32.0 | 34.9 | 22.1 | 26.3 | 22.3 | 9.7 | 21.5 | 52.8 | 33.9 | 12.3 | 27.2 | 32.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.8 | 5.9 | 5.9 | 7.4 | 9.0 | 9.7 | 7.9 | 6.9 | 7.2 | 8.0 | 7.3 | 2.9 | 3.9 | 6.3 | 6.8 | 4.1 | 8.0 | 6.1 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 23.9 | 23.1 | 21.7 | 25.1 | 23.8 | 23.2 | 23.5 | 26.9 | 24.5 | 24.9 | 24.3 | 21.5 | 22.9 | 27.6 | 22.5 | 21.4 | 22.3 | 23.8 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.8 | 22.9 | 16.7 | 29.9 | 28.4 | 25.2 | 26.1 | 28.2 | 25.6 | 26.2 | 21.3 | 20.8 | 25.9 | 40.7 | 26.7 | 18.3 | 23.9 | 28.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.6 | 7.9 | 6.8 | 8.3 | 8.3 | 8.5 | 8.2 | 6.7 | 6.2 | 8.4 | 7.8 | 5.8 | 7.8 | 4.3 | 7.3 | 7.5 | 8.4 | 8.4 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 24.0 | 24.3 | 25.1 | 24.1 | 25.2 | 22.6 | 23.8 | 28.1 | 26.4 | 24.9 | 24.5 | 23.9 | 24.3 | 28.6 | 25.8 | 20.9 | 23.0 | 23.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 34.3 | 33.6 | 37.1 | 39.3 | 42.8 | 35.7 | 35.3 | 46.7 | 35.7 | 36.7 | 32.4 | 35.9 | 36.9 | 50.7 | 35.5 | 29.9 | 37.6 | 37.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.0 | 7.0 | 6.7 | 9.2 | 9.0 | 8.7 | 8.6 | 7.6 | 8.5 | 9.0 | 7.7 | 8.6 | 8.7 | 8.2 | 6.4 | 8.8 | 8.5 | 9.1 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.8 | 22.4 | 22.4 | 22.5 | 21.3 | 20.5 | 21.4 | 24.5 | 24.3 | 23.2 | 27.6 | 23.5 | 27.6 | 29.4 | 28.2 | 25.3 | 24.7 | 30.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.5 | 26.8 | 27.6 | 30.0 | 30.4 | 25.1 | 26.7 | 34.9 | 30.7 | 29.2 | 37.6 | 34.5 | 43.7 | 45.6 | 40.9 | 38.8 | 36.6 | 46.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.0 | 7.3 | 8.1 | 9.5 | 9.6 | 8.9 | 8.2 | 8.2 | 7.1 | 8.7 | 9.3 | 9.0 | 8.3 | 8.4 | 6.5 | 7.8 | 7.7 | 8.3 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.6 | 27.1 | 26.0 | 26.0 | 26.1 | 25.8 | 26.3 | 27.7 | 27.9 | 28.1 | 24.9 | 23.3 | 26.4 | 32.2 | 26.1 | 24.7 | 27.5 | 28.2 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 35.6 | 34.2 | 37.8 | 41.9 | 40.3 | 34.8 | 39.8 | 42.7 | 36.6 | 36.3 | 28.7 | 30.1 | 36.5 | 52.8 | 36.0 | 33.6 | 38.4 | 42.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.4 | 7.4 | 8.6 | 7.9 | 8.9 | 8.2 | 8.3 | 7.7 | 7.4 | 8.2 | 8.3 | 8.7 | 8.0 | 7.2 | 6.7 | 7.8 | 7.0 | 7.9 |
| | | 대항 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.6 | 16.7 | 12.7 | 14.6 | 14.2 | 14.7 | 14.2 | 15.5 | 14.1 | 14.4 | 13.6 | 14.2 | 12.9 | 12.7 | 15.4 | 16.4 | 14.1 | 14.9 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.3 | 12.8 | 9.0 | 9.8 | 9.9 | 10.8 | 10.4 | 10.7 | 10.0 | 9.5 | 9.3 | 9.3 | 9.2 | 5.3 | 9.4 | 8.6 | 9.0 | 8.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.3 | 5.7 | 5.8 | 5.4 | 6.6 | 5.2 | 6.3 | 4.9 | 6.0 | 7.5 | 6.9 | 6.5 | 5.8 | 4.9 | 6.3 | 5.0 | 5.3 | 5.5 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.8 | 9.9 | 8.5 | 8.3 | 8.2 | 7.9 | 8.2 | 8.5 | 9.1 | 8.9 | 8.4 | 8.2 | 8.4 | 5.5 | 8.2 | 8.6 | 9.0 | 8.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.0 | 4.1 | 3.5 | 3.3 | 3.6 | 3.7 | 3.7 | 3.9 | 3.5 | 4.1 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 1.7 | 3.5 | 2.8 | 3.3 | 3.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.6 | 6.6 | 8.4 | 4.8 | 7.3 | 7.2 | 6.7 | 7.5 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 6.1 | 6.0 | 6.8 | 7.0 | 4.4 | 6.1 | 6.6 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.3 | 17.3 | 15.7 | 16.7 | 14.6 | 15.4 | 14.1 | 14.9 | 16.6 | 15.0 | 13.2 | 17.1 | 14.5 | 14.6 | 17.7 | 19.0 | 16.3 | 17.8 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.3 | 11.6 | 11.6 | 12.2 | 10.3 | 9.3 | 9.8 | 11.5 | 13.6 | 10.9 | 8.5 | 10.4 | 10.1 | 6.3 | 11.7 | 11.3 | 11.9 | 11.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.2 | 5.7 | 5.2 | 6.3 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 7.3 | 6.1 | 6.2 | 6.4 | 5.0 | 5.4 | 4.9 | 4.8 | 5.0 | 4.4 | 5.2 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|------|------|
| 경상 남도 | 통영시 | 대항 | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.1 | 33.3 | 33.7 | 32.7 | 33.1 | 34.2 | 33.2 | 34.2 | 37.2 | 35.0 | 32.4 | 36.8 | 34.0 | 34.8 | 36.1 | 38.6 | 37.0 | 39.9 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 37.5 | 40.1 | 41.6 | 41.8 | 42.6 | 40.9 | 41.2 | 42.9 | 42.6 | 41.4 | 37.7 | 38.5 | 40.9 | 34.1 | 41.7 | 41.2 | 42.5 | 42.9 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.7 | 4.2 | 5.0 | 3.2 | 3.7 | 3.5 | 3.5 | 4.7 | 3.8 | 3.5 | 4.4 | 4.3 | 3.2 | 4.1 | 4.4 | 3.3 | 3.6 | 5.7 | | | |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 35.5 | 41.1 | 35.7 | 39.2 | 37.8 | 29.5 | 37.0 | 37.2 | 40.0 | 37.4 | 33.7 | 36.3 | 38.1 | 30.7 | 33.8 | 37.0 | 37.3 | 38.3 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | 33.5 | 42.8 | 37.3 | 38.4 | 36.1 | 35.1 | 36.0 | 35.8 | 38.9 | 34.8 | 29.7 | 32.3 | 35.8 | 27.5 | 33.7 | 36.3 | 36.1 | 35.6 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.4 | 2.4 | 1.7 | 2.4 | 2.5 | 9.8 | 1.7 | 4.0 | 1.7 | 2.1 | 1.1 | 3.3 | 2.9 | 2.8 | 1.8 | 2.4 | 2.8 | 2.7 | | | |
| | 고성군 | 용태 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.6 | 공사 중 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.0 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.9 | | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 11.7 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 7.4 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 4.5 | |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 18.6 | 17.5 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 5.9 | 6.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 2.1 | 3.4 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 2.5 | 2.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0.3 | 0.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 7.7 | 6.5 |
| | 사천시 | 남일대 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 88.1 | 84.8 | 87.0 | 91.1 | 92.2 | 94.3 | 88.2 | 90.7 | 90.2 | 88.5 | 93.1 | 89.2 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 222.7 | 224.3 | 223.8 | 224.9 | 247.2 | 239.5 | 240.4 | 233.2 | 241.9 | 237.4 | 244.1 | 241.8 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.9 | 6.8 | 7.2 | 4.9 | 4.7 | 2.0 | 6.3 | 4.4 | 5.5 | 3.6 | 6.6 | 6.7 | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 66.8 | 67.5 | 68.5 | 67.8 | 69.6 | 55.8 | 63.7 | 63.6 | 66.5 | 66.5 | 71.4 | 70.5 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 189.3 | 197.7 | 194.3 | 192.6 | 198.7 | 142.9 | 163.4 | 175.3 | 193.6 | 191.2 | 199.7 | 209.4 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.2 | 6.3 | 7.0 | 7.4 | 6.7 | 4.3 | 7.9 | 5.2 | 7.3 | 6.2 | 6.9 | 7.6 | | |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | |
|----------|-----|---------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| 경상 남도 | 사천시 | 남일대 | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37.3 | 41.7 | 39.2 | 40.3 | 42.5 | 38.6 | 38.9 | 35.8 | 37.8 | 34.9 | 31.0 | 31.5 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 67.9 | 78.9 | 69.7 | 74.6 | 76.0 | 53.5 | 65.9 | 54.3 | 60.7 | 59.5 | 47.1 | 55.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.9 | 7.0 | 8.1 | 6.3 | 6.2 | 2.7 | 7.4 | 5.9 | 7.7 | 5.5 | 8.7 |
| | | 송포 ~ 실안 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 46.5 | 49.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.2 | 19.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.4 | 2.2 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30.1 | 25.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.2 | 9.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.3 | 2.0 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24.2 | 26.6 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.0 | 8.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.9 | 1.1 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30.4 | 33.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.0 | 12.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.9 | 1.3 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.4 | 19.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.6 | 6.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.1 | 0.4 |
| | | 구포 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.1 | 23.6 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.1 | 15.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.2 | 1.8 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18.3 | 18.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.3 | 4.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.1 | 4.1 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| 경상 남도 | 사천시 | 구포 | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.1 | 25.7 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.4 | 18.4 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.3 | 3.6 |
| | 하동군 | 중평 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.8 | 11.7 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.3 | 2.3 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.7 | 1.0 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33.8 | 37.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.9 | 8.7 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.4 | 0.6 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 45.3 | 50.2 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.7 | 15.6 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | 0.6 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 47.0 | 46.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.0 | 20.4 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | 0.5 |
| | 남해군 | 은점 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25.2 | 23.8 | 24.0 | 25.6 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 75.1 | 74.0 | 69.1 | 75.0 | |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.6 | 15.1 | 12.5 | 13.1 | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.4 | 19.6 | 19.0 | 17.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32.1 | 24.3 | 27.1 | 28.0 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.1 | 15.2 | 13.3 | 14.2 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.3 | 22.9 | 22.1 | 21.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.7 | 29.9 | 31.5 | 31.9 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.3 | 9.8 | 7.9 | 8.8 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 남해군 | 노구 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 해빈 없음 | |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.4 | 8.0 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.6 | 5.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.7 | 7.4 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23.0 | 21.8 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.3 | 25.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.9 | 6.6 |
| | | 조도 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32.1 | 30.2 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.2 | 32.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.5 | 3.5 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 28.2 | 25.1 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.3 | 27.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.4 | 4.5 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30.6 | 28.1 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 28.7 | 29.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.9 | 4.5 |
| | | 설리 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 47.6 | 49.2 | 49.8 | 48.1 | 53.1 | 48.6 | 45.9 | 51.1 | 53.1 | 51.3 | 50.0 | 47.7 | 46.8 | 45.3 | 43.8 | 46.7 | 47.7 | 44.2 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 88.8 | 85.2 | 91.1 | 85.6 | 105.7 | 86.1 | 89.2 | 95.0 | 94.3 | 96.4 | 90.1 | 75.2 | 77.2 | 69.0 | 75.3 | 75.7 | 75.5 | 77.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.5 | 5.7 | 6.0 | 5.4 | 4.9 | 6.1 | 6.5 | 5.1 | 6.7 | 6.2 | 6.0 | 3.1 | 5.5 | 4.7 | 6.1 | 4.1 | 4.7 | 7.1 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 37.0 | 37.0 | 35.7 | 39.5 | 39.3 | 38.3 | 34.0 | 37.4 | 40.6 | 38.1 | 35.4 | 43.9 | 39.5 | 39.0 | 38.2 | 38.3 | 36.5 | 36.6 |
| | | | | 단면적(m ²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 69.2 | 62.6 | 57.7 | 69.0 | 74.3 | 62.8 | 56.7 | 56.7 | 64.1 | 58.2 | 49.1 | 56.4 | 60.9 | 57.4 | 61.0 | 64.9 | 60.3 | 65.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.9 | 6.7 | 6.2 | 5.7 | 5.7 | 6.4 | 7.2 | 5.9 | 6.9 | 5.5 | 5.7 | 3.6 | 7.4 | 6.5 | 6.7 | 6.2 | 5.8 | 6.6 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 남해군 | 설리 | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.0 | 19.6 | 18.9 | 23.3 | 23.2 | 18.9 | 16.7 | 20.1 | 22.1 | 21.8 | 21.3 | 24.4 | 24.3 | 20.9 | 22.7 | 21.0 | 21.1 | 17.5 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | 18.1 | 12.5 | 11.2 | 16.0 | 20.5 | 14.2 | 9.7 | 10.9 | 21.8 | 17.1 | 18.5 | 13.8 | 24.1 | 10.4 | 21.0 | 14.6 | 11.9 | 11.1 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.8 | 6.6 | 5.8 | 4.4 | 5.1 | 5.9 | 5.7 | 5.0 | 6.7 | 4.5 | 5.6 | 3.5 | 6.6 | 3.6 | 5.8 | 5.7 | 5.3 | 5.9 |
| | | 송정 솔바람 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 48.8 | 71.2 | 48.7 | 55.7 | 53.7 | 53.1 | 52.6 | 51.2 | 50.0 | 50.1 | 49.9 | 47.2 | 54.2 | 49.1 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 53.7 | 83.8 | 44.8 | 59.8 | 54.8 | 54.4 | 50.2 | 43.7 | 60.6 | 45.9 | 46.8 | 43.6 | 57.3 | 55.3 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.7 | 1.9 | 1.1 | 2.0 | 2.6 | 1.0 | 2.4 | 1.9 | 3.1 | 0.9 | 1.4 | 1.0 | 2.6 | 2.4 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50.2 | 54.4 | 53.5 | 58.2 | 54.8 | 57.8 | 52.3 | 53.1 | 56.6 | 44.9 | 49.2 | 51.7 | 55.0 | 50.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 68.9 | 67.4 | 58.6 | 72.8 | 66.3 | 75.5 | 74.9 | 52.1 | 72.9 | 57.0 | 57.9 | 53.3 | 66.2 | 67.5 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.0 | 1.2 | 1.8 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | 0.8 | 2.1 | 2.8 | 2.6 | 2.2 | 0.7 | 2.4 | 1.0 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 53.5 | 41.0 | 53.9 | 52.8 | 56.3 | 56.1 | 58.4 | 51.9 | 50.8 | 42.8 | 51.4 | 54.9 | 51.2 | 51.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 68.3 | 63.3 | 61.3 | 69.2 | 69.3 | 77.7 | 84.4 | 51.0 | 62.0 | 51.4 | 59.2 | 42.0 | 56.4 | 61.9 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.3 | 1.8 | 2.1 | 1.9 | 1.9 | 1.7 | 2.1 | 2.0 | 3.2 | 1.9 | 2.4 | 1.6 | 2.4 | 2.7 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 74.4 | 55.0 | 81.8 | 84.6 | 75.7 | 75.5 | 79.4 | 66.5 | 74.5 | 69.6 | 67.5 | 76.3 | 66.0 | 71.3 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 90.6 | 87.5 | 84.8 | 85.7 | 83.6 | 99.3 | 93.0 | 67.0 | 93.9 | 70.6 | 85.6 | 60.9 | 81.7 | 86.1 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.3 | 3.6 | 0.7 | 2.7 | 2.0 | 1.6 | 1.5 | 1.1 | 2.6 | 1.9 | 2.4 | 1.9 | 1.9 | 4.6 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 90.6 | 85.6 | 83.6 | 90.0 | 87.3 | 90.4 | 83.3 | 85.1 | 81.4 | 75.3 | 77.4 | 79.9 | 78.4 | 81.7 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 128.4 | 119.7 | 126.5 | 133.1 | 145.5 | 148.2 | 146.3 | 123.3 | 136.5 | 119.5 | 132.3 | 117.6 | 130.7 | 132.9 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.4 | 1.8 | 1.2 | 2.6 | 2.3 | 1.2 | 2.4 | 2.4 | 2.5 | 1.7 | 1.9 | 1.7 | 2.5 | 4.9 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 72.6 | 74.2 | 71.7 | 79.1 | 70.9 | 77.4 | 73.4 | 74.8 | 67.5 | 56.4 | 58.6 | 54.6 | 65.4 | 71.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 101.9 | 94.2 | 96.0 | 114.4 | 110.4 | 122.5 | 124.7 | 98.7 | 110.8 | 99.0 | 100.6 | 94.8 | 98.3 | 103.9 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.7 | 1.3 | 1.5 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 4.5 | 3.0 | 2.0 | 2.3 | 2.0 |
| | | | 7 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 58.2 | 51.2 | 57.8 | 67.6 | 55.1 | 60.4 | 60.3 | 54.8 | 57.7 | 42.6 | 45.9 | 41.0 | 51.4 | 55.7 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 64.8 | 60.3 | 58.1 | 79.0 | 76.1 | 84.3 | 85.3 | 67.2 | 81.8 | 66.3 | 67.2 | 69.5 | 68.3 | 70.5 |
| | | | | 전빈기율기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.9 | 1.2 | 1.9 | 2.3 | 2.0 | 1.6 | 1.7 | 2.7 | 2.4 | 5.7 | 3.2 | 4.8 | 2.4 | 0.9 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 남해군 | 상주 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 70.8 | 86.6 | 67.5 | 81.4 | 91.8 | 82.9 | 79.7 | 89.7 | 71.5 | 68.6 | 80.8 | 75.6 | 74.3 | 75.6 | 71.9 | 77.4 | 77.9 | 85.3 | 84.0 | 85.6 | 64.7 | 82.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 98.4 | 98.7 | 86.4 | 68.0 | 88.1 | 86.8 | 105.8 | 71.5 | 85.0 | 96.1 | 96.9 | 84.7 | 77.9 | 90.0 | 89.6 | 60.1 | 82.3 | 85.2 | 89.0 | 65.6 | 74.4 | 89.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 2.3 | 2.4 | 3.8 | 0.9 | 0.7 | 2.1 | 1.9 | 1.0 | 1.2 | 3.6 | 1.0 | 2.2 | 3.5 | 2.1 | 1.8 | 0.6 | 0.6 | 1.5 | 1.6 | 1.1 | 0.7 | 2.5 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 68.5 | 67.1 | 59.4 | 79.0 | 79.1 | 75.8 | 77.0 | 80.6 | 68.7 | 69.2 | 78.1 | 70.7 | 77.7 | 74.1 | 73.0 | 85.2 | 75.4 | 77.7 | 65.1 | 74.3 | 62.6 | 69.6 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 106.8 | 102.8 | 85.1 | 104.6 | 95.6 | 113.0 | 117.0 | 85.1 | 110.2 | 115.3 | 105.9 | 105.1 | 105.1 | 112.3 | 111.5 | 91.9 | 99.7 | 94.9 | 95.3 | 98.3 | 94.0 | 103.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 2.6 | 4.0 | 4.2 | 1.4 | 2.5 | 3.1 | 3.6 | 1.1 | 2.4 | 5.4 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 2.3 | 2.7 | 1.3 | 2.5 | 1.0 | 4.1 | 3.0 | 2.1 | 1.5 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 75.3 | 80.7 | 74.5 | 68.1 | 81.1 | 80.1 | 83.6 | 71.5 | 73.3 | 72.7 | 80.3 | 72.9 | 78.7 | 80.4 | 80.1 | 77.3 | 76.1 | 70.8 | 69.1 | 66.7 | 68.6 | 68.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 133.8 | 107.7 | 125.7 | 87.8 | 101.1 | 125.9 | 130.7 | 95.2 | 124.4 | 130.2 | 122.1 | 120.6 | 123.7 | 127.9 | 130.3 | 88.1 | 113.4 | 110.0 | 115.0 | 97.0 | 107.5 | 116.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 2.9 | 0.4 | 3.6 | 2.5 | 1.9 | 2.7 | 3.3 | 2.3 | 4.6 | 5.0 | 2.2 | 2.9 | 2.9 | 1.8 | 2.8 | 1.9 | 2.3 | 1.8 | 4.8 | 3.7 | 2.2 | 3.0 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 88.9 | 90.4 | 74.9 | 64.8 | 89.0 | 90.4 | 93.5 | 83.5 | 85.3 | 82.6 | 85.7 | 84.9 | 87.0 | 87.7 | 90.3 | 87.7 | 92.9 | 77.8 | 81.0 | 69.8 | 81.5 | 78.8 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 167.6 | 157.0 | 130.2 | 108.3 | 132.1 | 155.6 | 159.1 | 133.7 | 157.4 | 154.7 | 143.5 | 153.7 | 152.5 | 155.4 | 160.4 | 106.8 | 159.8 | 137.9 | 141.9 | 123.1 | 139.4 | 152.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 6.2 | 3.4 | 1.8 | 4.3 | 1.9 | 2.5 | 2.8 | 2.6 | 4.2 | 5.2 | 1.8 | 5.2 | 2.8 | 1.7 | 3.0 | 2.7 | 2.0 | 2.3 | 3.3 | 5.5 | 2.7 | 6.2 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 97.0 | 95.4 | 69.6 | 67.1 | 양 빈 시 행 중 | 76.3 | 81.5 | 75.1 | 75.3 | 72.3 | 78.3 | 77.3 | 80.5 | 76.7 | 84.5 | 77.8 | 81.8 | 65.2 | 70.9 | 67.2 | 72.5 | 68.4 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 160.7 | 154.0 | 121.3 | 101.7 | | 127.8 | 130.2 | 120.9 | 141.4 | 133.0 | 129.7 | 139.8 | 138.5 | 129.9 | 141.8 | 97.5 | 127.3 | 119.0 | 122.8 | 114.6 | 119.5 | 127.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 0.9 | 1.7 | 2.2 | 2.1 | | 2.8 | 2.4 | 3.5 | 2.4 | 4.7 | 2.0 | 3.6 | 2.1 | 1.7 | 2.5 | 2.7 | 1.9 | 4.5 | 5.2 | 6.1 | 2.8 | 4.7 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 56.7 | 50.1 | 61.2 | 45.8 | 64.0 | 60.9 | 68.5 | 53.7 | 57.1 | 57.1 | 62.6 | 62.1 | 65.1 | 62.6 | 68.7 | 62.3 | 62.4 | 52.1 | 54.0 | 54.0 | 57.4 | 54.1 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 88.1 | 66.2 | 103.2 | 53.3 | 77.8 | 88.1 | 101.6 | 77.3 | 90.0 | 91.8 | 89.2 | 100.9 | 101.9 | 100.5 | 105.4 | 66.4 | 87.5 | 70.0 | 74.7 | 79.8 | 79.9 | 89.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 4.8 | 6.5 | 4.1 | 0.5 | 2.7 | 1.7 | 3.2 | 2.4 | 2.2 | 4.6 | 1.9 | 3.3 | 3.2 | 1.3 | 3.1 | 1.8 | 2.4 | 1.6 | 4.8 | 5.4 | 2.6 | 5.7 |
| | | | 7 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 57.1 | 54.8 | 47.1 | 40.5 | 55.6 | 54.1 | 59.2 | 49.4 | 53.4 | 48.5 | 61.1 | 58.9 | 56.2 | 60.7 | 61.1 | 55.9 | 57.1 | 50.4 | 44.9 | 49.2 | 50.0 | 48.4 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 79.3 | 77.6 | 60.3 | 28.7 | 54.7 | 59.4 | 67.7 | 50.4 | 59.5 | 67.6 | 73.8 | 85.7 | 70.3 | 77.2 | 79.4 | 47.9 | 65.0 | 62.5 | 62.8 | 61.4 | 61.1 | 68.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 2.7 | 4.6 | 4.3 | 1.4 | 2.3 | 2.5 | 3.9 | 1.7 | 3.5 | 5.0 | 1.2 | 3.6 | 1.6 | 2.2 | 2.8 | 1.7 | 2.5 | 2.9 | 4.3 | 4.2 | 2.9 | 2.1 |
| | | 화계 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.4 | 27.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35.3 | 40.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.6 | 5.8 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| 경상 남도 | 남해군 | 화계 | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.4 | 21.4 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.7 | 4.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.8 | 2.0 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36.0 | 35.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.7 | 9.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.1 | 1.6 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24.2 | 25.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23.4 | 23.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.5 | 2.4 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.9 | 17.0 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23.4 | 24.4 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.2 | 8.9 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18.6 | 17.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30.9 | 30.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.6 | 10.8 |
| | | | 7 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.6 | 11.8 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.6 | 13.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.6 | 10.0 |
| | | | 8 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.6 | 14.7 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.2 | 16.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.8 | 9.7 |
| | | 월포 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 28.1 | 28.7 | 31.9 | 32.6 | 32.2 | 34.3 | 31.4 | 48.7 | 36.2 | 35.2 | 33.7 | 36.1 | 31.9 | 29.4 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36.8 | 33.8 | 36.6 | 38.9 | 39.2 | 44.9 | 42.6 | 35.4 | 41.6 | 32.9 | 39.7 | 38.4 | 39.8 | 36.6 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.2 | 6.3 | 1.8 | 5.4 | 5.7 | 5.0 | 5.2 | 3.0 | 4.9 | 2.8 | 1.3 | 5.5 | 3.5 | 5.8 |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 남해군 | 월포 | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27.4 | 30.2 | 33.8 | 34.4 | 32.4 | 35.5 | 36.6 | 24.7 | 31.6 | 27.7 | 31.1 | 32.3 | 38.9 | 35.1 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.5 | 37.6 | 29.0 | 41.2 | 38.5 | 48.0 | 42.3 | 12.3 | 34.3 | 21.3 | 32.2 | 31.9 | 37.7 | 46.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.4 | 5.8 | 3.1 | 3.9 | 4.9 | 6.0 | 4.1 | 1.3 | 6.4 | 2.1 | 4.5 | 5.0 | 3.2 | 6.6 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24.9 | 24.4 | 23.4 | 25.3 | 21.8 | 27.0 | 25.2 | 26.6 | 25.1 | 27.0 | 24.0 | 25.0 | 25.2 | 27.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 52.0 | 45.7 | 38.9 | 41.1 | 41.2 | 50.9 | 45.1 | 43.2 | 45.1 | 47.5 | 41.6 | 41.8 | 51.0 | 54.3 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.2 | 6.4 | 7.0 | 4.4 | 9.2 | 5.6 | 3.4 | 6.6 | 9.0 | 7.7 | 6.4 | 7.8 | 8.4 | 6.1 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 호안 공사 중 | 20.9 | 20.4 | 21.8 | 20.1 | 21.8 | 21.1 | 19.5 | 20.9 | 22.2 | 21.8 | 21.3 | 20.9 | 23.0 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 35.3 | 30.3 | 33.2 | 35.1 | 38.3 | 38.2 | 31.1 | 36.5 | 32.8 | 34.1 | 38.9 | 42.3 | 39.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 6.6 | 8.1 | 4.5 | 9.9 | 8.0 | 5.5 | 8.2 | 7.3 | 6.9 | 6.9 | 10.9 | 9.0 | 7.1 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.6 | 12.7 | 14.6 | 13.5 | 11.5 | 13.8 | 9.6 | 8.6 | 8.7 | 9.6 | 10.2 | 10.2 | 10.3 | 11.2 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.9 | 14.0 | 12.1 | 14.5 | 12.4 | 9.5 | 5.6 | 5.4 | 5.6 | 6.2 | 6.3 | 8.9 | 5.7 | 7.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.5 | 8.0 | 9.0 | 5.5 | 7.2 | 7.8 | 4.7 | 8.1 | 9.3 | 7.8 | 8.0 | 11.0 | 6.6 | 6.3 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.9 | 9.2 | 10.0 | 10.8 | 10.5 | 9.3 | 15.2 | 13.0 | 19.8 | 19.9 | 20.8 | 21.3 | 24.3 | 23.7 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.4 | 5.2 | 5.6 | 7.1 | 6.6 | 3.9 | 8.8 | 9.1 | 19.6 | 20.3 | 20.0 | 22.2 | 24.9 | 28.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.2 | 7.1 | 6.4 | 5.5 | 7.7 | 6.9 | 5.5 | 5.7 | 6.3 | 5.3 | 6.7 | 5.0 | 6.2 | 5.8 |
| | | | 7 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.9 | 8.0 | 10.7 | 12.4 | 11.5 | 14.9 | 16.1 | 23.8 | 19.2 | 20.1 | 19.5 | 19.5 | 21.1 | 23.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.0 | 2.7 | 5.7 | 6.3 | 6.0 | 10.3 | 8.6 | 11.5 | 17.6 | 17.9 | 18.0 | 16.9 | 16.0 | 27.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.5 | 5.2 | 5.7 | 4.9 | 5.9 | 4.5 | 4.5 | 2.7 | 6.5 | 5.2 | 6.0 | 6.0 | 5.0 | 5.6 |
| | | | 8 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.2 | 1.4 | 4.6 | 3.2 | 5.3 | 7.5 | 3.4 | 4.6 | 3.8 | 3.1 | 3.2 | 4.6 | 5.3 | 5.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.5 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 1.0 | 1.3 | 0.3 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 0.7 | 1.0 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.3 | 6.8 | 4.9 | 7.8 | 4.3 | 3.0 | 5.0 | 8.6 | 5.1 | 6.2 | 5.1 | 5.5 | 4.0 | 2.2 |
| | | 선구 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.7 | 22.9 | 21.9 | 21.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 34.0 | 34.9 | 35.5 | 34.2 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.0 | 8.1 | 7.4 | 7.2 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|
| 경상 남도 | 남해군 | 선구 | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.9 | 17.2 | 16.6 | 17.5 | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22.8 | 20.2 | 21.2 | 22.2 | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.8 | 6.1 | 7.6 | 7.5 | |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 해빈 없음 | | | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | - | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | - | |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.3 | 18.0 | 17.7 | 16.9 | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33.0 | 26.8 | 29.2 | 27.5 | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.8 | 9.1 | 10.9 | 9.0 |
| | | | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.7 | 27.4 | 26.4 | 27.3 |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 56.5 | 53.4 | 57.6 | 58.5 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11.8 | 6.9 | 11.3 | 10.0 |
| | | 사촌 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 32.1 | 32.9 | 27.6 | 25.5 | 26.8 | 32.4 | 32.4 | 33.1 | 30.5 | 33.5 | 35.5 | 34.2 | 29.3 | 29.2 | 28.4 | 30.7 | 31.4 | 34.6 | 29.3 | 29.2 | 26.5 | 26.7 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 50.9 | 47.2 | 41.3 | 32.9 | 36.7 | 46.0 | 47.0 | 50.0 | 43.6 | 49.0 | 48.0 | 49.0 | 41.8 | 45.2 | 41.5 | 42.4 | 46.9 | 49.1 | 42.3 | 41.1 | 35.7 | 44.4 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 7.4 | 4.1 | 7.6 | 5.8 | 5.3 | 4.4 | 3.8 | 5.7 | 5.8 | 5.3 | 2.3 | 3.2 | 6.1 | 6.0 | 5.6 | 3.7 | 4.6 | 4.6 | 6.2 | 5.5 | 7.0 | 9.2 | | | |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 30.1 | 29.3 | 28.2 | 27.7 | 29.4 | 32.9 | 31.6 | 35.7 | 32.5 | 33.9 | 34.2 | 34.5 | 30.1 | 32.1 | 31.1 | 39.1 | 34.7 | 36.5 | 32.5 | 30.9 | 30.5 | 30.4 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 54.1 | 49.8 | 47.7 | 36.4 | 43.6 | 53.5 | 50.9 | 60.9 | 57.2 | 56.6 | 54.5 | 58.4 | 48.1 | 52.5 | 48.9 | 44.8 | 54.4 | 56.0 | 50.1 | 46.2 | 45.4 | 52.9 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 7.2 | 5.6 | 7.7 | 6.2 | 5.8 | 5.9 | 4.5 | 5.4 | 6.1 | 4.9 | 4.2 | 3.6 | 7.2 | 5.4 | 5.8 | 2.4 | 5.7 | 4.6 | 4.2 | 5.8 | 6.1 | 6.8 | | | |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 27.2 | 29.9 | 28.3 | 30.5 | 28.4 | 31.0 | 29.6 | 30.4 | 30.4 | 31.4 | 31.5 | 32.2 | 30.4 | 29.7 | 29.5 | 33.1 | 33.3 | 32.8 | 30.4 | 29.4 | 29.3 | 30.0 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 46.4 | 43.0 | 45.3 | 38.5 | 41.0 | 47.0 | 44.4 | 49.8 | 52.4 | 51.3 | 49.5 | 53.1 | 47.6 | 52.0 | 49.9 | 40.7 | 54.1 | 50.8 | 49.2 | 42.4 | 43.3 | 47.6 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 6.8 | 4.9 | 6.5 | 5.4 | 6.6 | 6.9 | 3.9 | 5.2 | 7.1 | 5.8 | 5.8 | 4.7 | 6.7 | 6.5 | 6.0 | 4.7 | 6.4 | 5.2 | 4.7 | 7.4 | 6.8 | 4.8 | | | |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 29.2 | 29.8 | 30.4 | 31.7 | 31.0 | 33.4 | 31.2 | 31.5 | 32.3 | 33.0 | 31.1 | 30.9 | 30.7 | 29.8 | 29.1 | 32.7 | 34.0 | 33.7 | 30.6 | 32.0 | 29.9 | 30.9 | | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | 50.7 | 47.5 | 48.1 | 40.4 | 43.3 | 52.5 | 44.9 | 47.3 | 52.7 | 53.5 | 49.9 | 49.9 | 46.1 | 44.7 | 45.7 | 39.9 | 56.1 | 49.6 | 47.4 | 43.7 | 40.2 | 47.3 | | | |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 8.6 | 8.5 | 7.5 | 5.4 | 6.5 | 6.3 | 5.5 | 5.0 | 5.9 | 5.1 | 7.0 | 5.8 | 7.7 | 6.7 | 6.6 | 4.3 | 6.2 | 5.1 | 4.3 | 6.7 | 6.9 | 3.8 | | | |

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 경상 남도 | 남해군 | 사촌 | 5 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 36.2 | 37.6 | 38.6 | 45.4 | 38.6 | 42.9 | 39.3 | 40.3 | 41.2 | 40.6 | 40.1 | 43.0 | 39.9 | 39.7 | 37.6 | 44.5 | 43.3 | 43.9 | 38.9 | 40.9 | 41.5 | 39.1 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | 80.9 | 72.1 | 74.8 | 75.0 | 69.0 | 80.6 | 68.2 | 73.9 | 81.4 | 82.5 | 80.1 | 84.6 | 77.8 | 81.7 | 77.7 | 71.5 | 84.9 | 75.1 | 70.2 | 73.1 | 73.9 | 78.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 9.0 | 5.4 | 6.1 | 3.7 | 7.7 | 7.1 | 5.3 | 5.2 | 6.6 | 5.2 | 5.3 | 5.5 | 6.6 | 6.0 | 7.4 | 4.6 | 6.7 | 5.6 | 5.5 | 8.1 | 5.7 | 7.8 |
| | | | 6 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | 27.6 | 27.6 | 28.1 | 34.9 | 31.7 | 33.7 | 28.5 | 31.7 | 32.3 | 32.2 | 33.1 | 34.5 | 29.9 | 31.3 | 25.9 | 38.0 | 33.4 | 32.9 | 29.9 | 32.4 | 31.8 | 29.8 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | 47.6 | 41.2 | 43.8 | 45.0 | 47.4 | 55.4 | 47.1 | 53.6 | 52.7 | 56.9 | 55.1 | 58.5 | 48.8 | 51.7 | 41.9 | 55.2 | 60.4 | 54.6 | 48.7 | 55.1 | 49.3 | 52.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | 8.2 | 5.7 | 6.9 | 5.1 | 8.2 | 7.9 | 5.9 | 6.4 | 7.2 | 6.0 | 6.2 | 6.5 | 6.1 | 7.4 | 6.8 | 3.4 | 7.3 | 7.3 | 5.8 | 9.2 | 6.1 | 6.8 |
| | | 장항 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.9 | 14.9 | 15.6 | 15.0 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16.1 | 13.7 | 13.5 | 15.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.3 | 8.8 | 7.3 | 6.2 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21.7 | 21.7 | 21.7 | 19.6 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32.9 | 28.0 | 28.0 | 25.9 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.1 | 5.7 | 7.5 | 8.1 |
| | | | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.4 | 17.0 | 16.1 | 15.7 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24.7 | 21.8 | 22.7 | 22.1 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.7 | 8.7 | 8.0 | 8.6 |
| | | | 4 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.9 | 17.5 | 16.6 | 15.2 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22.4 | 24.2 | 18.2 | 19.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.6 | 8.9 | 6.7 | 7.9 |
| | | 염해 | 1 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.2 | 4.4 | 6.7 | 8.9 | 8.5 | 8.2 | 8.1 | 7.0 | 8.4 | 7.3 | 5.9 | 6.4 | 8.3 | 7.9 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.3 | 0.8 | 2.3 | 2.4 | 3.2 | 3.7 | 3.3 | 2.0 | 2.5 | 1.3 | 1.7 | 1.9 | 2.4 | 2.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.1 | 6.8 | 6.6 | 5.5 | 6.5 | 6.5 | 6.3 | 5.8 | 6.6 | 4.4 | 6.1 | 3.8 | 5.5 | 5.9 |
| | | | 2 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12.7 | 13.5 | 16.1 | 17.3 | 16.3 | 16.9 | 16.9 | 16.6 | 17.7 | 16.9 | 17.5 | 17.4 | 17.8 | 15.9 |
| | | | | 단면적(m²) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.7 | 9.8 | 12.7 | 13.3 | 14.4 | 14.4 | 14.8 | 11.7 | 14.2 | 13.1 | 12.8 | 13.2 | 13.5 | 12.8 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.8 | 5.6 | 6.2 | 6.1 | 7.5 | 7.4 | 5.6 | 6.0 | 6.3 | 5.4 | 6.1 | 5.7 | 5.2 | 6.4 |

2021년 연안침식 실태조사(남해안권역)

| 지자체 | 시군구 | 지역명 | 기선 번호 | 구분 | '09 1차 | '09 2차 | '10 1차 | '10 2차 | '11 1차 | '11 2차 | '12 1차 | '12 2차 | '13 1차 | '13 2차 | '14 1차 | '14 2차 | '15 1차 | '15 2차 | '16 1차 | '16 2차 | '17 1차 | '17 2차 | '18 1차 | '18 2차 | '19 1차 | '19 2차 | '20 1차 | '20 2차 | '21 1차 | '21 2차 | | |
|----------|-----|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| 경상 남도 | 남해군 | 염해 | 3 | 해빈폭(m) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 26.0 | 29.3 | 30.9 | 32.8 | 32.9 | 33.8 | 33.3 | 35.7 | 34.2 | 34.4 | 34.2 | 33.9 | 33.5 | 35.4 | | |
| | | | | 단면적(㎡) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24.0 | 27.8 | 35.0 | 38.4 | 40.4 | 41.7 | 40.8 | 42.8 | 43.9 | 43.6 | 41.7 | 44.0 | 43.7 | 43.7 |
| | | | | 전빈기울기(°) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.9 | 3.9 | 4.9 | 4.8 | 4.4 | 4.8 | 4.4 | 5.2 | 5.5 | 5.0 | 4.3 | 5.0 | 4.7 | 3.7 |
| | | 공 란 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

주 의 사 항

1. 본 보고서는 해양수산부의 수탁을 받아 (주)해양정보기술 컨소시엄에서 수행한 연구보고서입니다
2. 본 내용을 대외적으로 게재, 인용할 때에는 반드시 해양수산부의 사전 허락을 받기 바라며, 무단 복제를 금합니다

2021년 연안침식 실태조사[경상남도]

발간등록번호 · 11-1192000-001597-10

발행일 · 2021년 12월

발행처 · 해양수산부

세종특별자치시 다솜2로 94(30110)

TEL · 044-200-5988

FAX · 044-200-5989
