

발간등록번호

11-1192000-001079-10

2020년 연안침식 실태조사

[충청남도]

2020. 12



해양수산부

2020년 연안침식 실태조사

[충청남도]

2020. 12



해양수산부

제 출 문

해양수산부장관 귀하

귀 기관과 계약 체결한 「2020년 연안침식 실태조사」용역에 대한 최종보고서를 과업지시서에 따라 제출합니다.

2020년 12월

공동수급대표사

(주)지오시스템리서치
대표이사 장 경 일

공동수급참여사

(주)해양정보기술
대표이사 강 용 덕

공동수급참여사

한국해양과학기술원
원장 김 용 서

참여기술자

(주)지오시스템리서치

직급(위)	성명	담당업무	직급(위)	성명	담당업무
수 석	강 태 순	용역 책임자/총괄	책 임	김 명 원	시스템개발
책 임	김 기 현	현장조사/분야책임	책 임	안 석 진	시스템개발
책 임	김 종 범	시스템개발/분야책임	선 임	이 보 형	시스템개발
선 임	오 형 민	현장조사	선 임	홍 성 수	시스템개발
전 임	최 용 호	현장조사	전 임	박 진 영	자료분석
전 임	김 귀 남	현장조사	전 임	김 진 하	자료분석
전 임	신 민 석	현장조사	전 임	황 순 미	자료분석
전 임	김 한 솔	현장조사	전 임	박 철 규	자료분석
전 임	이 승 지	현장조사	전 임	김 수 민	자료분석
책 임	최 영 진	시스템개발			

(주)해양정보기술

직급(위)	성명	담당업무	직급(위)	성명	담당업무
이 사	강 훈	자료분석/분야책임	대 리	두 선 민	현장조사
사 원	김 희 준	자료분석	사 원	추 지 오	현장조사
사 원	이 주 선	자료분석			

한국해양과학기술원

직급(위)	성명	담당업무	직급(위)	성명	담당업무
책임연구원	정 원 무	파랑관측	연 구 원	류 경 호	파랑관측
연 구 원	오 상 호	파랑관측	연 구 원	오 정 은	파랑관측
연 구 원	장 연 식	파랑관측	연 구 원	최 재 호	파랑관측
연 구 원	조 흥 연	파랑관측	연 구 원	백 승 미	파랑관측
연 구 원	백 원 대	파랑관측	연 구 원	장 은 이	파랑관측

해양수산부

항만연안재생과	과 장	김 규 섭
	감 독 자	박 인 영

〈 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 비디오 모니터링 시스템 운영 7

1.1 개요	7
1.2 비디오 모니터링 시스템 운영	9
1.2.1 시스템 구성	9
1.2.2 관측영상	10
1.2.3 영상기준점(Ground Control Point) 측량 및 정사보정	12
1.2.4 표층퇴적물 조사	14
1.2.5 모니터링 결과 분석	19
1.3 비디오 모니터링 중점 운영	23
1.3.1 태안군 꽃지	23
1.4 비디오 모니터링 일반 운영	35
1.4.1 보령시 대천	35
1.4.2 태안군 만리포	48
1.4.3 서천군 송림리	58

제2장 연안침식 기본 모니터링 67

2.1 조사 개요	67
2.1.1 조사 목적	67
2.1.2 조사 대상지역	67
2.1.3 조사 기간	68
2.1.4 조사 항목	68
2.2 세부조사 방법 및 내용	68
2.2.1 해안현황	68
2.2.2 자연현황	69
2.2.3 시설현황	69
2.2.4 기준점 조사 및 해빈조사	70
2.2.5 항공사진 및 위성영상 분석	71
2.2.6 사진촬영 조사	72
2.2.7 침식현황 검토	72
2.3 기본 모니터링 결과	72
2.3.1 평가방법	73
2.3.2 평가항목 및 기준	73
2.3.3 평가등급의 분류	77
2.3.4 기본 모니터링 이력조사	79
1) 태안군 학암포	79
2) 태안군 구례포	108
3) 태안군 신두리	132
4) 태안군 의항	172
5) 태안군 만리포	197
6) 태안군 어은돌	236
7) 태안군 청포대	258
8) 태안군 백사장	311
9) 태안군 꽃지	339
10) 태안군 병술만	381

11) 태안군 연방죽골	404
12) 태안군 운여	431
13) 홍성군 상황리	461
14) 홍성군 남당리	486
15) 보령시 학성	510
16) 보령시 대천	532
17) 보령시 무창포	572
18) 보령시 장고도	603
19) 서천군 도둔리	627
20) 서천군 다사리	667
21) 서천군 송림리	692
22) 서천군 유부도	721
 참고 문헌	 745

〈 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〉 비디오 모니터링 시스템 운영 위치도	8
〈그림 1-2-1〉 비디오 모니터링 시스템 구성 예(꽃지)	9
〈그림 1-2-2〉 순간영상	10
〈그림 1-2-3〉 평균영상	11
〈그림 1-2-4〉 평균영상 작성 원리	11
〈그림 1-2-5〉 영상기준점 측량 과정	12
〈그림 1-2-6〉 영상좌표계(A)와 실제좌표계(B)와의 상관관계 모식도	14
〈그림 1-2-7〉 송림리 표층퇴적물 채취지점	15
〈그림 1-2-8〉 자갈, 모래, 실트 및 점토 함량비에 의한 퇴적물유형 분류	18
〈그림 1-2-9〉 해빈정보 자료처리 과정	19
〈그림 1-2-10〉 정사영상 합성	20
〈그림 1-2-11〉 이동평균을 이용한 패턴분석 기법	21
〈그림 1-2-12〉 기선 설정 및 해빈면적 산출	22
〈그림 2-1-1〉 연안침식 기본 모니터링 위치도	67
〈그림 2-2-1〉 Network RTK-GPS 측량 흐름도	70
〈그림 2-2-2〉 상용프로그램(Global Mapper)을 이용한 좌표투영	71
〈그림 2-3-1〉 연안침식 등급평가(침식주제도)	77

〈 표 목 차 〉

〈표 0-1〉 우리나라에 직간접 영향을 준 2020년 태풍(기상청 자료)	1
〈표 0-2〉 연안침식등급 평가결과	4
〈표 0-3〉 대상지역 평가등급 변동현황	5
〈표 0-4〉 대상지역 기본 모니터링 등급표	6
〈표 1-1-1〉 비디오 모니터링 시스템 운영 분류	7
〈표 1-1-2〉 대상지역별 비디오 모니터링 시스템 운영현황	7
〈표 1-2-1〉 퇴적물 입자 직경별 명칭	16
〈표 1-2-2〉 퇴적물 조직표준치의 산정공식 및 언어표기척도(Verbal Scale)	17
〈표 2-1-1〉 기본 모니터링 조사 항목	68
〈표 2-2-1〉 위성측위기(RTK-GPS)의 제원	70
〈표 2-2-2〉 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급	72
〈표 2-3-1〉 세부평가항목	73
〈표 2-3-2〉 해안선 변화 평가항목 및 가중치	73
〈표 2-3-3〉 해안선 변화 평가배점	74
〈표 2-3-4〉 단면적 변화 평가항목 및 가중치	74
〈표 2-3-5〉 단면적 변화 평가배점	75
〈표 2-3-6〉 배후지피해 평가배점	75
〈표 2-3-7〉 인구 평가배점	76
〈표 2-3-8〉 자연보전가치 평가배점	76
〈표 2-3-9〉 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급	77

공 백

〈 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 하나로서 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.

2020년에는 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 2020년 태풍(기상청 자료)

태풍명	활동기간	최저 기압(hpa)
장미(JANGMI)	8월 9일 ~ 8월 10일	994
바비(BAVI)	8월 22일 ~ 8월 27일	950
마이삭(MAYSACK)	8월 28일 ~ 9월 3일	935
하이선(HAISHEN)	9월 1일 ~ 9월 7일	920

국립해양조사원의 조위관측소 자료와 인공위성 고도계 자료를 이용한 해역별 평균 해수면 변동률(1993년~2017년)은 동해안 3.43mm/yr, 서해안 2.97mm/yr, 남해안 2.79mm/yr 이며, 이들의 평균은 3.05mm/yr로 나타났다. 2019년 분석결과는 동해안 3.5mm/yr, 서해안 2.8 mm/yr, 남해안 2.7mm/yr로, 2018년 결과와 유사하나, 동해에서 0.1mm/yr 감소, 서해 0.17mm/yr 증가, 남해 0.09mm/yr 증가한 것으로 나타났다.

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(기후변화 대응 해수면 변동 분석 및 예측 연구, 2019).



〈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.

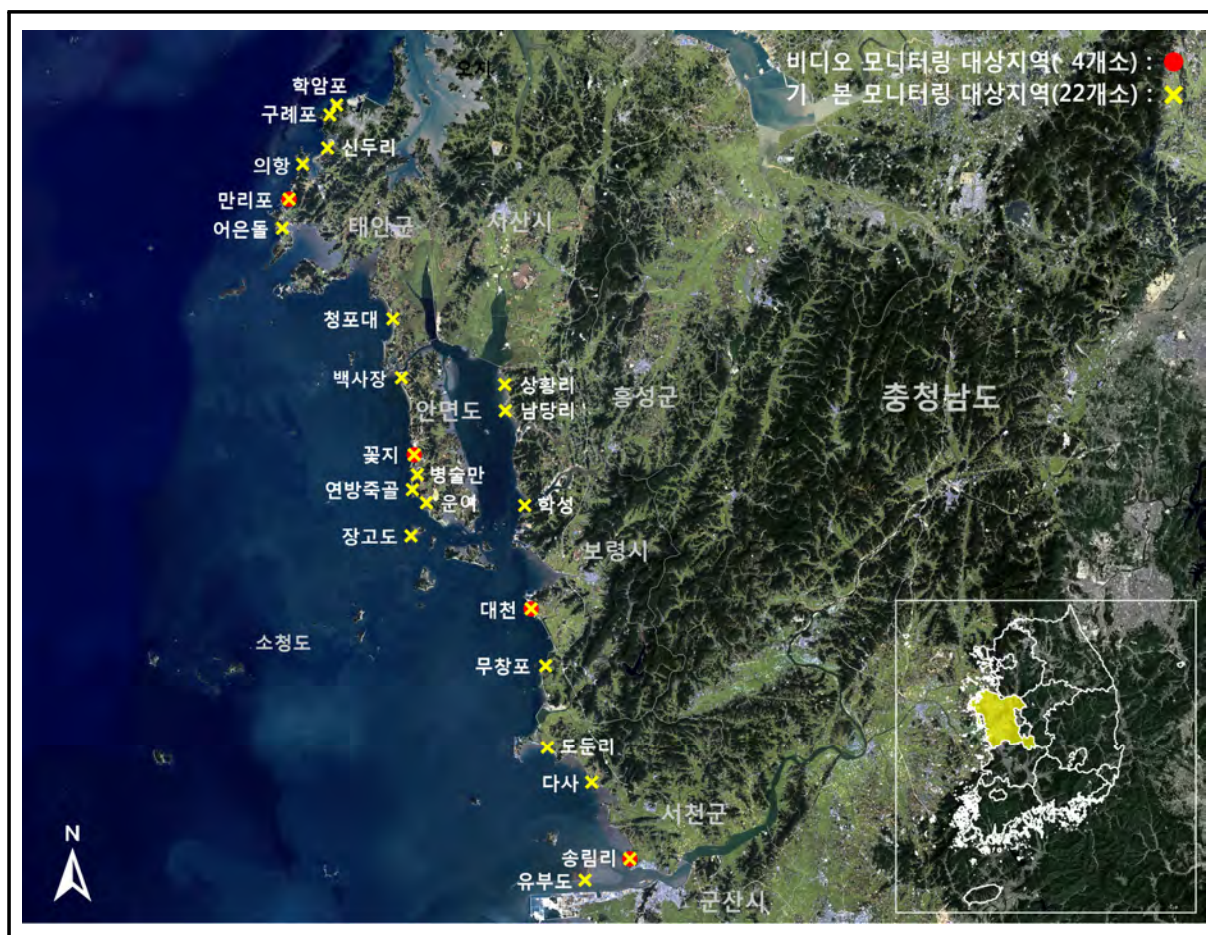
이와 같이 연안침식 문제가 단순히 모래 유실의 문제가 아니라 연안 생태계를 파괴하고 휴식 및 생활공간을 잠식하여 사회, 경제적 피해를 주고 있는 심각한 사안으로, 연안의 안전성과 인간과 연안의 공존을 확보하고 연안의 지속성장 기반을 수립하여 후세를 위해 지속 발전이 가능한 연안역 창출을 위한 기반구축이 요구되고 있다. 그러나 우리나라의 지형적 특성상 각 연안마다 획일적인 침식방지 대책이나 선진국 또는 타 지역의 모방적인 대책으로는 항구적인 침식을 막지 못하는 한계가 있으며, 2차 침식을 유발한 부적절한 대응공법 적용 등에 의해 경제적 손실을 동반하는 다양한 시행착오를 경험하는 등 아직도 관련 수리·퇴적현상을 충분히 규명하지 못한 상태로서 각 해역별, 지역별로 대책수립을 위한 과학적이고 지속적인 모니터링이 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 대상지역 총 22개소의 침식등급 평가결과는 B등급 8개소, C등급 12개소, 예방적 연안정비사업의 우선 시행 혹은 반영이 필요한 D등급은 2개소로 나타났다(표 0-2). 전년도와 비교시 등급 상승지역 1개소, 등급 하강지역 3개소로 나타났으며(표 0-3), 상세 평가결과는 <표 0-4>에 제시하였다.

<표 0-2> 연안침식등급 평가결과

(개소)

구 분	A등급	B등급	C등급	D등급	총개소	침식우심률 (C, D/총개소)
'04년	-	4	10	2	16	75.0%
'05년	1	12	2	1	16	18.8%
'06년	1	11	2	2	16	25.0%
'07년	1	11	3	2	17	29.4%
'08년	1	10	4	2	17	35.3%
'09년	3	8	3	3	17	35.3%
'10년	-	3	7	2	12	75.0%
'11년	-	4	6	2	12	66.7%
'12년	-	1	11	-	12	91.7%
'13년	-	5	10	-	15	66.7%
'14년	2	11	4	-	17	23.5%
'15년	1	8	10	-	19	52.6%
'16년	-	9	11	-	20	55.0%
'17년	-	9	11	-	20	55.0%
'18년	1	2	17	-	20	85.0%
'19년	1	7	10	2	20	60.0%
'20년	-	8	12	2	22	63.6%

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

〈표 0-3〉 대상지역 평가등급 변동현황

등급	소계 (개소)	변경등급	개소	대상지역
상승	1	B→A	0	해당 없음
		C→A	0	해당 없음
		C→B	0	해당 없음
		D→C	1	태안군 만리포
		D→B	0	해당 없음
변동 없음	16	A→A	0	해당 없음
		B→B	6	태안군 꽃지, 병술만, 홍성군 상황, 남당리, 보령시 대천, 서천군 송림리
		C→C	9	태안군 학암포, 구례포, 의항, 어은돌, 백사장, 보령시 학성, 무창포, 장고도, 서천군 도둔리
		D→D	1	태안군 운여
하강	3	A→B	1	서천군 다사
		A→C	0	해당 없음
		B→C	1	태안군 신두리
		B→D	0	해당 없음
		C→D	1	태안군 청포대

〈표 0-4〉 대상지역 기본 모니터링 등급표

번호	지역명	평가결과																	비고
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1	태안군 학암포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	B	C	B	C	C	C	C	
2	태안군 구례포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	C	C	B	C	C	C	C	
3	태안군 신두리	C	C	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	B	C	B	C	
4	태안군 의항	-	-	-	-	-	-	C	C	C	C	B	C	C	B	C	C	C	
5	태안군 만리포	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	C	D	C	
6	태안군 어은돌	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	B	C	C	C	
7	태안군 청포대	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C	C	C	D	
8	태안군 백사장	-	-	-	C	C	D	D	D	C	C	A	C	C	B	C	C	C	
9	태안군 꽃지	C	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	C	B	B	
10	태안군 병술만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	C	B	B	C	A	B	B	
11	태안군 연방죽골	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	
12	태안군 운여	D	D	D	D	D	D	C	B	C	C	B	C	C	C	C	D	D	
13	홍성군 상황리	-	-	-	-	-	-	C	C	C	B	A	B	B	C	B	B	B	
14	홍성군 남당리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	B	B	C	C	B	B	
15	보령시 학성	-	-	-	-	-	-	C	C	C	C	B	B	C	B	C	C	C	
16	보령시 대천	C	B	B	B	B	B	B	B	C	C	B	B	B	B	C	B	B	
17	보령시 무창포	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B	B	C	C	
18	보령시 장고도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	C	C	C	C	C	
19	서천군 도둔리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	C	B	C	C	C	C	
20	서천군 다사리	-	-	-	-	-	-	B	B	B	B	B	C	B	B	C	A	B	
21	서천군 송림리	D	B	B	B	C	C	C	C	C	C	B	A	C	B	C	B	B	
22	서천군 유부도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	

제1장 연안침식 비디오 모니터링 시스템 운영

1.1 개요

본 장에서는 충청남도 지역의 기 구축된 비디오 모니터링 시스템의 정기점검 횟수 및 정량적인 계절별 침퇴적 변화량 분석 여부에 따라 중점 운영 대상지역(1개소)과 일반 운영 대상지역(3개소)으로 분류하여 비디오 모니터링 결과를 제시하였다(표 1-1-1). <표 1-1-2>에 각 지역의 비디오 모니터링 운영현황을 나타내었으며, 비디오 모니터링 대상지역의 위치는 <그림 1-1-1>과 같다.

<표 1-1-1> 비디오 모니터링 시스템 운영 분류

구분	대상지역	운영 내용
중점 운영 (1개소)	태안군 꽃지	비디오 모니터링 시스템 유지·관리 표층퇴적물 조사 영상보정기준점 측량 영상정보 추출계수 재산정 장·단기 해안선 변동특성 분석 ¹⁾
일반 운영 (3개소)	태안군 만리포 보령시 대천 서천군 송림리	비디오 모니터링 시스템 유지·관리 표층퇴적물 조사 영상보정기준점 측량 영상정보 추출계수 재산정 장·단기 해안선 변동특성 분석 ²⁾

<표 1-1-2> 대상지역별 비디오 모니터링 시스템 운영현황

구분	지역명	구축 연도	설치 개소	카메라 수	해안선 길이(m)	관측 범위(m)	관측률 (%)
중점	태안군 꽃지	2004	2	5	3,240	3,240	100.0
일반	보령시 대천	2003	3	8	2,960	2,830	95.6
	태안군 만리포	2007	2	7	2,100	2,060	98.1
	서천군 송림리	2011	1	3	1,310	1,140	87.0

1) 중점 운영 대상지역에 한하여 수행

2) 2019년 중점 운영 대상지역에 한하여 수행



〈그림 1-1-1〉 비디오 모니터링 시스템 운영 위치도

1.2 비디오 모니터링 시스템 운영

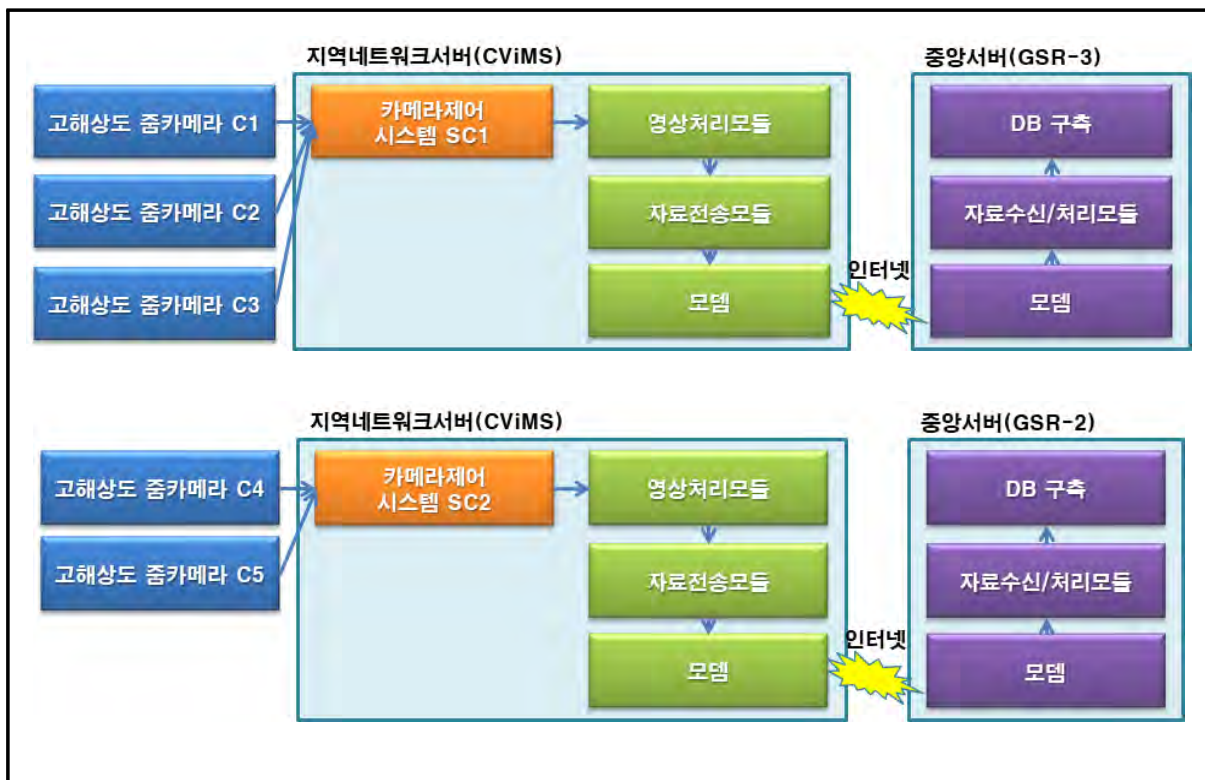
1.2.1 시스템 구성

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 1-2-1).

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.

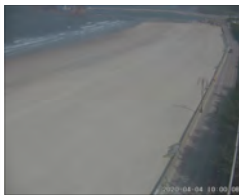
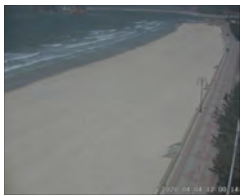
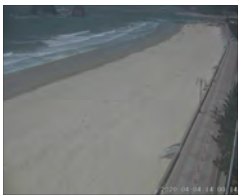
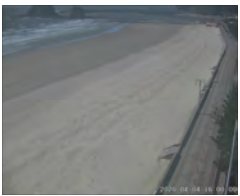

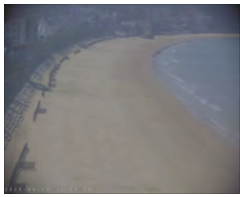




〈그림 1-2-1〉 비디오 모니터링 시스템 구성 예(꽃지)

1.2.2 관측영상

1) 순간영상

순간영상은 매시간 변화를 지속적으로 모니터링 가능한 사진(snapshot)의 형태로서, <그림 1-2-2>에서 보듯이 시간별 변화를 쉽게 파악할 수 있다.

순간영상	10:00	12:00	14:00	16:00
꽃지 (모니터링타워)				
만리포 (모니터링타워)				

<그림 1-2-2> 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

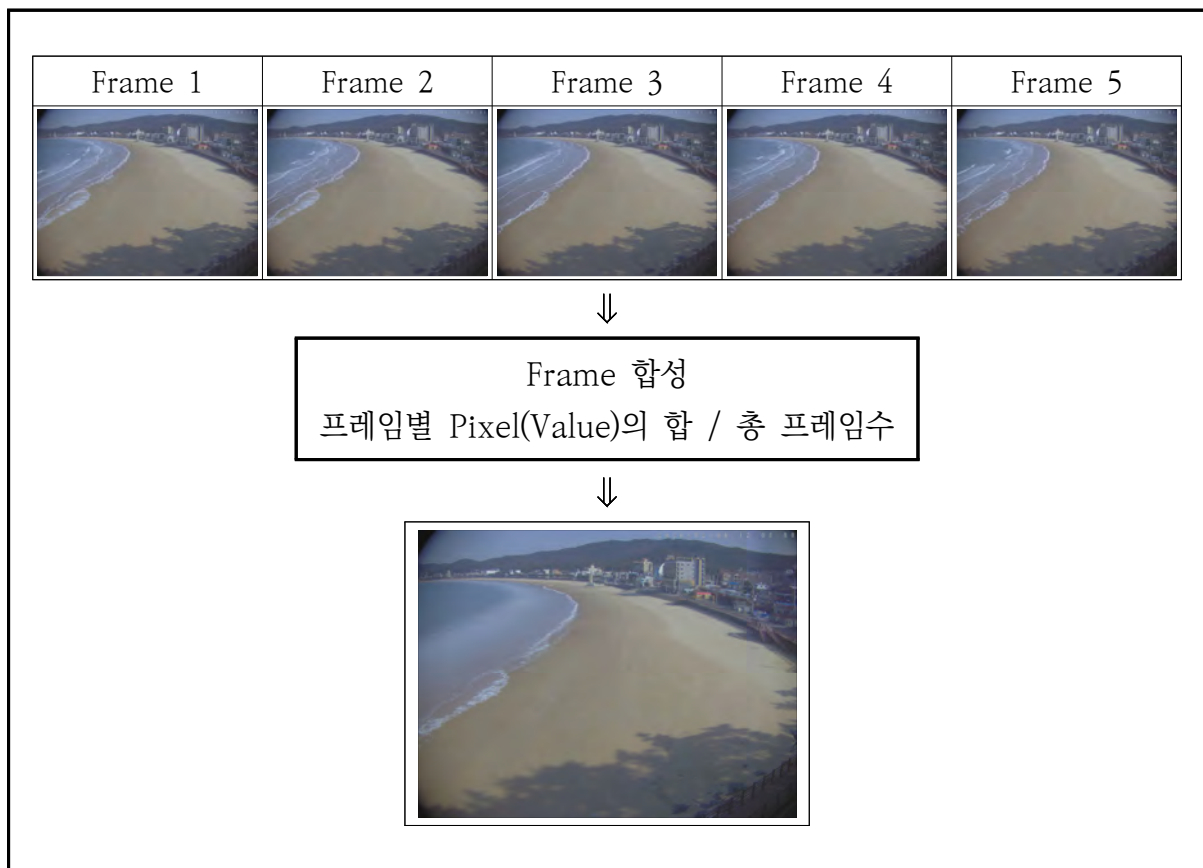
평균영상은 파랑에 의해 변화하는 해안선 경계를 추출하기 위해 카메라에서 3분 동안 촬영된 다수의 순간영상 픽셀값을 중첩·평균하여 작성한 영상으로 파랑에 의해 끊임없이 변화하는 해안선을 명확히 구분할 수 있도록 하였다.

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 1-2-3>, <그림 1-2-4>에 비디오 모니터링 시스템에서 백사장의 폭과 면적을 추출하는데 직접 사용되는 평균영상 및 평균영상 작성 원리를 그림으로 제시하였다.



<그림 1-2-3> 평균영상



<그림 1-2-4> 평균영상 작성 원리

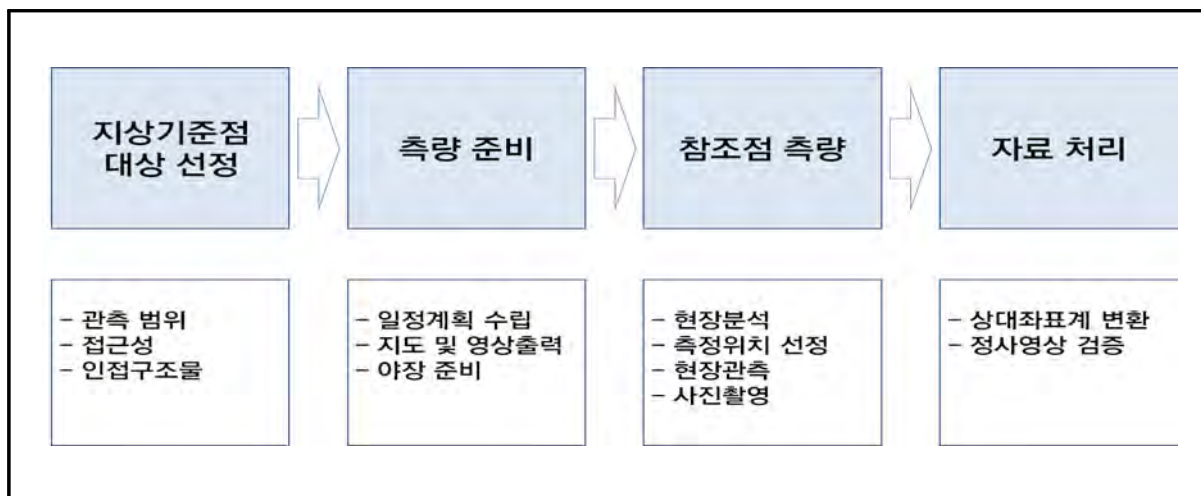
1.2.3 영상기준점(Ground Control Point) 측량 및 정사보정

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 1-2-5>에 영상기준점 측량 과정을 나타내었다.



<그림 1-2-5> 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 1-2-1).

$$(x, y) = f(X, Y, Z_c, f_c, \tau, \phi, s, H) \quad \langle \text{식 1-2-1} \rangle$$

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 1-2-2〉는 영상 좌표로부터 지상 좌표로 변환하는 기하학적 변환식이며, 이러한 좌표변환 전에 먼저 영상의 x 축이 영상의 수평선과 평행이 되도록 만들어 주어야 한다.

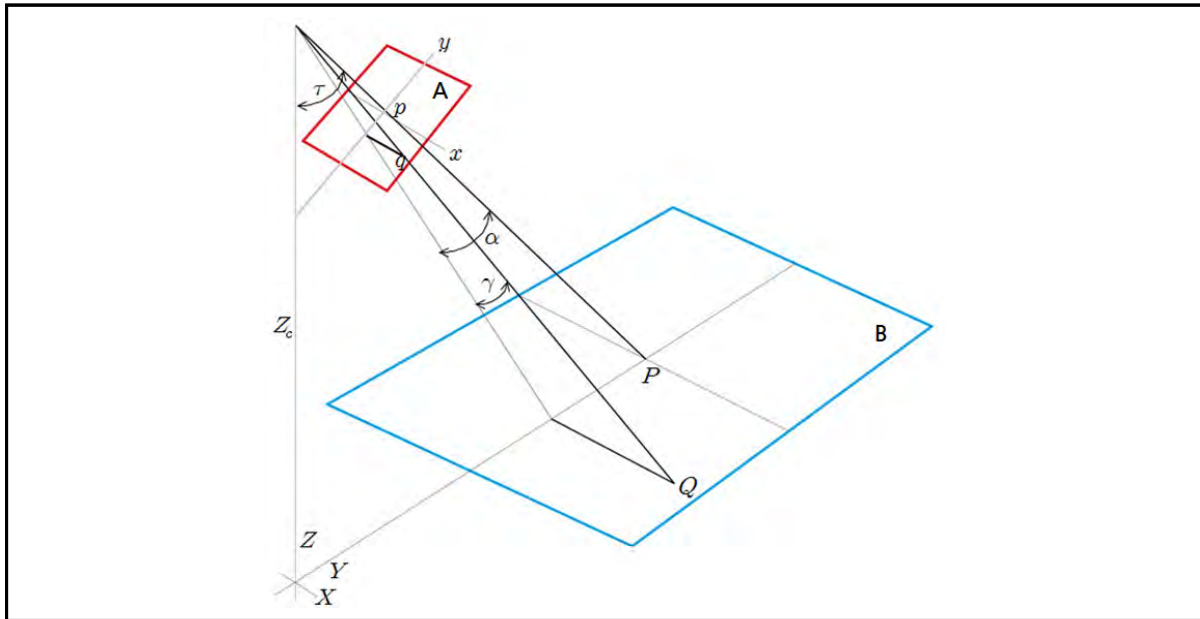
$$x = \left(\frac{y^2 + f_c^2}{Z_c^2 + Y^2} \right)^{1/2} X, \quad y = f_c \tan \left[\tan^{-1} \left(\frac{Y}{Z_c} \right) - \tau \right] \quad \langle \text{식 1-2-2} \rangle$$

또한, 카메라 돌기로 인한 각은 카메라 자체가 수평면에 대해서 좌우로 회전함으로써 생기는 각으로 수평선에 대해서 기울어진 영상의 좌표 조정을 위해서는 〈식 1-2-3〉을 적용하여 영상 자체의 기준 좌표계 (x, y) 를 수평선에 각각 평행하고 수직인 임시 좌표계 (x', y') 로 변환해야 한다.

$$x' = x \cos \theta - y \sin \theta, \quad y' = x \sin \theta + y \cos \theta \quad \langle \text{식 1-2-3} \rangle$$

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 1-2-2) 적용 후 분석을 위해 다시 원래의 (x, y) 좌표계로 변환하여 분석을 수행하게 되며, <그림 1-2-6>에 영상좌표계와 실제좌표계의 상관관계를 모식도로 나타내어 제시하였다.



<그림 1-2-6> 영상좌표계(A)와 실제좌표계(B)와의 상관관계 모식도

1.2.4 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 <그림 1-2-7>과 같이 설정된 기선마다 3점씩 분석을 수행하였으며, 2014년 이후에는 조사방법 변경에 따라 각 기선의 해안선 부근(그림 1-2-7의 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21번 정점)에서 1점씩 채취하여 분석을 수행하고 있다.



〈그림 1-2-7〉 송림리 표층퇴적물 채취지점

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 1-2-1〉과 같이 제시하였다.

$$\Phi = -\log_2 D$$

D : 입자직경(Diameter(mm))

Φ : 파이지수(phi Scale)

퇴적물 내에 들어있는 용존염은 유기물과 탄산염을 제거하는 과정에서 잔류하는 과산화수소수와 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, 4Φ 보다 세립질 시료중 전체를 대표하는 2g을 300ml의 0.1% 확산제(calgon) 용액에 넣고 초음파 진동기와 자기진동기로 균일하게 분산시킨 후 자동입경분석기(sedigraph 5100)로 1Φ 간격으로 분석하였다.

실험을 통해 얻어진 입경별 중량비를 파악하고 Folk et al.(1970)의 삼각다이아 그래프에 도시하여 퇴적상을 파악하였다. 중량백분율의 누적곡선과 Folk and Ward(1957)의 그래픽

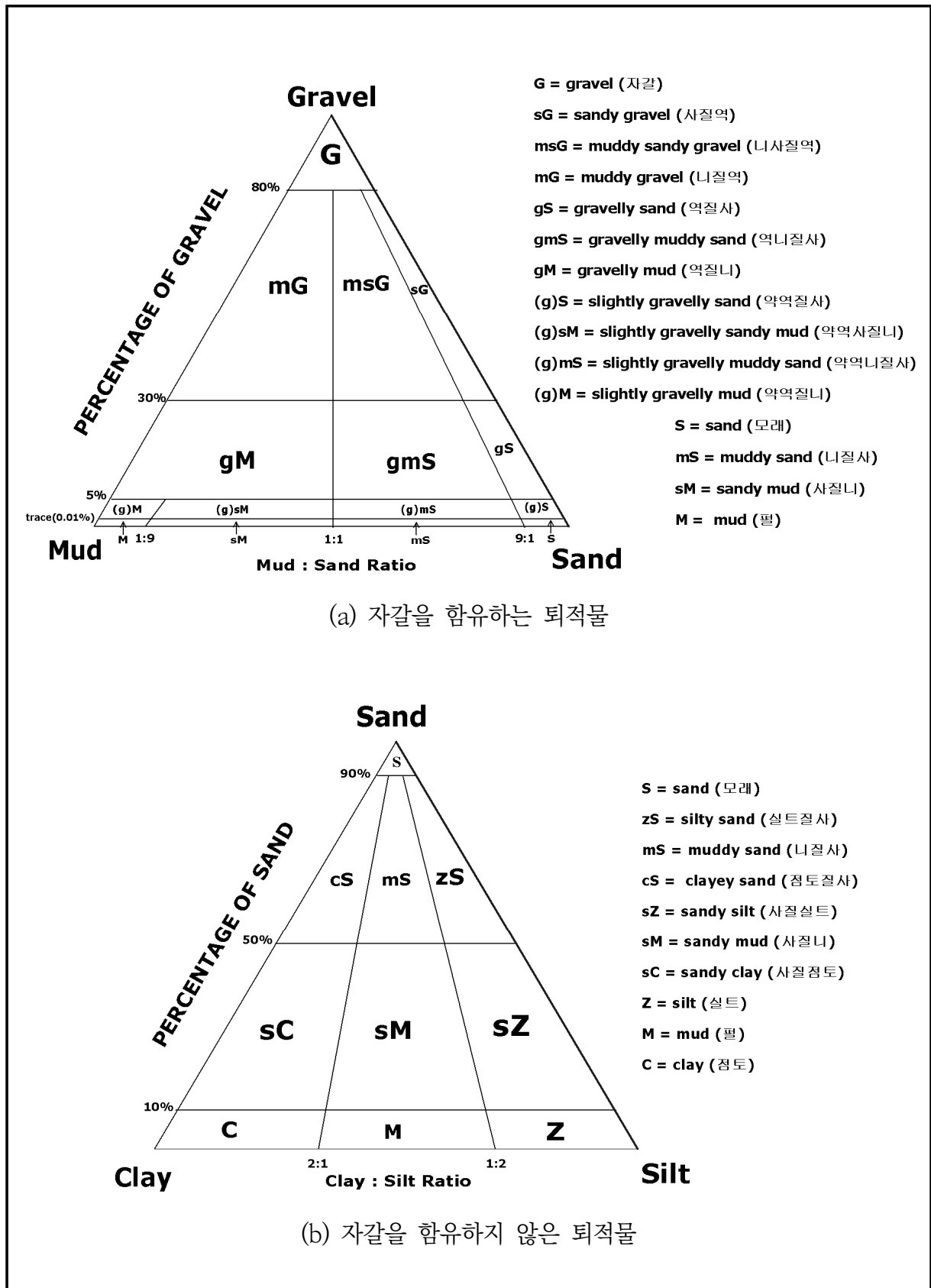
방법을 이용하여 퇴적물의 입경특성을 나타내는 평균입경(mean), 분급도(sorting), 왜도(skewness) 및 첨도(kurtosis)의 조직변수들을 구하였다(표 1-2-2, 그림 1-2-8). 여기서, $10\Phi(0.001\text{mm})$ 보다 세립한 입경의 조성비는 외삽법에 의한 균등 분배방식을 이용하여 구하였다.

〈표 1-2-1〉 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		
16	(2 ⁴)	-4	Pebble(-6~-2)	
8	(2 ³)	-3		
4	(2 ²)	-2		
2	(2 ¹)	-1		
1	(2 ⁰)	0		Granule
0.5	(2 ⁻¹)	1		
0.25	(2 ⁻²)	2	Very Coarse Sand	Sand
0.125	(2 ⁻³)	3		
0.063	(2 ⁻⁴)	4	Coarse Sand	
0.031	(2 ⁻⁵)	5	Medium Sand	
0.016	(2 ⁻⁶)	6	Fine Sand	
0.008	(2 ⁻⁷)	7	Very Fine Sand	
0.004	(2 ⁻⁸)	8	Coarse Silt	Mud
0.002	(2 ⁻⁹)	9	Medium Silt	
0.00098	(2 ⁻¹⁰)	10	Fine Silt	
0.00049	(2 ⁻¹¹)	11	Very Fine Silt	
0.00024	(2 ⁻¹²)	12	Clay	

〈표 1-2-2〉 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		



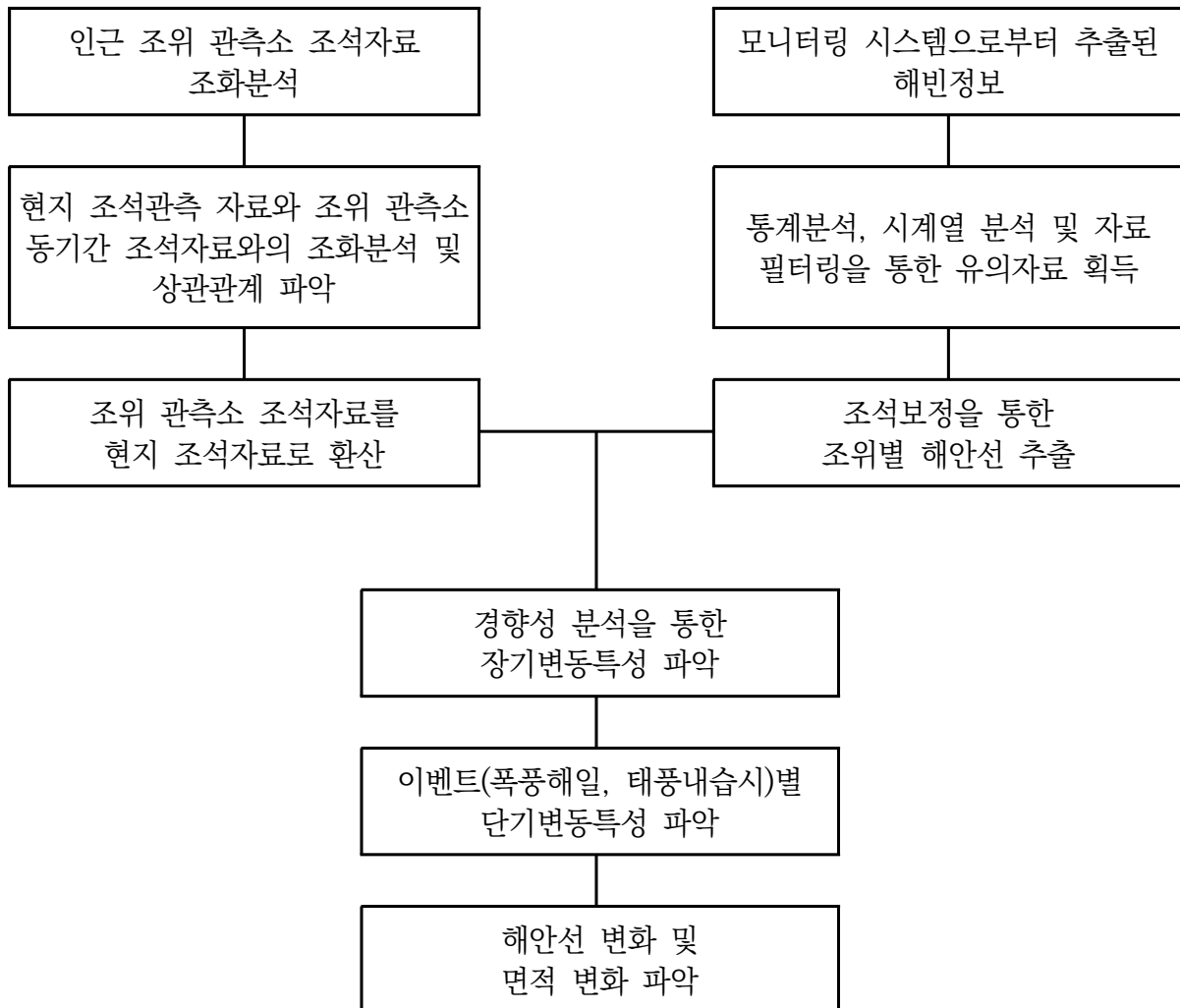
〈그림 1-2-8〉 자갈, 모래, 실트 및 점토 함량비에 의한 퇴적물유형 분류(Folk et al., 1970)

1.2.5 모니터링 결과 분석

1) 자료 분석방법

연안침식 비디오 모니터링 시스템으로부터 획득한 해빈정보에 대하여 조석 보정, 시계열 분석, 경향성 분석 등을 수행하여 장기변동특성 및 단기변동특성을 파악하였다. <그림 1-2-9>은 해빈정보의 자료처리 과정을 보여주고 있으며, 영상정보로부터 추출된 해빈폭은 대상 해역의 조석에 따라 해빈폭이 달라지므로 대상 해역의 조석 조건을 파악한 후, 평균 고조위시의 해빈 변화 양상을 분석하였다.

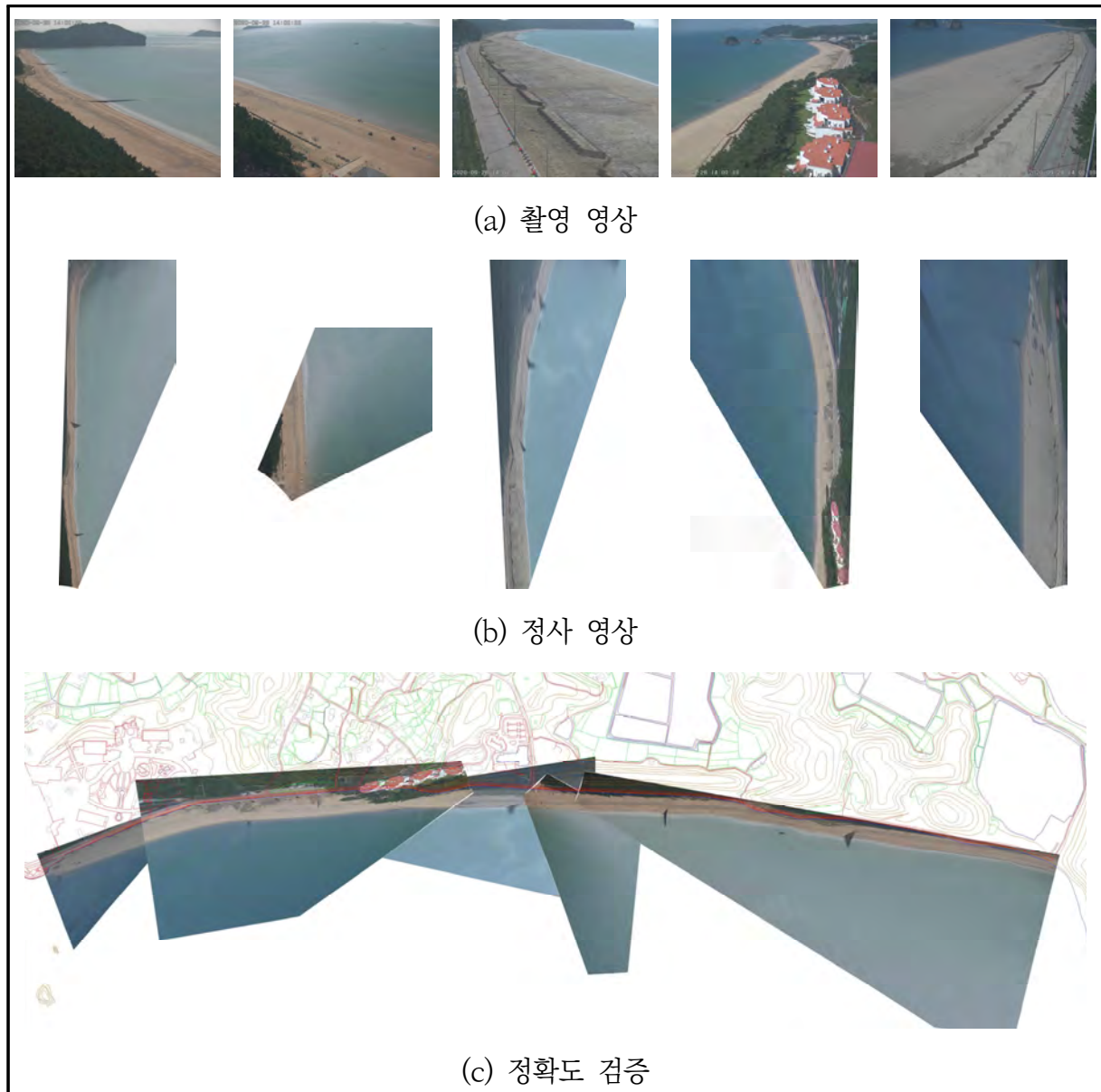
대상지역의 해빈 모니터링 자료를 조위면과 연계시키기 위하여 인근에 위치한 국립해양조사원의 조위관측소 자료를 사용하였으며, 조위관측소와 대상지역의 조석과의 상관관계를 도출한 후 조위관측소 자료를 대상지역의 조석으로 환산하여 자료를 처리하였다.



<그림 1-2-9> 해빈정보 자료처리 과정

2) 영상 합성

영상보정기준점(GCP) 측량시 각 영상에 최소 2점 이상이 중첩되도록 관측하여 해안선 전역의 변화양상을 쉽게 파악할 수 있도록 좌표변환된 정사영상을 합성하였다. 영상 합성시 동시 촬영된 영상을 사용하여 수치지도에 맵핑함으로써 정확도를 검증하였다(그림 1-2-10).

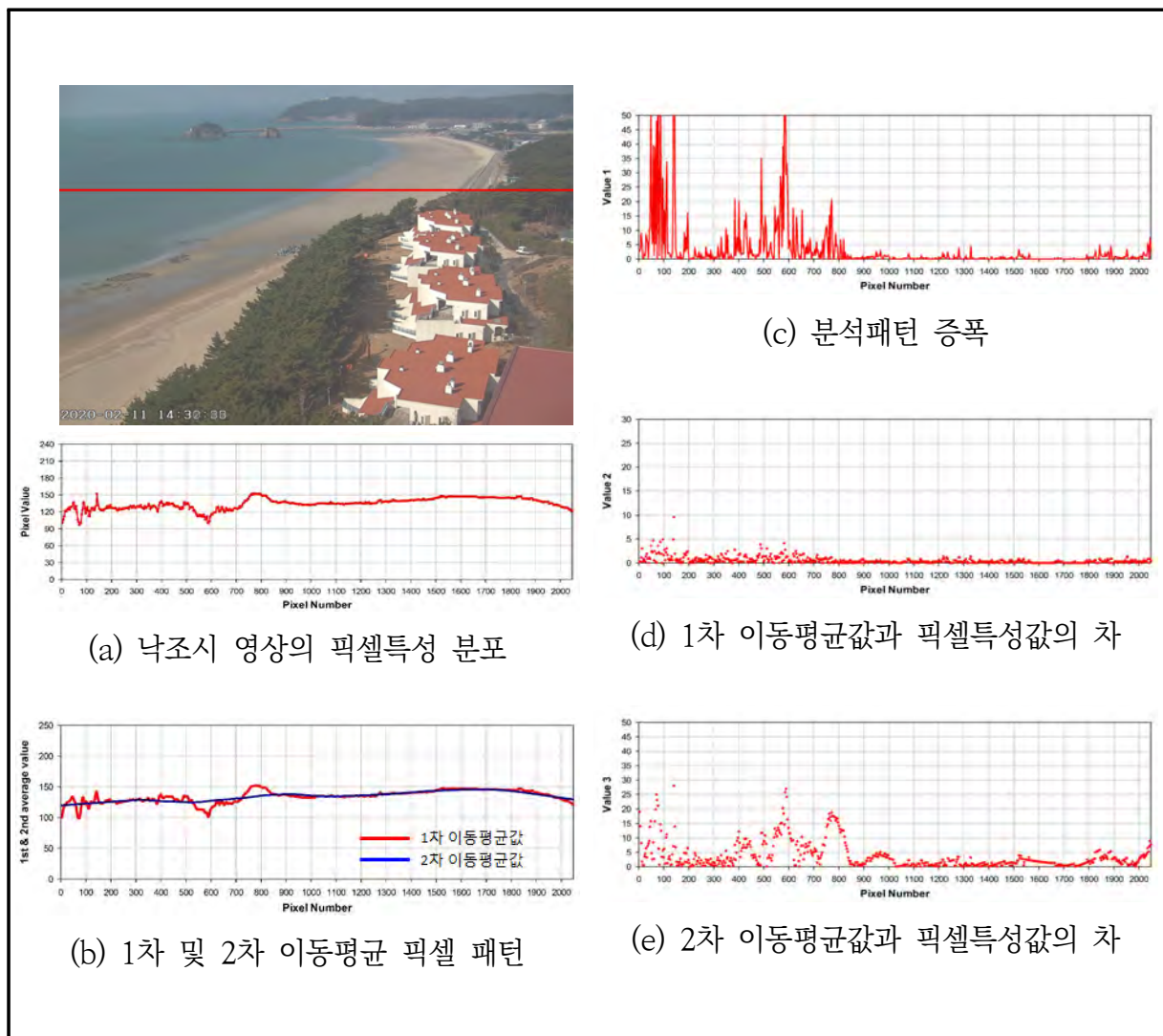


〈그림 1-2-10〉 정사영상 합성

3) 해안선 위치 추출

좌표변환 영상의 각 픽셀에 포함되어 있는 색상정보를 분석하여 대상 해안의 해안선 위치를 추출한다. 영상내에서 해상부(청색 계열)와 육상부(황색 계열)가 갖는 픽셀 색상특성은 뚜렷이 구분되어지므로 설정된 기선마다 해안선 결정 조건을 설정하고 픽셀정보 패턴분석을 통해 해안선 결정 조건을 만족하는 지점을 해안선으로 결정하게 된다.

픽셀 특성의 이동평균/이동분산을 이용한 픽셀정보 패턴분석 기법을 적용하여 해안선을 추출하였으며, 이는 일출·일몰에 의한 역광, 안개, 흐린 날씨, 낙조시 해변 물고임 현상, 태양의 고도 변화에 의한 수색 변화가 있는 영상에서도 기존의 단순 픽셀정보 비교를 통한 해안선 추출기법보다 정확한 해안선 위치 추출이 가능하였다(그림 1-2-11).



〈그림 1-2-11〉 이동평균을 이용한 패턴분석 기법

4) 해빈면적 산출

대상지역의 해안선 길이 및 형태를 고려하여 각 50m 마다 관측 기선을 설정하였다(그림 1-2-12). 설정된 기선의 위치에서 평균고조시의 해안선과 수치지도 상에서 설정한 안선과의 수직거리를 해빈폭으로 설정하였으며, 해빈면적은 대상지역 전체 기선의 해빈폭 평균값과 전체 해안선 길이의 곱으로 산출하였다(식 1-2-4).

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} \times L$$

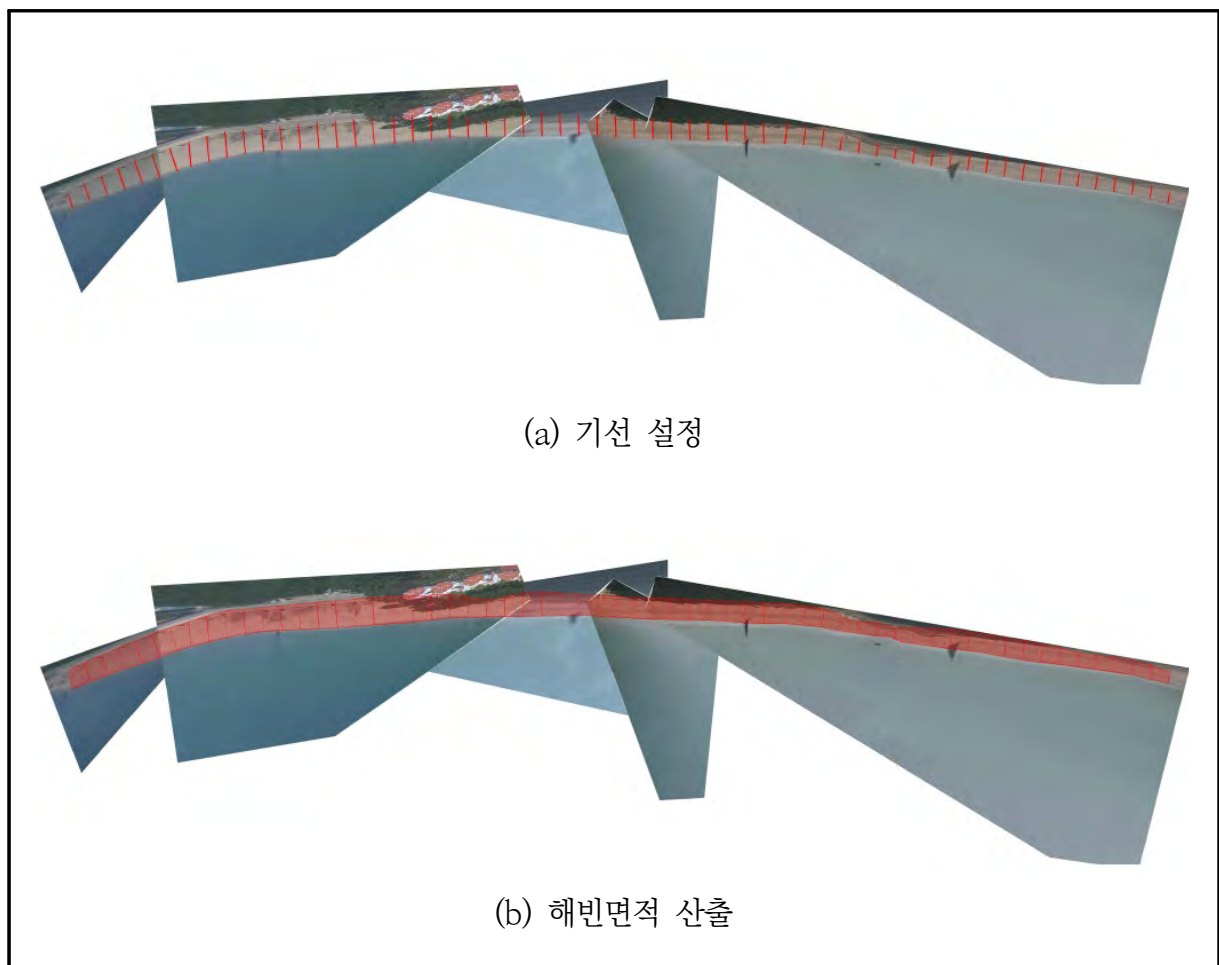
여기서, A : 해빈면적(m^2)

B : 해빈폭(m)

n : 기선수

L : 해안선 길이(m)

〈식 1-2-4〉






〈그림 1-2-12〉 기선 설정 및 해빈면적 산출

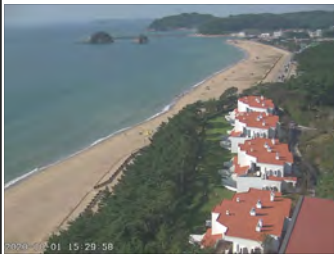


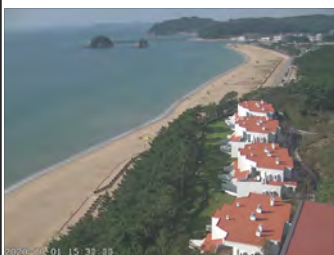
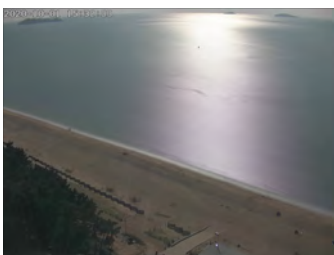

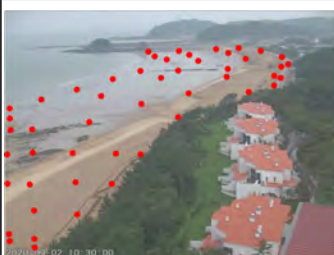


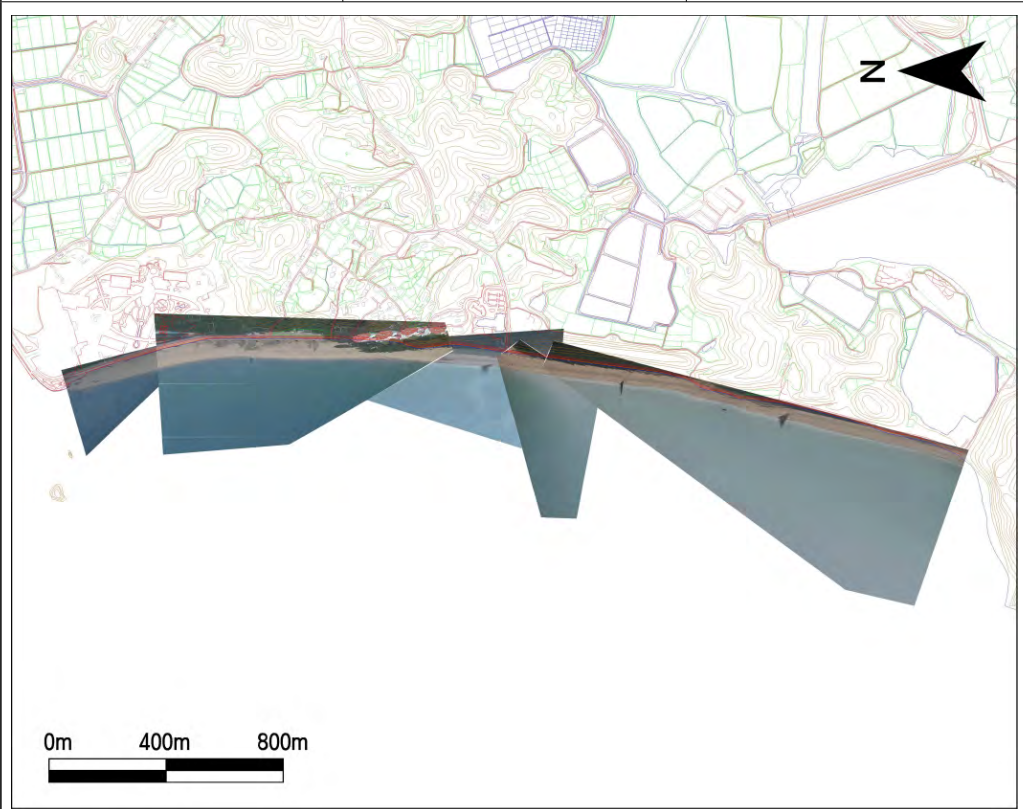
1.3 비디오 모니터링 중점 운영

1.3.1 태안군 꽃지




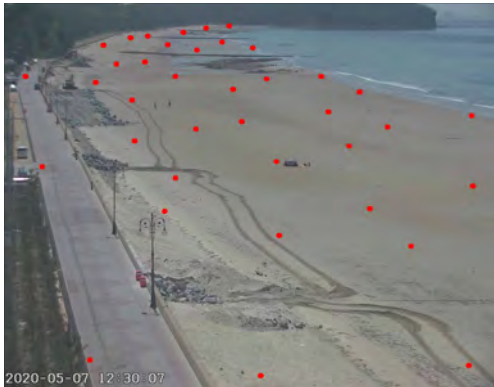
1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	3,240m	3,240m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2004년 11월	모니터링타워	2	-
	2004년 11월	리튬오션캐슬	3	-
시스템 구성	오션캐슬	<div><div>지역네트워크서버(CViMS)</div><div><div>고해상도 줌카메라 C1</div><div>고해상도 줌카메라 C2</div><div>고해상도 줌카메라 C3</div></div><div><div>카메라제어 시스템 SC1</div><div>영상처리모듈</div><div>자료전송모듈</div><div>모뎀</div></div><div>중앙서버(GSR-3)</div><div><div>DB 구축</div><div>자료수신/처리모듈</div><div>모뎀</div></div><div>인터넷</div></div>		
	모니터링타워	<div><div>지역네트워크서버(CViMS)</div><div><div>고해상도 줌카메라 C4</div><div>고해상도 줌카메라 C5</div></div><div><div>카메라제어 시스템 SC2</div><div>영상처리모듈</div><div>자료전송모듈</div><div>모뎀</div></div><div>중앙서버(GSR-2)</div><div><div>DB 구축</div><div>자료수신/처리모듈</div><div>모뎀</div></div><div>인터넷</div></div>		
구축현황				
	<div></div>			


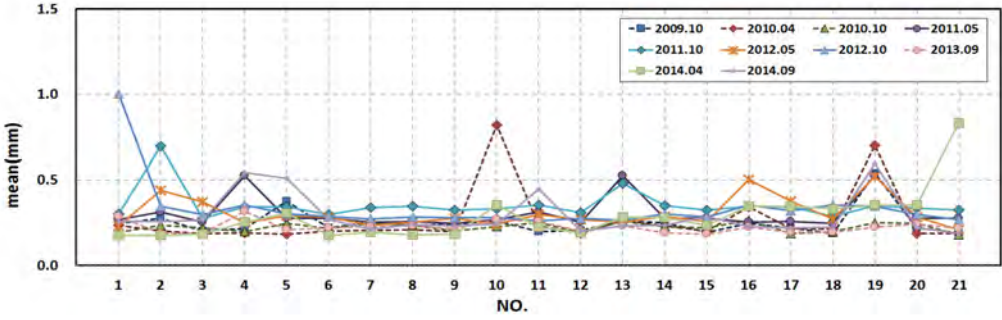
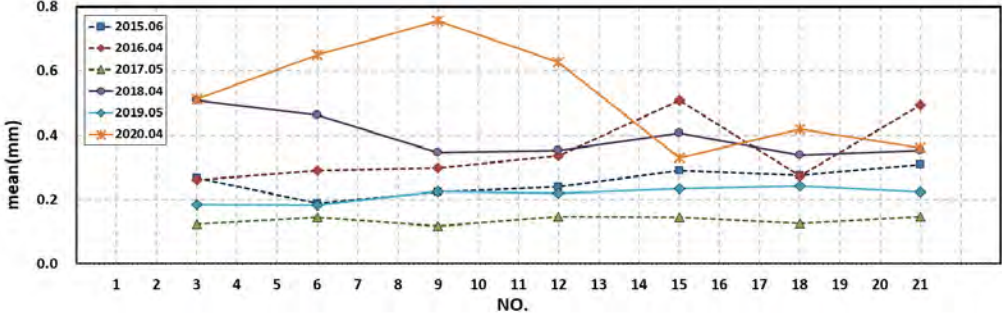
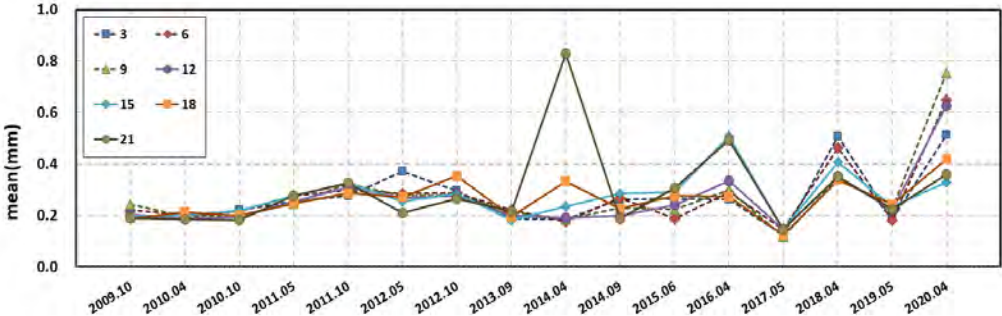
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(오션캐슬)

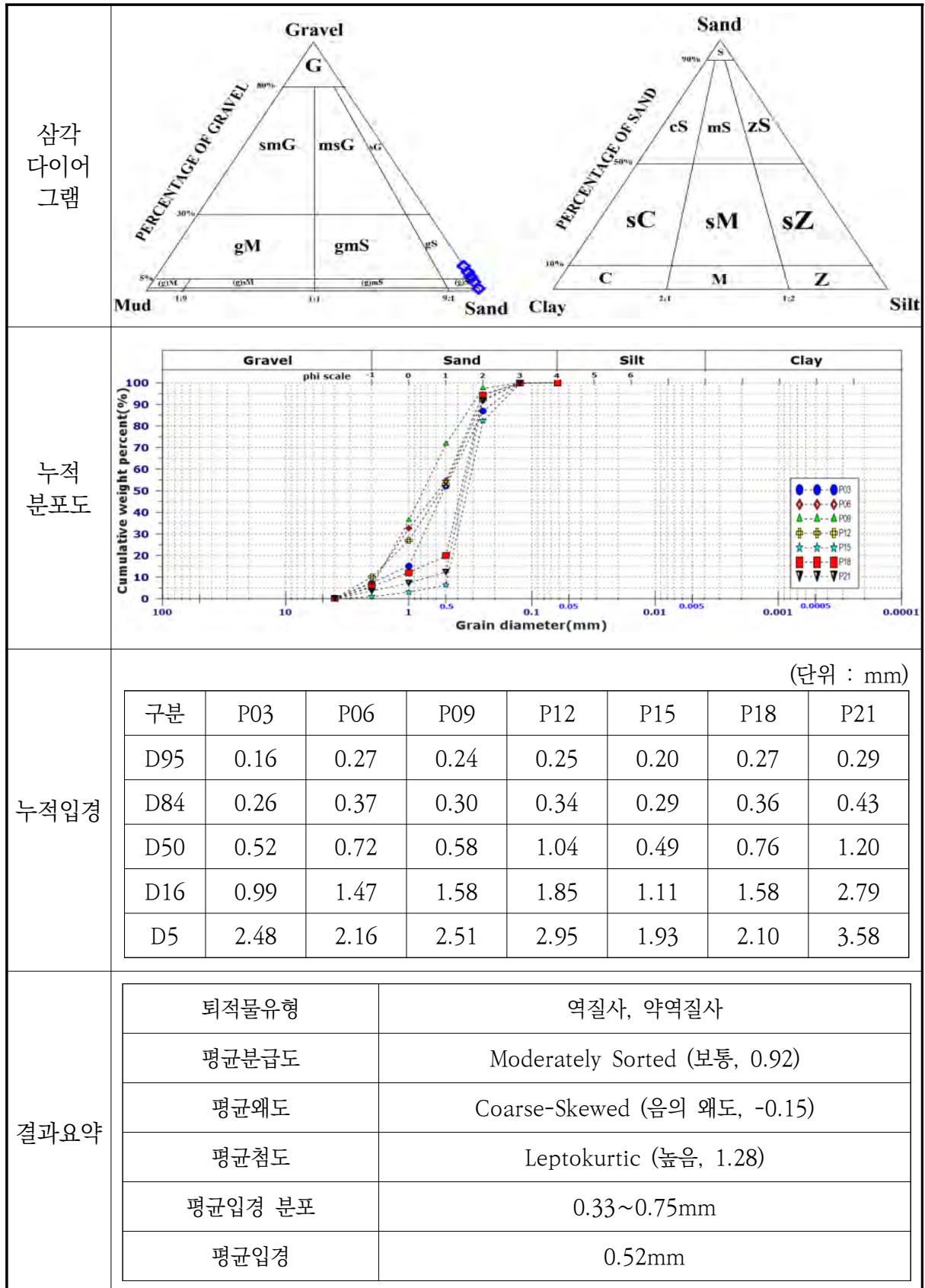
카메라코드	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링타워)

카메라코드	C4	C5
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2020년 10월 1일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 216개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 꽃지 해수욕장 전역(약 3,240m) ○ 오션캐슬에는 3대의 카메라가 설치되어 꽃지 해수욕장의 남측부터 중앙까지 약 2,100m의 구간을 모니터링함 ○ 모니터링타워에는 2대의 카메라가 설치되어 꽃지 해수욕장의 북측구간 약 1,140m의 구간을 모니터링함 	

3) 표층퇴적물 조사

채취일자	2020. 4. 15.	기선 수	7
정점 위치도			
2009년 ~ 2014년 표 층 퇴적물 정점별 평균입경 분포도			
2015년 ~ 2020년 표 층 퇴적물 정점별 평균입경 분포도			
대 표 정점의 평균 입경 변 화			



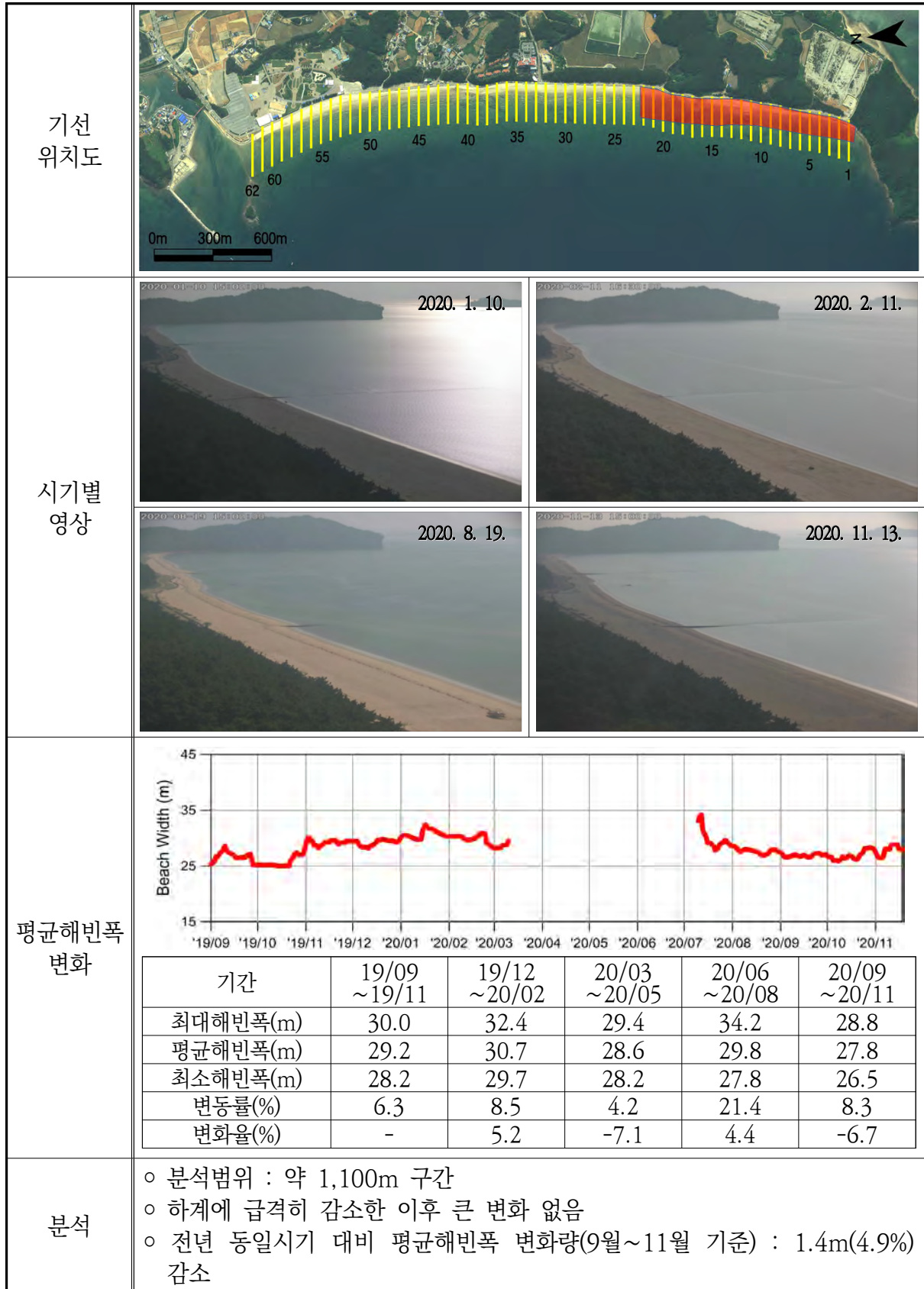
Sample No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sediment Type
	Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort(ϕ)	Skew.	Kurt.	
3	7.29	92.71	0.00	0.00	0.96	1.07	-0.06	1.16	gS
6	7.51	92.49	0.00	0.00	0.62	1.12	-0.23	0.77	gS
9	5.37	94.63	0.00	0.00	0.41	0.99	0.02	0.82	gS
12	10.04	89.96	0.00	0.00	0.68	1.20	-0.24	0.94	gS
15	0.95	99.05	0.00	0.00	1.60	0.56	0.09	1.32	(g)S
18	5.64	94.36	0.00	0.00	1.26	0.83	-0.44	1.98	gS
21	3.58	96.42	0.00	0.00	1.47	0.67	-0.19	1.96	(g)S

공 란

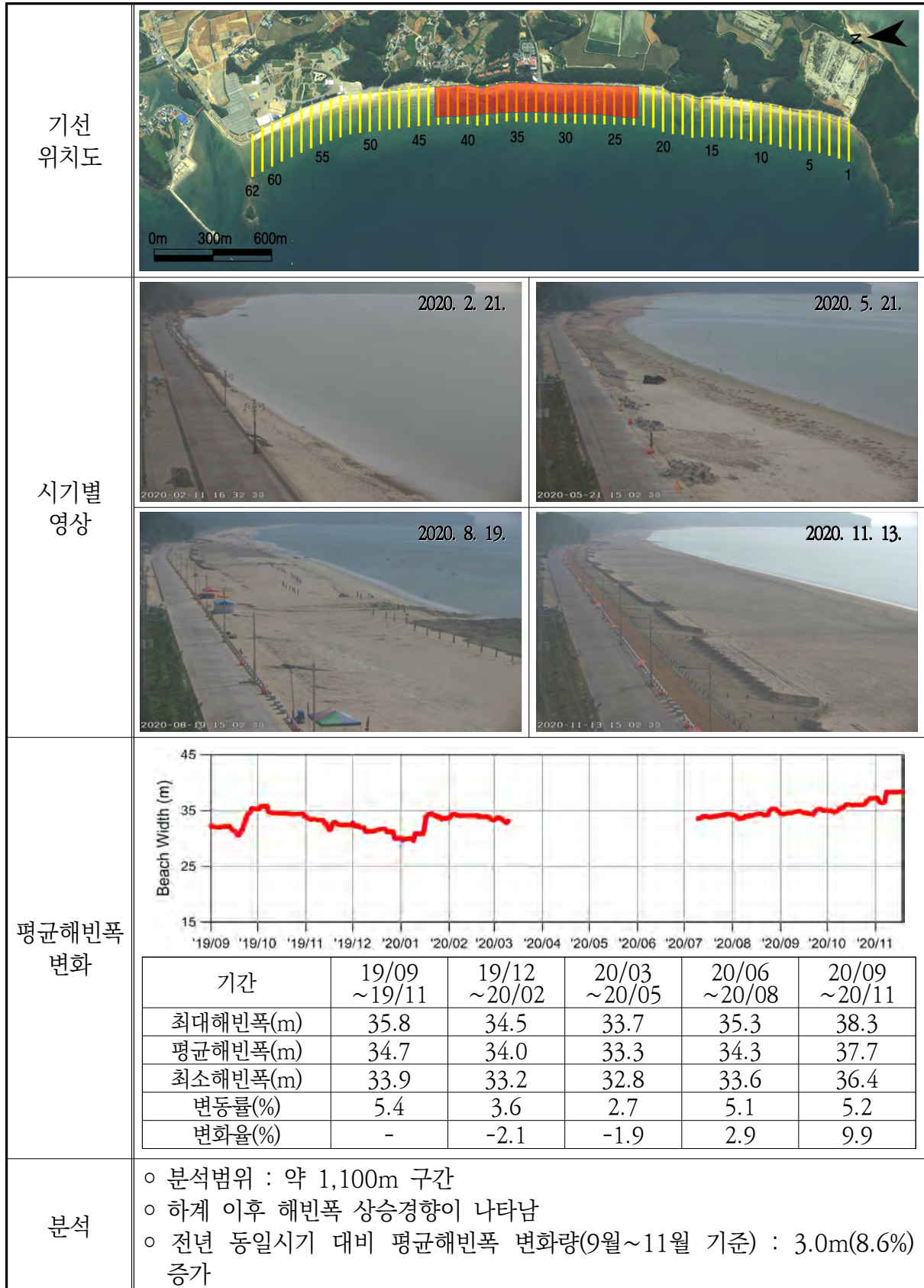
4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석)



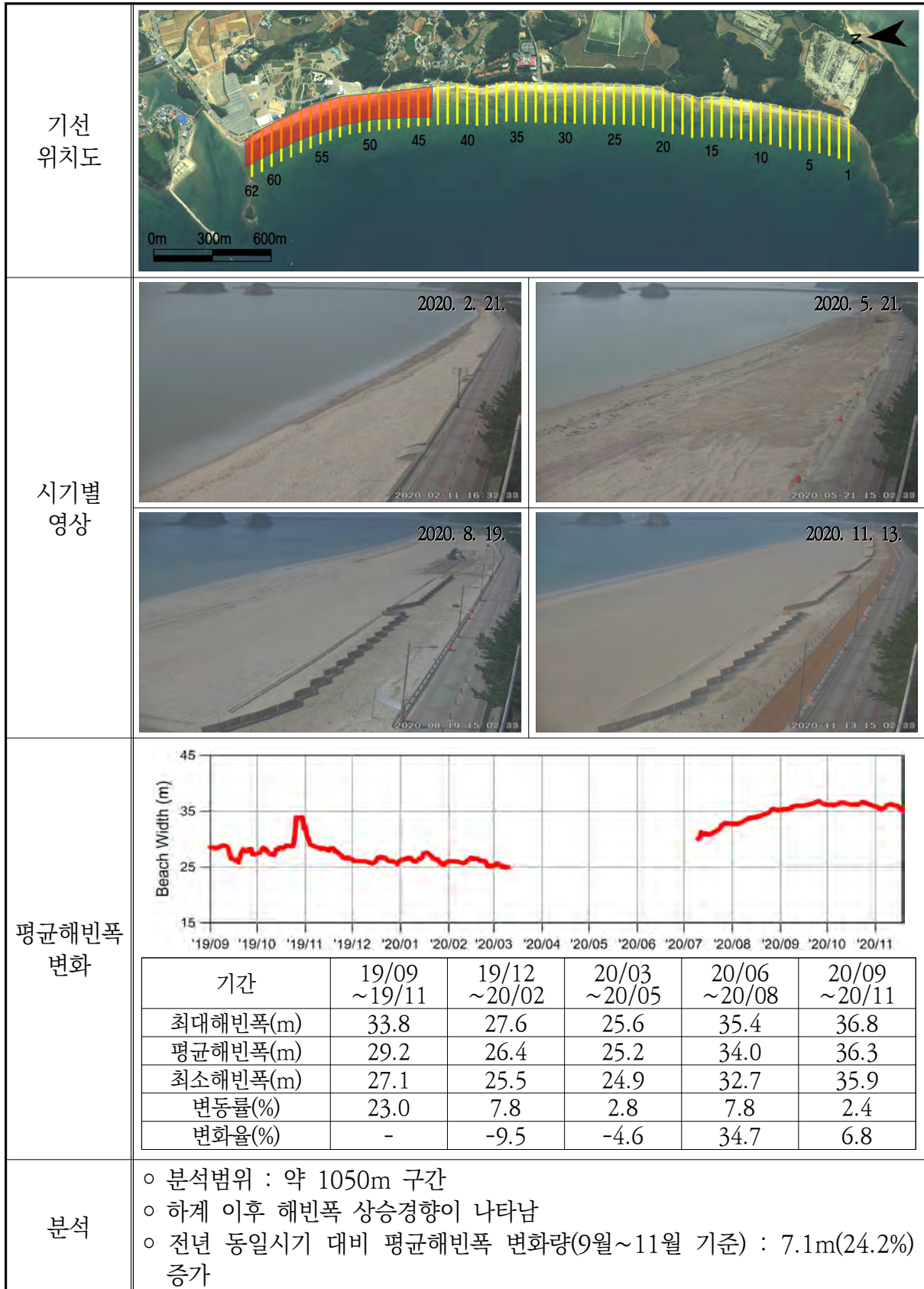
4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석, 남측구간)



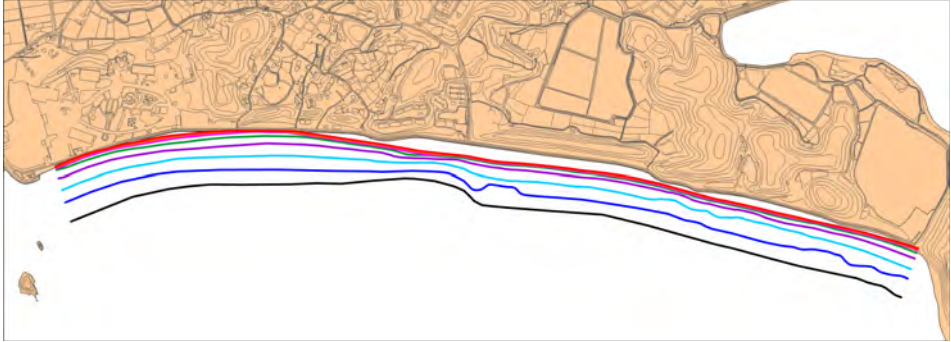
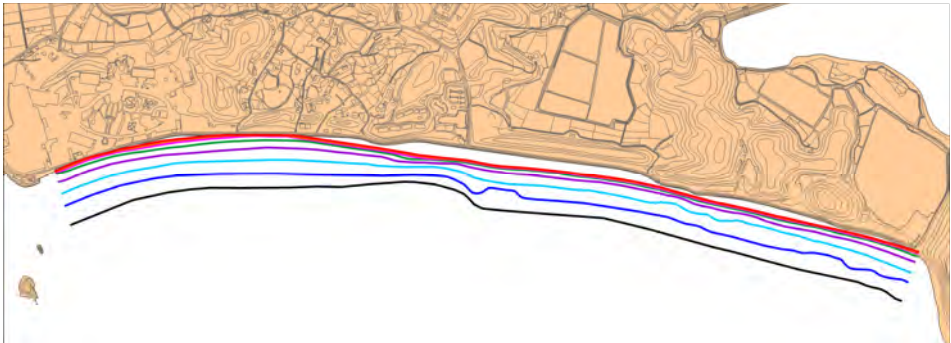
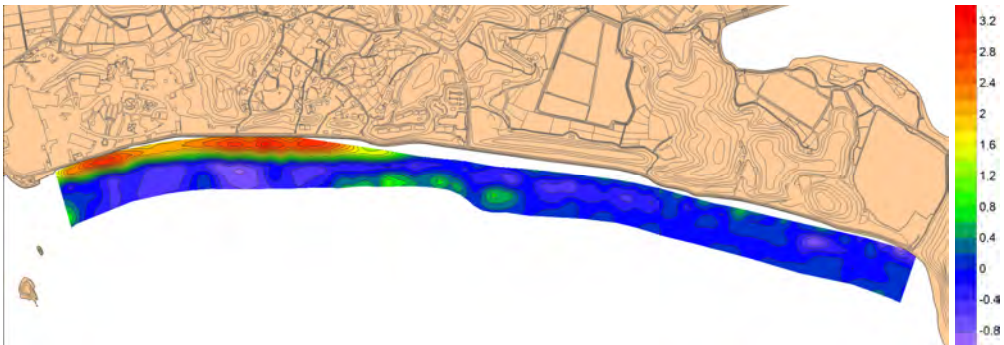
4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석, 중앙구간)



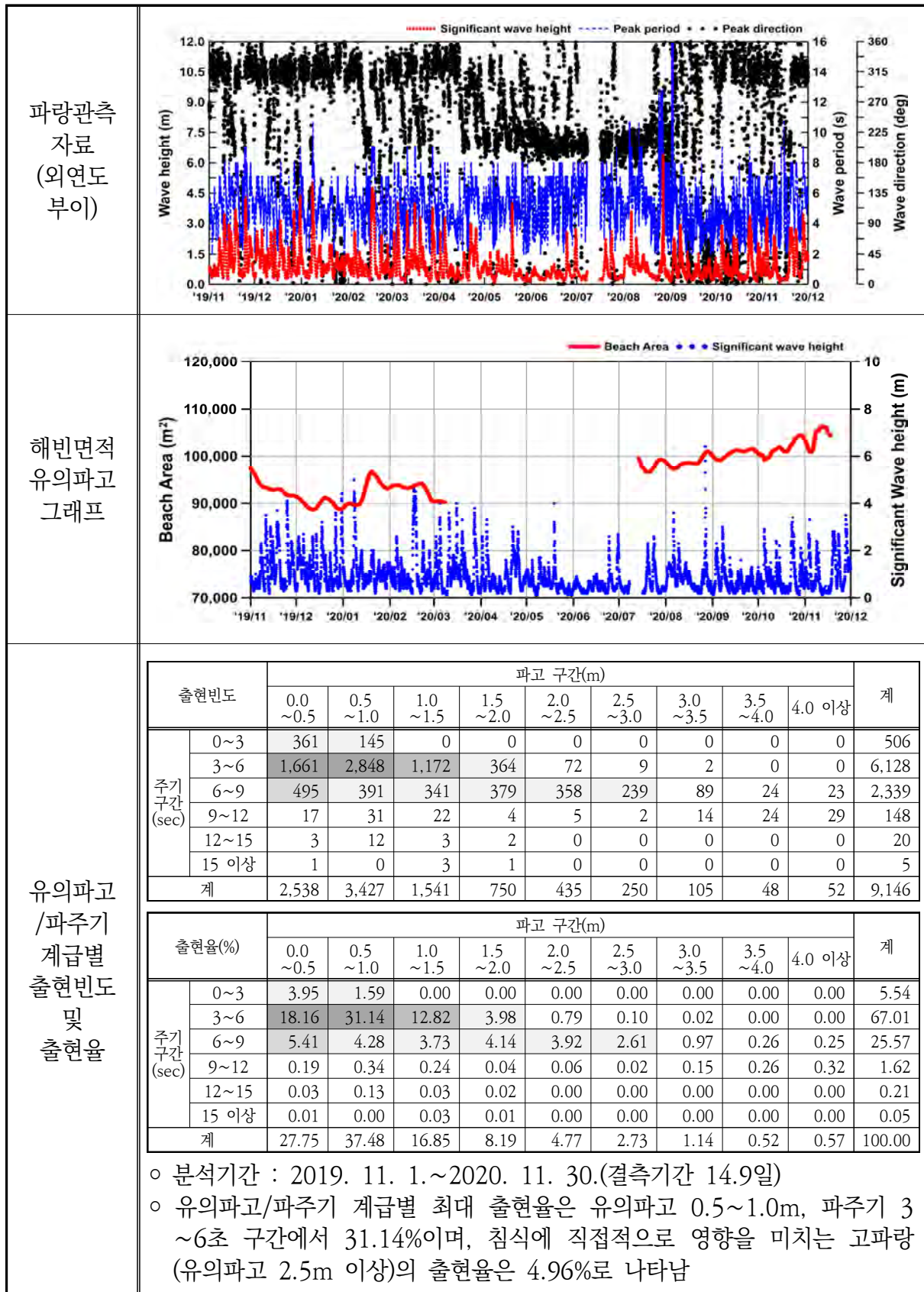
4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석, 북측구간)



4) 해빈현황(조간대 지형 표고변화 분석)

기간	2020. 2. 11. ~ 2020. 11. 16.
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 각 조위별 해안선을 추출하여 조간대 지형변화 분석 ○ 조간대 범위내 임의 구간에 대하여 표고 변화 관측 수행
2020/2/11 지형도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조위 범위 : 229~785cm 
2020/11/16 지형도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조위 범위 : 234~783cm 
조간대 표고 변화 (2월→11월)	
표고 변화 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2020년 11월 지형도 작성 결과, 2월 대비 북측 조간대(평균고조위~평균저조위) 구간에서 최대 3.07m의 표고가 높아진 것으로 분석되며, 이는 북측구간의 해빈면적 및 해빈폭증가(사구복원 수행)로 인한 것으로 나타남

5) 파랑자료 분석




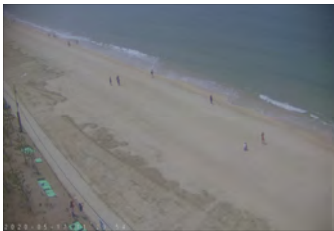

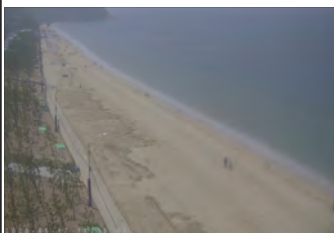
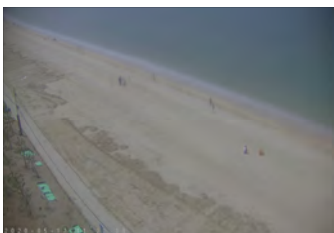





1.4 비디오 모니터링 일반 운영

1.4.1 보령시 대천







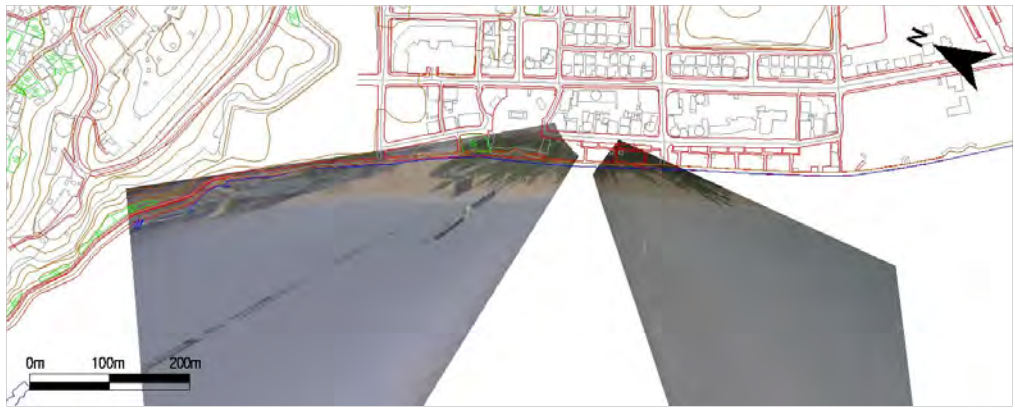
1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	2,960m	2,830m(95.6%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2003년 11월	모니터링타워	4	-
	2004년 2월	블루 모텔	2	-
	2014년 11월	짚트랙	2	-
시스템 구성	모 니 터 링 타 워			
	블 루 모 텔			
	짚 트 랙			
구축현황				

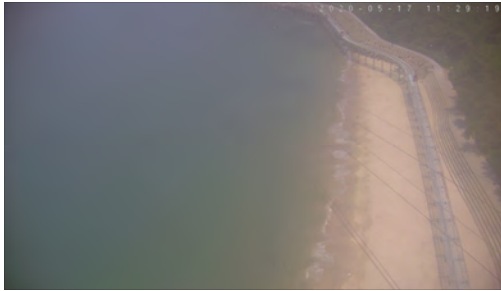

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링타워)

카메라코드	C1	C2	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2020년 10월 18일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 202개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대천 해수욕장 남측~중앙 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(블루모텔)

카메라코드	C5	C6
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2020년 10월 18일 ○ 측량 성과 : 2개 영상에 대하여 총 97개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대천 해수욕장 북측 	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(짚트랙)


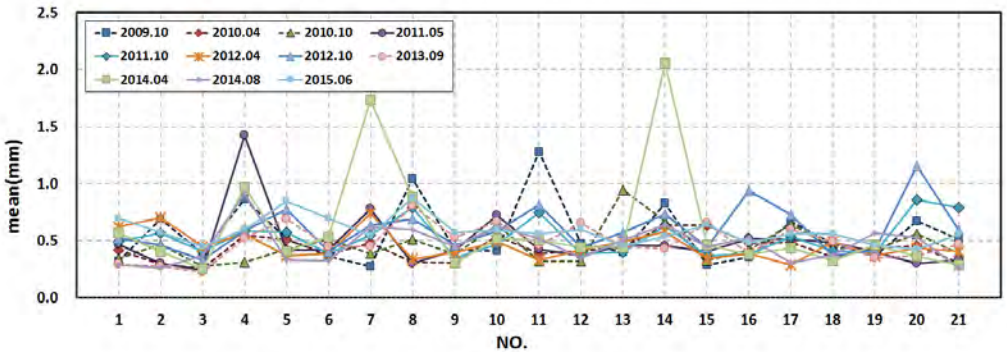
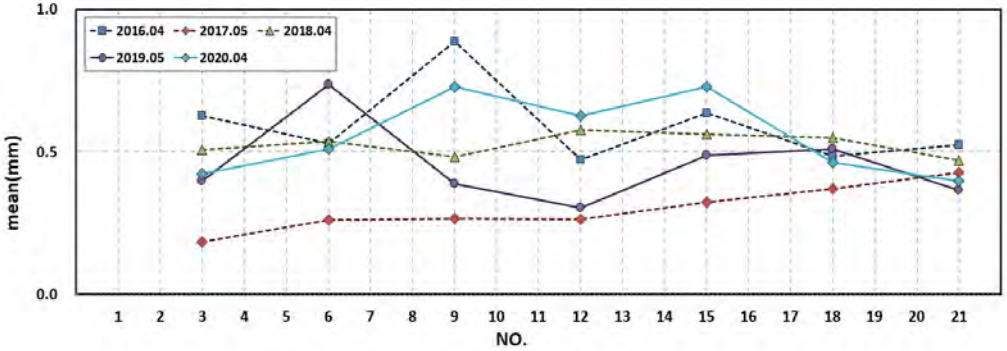
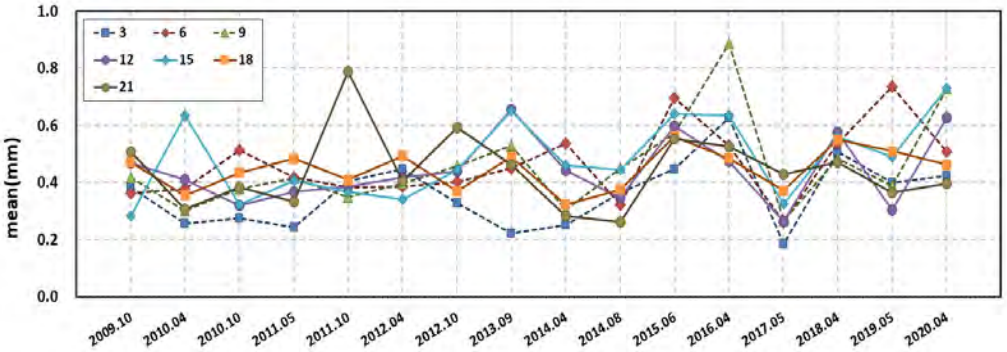
카메라코드	C7	C8
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2020년 4월 16일 ○ 측량 성과 : 2개 영상에 대하여 총 93개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대천 해수욕장 북측~중앙 	

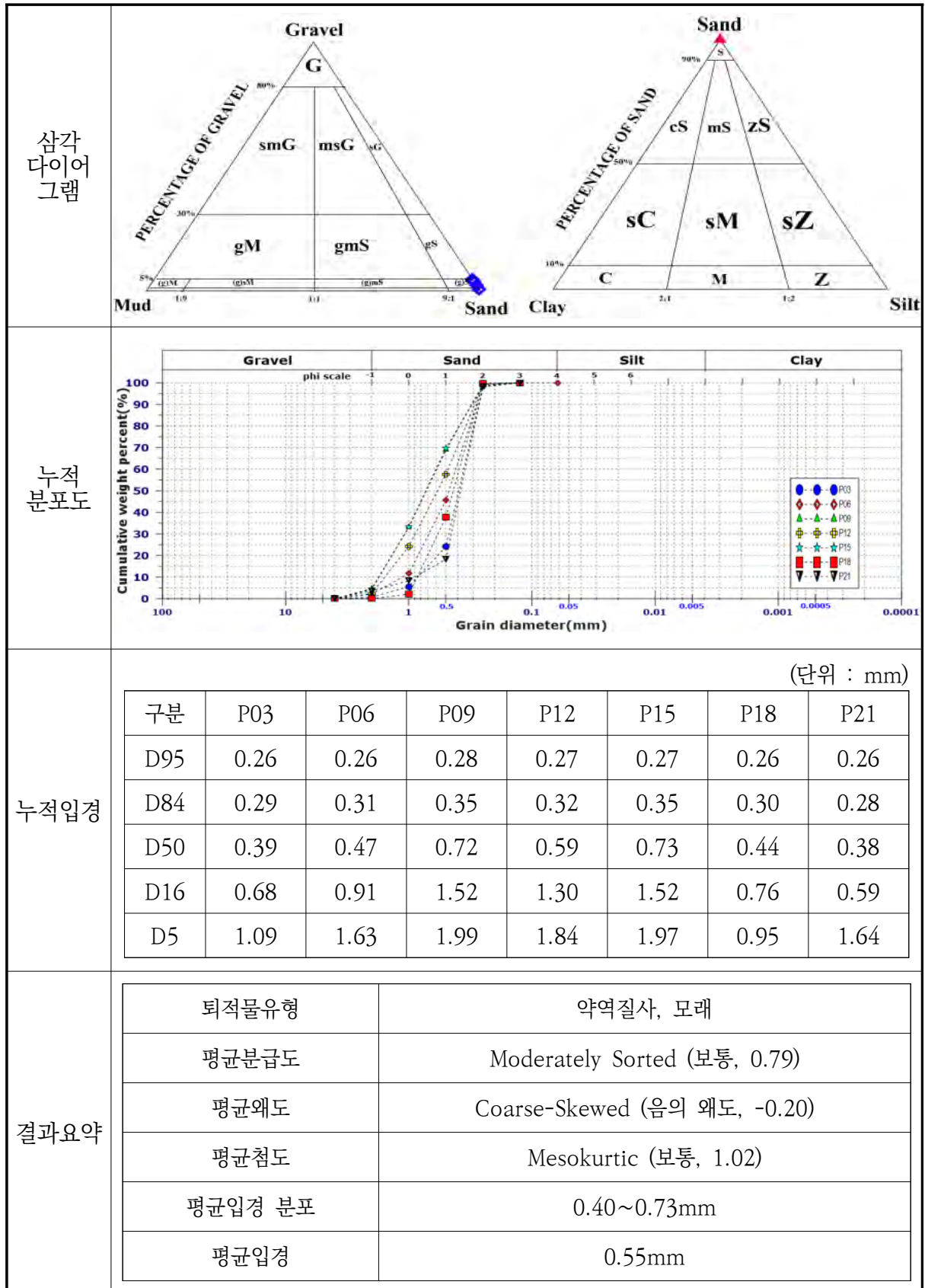
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

영상보정
기준점
측량 성과
검증



3) 표층퇴적물 조사

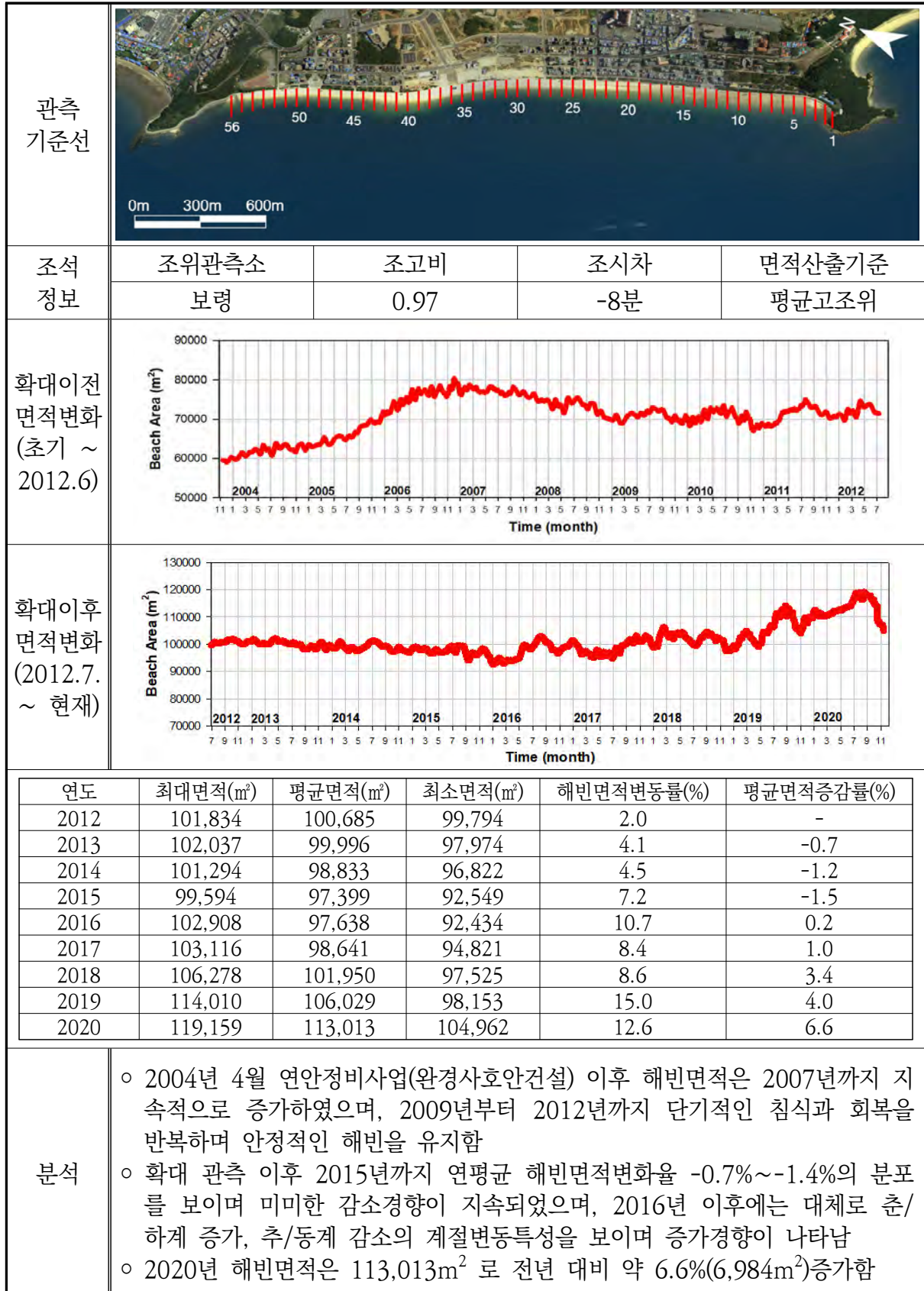
채취일자	2020. 4. 16.	기선 수	7
정점 위치도			
2010년 ~ 2015년 표 층 퇴적물 정점별 평균입경 분포도			
2016년 ~ 2020년 표 층 퇴적물 정점별 평균입경 분포도			
대 표 정점의 평균 입 경 변 화			



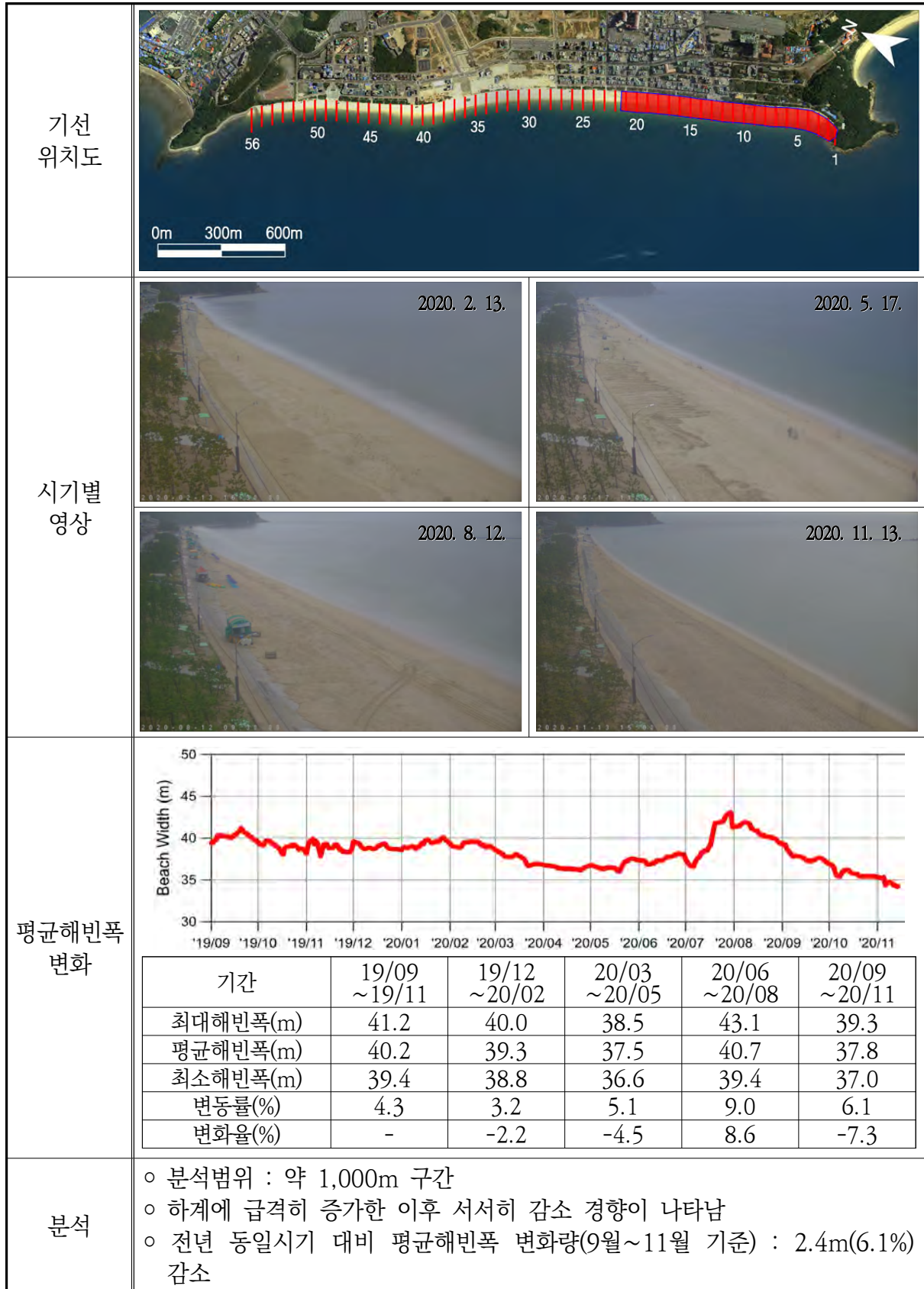
Sample No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sediment Type
	Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
3	0.70	99.30	0.00	0.00	1.24	0.63	-0.34	1.27	(g)S
6	2.19	97.81	0.00	0.00	0.98	0.79	-0.28	0.93	(g)S
9	4.72	95.28	0.00	0.00	0.46	0.96	-0.03	0.78	(g)S
12	2.37	97.63	0.00	0.00	0.68	0.92	-0.17	0.82	(g)S
15	4.30	95.70	0.00	0.00	0.46	0.96	-0.01	0.80	(g)S
18	0.00	100.00	0.00	0.00	1.11	0.62	-0.20	0.79	S
21	3.63	96.37	0.00	0.00	1.33	0.67	-0.39	1.75	(g)S

공 란

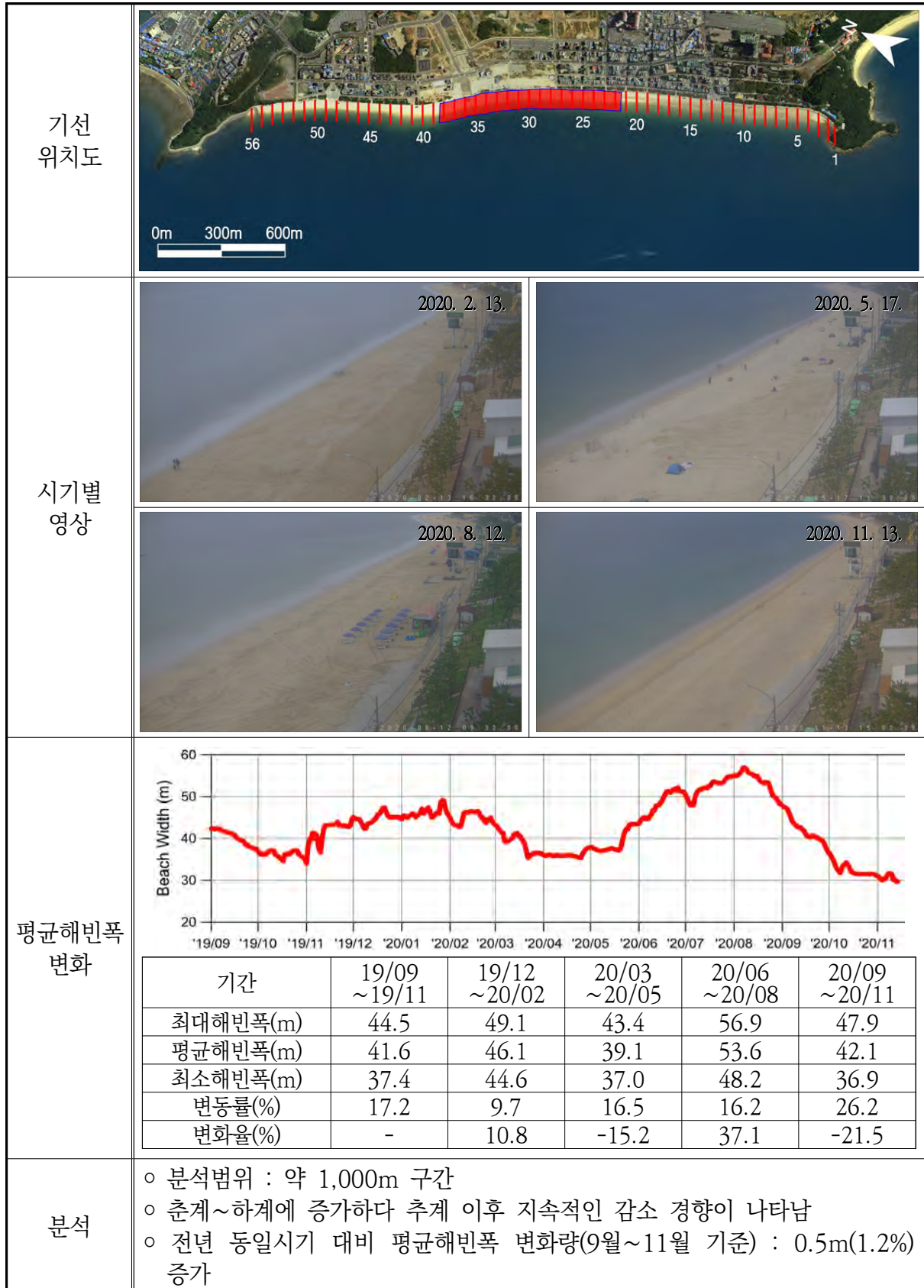
4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석)



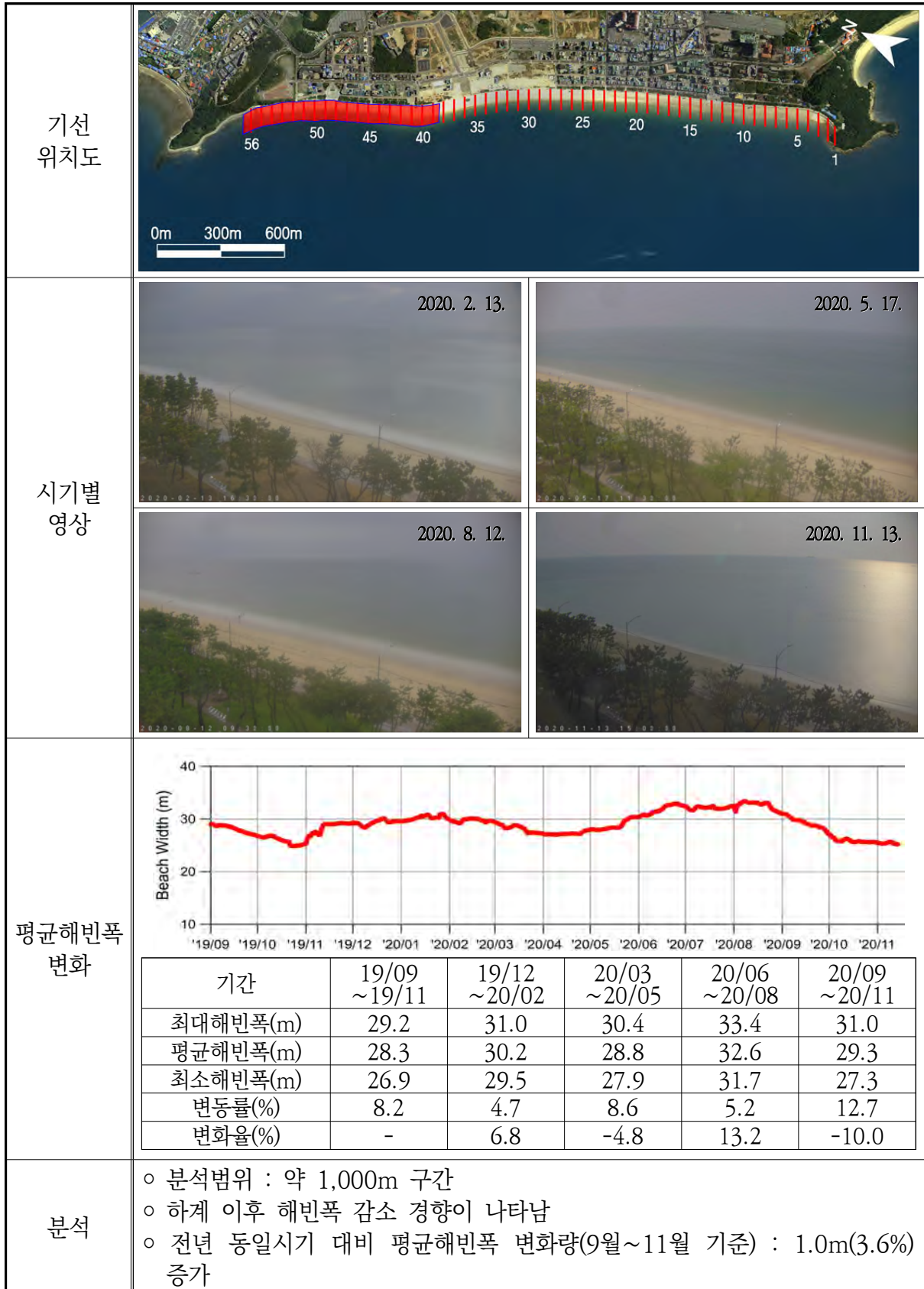
4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석, 남측구간)



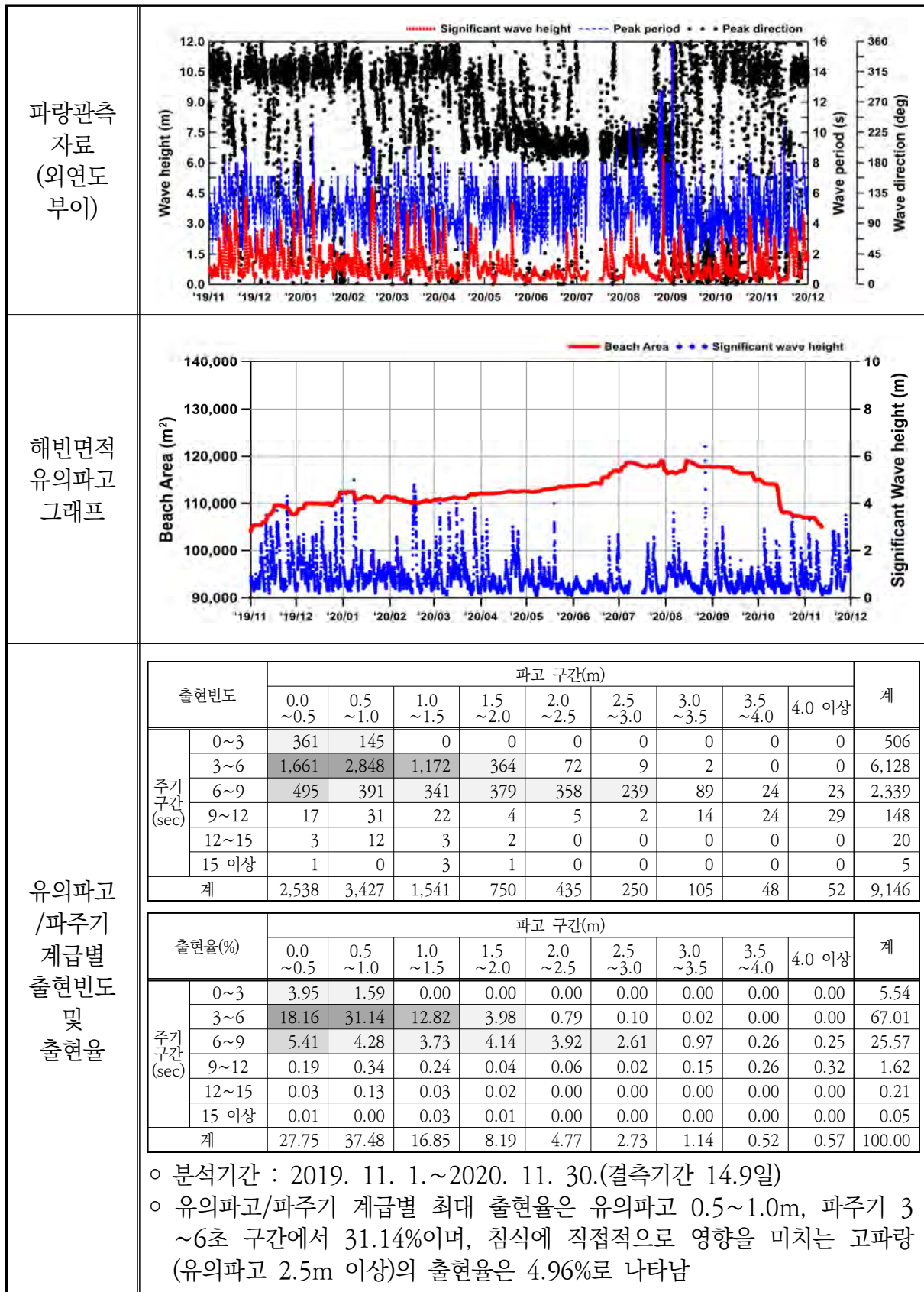
4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석, 중앙구간)



4) 해빈현황(장기 해빈변화 분석, 북측구간)



5) 파랑자료 분석


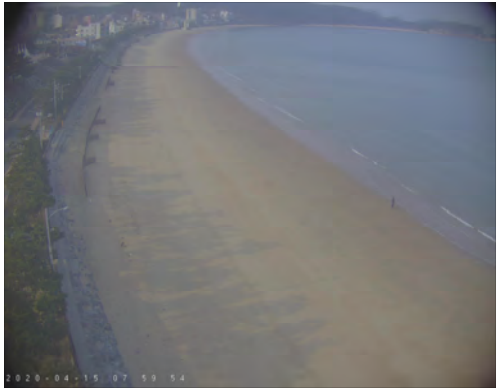




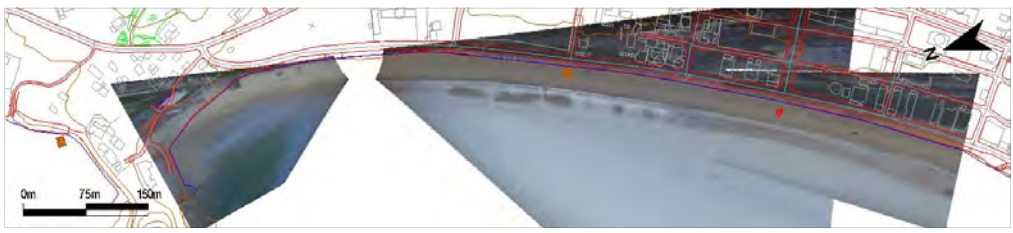


1.4.2 태안군 만리포









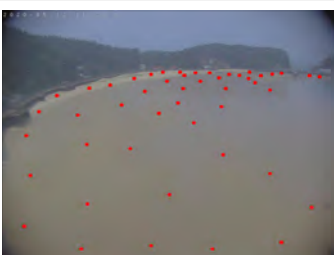
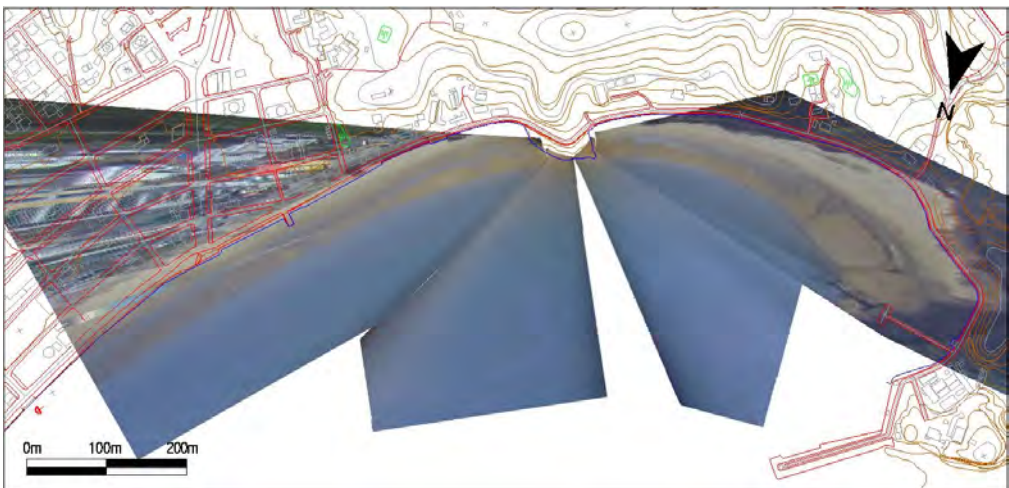
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	2,100m	2,060m(98.1%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2007년 2월	모니터링철탑	3	-
	2011년 8월	모니터링타워	4	확대 구축
시스템 구성	모 니 터 링 철탑	<div><div>지역네트워크서버(CViMS)</div><div><div>고해상도 줌카메라 C1</div><div>고해상도 줌카메라 C2</div><div>고해상도 줌카메라 C3</div></div><div><div>카메라제어 시스템 SC1</div><div>영상처리모듈</div><div>자료전송모듈</div><div>모뎀</div></div><div>인터넷</div><div><div>중앙서버(GSR-3)</div><div>DB 구축</div><div>자료수신/처리모듈</div><div>모뎀</div></div></div>		
	모 니 터 링 타 워	<div><div>지역네트워크서버(CViMS)</div><div><div>고해상도 줌카메라 C4</div><div>고해상도 줌카메라 C5</div><div>고해상도 줌카메라 C6</div><div>고해상도 줌카메라 C7</div></div><div><div>카메라제어 시스템 SC2</div><div>영상처리모듈</div><div>자료전송모듈</div><div>모뎀</div></div><div>인터넷</div><div><div>중앙서버(GSR-3)</div><div>DB 구축</div><div>자료수신/처리모듈</div><div>모뎀</div></div></div>		
구축현황				
	<div><div></div><div></div></div>			

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링철탑)

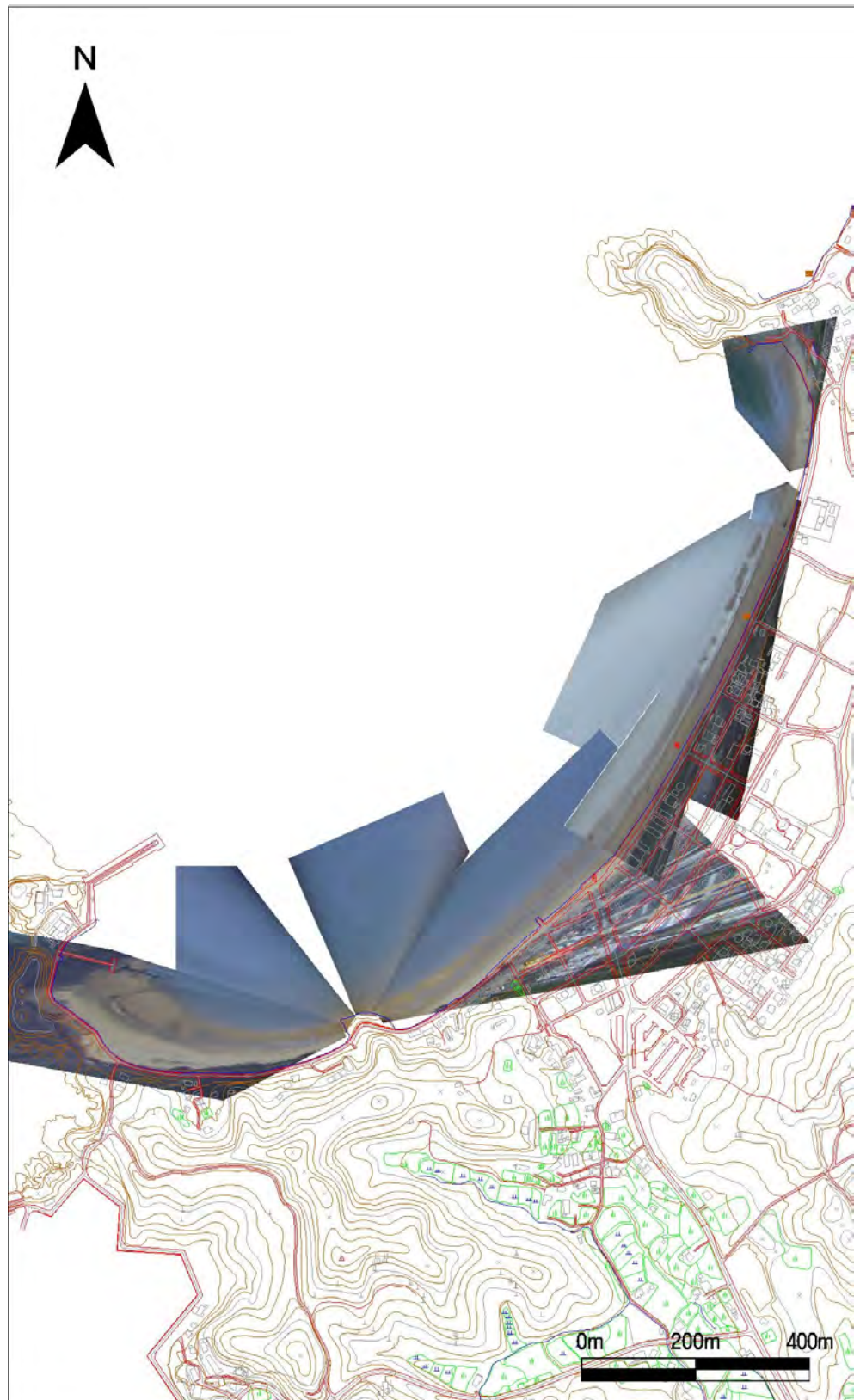
카메라코드	C1	C3
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2020년 4월 14일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 113개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 만리포 해수욕장 북측~중앙 	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링타워)

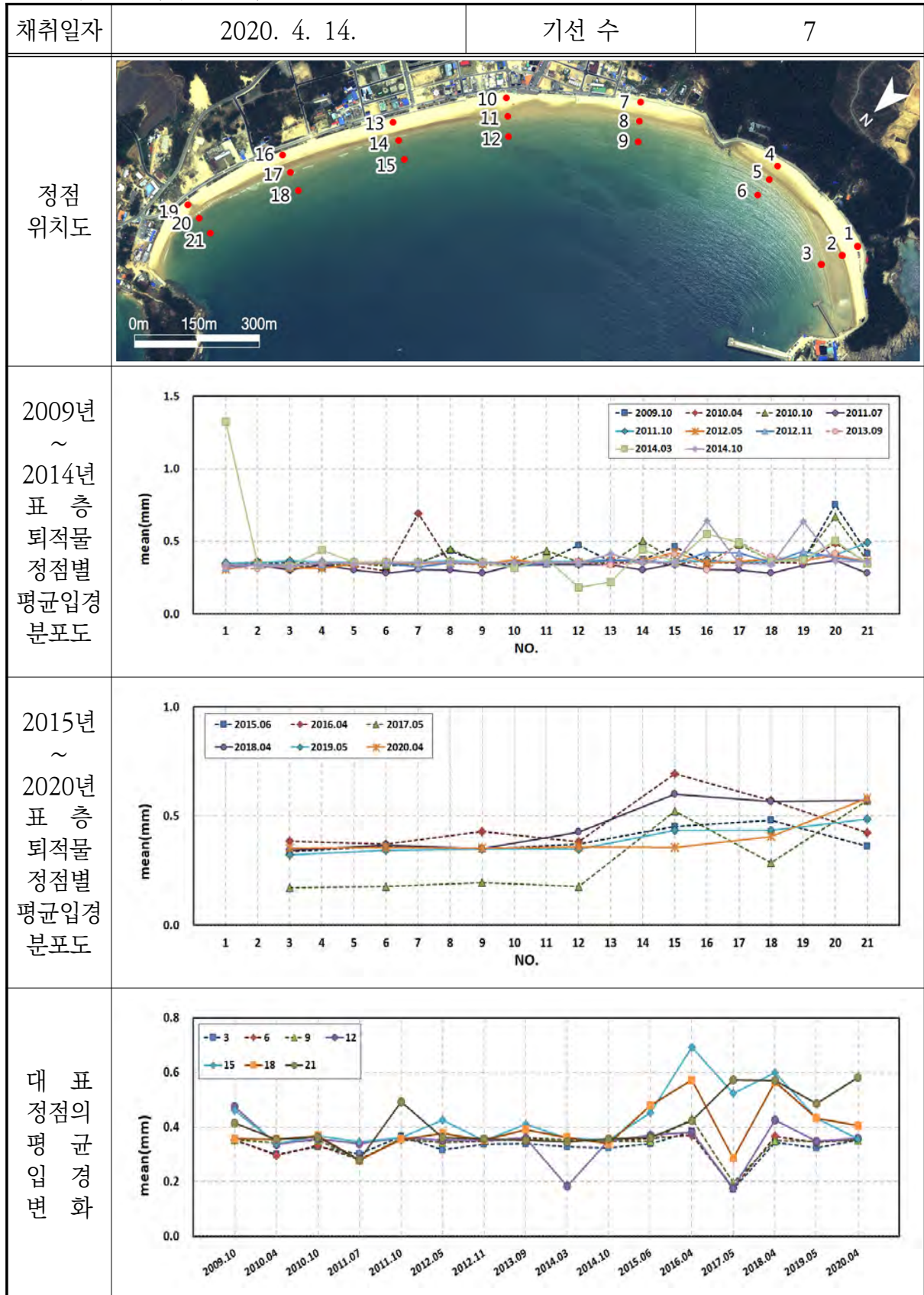
카메라코드	C4	C6	C7
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2020년 4월 14일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 156개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 만리포 해수욕장 중앙~남측 		

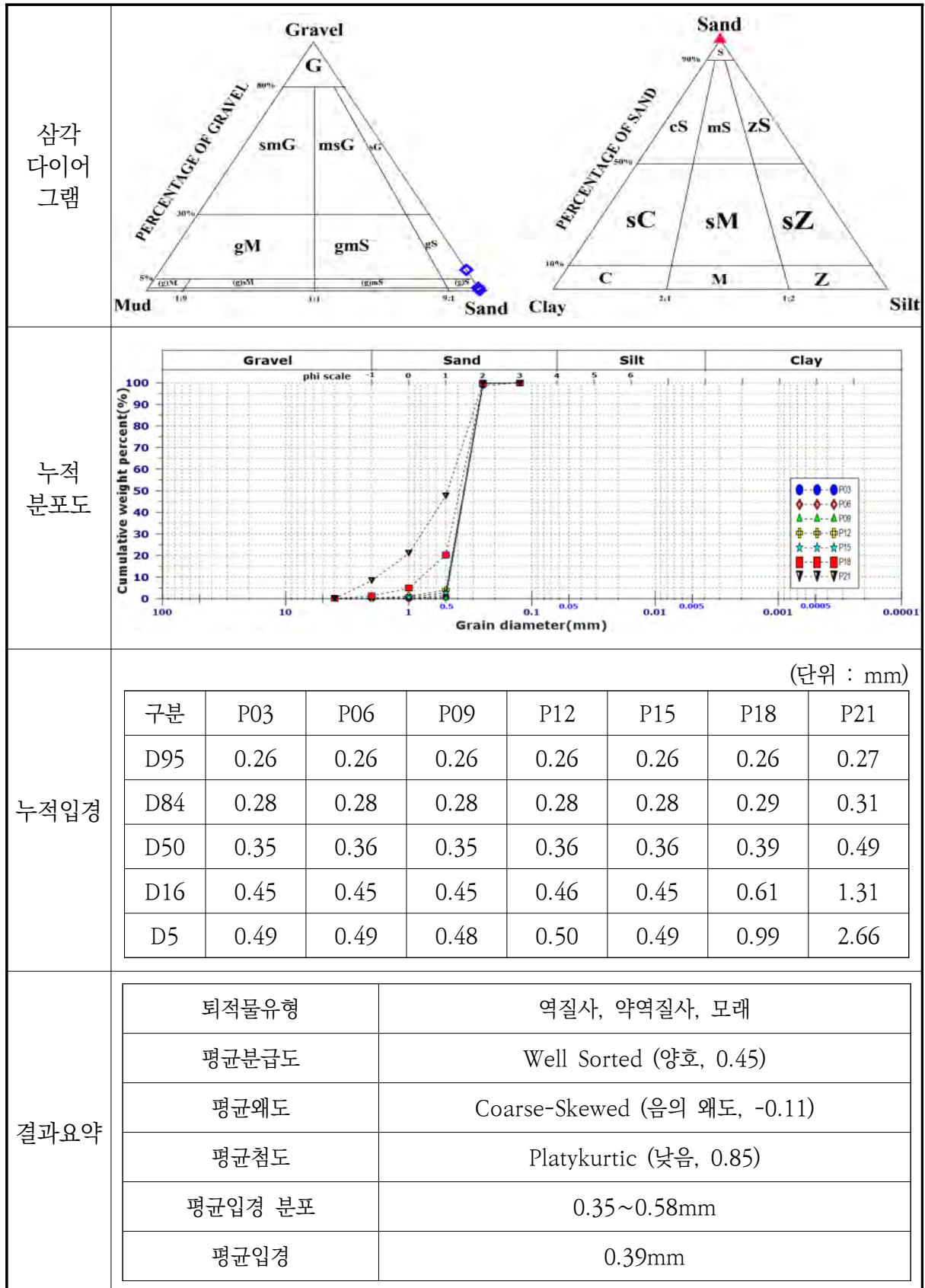
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

영상보정
기준점
측량 성과
검증



3) 표층퇴적물 조사
















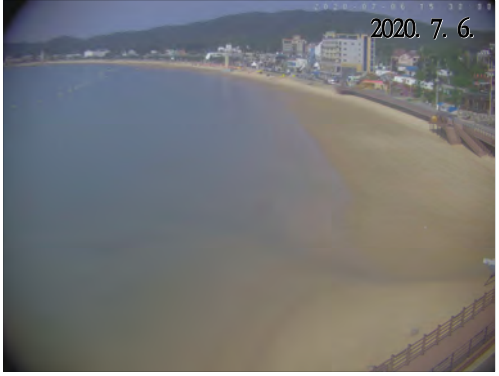


Sample No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sediment Type
	Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.49	0.31	0.00	0.74	S
9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
12	0.27	99.73	0.00	0.00	1.48	0.32	0.00	0.74	(g)S
15	0.00	100.00	0.00	0.00	1.49	0.32	0.00	0.74	S
18	1.30	98.70	0.00	0.00	1.30	0.56	-0.31	1.25	(g)S
21	8.41	91.59	0.00	0.00	0.78	1.02	-0.43	0.99	gS

공 란





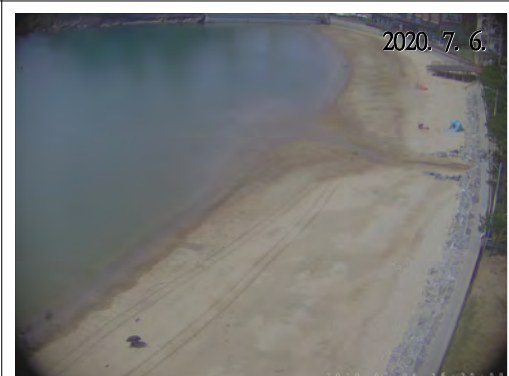


4) 해변현황(남측구간)

모니터링 범위		
시기별 영상	 2020. 1. 22.	 2020. 3. 25.
	 2020. 5. 8.	 2020. 7. 6.
	 2020. 9. 14.	 2020. 10. 29.

4) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div data-bbox="371 831 868 1205"> <p>2020. 1. 22.</p>  </div> <div data-bbox="892 831 1393 1205"> <p>2020. 3. 25.</p>  </div> <div data-bbox="371 1227 868 1601"> <p>2020. 5. 8.</p>  </div> <div data-bbox="892 1227 1393 1601"> <p>2020. 7. 6.</p>  </div> <div data-bbox="371 1624 868 2000"> <p>2020. 9. 14.</p>  </div> <div data-bbox="892 1624 1393 2000"> <p>2020. 10. 29.</p>  </div>

4) 해빈현황(북측구간)









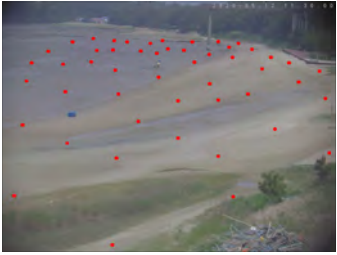
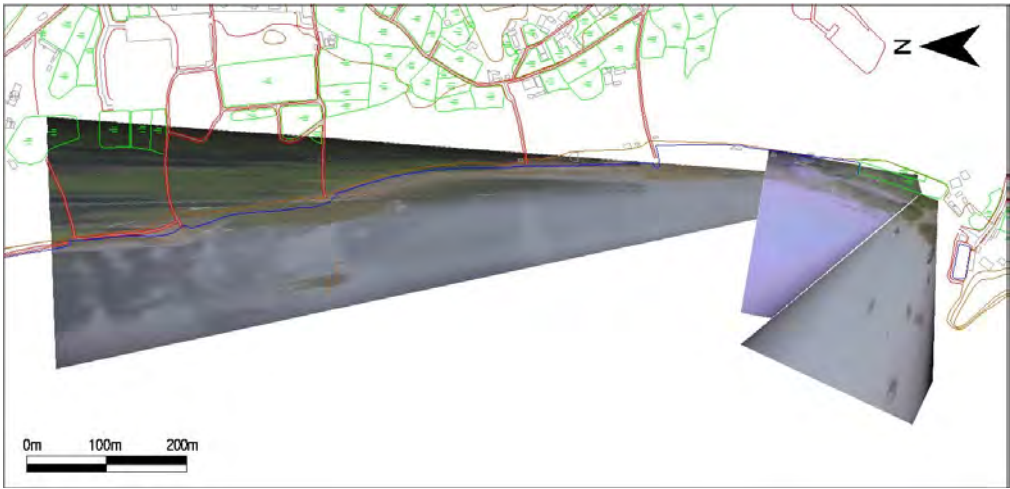
모니터링 범위		
시기별 영상	 <p>2020. 1. 22.</p>	 <p>2020. 3. 25.</p>
	 <p>2020. 5. 8.</p>	 <p>2020. 7. 6.</p>
	 <p>2020. 9. 14.</p>	 <p>2020. 10. 29.</p>

1.4.3 서천군 송림리

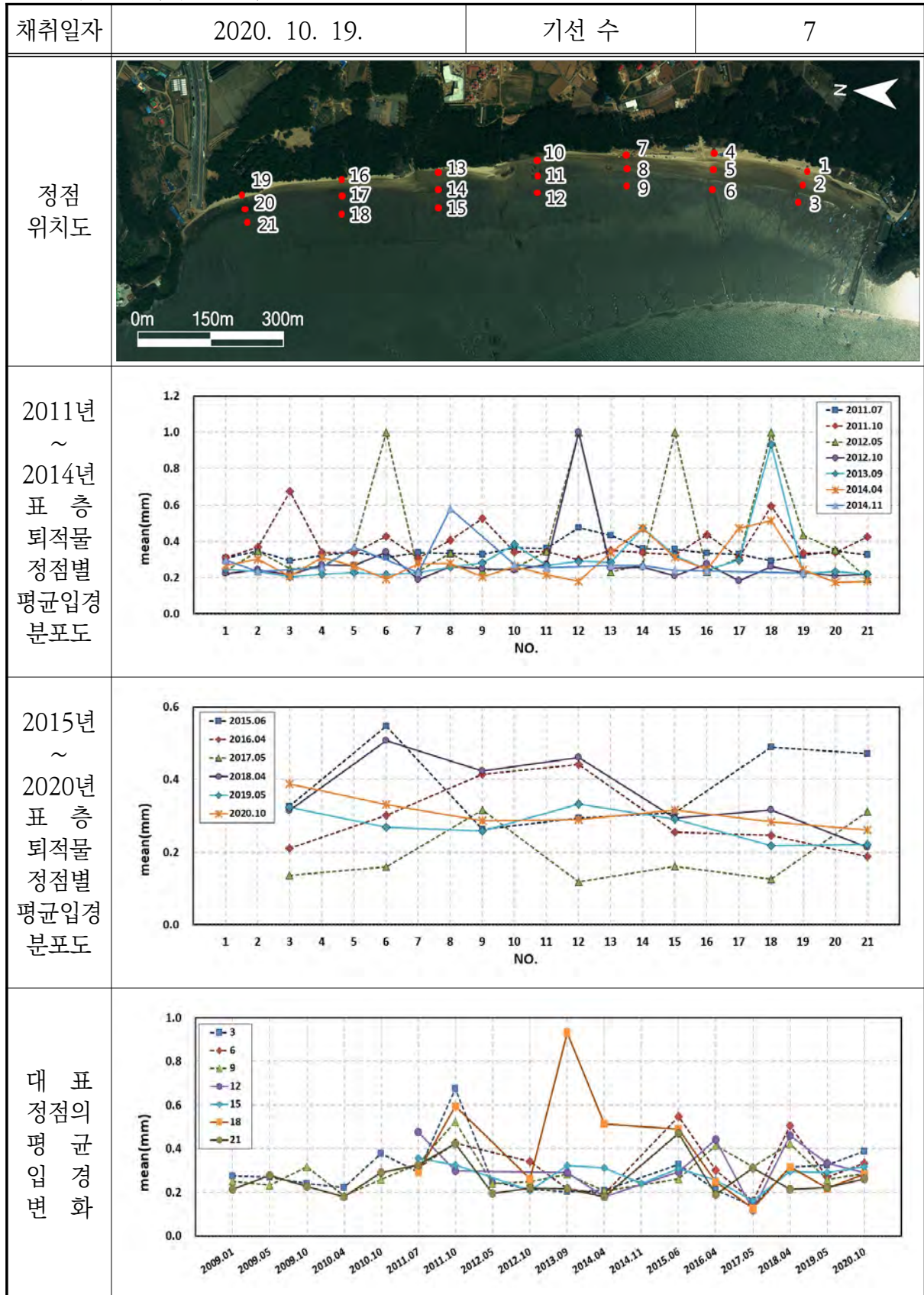
1) 개요 및 시스템 구축현황

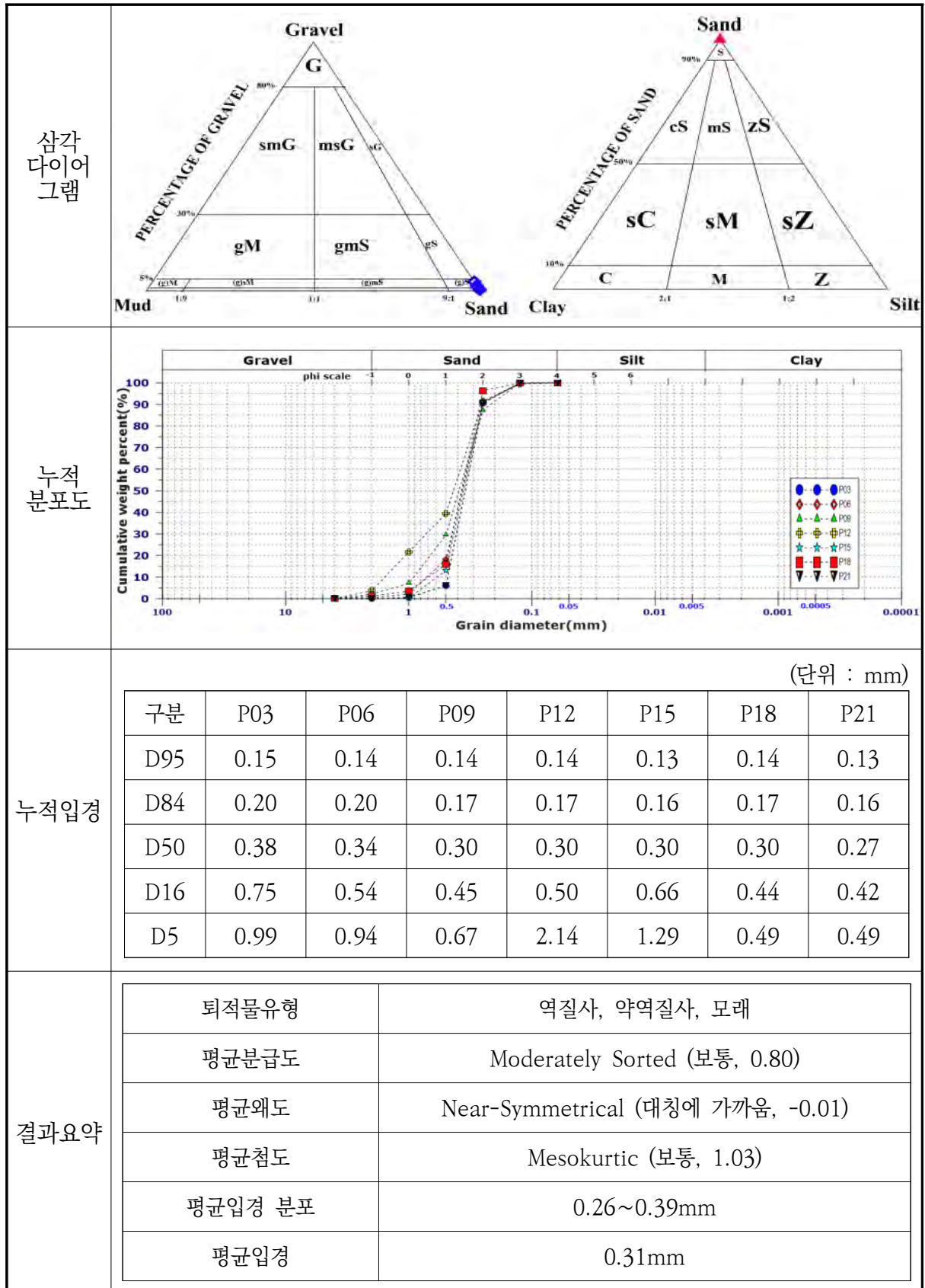
개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,310m	1,140m(87.0%)	솔리천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2011년 11월	모니터링타워	3	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, three cameras (고해상도 줌카메라 C1, C2, and 고배율 줌카메라 C3) are connected to a local '지역네트워크서버(CVIMS)'. This server contains a '카메라제어 시스템 SC1', an '영상처리모듈', a '자료전송모듈', and a '모뎀'. The '영상처리모듈' feeds into the '자료전송모듈', which then connects to the '모뎀'. This local '모뎀' is connected via '인터넷' (Internet) to a '중앙서버(GSR-2)'. The central server includes a '모뎀', '자료수신/처리모듈', and 'DB 구축' (Database Construction) module.</p>			
구축현황	<p>This section shows the physical implementation of the system. The top part is an aerial map of the coastal area with a blue polygon indicating the '모니터링타워' (Monitoring Tower) location. A scale bar shows 0m, 150m, and 300m. Below the map are two ground-level photographs of the monitoring tower, a white metal structure with cameras mounted on top, situated in a wooded area.</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 : 2020년 10월 19일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 98개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 송림리 해안 전역(약 1,140m) 		

3) 표층퇴적물 조사



















Sample No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sediment Type
	Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
3	0.88	99.12	0.00	0.00	1.37	0.88	-0.02	0.95	(g)S
6	0.72	99.28	0.00	0.00	1.59	0.76	0.01	1.32	(g)S
9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.81	0.70	0.07	0.96	S
12	5.54	94.46	0.00	0.00	1.79	1.00	-0.19	1.41	gS
15	2.38	97.39	0.23	0.00	1.66	1.00	-0.20	1.03	(g)S
18	0.00	100.00	0.00	0.00	1.82	0.61	0.20	0.82	S
21	0.00	100.00	0.00	0.00	1.94	0.64	0.06	0.74	S

공 란







4) 해빈현황(남측구간)

모니터링 범위		
시기별 영상	 <p>2020. 1. 10.</p>	 <p>2020. 3. 25.</p>
	 <p>2020. 5. 8.</p>	 <p>2020. 7. 6.</p>
	 <p>2020. 9. 2.</p>	 <p>2020. 11. 2.</p>

4) 해빈현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div data-bbox="368 831 868 1205"> <p>2020. 1. 10.</p>  </div> <div data-bbox="892 831 1393 1205"> <p>2020. 3. 25.</p>  </div> <div data-bbox="368 1227 868 1601"> <p>2020. 5. 8.</p>  </div> <div data-bbox="892 1227 1393 1601"> <p>2020. 7. 6.</p>  </div> <div data-bbox="368 1624 868 2000"> <p>2020. 9. 2.</p>  </div> <div data-bbox="892 1624 1393 2000"> <p>2020. 11. 2.</p>  </div>

4) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div data-bbox="371 831 868 1200"> <p>2020. 1. 10.</p>  </div> <div data-bbox="892 831 1393 1200"> <p>2020. 3. 25.</p>  </div> <div data-bbox="371 1223 868 1592"> <p>2020. 5. 8.</p>  </div> <div data-bbox="892 1223 1393 1592"> <p>2020. 7. 6.</p>  </div> <div data-bbox="371 1615 868 1984"> <p>2020. 9. 2.</p>  </div> <div data-bbox="892 1615 1393 1984"> <p>2020. 11. 2.</p>  </div>

공 백

제2장 연안침식 기본 모니터링

2.1 조사 개요

2.1.1 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 대책수립의 평가근거자료로 제공한다.

2.1.2 조사 대상지역

기본 모니터링 대상지역 : 22개소(그림 2-1-1)



〈그림 2-1-1〉 연안침식 기본 모니터링 위치도

2.1.3 조사 기간

◦ 2020년 3월 30일 ~ 2020년 11월 4일

2.1.4 조사 항목

연안침식 기본 모니터링의 조사 항목은 <표 2-1-1>과 같다.

<표 2-1-1> 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

2.2 세부조사 방법 및 내용

2.2.1 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.

2.2.2 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 2008년~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.

2.2.3 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


2.2.4 기준점 조사 및 해빈조사

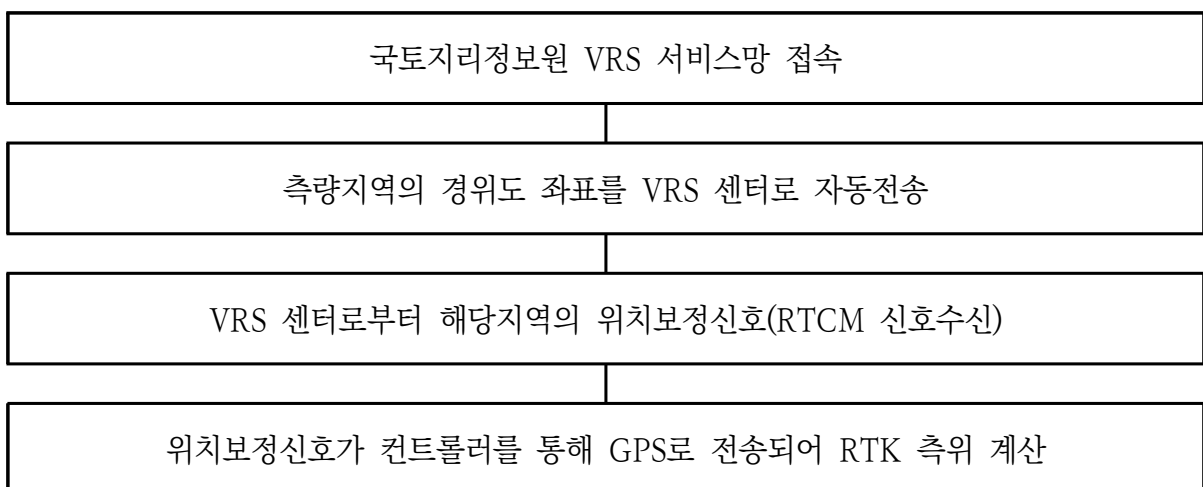
1) 측량조사 방법

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 2-2-1>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 2-2-1).

<표 2-2-1> 위성측위기(RTK-GPS)의 제원

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



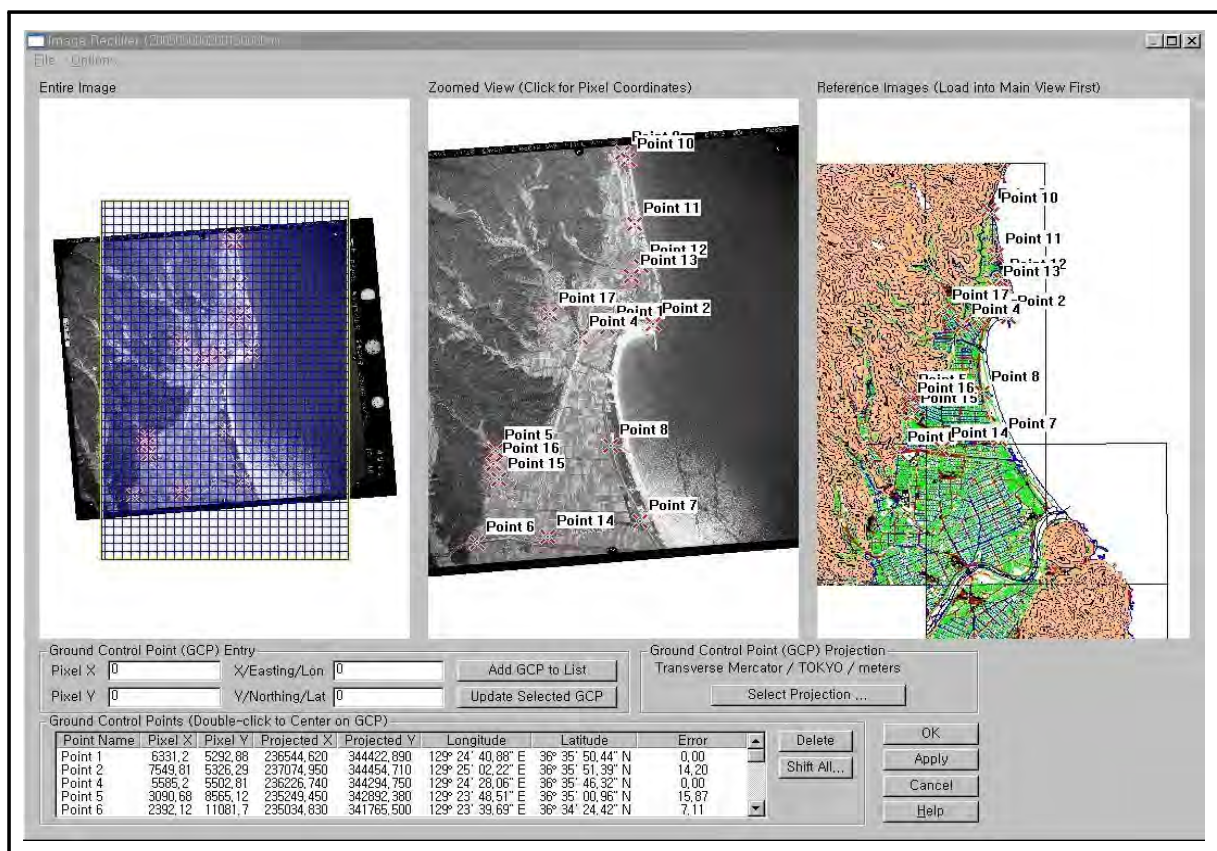
<그림 2-2-1> Network RTK-GPS 측량 흐름도

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.

2.2.5 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 상용프로그램(Global Mapper)을 이용하여 영상과 수치지도에서 뚜렷하게 구분이 가능한 도로와 교량, 건물, 암초 등 20~40개 정도의 지상기준점을 선정하여 좌표투영을 실시하였다(그림 2-2-2).



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

2.2.6 사진촬영 조사

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

2.2.7 침식현황 검토

1) 피해현황

제2차 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 기준을 설정하고, 각 대상지역에 대해 연안침식현황 등급을 평가하였으며, 연안침식현황 등급은 평가결과에 따라 A(양호), B(보통), C(우려), D(심각)의 4등급으로 분류하였다(표 2-2-2). 침식이력 조사 결과 및 기 분석 자료로부터 각 대상지역에서 발생하고 있는 침·퇴적 현상에 대해 검토하여 제시하였다.

〈표 2-2-2〉 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급

등 급	평가 점수	평 가 내 용
A(양호)	90점 이상	안정적 퇴적 경향이 나타나며 백사장이 잘 보전된 지역 재해로부터 안전한 지역
B(보통)	90점 미만 ~ 70점 이상	침·퇴적 경향이 나타나지만 안정적 해빈유지 지역 큰 이벤트가 없는 한 비교적 안전한 지역
C(우려)	70점 미만 ~ 50점 이상	침식으로 인해 백사장 및 배후지의 재해 발생 가능지역
D(심각)	50점 미만	지속적인 침식으로 백사장 및 배후지의 재해 발생 위험지역

주) 지역별 평가 등급은 매년 조사 결과에 따라 변경될 수 있음

2.3 기본 모니터링 결과

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

2.3.1 평가방법

해빈 변화에 대한 정량적 평가를 위해 전 대상지역에 대해 Network RTK-GPS 장비를 이용하여 해빈폭 등의 실측현지조사와 표층퇴적물 조사를 수행하였다. 항공측량사진과 위성영상은 상용프로그램(Global Mapper)으로 정사보정하여 정량적인 침·퇴적 변화를 제시하였으며, 이를 근거로 등급평가를 수행하였다.

2.3.2 평가항목 및 기준

기본 모니터링 대상지역에 대한 평가항목으로는 해안선 변화, 단면적 변화, 배후지 피해, 인구, 자연보전가치의 5개 항목으로 설정하여 등급을 정하였다(표 2-3-1~표 2-3-8).

〈표 2-3-1〉 세부평가항목

평 가 항 목	평가점수	평 가 기 준	비고
가) 해안선 변화	40	해빈폭 변화 정도	침식정도
나) 단면적 변화	30	해빈단면적 변화 정도	
다) 배후지피해	20	침식구간 배후지피해	영향정도
라) 인구	5	배후지 위험성에 노출된 인구수	
마) 자연보전가치	5	보전가치가 있는 자연해안	
평 가	100	순위 결정	

1) 해안선 변화 평가방법

해안선의 장·단기변화 정도를 평가에 모두 반영하기 위해 당해연도 해빈폭 관측값을 관측초기 및 전년도 관측값과의 변화율로 환산하여 평가한다.

〈표 2-3-2〉 해안선 변화 평가항목 및 가중치

평가항목	가중치(%)	평가 기준
해빈폭(관측초기)	70	관측초기 해빈폭
해빈폭(전년도)	30	전년도 해빈폭

〈표 2-3-3〉 해안선 변화 평가배점

구분		40 (최대배점)	변화율에 따른 점수	15 (최소배점)	비고
평가 구간	해역	최대율	계산식	최소율	
	동해	15% 이상	최소배점 + $(\text{최소율} \times 100 + C) \times L$	-20% 이하	
	남해	10% 이상		-5% 이하	
	서해	10% 이상		-10% 이하	

$$A = \left(\frac{\text{당해 연도 해빈폭} - \text{관측초기 해빈폭}}{\text{관측초기 해빈폭}} \times 100 \right) \times 0.7$$

$$B = \left(\frac{\text{당해 연도 해빈폭} - \text{전년도 해빈폭}}{\text{전년도 해빈폭}} \times 100 \right) \times 0.3$$

$$C = A + B$$

$$L = \frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{(\text{해역별 최대율} - \text{해역별 최소율}) \times 100}$$

*해빈폭 변화율은 연안침식 실태조사 측량자료('09~'13년) 및 비디오 모니터링 분석결과, 서해안: -22%~18%, 남해안: -10%~20%, 동해안: -31%~21%의 분포를 나타냄

2) 단면적 변화 평가방법

당해연도 단면적 관측값을 관측초기 및 전년도 관측값과의 변화율로 환산하여 평가한다.

- 단면적 기준은 평균해면 기준으로 육상부 면적의 단면적 변화 평가

〈표 2-3-4〉 단면적 변화 평가항목 및 가중치

평가항목	가중치(%)	평가 기준
해빈단면적(관측초기)	70	관측초기 해빈단면적과 비교
해빈단면적(전년도)	30	전년도 해빈단면적과 비교

〈표 2-3-5〉 단면적 변화 평가배점

구분		30 (최대배점)	변화율에 따른 점수	10 (최소배점)	비고
평가 구간	해역	최대율	계산식	최소율	
	동해	20% 이상	최소배점 + $(최소율 \times 100 + C) \times L$	-20% 이하	
	남해	15% 이상		-10% 이하	
	서해	15% 이상		-20% 이하	

$$A = \left(\frac{\text{당해 연도 단면적} - \text{관측초기 단면적}}{\text{관측초기 단면적}} \times 100 \right) \times 0.7$$

$$B = \left(\frac{\text{당해 연도 단면적} - \text{전년도 단면적}}{\text{전년도 단면적}} \times 100 \right) \times 0.3$$

$$C = A + B$$

$$L = \frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{(\text{해역별 최대율} - \text{해역별 최소율}) \times 100}$$

*해빈단면적 변화율은 연안침식 실태조사 측량자료('09~'13년) 분석결과, 서해안: -40%~21%, 남해안: -11%~22%, 동해안: -39~30%의 분포를 나타냄

3) 배후지피해 평가방법

배후지피해 평가는 대상지역내 침식발생구간의 배후지피해 형태를 안전상에 해안도로, 민가, 공원 등 시설물이 있는 지역과 시설물이 없는 지역으로 구분하여 평가한다.

〈표 2-3-6〉 배후지피해 평가배점

배점	평가항목	계산방법		
20	침식이 발생하지 않음	-		
20 미만 12 이상	침식구간에 시설물이 없는 지역	최대배점 20 미만	계산식 최소배점 + $(A + B) \times L$	최소배점 12 이상
12 미만 5 이상	침식구간에 시설물이 있는 지역	12 미만	최소배점 + $(A + B) \times L$	5 이상

$$A = |\text{해안선 변화에서 해역별 최소율} \times 100|$$

$$B = \text{침식구간 해빈폭 평균 변화율} \times 100$$

$$L = \frac{\text{최대배점} - \text{최소배점}}{(\text{해안선 변화에서 해역별 최대율} - \text{해안선 변화에서 해역별 최소율}) \times 100}$$

4) 인구 평가방법

인구 평가는 대상지역 배후지 위험성에 노출되어 있는 거주인구수와 방문객수를 파악하여 평가한다.

- 배후지 범위는 연안관리법의 연안육역(육지쪽 경계선으로부터 500m)으로 설정

〈표 2-3-7〉 인구 평가배점

계산식	5	평가인구수에 따른 점수	1	비고
배점	계산식 ≥ 5 (최대배점)	$6 - \log_{10} A$	계산식 ≤ 1 (최소배점)	

※ 방문객수가 없는 지역은 거주인구수로 평가함

$$A = (\text{거주인구수} \times 0.9) + (\text{방문객수} \times 0.1)$$

5) 자연보전가치 평가방법

대상지역 중 법정관리지역(해양환경관리법, 습지보전법, 자연공원법 등에서 지정한 지역)으로 지정되어 자연보전가치가 있는 지역에 대하여 평가한다.

법정관리지역으로 지정되지 않은 지역 중 안전상 인공구조물의 존재유무로 자연보전가치를 평가한다.

〈표 2-3-8〉 자연보전가치 평가배점

배점	평가항목	비고
5	법정관리지역으로 지정되지 않은 지역 중 안전상 인공구조물이 있는 경우	
3	법정관리지역으로 지정되지 않은 지역 중 안전상 인공구조물이 없는 경우	
1	법정관리지역으로 지정된 지역	

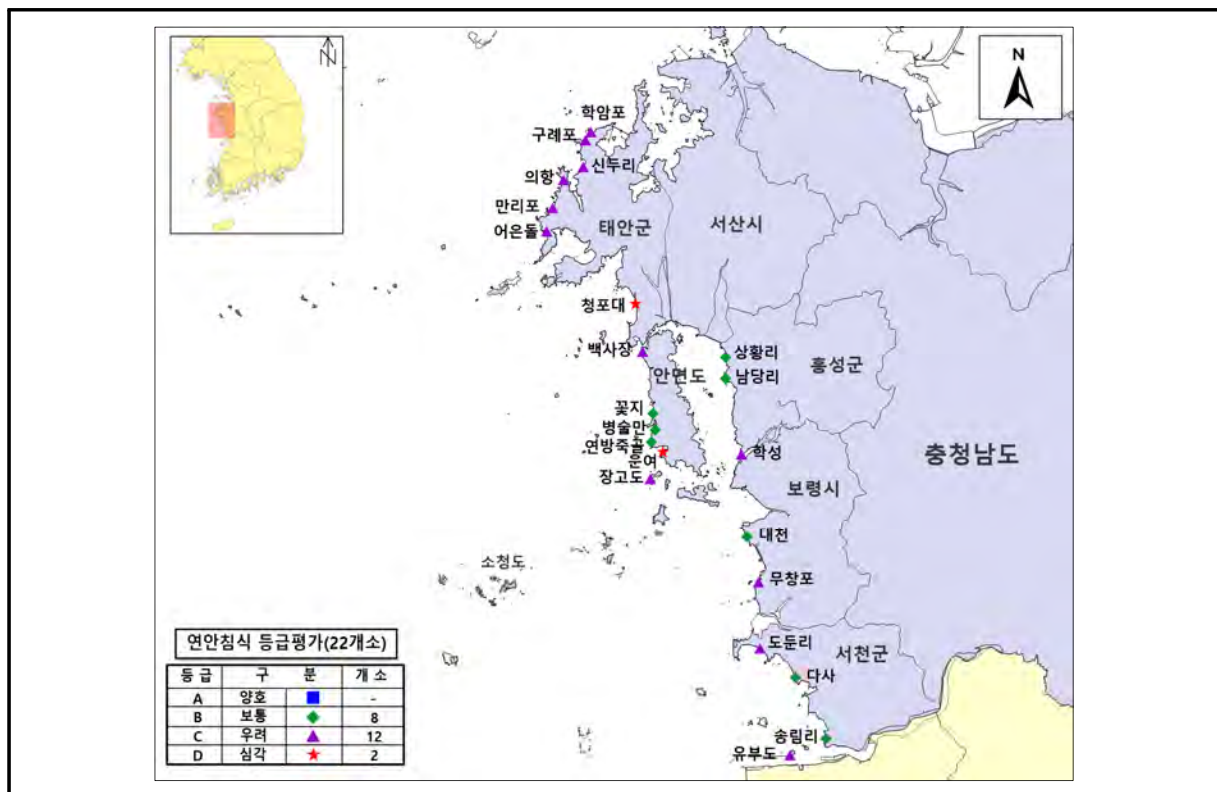
2.3.3 평가등급의 분류

각 항목별 평가기준에 의한 평가 점수를 합산하여 기본 모니터링 대상지역에 대한 연안 침식 종합평가등급을 <표 2-3-9>, <그림 2-3-1>과 같이 4등급(A : 양호, B : 보통, C : 우려, D : 심각)으로 분류하였다.

<표 2-3-9> 기본 모니터링 조사지역의 연안침식현황 등급

등급	평가점수	평가내용	개소수	대상지역
A	90점 이상	양호	-	-
B	90점 미만 ~ 70점 이상	보통	8개소	학암포 외 7개소
C	70점 미만 ~ 50점 이상	우려	12개소	꽃지 외 11개소
D	50점 미만	심각	2개소	청포대, 운여

주) 지역별 평가 등급은 매년 조사 결과에 따라 변경될 수 있음




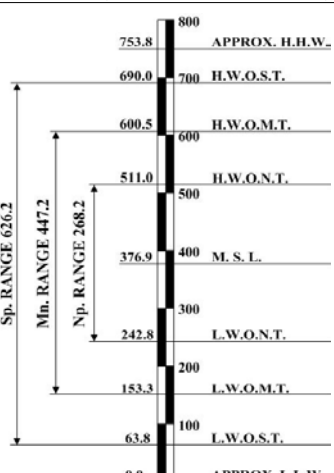
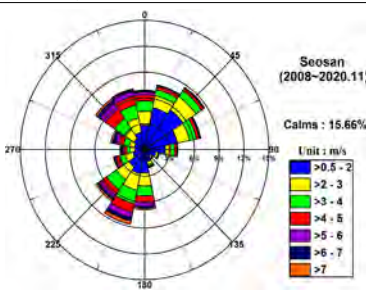

<그림 2-3-1> 연안침식 등급평가(침식주제도)

공 백

2.3.4 기본 모니터링 이력조사

1) 태안군 학암포

(1) 위치도 및 자연현황


지역명	태안군 학암포				분류번호	충남-태안-07	1/29			
침식등급	C등급(우려)				침식유형	백사장 침식				
위치도					1차 관측일	2020년 4월 14일				
					2차 관측일	2020년 9월 22일				
					시점좌표	N36°53'44", E126°12'10"				
					종점좌표	N36°54'03", E126°31'01"				
					총연장(m)	1,885m				
					해빈폭(m)	71~202m				
					대표저질특성	모래				
					해안선 형태	활형				
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 황촌리)				바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)					
										
								최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	27.3m/s
									풍향	SE
								순간최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	41.4m/s
									풍향	S
					평균풍속(2008년~2020년)		2.2m/s			
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)									
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
			NO. 26-1	W	6.0	11.1	NO. 27-3	WSW	5.7	10.7
WNW				6.7	11.9	W		6.3	11.3	
NW				4.9	9.9	WNW		6.5	11.5	
NO. 27-4			W	6.5	11.5	NO. 30-1	SW	5.3	10.2	
			WNW	6.4	11.4		WSW	5.9	10.8	
			NW	4.4	9.4		W	6.3	11.2	
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭		
	-	-	-	-	-	-	-	-		
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급			
	23.5	16.5	16.5	1.9	3.0	61.3	C			
침식등급 이력	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년		
	B	B	C	B	C	C	C	C		

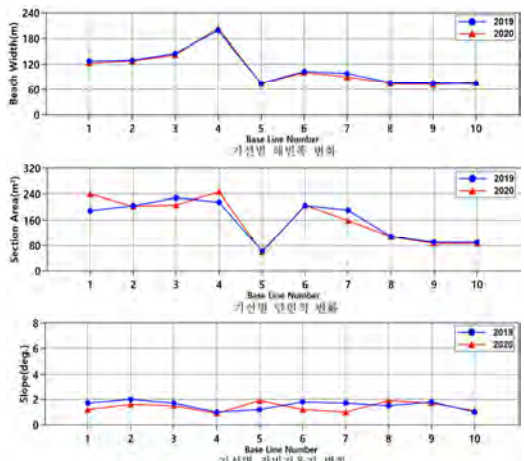
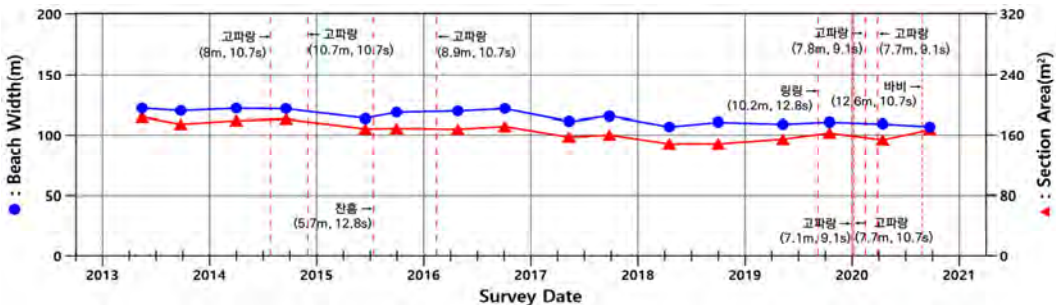
(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	2/29
<div>2018년</div> <div></div>				
위성영상				
<div>2020. 9. 22.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 22.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 22.</div> <div></div>
① 자연해안		② 석축호안		③ 해안도로
<div>2020. 9. 22.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 22.</div> <div></div>		<div></div>
④ 선착장		⑤ 해안산책로		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	PCEe	서산층군 이북리층	흑운모편암, 함철층 협재	
	Qa	충적층	흙, 모래, 자갈	
<div>① 자연해안 : 길이 557m</div> <div>② 석축호안 : 길이 152m, 높이 2m 이상</div> <div>③ 해안도로 : 폭 5m</div> <div>④ 선착장 : 길이 175m</div> <div>⑤ 해안산책로 : 길이 243m</div>				

(3) 기선변화


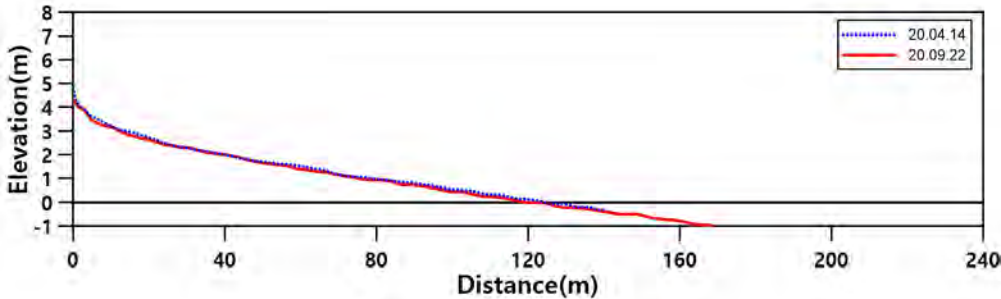
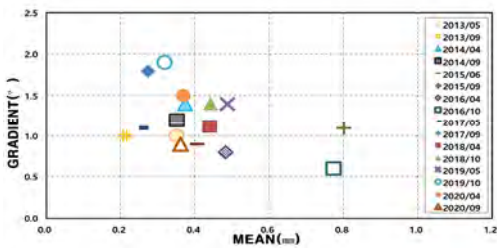
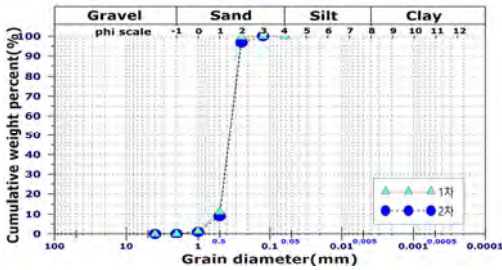
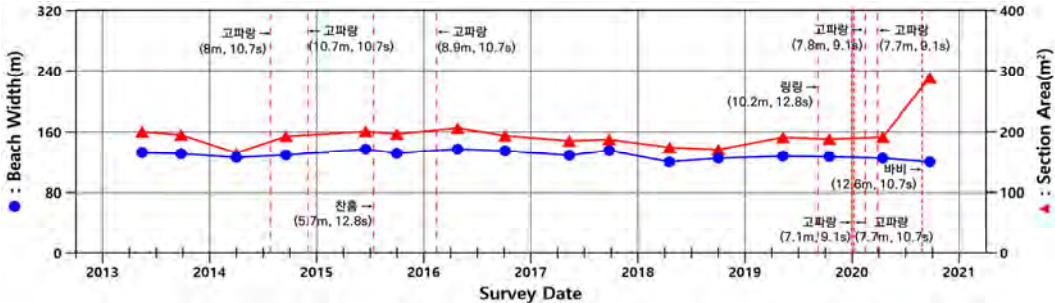
지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	3/29
-----	---------	------	----------	------


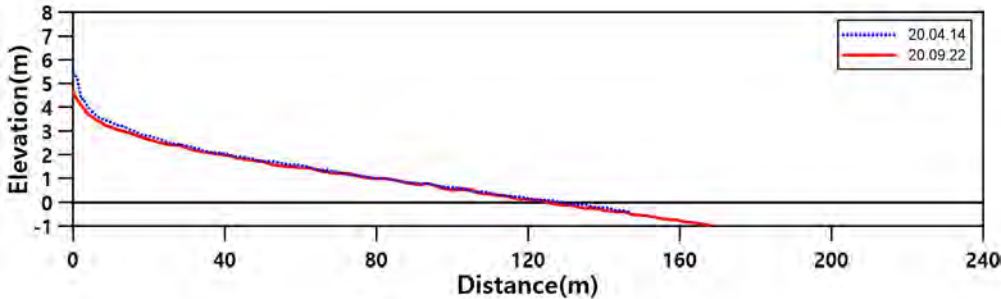
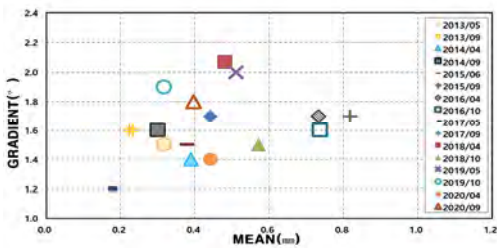
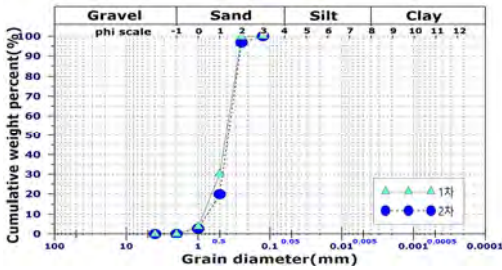
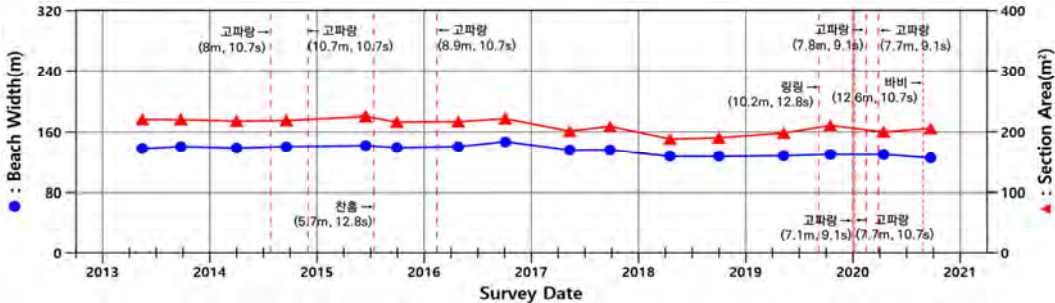
<div>2018년</div> 							
2019년 ~ 2020년 측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)						
	기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (m ²)		전빈기울기 (°)	
		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
	1	127.4	122.7	189.3	239.7	1.7	1.2
	2	129.2	127.8	204.3	202.7	2.0	1.6
	3	145.3	141.5	228.5	206.8	1.7	1.5
	4	198.5	204.0	215.3	246.4	1.0	0.9
	5	74.2	73.4	62.5	59.5	1.2	1.9
	6	102.8	100.3	204.8	206.5	1.8	1.2
	7	97.9	89.4	190.8	158.6	1.7	1.0
	8	75.7	73.7	108.5	107.8	1.5	1.9
	9	74.5	71.6	90.6	86.9	1.8	1.7
	10	73.8	76.0	90.3	86.6	1.0	1.1


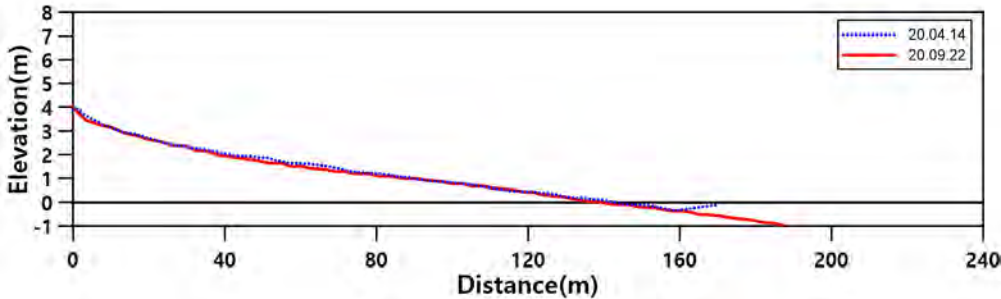
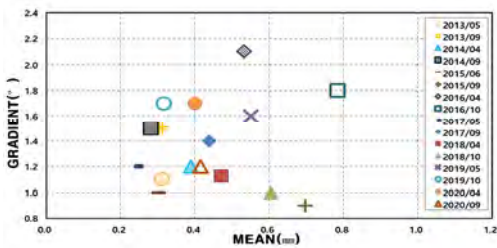
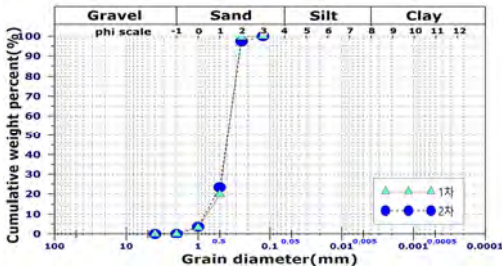
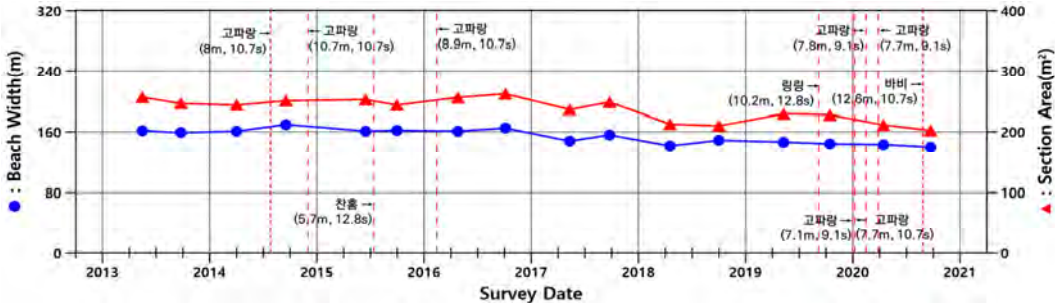
측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화		
		


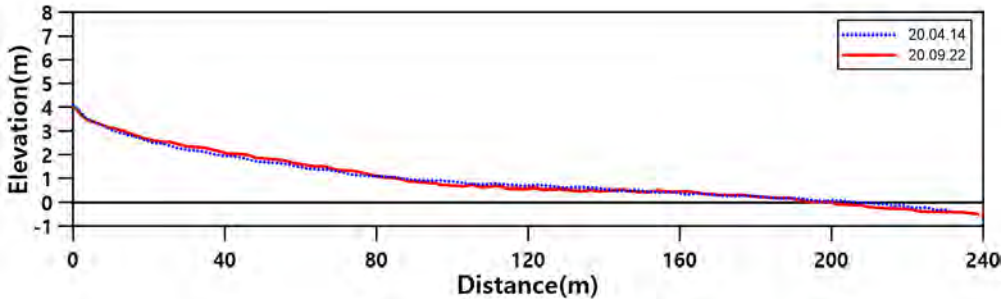
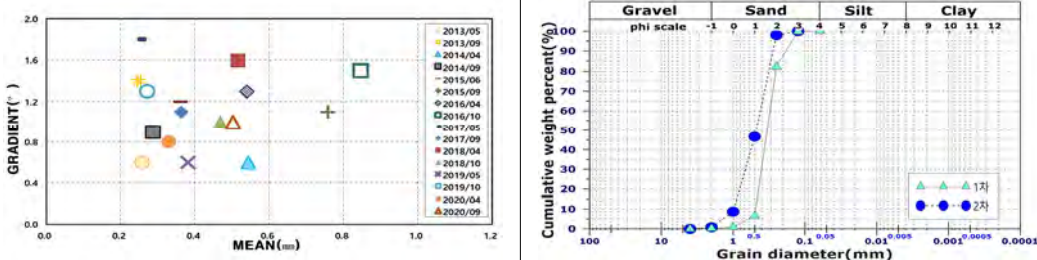
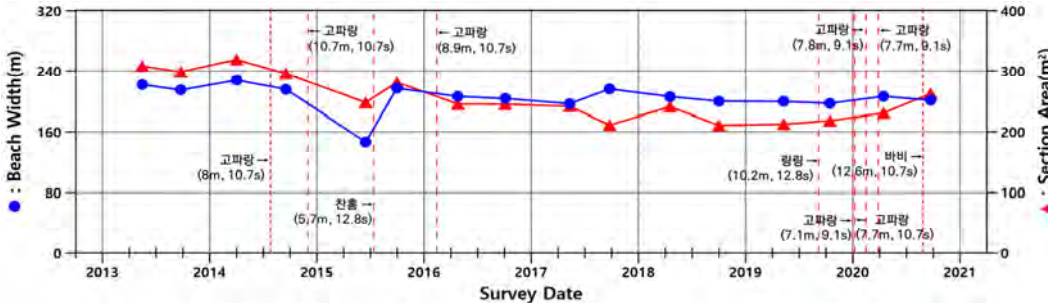
분석	<ul style="list-style-type: none">○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭은 1.9m 감소, 평균 단면적은 1.7m²가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.4°로 0.1° 완만해짐○ 7번 기선에서 해빈폭 8.5m 감소, 1번 기선에서 단면적 50.4m²가 증가하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄	
----	---	--


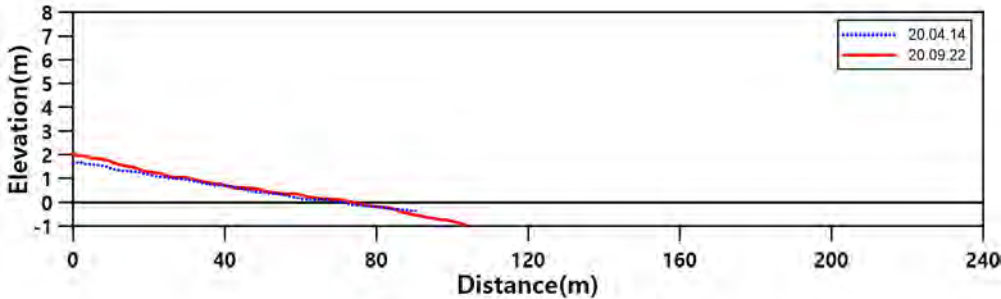
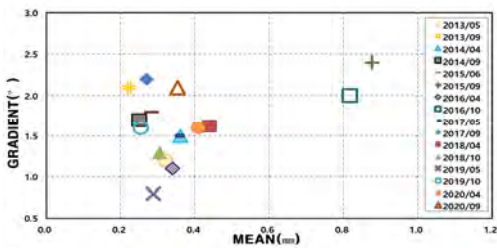
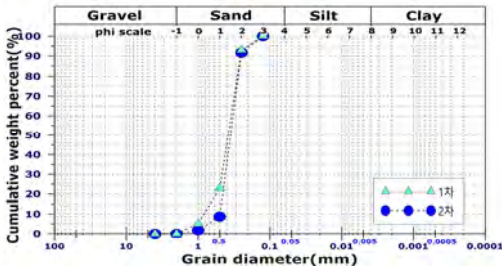
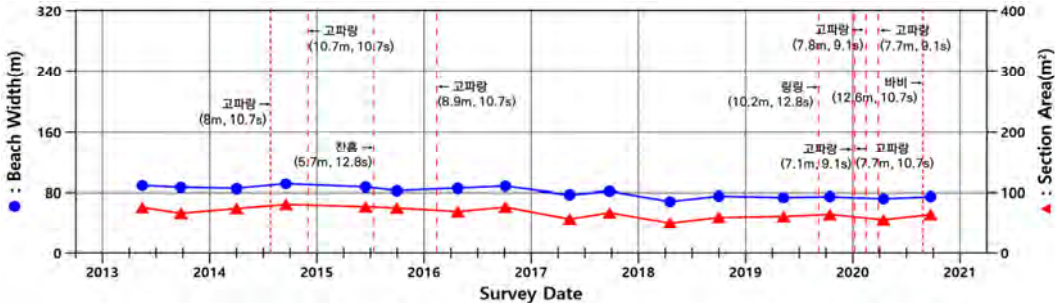
(4) 기선별 분석 및 결과


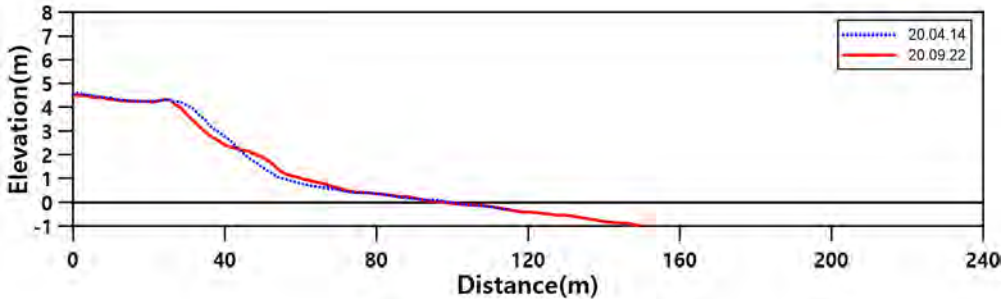
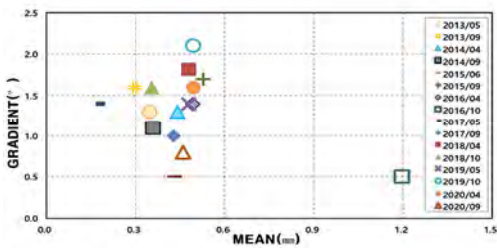
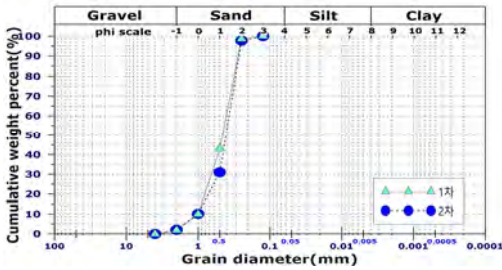
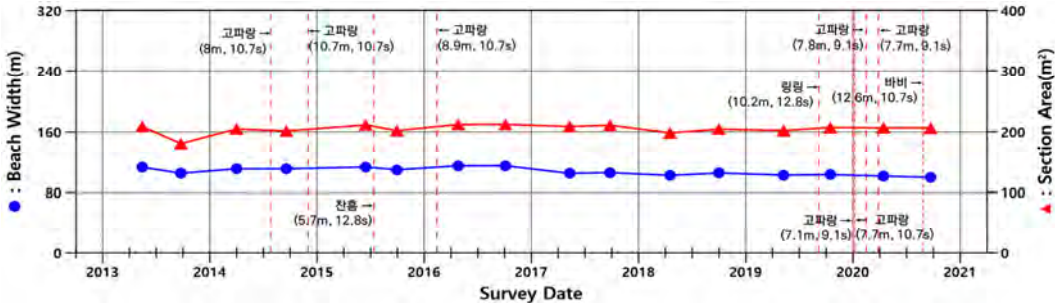
지역명	태안군 학암포				분류번호				충남-태안-07				4/29				
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°53'43.98"						
									E		126°12'10.74"						
1번					평균 해빈폭(m)				122.7								
					평균 단면적(m²)				239.7								
					방위각(°)				279.5								
					타원체고(m)				-								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	132.3	131.1	126.2	129.2	136.7	131.5	137.1	134.4	129.0	135.1	120.4	125.1	127.8	127.0	125.1	120.2
	단면적(m²)	200.1	194.9	164.4	192.2	200.7	196.1	206.3	193.5	184.7	187.0	173.7	170.1	190.8	187.8	191.0	288.3
	전반기울기(°)	1.0	1.0	1.4	1.2	0.9	1.1	0.8	0.6	1.1	1.8	1.1	1.4	1.4	1.9	1.5	0.9
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	


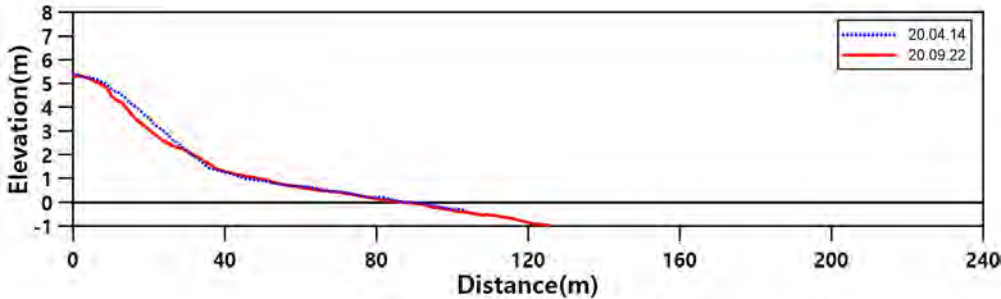
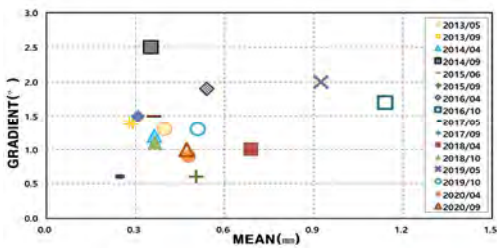
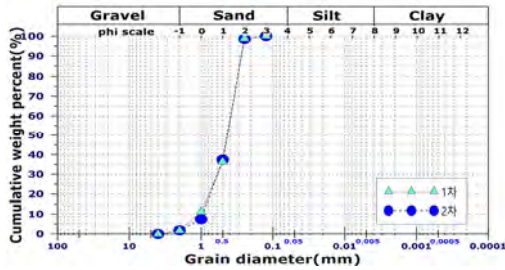
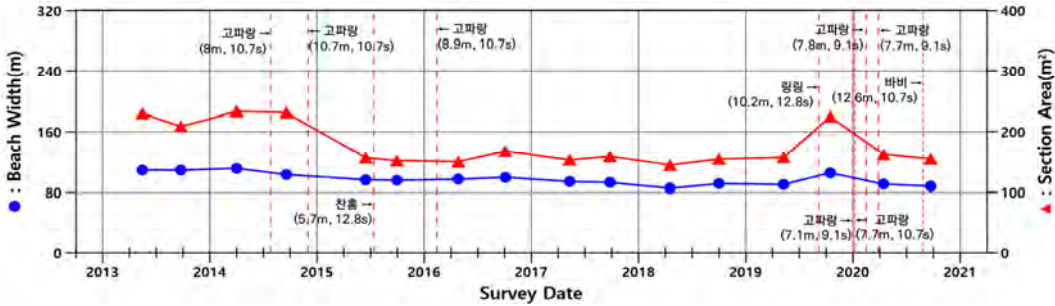
지역명	태안군 학암포					분류번호					충남-태안-07				5/29							
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°53'47.66"				E		126°12'11.65"			
2번						평균 해빈폭(m)					127.8											
						평균 단면적(m²)					202.7											
						방위각(°)					279.5											
						타원체고(m)					-											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	137.8	140.4	138.6	140.4	141.6	139.1	140.4	146.9	135.8	136.0	127.5	127.4	128.3	130.0	130.0	125.6					
	단면적(m²)	220.5	220.1	217.9	218.7	225.4	216.0	216.9	221.7	201.1	209.1	188.1	190.0	198.0	210.6	199.7	205.7					
	전반기울기(°)	1.5	1.6	1.4	1.6	1.5	1.7	1.7	1.6	1.2	1.7	2.1	1.5	2.0	1.9	1.4	1.8					
기선변화																						
입도결과																						
	평균 입경분포도										누적 분포도											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																						


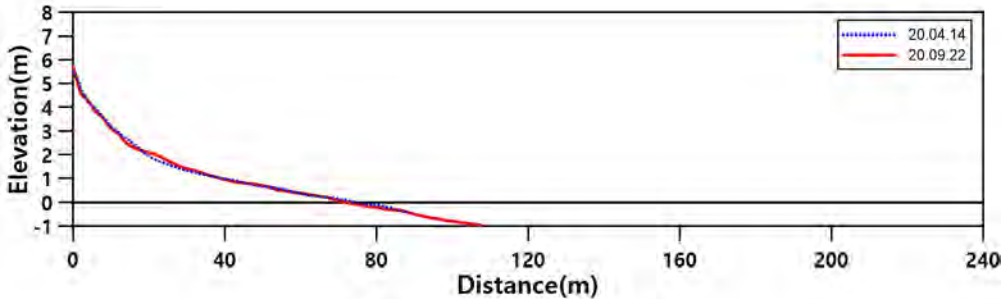
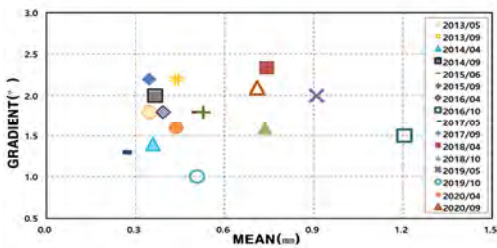
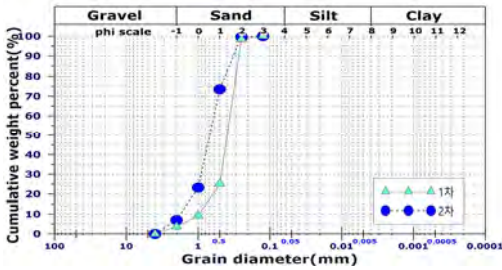
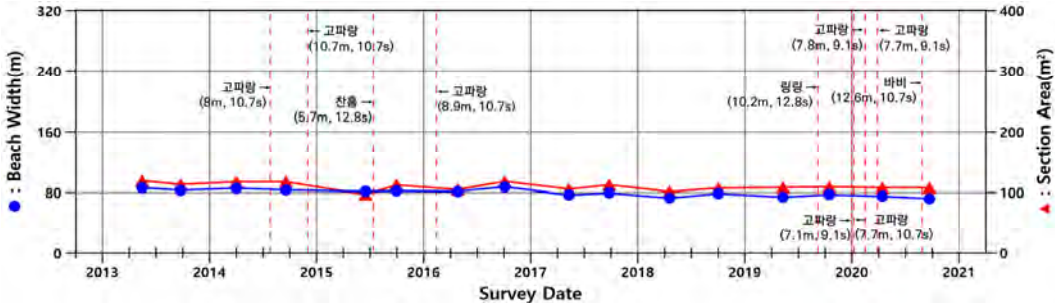
지역명	태안군 학암포		분류번호		충남-태안-07		6/29										
기선번호	시점 위치		시점 좌표		N E		36°53'53.04" 126°12'12.97"										
3번			평균 해빈폭(m)		141.5												
			평균 단면적(m²)		206.8												
			방위각(°)		272.6												
			타원체고(m)		-												
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	161.6	159.0	161.0	169.7	161.2	162.0	160.9	165.0	148.0	155.9	141.5	148.8	146.5	144.0	143.2	139.8
	단면적(m²)	256.3	246.1	243.3	250.7	252.5	243.5	256.0	261.9	236.2	248.1	212.7	209.7	229.3	227.6	211.1	202.5
	전반기울기(°)	1.1	1.5	1.2	1.5	1.0	0.9	2.1	1.8	1.2	1.4	1.1	1.0	1.6	1.7	1.7	1.2
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	


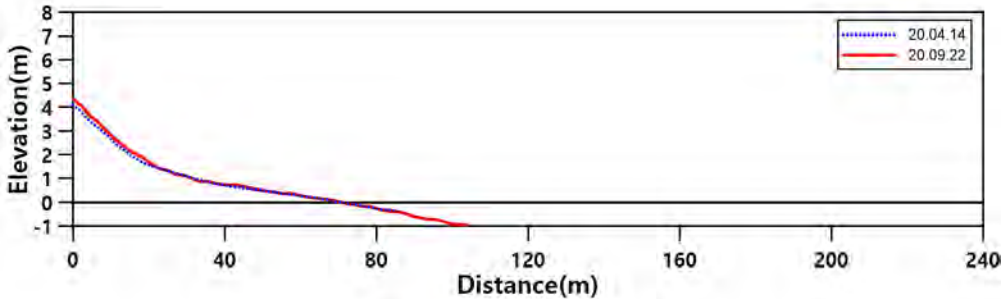
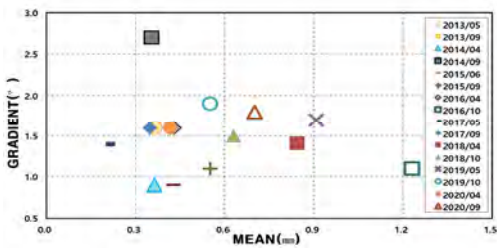
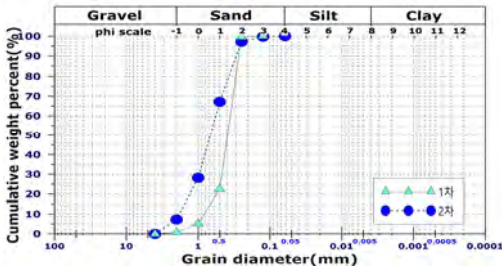
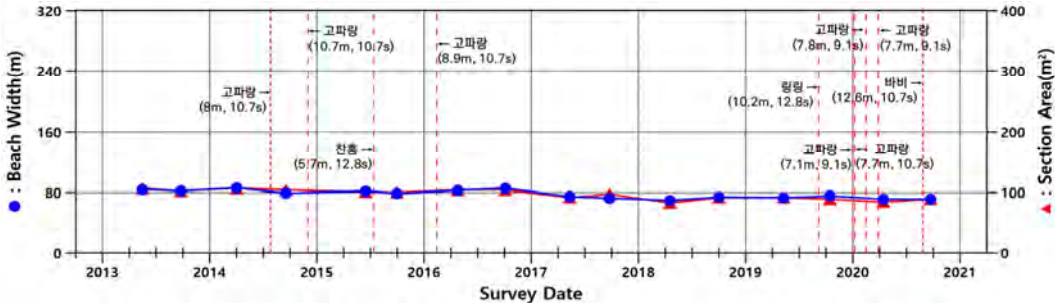
지역명	태안군 학암포		분류번호		충남-태안-07		7/29										
기선번호	시점 위치		시점 좌표		N E		36°53'57.68" 126°12'15.30"										
4번			평균 해빈폭(m)		204.0												
			평균 단면적(m²)		246.4												
			방위각(°)		270.2												
			타원체고(m)		-												
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	222.0	215.0	227.9	215.9	146.6	217.3	206.4	203.5	196.8	216.2	206.1	200.2	199.6	197.4	206.5	201.4
	단면적(m²)	307.7	298.5	318.9	295.6	247.7	281.0	245.1	244.9	241.5	210.9	240.8	210.5	212.4	218.1	230.5	262.3
	전반기울기(°)	0.6	1.4	0.6	0.9	1.2	1.1	1.3	1.5	1.8	1.1	1.6	1.0	0.6	1.3	0.8	1.0
기선변화																	
																	
입도결과	평균 입경분포도								누적 분포도								
																	


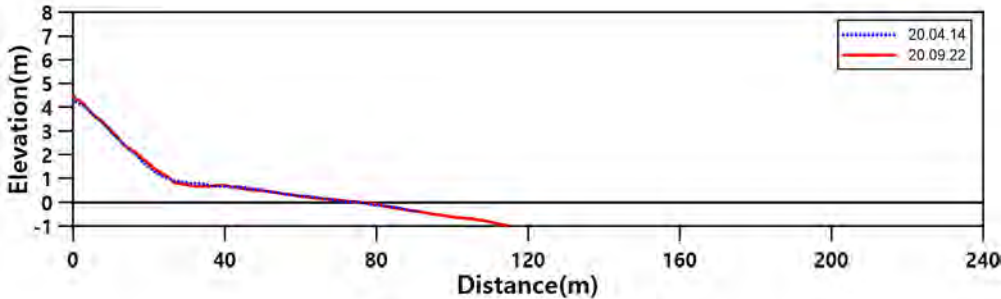
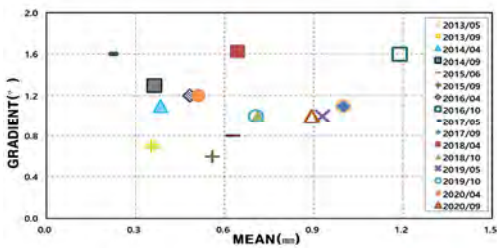
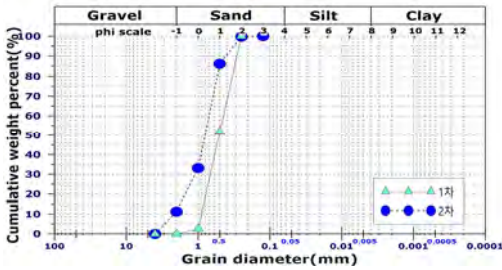
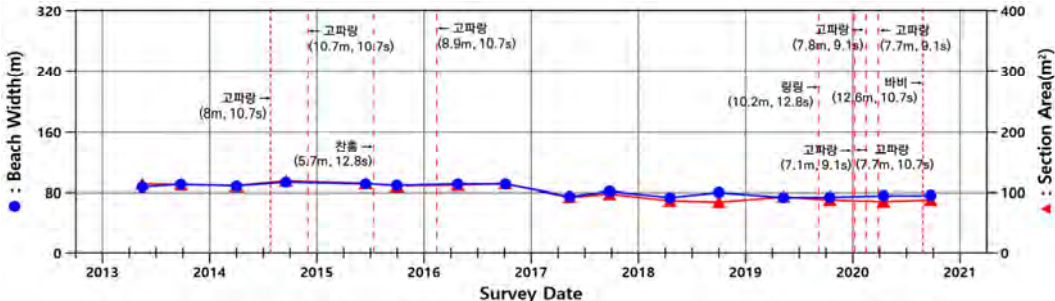
지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07		8/29												
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°54'01.70"													
			E	126°12'17.57"													
5번		평균 해빈폭(m)	73.4														
		평균 단면적(m²)	59.5														
		방위각(°)	304.4														
		타원체고(m)	27.612														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	88.9	86.5	85.2	91.2	87.0	82.3	85.6	88.1	76.9	82.0	68.4	75.4	73.8	74.6	72.2	74.6
	단면적(m²)	75.8	66.0	74.0	80.7	77.0	74.8	69.0	76.2	56.2	66.9	49.5	59.0	60.7	64.2	55.2	63.8
	전반기울기(°)	1.2	2.1	1.5	1.7	1.8	2.4	1.1	2.0	1.5	2.2	1.6	1.3	0.8	1.6	1.6	2.1
기선변화																	
																	
입도결과	평균 입경분포도								누적 분포도								
																	
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

지역명	태안군 학암포					분류번호					충남-태안-07					9/29								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°53'55.93"					E		126°12'25.76"				
6번						평균 해빈폭(m)					100.3													
						평균 단면적(m²)					206.5													
						방위각(°)					28.8													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09							
	해빈폭(m)	112.8	104.9	110.9	110.7	113.1	109.5	114.8	114.8	104.7	105.7	102.1	105.2	102.5	103.1	101.1	99.4							
	단면적(m²)	208.7	180.5	204.6	201.5	211.4	202.0	212.2	212.4	208.8	211.0	198.2	204.5	202.3	207.2	206.6	206.4							
	전반기울기(°)	1.3	1.6	1.3	1.1	0.5	1.7	1.4	0.5	1.4	1.0	1.8	1.6	1.4	2.1	1.6	0.8							
기선변화																								
입도결과																								
	평균 입경분포도										누적 분포도													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	태안군 학암포					분류번호					충남-태안-07					10/29								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°53'54.74"					E		126°12'31.00"				
7번						평균 해빈폭(m)					89.4													
						평균 단면적(m²)					158.6													
						방위각(°)					10.4													
						타원체고(m)					-													
측량결과					(기준 : E.L. 0.0m)																			
구분					2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09				
해빈폭(m)					109.5	109.1	111.5	103.2	96.5	95.6	97.1	99.7	94.0	92.9	85.2	91.3	90.2	105.5	90.5	88.2				
단면적(m²)					229.9	208.6	233.0	231.0	156.7	152.1	150.2	167.6	153.1	159.0	144.7	154.5	157.1	224.5	162.3	154.9				
전반기울기(°)					1.3	1.4	1.2	2.5	1.5	0.6	1.9	1.7	0.6	1.5	1.0	1.1	2.0	1.3	0.9	1.0				
기선변화																								
입도결과																								
					평균 입경분포도										누적 분포도									
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	태안군 학암포					분류번호					충남-태안-07					11/29								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°53'54.48"					E		126°12'38.87"				
8번						평균 해빈폭(m)					73.7													
						평균 단면적(m²)					107.8													
						방위각(°)					0.6													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09							
	해빈폭(m)	86.1	82.9	85.5	83.3	81.7	82.3	81.4	87.3	76.8	79.4	72.9	78.6	74.2	77.2	75.1	72.2							
	단면적(m²)	118.9	113.1	117.0	117.2	96.4	112.0	104.5	117.8	105.2	112.2	101.2	106.9	108.1	108.9	107.7	107.8							
	전반기울기(°)	1.8	2.2	1.4	2.0	1.8	1.8	1.8	1.5	1.3	2.2	2.3	1.6	2.0	1.0	1.6	2.1							
기선변화																								
입도결과																								
	평균 입경분포도										누적 분포도													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	태안군 학암포					분류번호					충남-태안-07					12/29								
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N		36°53'55.41"					E		126°12'46.34"				
9번						평균 해빈폭(m)					71.6													
						평균 단면적(m²)					86.9													
						방위각(°)					341.8													
						타원체고(m)					28.834													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09							
	해빈폭(m)	84.1	82.1	86.0	79.0	82.0	78.5	82.9	85.5	74.6	72.7	70.1	74.1	73.3	75.6	71.6	71.5							
	단면적(m²)	106.5	102.2	107.0	104.1	100.4	99.8	104.0	104.3	91.6	97.3	83.0	91.7	91.8	89.3	84.4	89.3							
	전반기울기(°)	1.6	1.6	0.9	2.7	0.9	1.1	1.6	1.1	1.4	1.6	1.4	1.5	1.7	1.9	1.6	1.8							
기선변화																								
입도결과																								
	평균 입경분포도										누적 분포도													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	태안군 학암포					분류번호					충남-태안-07					13/29								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°53'58.16"					E		126°12'54.11"				
10번						평균 해빈폭(m)					76.0													
						평균 단면적(m²)					86.6													
						방위각(°)					335.9													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09							
	해빈폭(m)	87.0	90.4	88.4	93.1	91.1	89.1	91.0	90.8	74.9	81.6	73.7	80.1	73.6	74.0	75.9	76.1							
	단면적(m²)	113.6	112.5	110.8	118.4	114.2	110.4	111.5	114.0	92.3	97.5	86.6	84.4	92.8	87.8	85.4	87.8							
	전반기울기(°)	1.1	0.7	1.1	1.3	0.8	0.6	1.2	1.6	1.6	1.1	1.6	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0							
기선변화																								
입도결과																								
	평균 입경분포도									누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 학암포		분류번호		충남-태안-07	14/29
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2013년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	6.1%	2016/04	-7.0%	2020/09	129.3	129.2
	평면적	6.1%	2016/04	-7.0%	2020/09	29253.3	29225.0
	단면적	47.8%	2020/09	-15.7%	2014/04	189.0	201.2
2번	해빈폭	8.5%	2016/10	-7.2%	2020/09	135.0	135.7
	평면적	8.5%	2016/10	-7.2%	2020/09	17293.5	17386.4
	단면적	7.3%	2015/06	-10.4%	2018/04	208.5	211.5
3번	해빈폭	10.0%	2014/09	-9.4%	2020/09	153.0	155.5
	평면적	10.0%	2014/09	-9.4%	2020/09	24110.8	24510.7
	단면적	10.6%	2016/10	-14.5%	2020/09	237.2	236.3
4번	해빈폭	11.2%	2014/04	-28.5%	2015/06	201.5	208.4
	평면적	11.2%	2014/04	-28.5%	2015/06	33870.1	35025.7
	단면적	25.5%	2014/04	-17.2%	2018/10	255.6	252.7
5번	해빈폭	12.9%	2014/09	-15.3%	2018/04	79.8	81.8
	평면적	12.9%	2014/09	-15.3%	2018/04	12624.4	12954.9
	단면적	20.8%	2014/09	-25.9%	2018/04	64.7	69.0
6번	해빈폭	7.1%	2016/04	-7.3%	2020/09	107.8	106.7
	평면적	7.1%	2016/04	-7.3%	2020/09	20677.2	20468.5
	단면적	3.7%	2016/10	-11.9%	2013/09	206.6	203.2
7번	해빈폭	14.4%	2014/04	-12.6%	2018/04	96.8	98.2
	평면적	14.4%	2014/04	-12.6%	2018/04	15606.2	15827.8
	단면적	31.3%	2014/04	-18.5%	2018/04	173.4	181.5
8번	해빈폭	9.4%	2016/10	-9.5%	2020/09	79.2	80.4
	평면적	9.4%	2016/10	-9.5%	2020/09	14448.4	14665.0
	단면적	8.4%	2013/05	-12.1%	2015/06	107.4	112.0
9번	해빈폭	10.6%	2014/04	-9.8%	2018/04	78.1	77.4
	평면적	10.6%	2014/04	-9.8%	2018/04	14935.8	14801.9
	단면적	10.7%	2014/04	-14.1%	2018/04	96.1	97.3
10번	해빈폭	11.9%	2014/09	-11.5%	2019/05	82.0	84.4
	평면적	11.9%	2014/09	-11.5%	2019/05	26224.0	27008.0
	단면적	16.9%	2014/09	-16.6%	2018/10	100.9	101.6

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	15/29	
○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다					
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	16	129.2625	5.0427	132.5098	126.0152
2번	16	135.3625	6.1596	139.3290	131.3960
3번	16	154.2563	9.2164	160.1912	148.3213
4번	16	204.9250	17.5308	216.2141	193.6359
5번	16	80.7938	6.8101	85.1792	76.4083
6번	16	107.2063	4.9603	110.4005	104.0120
7번	16	97.5000	7.8763	102.5720	92.4280
8번	16	79.8063	4.6022	82.7699	76.8426
9번	16	77.7250	5.2598	81.1121	74.3379
10번	16	83.1750	7.3270	87.8933	78.4567

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 14일)

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	16/29
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.63)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.23)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.14)		
	평균입경의 분포	0.33~0.51mm		
	평균입경의 평균값	0.43mm		

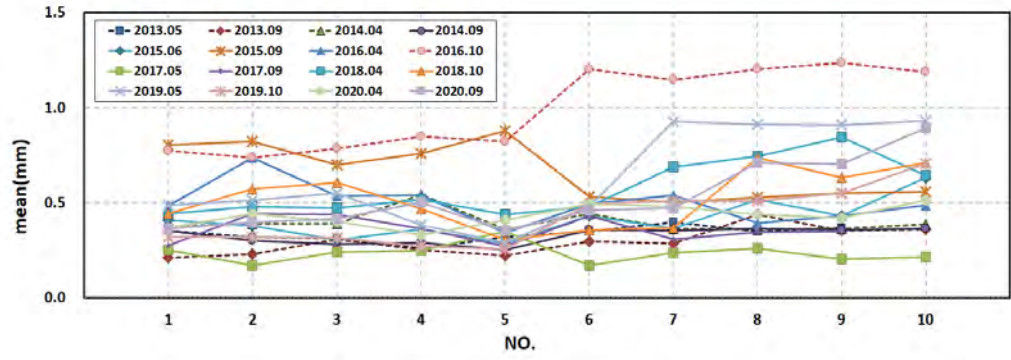
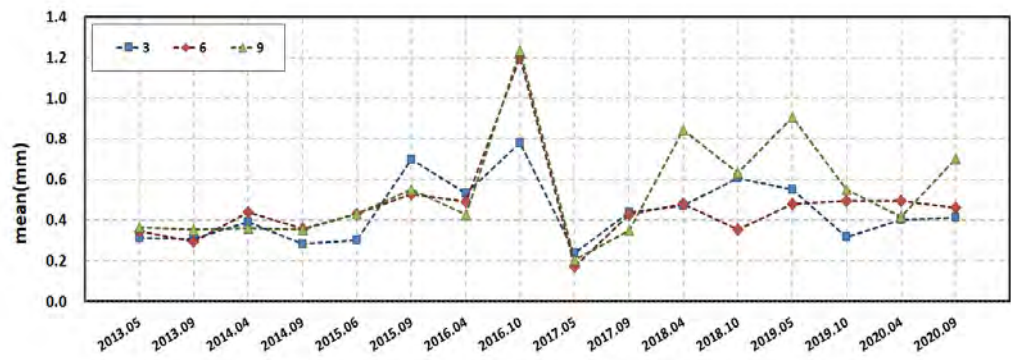
지역명	태안군 학암포				분류번호				충남-태안-07		17/29
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)										
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	Line 9	Line10
	D95	0.26	0.26	0.26	0.15	0.21	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27
	D84	0.28	0.29	0.29	0.23	0.27	0.30	0.30	0.29	0.29	0.31
	D50	0.37	0.41	0.38	0.34	0.38	0.46	0.43	0.40	0.39	0.51
	D16	0.48	0.72	0.59	0.46	0.66	0.88	0.87	0.74	0.65	0.83
	D5	0.77	0.97	0.93	0.61	1.01	1.53	1.57	1.68	1.04	0.97
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	1.44	0.43	-0.18	1.14	S	
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.18	0.61	-0.28	0.92	S	
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.32	0.54	-0.28	1.20	S	
	4	0.27	99.73	0.00	0.00	1.60	0.55	0.11	1.25	(g)S	
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.29	0.66	-0.23	1.32	S	
	6	1.79	98.21	0.00	0.00	1.01	0.77	-0.29	0.93	(g)S	
	7	1.74	98.26	0.00	0.00	1.06	0.78	-0.37	0.99	(g)S	
	8	3.65	96.35	0.00	0.00	1.19	0.75	-0.44	1.62	(g)S	
	9	0.79	99.21	0.00	0.00	1.26	0.60	-0.33	1.26	(g)S	
	10	0.00	100.00	0.00	0.00	0.97	0.63	0.01	0.74	S	

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 22일)

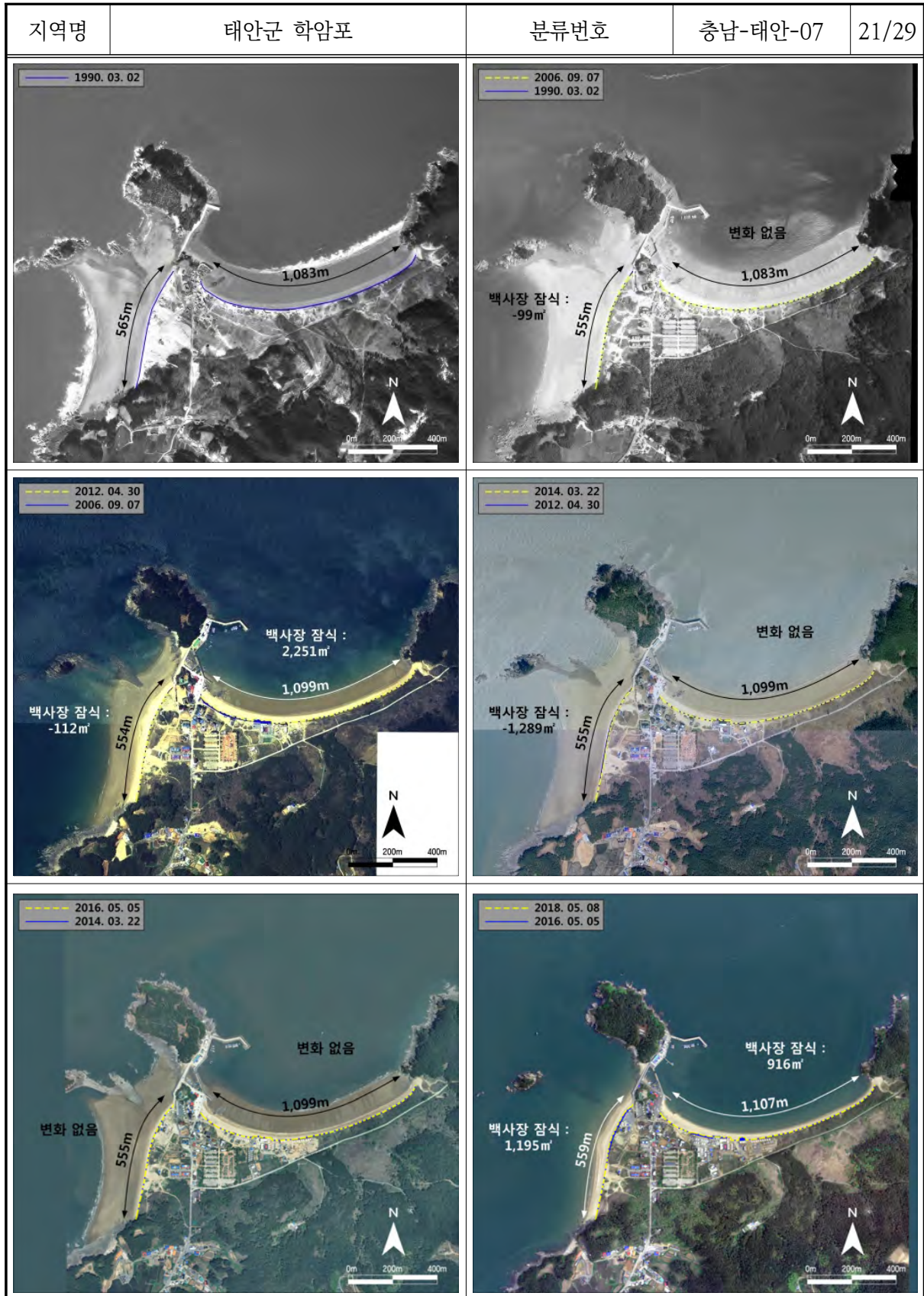
지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	18/29
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.72)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.21)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.10)		
	평균입경의 분포	0.35~0.89mm		
	평균입경의 평균값	0.53mm		


지역명	태안군 학암포				분류번호				충남-태안-07		19/29
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)										
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	Line 9	Line10
	D95	0.25	0.25	0.26	0.26	0.19	0.26	0.26	0.28	0.26	0.32
	D84	0.28	0.28	0.28	0.30	0.27	0.29	0.30	0.38	0.34	0.51
	D50	0.36	0.38	0.39	0.48	0.35	0.41	0.44	0.69	0.68	0.80
	D16	0.47	0.59	0.65	0.88	0.47	0.82	0.82	1.37	1.50	1.73
	D5	0.71	0.91	0.95	1.39	0.72	1.56	1.35	2.45	2.48	2.95
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	1.47	0.42	-0.15	1.06	S	
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.33	0.54	-0.27	1.16	S	
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.27	0.59	-0.30	1.15	S	
	4	0.88	99.12	0.00	0.00	0.99	0.75	-0.21	0.88	(g)S	
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.50	-0.03	1.31	S	
	6	2.08	97.92	0.00	0.00	1.12	0.77	-0.40	1.12	(g)S	
	7	1.82	98.18	0.00	0.00	1.08	0.73	-0.31	0.94	(g)S	
	8	7.05	92.95	0.00	0.00	0.49	0.93	-0.12	1.25	gS	
	9	7.29	92.71	0.00	0.00	0.51	1.03	-0.11	0.94	gS	
	10	11.34	88.66	0.00	0.00	0.16	0.92	-0.22	1.13	gS	

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	20/29
2013년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 평 균 입 경 변 화				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	22/29																								
<div><div><div>2018. 05. 08</div><div>1990. 03. 02</div></div></div>		공 란																										
공 란																												
특 징																												
<div><div>○ 2006년은 식생구간 감소로 인하여 백사장 면적이 증가함</div><div>○ 2012년은 해안도로 및 건물이 건설되어 백사장이 잠식됨</div></div>																												
<div><div>기간</div><div>백사장잠식</div><div>잠식면적(㎡)</div><div>잠식폭(m)</div><div>비고</div></div>		<table><tr><td>1990~2006</td><td>-99</td><td>-0.1</td><td>.</td></tr><tr><td>2006~2012</td><td>2,139</td><td>1.4</td><td>.</td></tr><tr><td>2012~2014</td><td>-1,289</td><td>-0.9</td><td>.</td></tr><tr><td>2014~2016</td><td>0</td><td>0.0</td><td>.</td></tr><tr><td>2016~2018</td><td>2,111</td><td>1.4</td><td>.</td></tr><tr><td>1990~2018</td><td>2,862</td><td>1.9</td><td>.</td></tr></table>			1990~2006	-99	-0.1	.	2006~2012	2,139	1.4	.	2012~2014	-1,289	-0.9	.	2014~2016	0	0.0	.	2016~2018	2,111	1.4	.	1990~2018	2,862	1.9	.
1990~2006	-99	-0.1	.																									
2006~2012	2,139	1.4	.																									
2012~2014	-1,289	-0.9	.																									
2014~2016	0	0.0	.																									
2016~2018	2,111	1.4	.																									
1990~2018	2,862	1.9	.																									

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	23/29
5번 기선 남측 호안 시작점(2013. 9. 24.)		6번 기선 전면(2013. 9. 24.)		
				
중앙 호안을 제외한 전구간에 사구가 형성되어 있음				
5번 기선 남측 호안 시작점(2014. 4. 1.)		6번 기선 전면(2014. 4. 1.)		
				
동측 일부구간에서 사구포락이 발생함				
5번 기선 남측 호안 시작점(2014. 9. 17.)		6번 기선 전면(2014. 9. 17.)		
				
서측 호안 전면부 모래 퇴적으로 자갈분포 범위가 감소함				






지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	24/29
<p>5번 기선 남측 호안 시작점(2015. 6. 15.)</p> 		<p>6번 기선 전면(2015. 6. 15.)</p> 		
<p>동측 배후에 캠핑장 증축공사가 완료되었으며, 중앙구간의 해변폭과 단면적이 감소함</p>				
<p>5번 기선 남측 호안 시작점(2015. 9. 30.)</p> 		<p>6번 기선 전면(2015. 9. 30.)</p> 		
<p>중앙과 서측 자연해안에서 포락이 진행중이며, 중앙 선착장의 노후화가 진행중임</p>				
<p>5번 기선 남측 호안 시작점(2016. 4. 25.)</p> 		<p>6번 기선 전면(2016. 4. 25.)</p> 		
<p>넓고 완만한 형태의 해변을 유지하고 있으며, 서측 자연해안 일부구간에서 포락이 발생함</p>				

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	25/29
<div>5번 기선 남측 호안 시작점(2016. 10. 4.)</div> 		<div>6번 기선 전면(2016. 10. 4.)</div> 		
<p>중앙 석축호안 전면에서 모래 유실이 발생하였으며, 동측 및 서측 자연해안 구간에서 포락이 지속적으로 나타남</p>				
<div>5번 기선 남측 호안 시작점(2017. 5. 10.)</div> 		<div>6번 기선 전면(2017. 5. 10.)</div> 		
<p>전년도 조사시와 비교하여 전구간에서 해빈폭이 감소함</p>				
<div>5번 기선 남측 호안 시작점(2017. 9. 25.)</div> 		<div>6번 기선 전면(2017. 9. 25.)</div> 		
<p>중앙 석축호안 전면에 모래가 퇴적되어 자갈분포범위가 감소함</p>				


지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	26/29
5번 기선 남측 호안 시작점(2018. 4. 17.)		6번 기선 전면(2018. 4. 17.)		
				
전년 조사 대비 전구간에서 해변폭이 감소하였으며, 동측구간에 비사방지막을 설치함				
5번 기선 남측 호안 시작점(2018. 10. 1.)		6번 기선 전면(2018. 10. 1.)		
				
1차 조사시 설치한 비사방지막 전면에 많은 양의 모래가 퇴적됨				
5번 기선 남측 호안 시작점(2019. 5. 9.)		6번 기선 전면(2019. 5. 9.)		
				
전년도 조사 대비, 서측구간에서 모래가 퇴적되어 해변폭 및 단면적이 증가함				

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	27/29
5번 기선 남측 호안 시작점(2019. 10. 15.)		6번 기선 전면(2019. 10. 15.)		
				
동측 모래포집기 전면에 모래가 퇴적됨				
5번 기선 남측 호안 시작점(2020. 4. 14.)		6번 기선 전면(2020. 4. 14.)		
				
동측 자연해안구간에 만조시 유입된 해양쓰레기가 해안가에 방치됨				
5번 기선 남측 호안 시작점(2020. 9. 22.)		6번 기선 전면(2020. 9. 22.)		
				
동측 및 서측에 위치한 해안사구 전면에 포락이 발생함				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	28/29
<div> <div>2018년</div>  </div>				
위성영상				
<div> <div>2020. 4. 14.</div>  </div>		<div> <div>2020. 9. 22.</div>  </div>		
① 2차 조사시 서측구간 자연해안 포락				
<div> <div>2020. 9. 22.</div>  </div>		<div> <div>2020. 9. 22.</div>  </div>		
② 중앙 해안전경		③ 동측 자연해안 포락		
<ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 조사시 서측 및 동측 자연해안에 포락이 발생하여 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함 ○ 전년도 조사시와 비교하여 동측 및 서측 해안사구 전면에 포락이 지속적으로 발생함 ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭은 1.9m 감소, 평균 단면적은 1.7㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.4°로 0.1° 완만해짐 				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 학암포	분류번호	충남-태안-07	29/29							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
2,862	1.9		해안도로								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 해안도로 및 호안의 건설											
- 모래 유실, 포락 발생											
◦ 구조물 현황											
호안, 항만시설											
고찰											
◦ 포락이 발생하는 동측 자연해안구간(9~10번 기선)에 포락 방지 대책이 필요함											
◦ 동측 및 서측에 위치한 해안사구 보전 대책 필요											

2) 태안군 구례포

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	태안군 구례포				분류번호	충남-태안-08		1/24				
침식등급	C등급(우려)				침식유형	백사장 침식						
위치도					1차 관측일	2020년 4월 14일						
					2차 관측일	2020년 9월 22일						
					시점좌표	N36°53'5.1", E126°11'35"						
					종점좌표	N36°53'27", E126°12'1.8"						
					총연장(m)	1,017m						
					해빈폭(m)	130~189m						
					대표저질특성	모래						
					해안선 형태	바구니형						
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 황촌리)				바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)							
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속	27.3m/s								
			풍향	SE								
	순간최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속	41.4m/s								
			풍향	S								
			평균풍속(2008년~2020년)	2.2m/s								
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)											
	격자점위치도				번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
					NO. 26-1	W	6.0	11.1	NO. 27-3	WSW	5.7	10.7
						WNW	6.7	11.9		W	6.3	11.3
						NW	4.9	9.9		WNW	6.5	11.5
					NO. 27-4	W	6.5	11.5	NO. 30-1	SW	5.3	10.2
						WNW	6.4	11.4		WSW	5.9	10.8
NW						4.4	9.4	W		6.3	11.2	
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭				
	-	-	-	-	-	-	-	-				
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급					
	24.9	17.4	18.8	2.3	3.0	66.4	C					
침식등급 이력	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년				
	B	C	C	B	C	C	C	C				


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명		태안군 구례포		분류번호	충남-태안-08	2/24
<div>2018년</div> <div></div>						
위성영상						
<div></div> <div>① 자연해안</div>		<div></div> <div>② 모래포집기(W형)</div>		<div></div> <div>③ 산책로(모래포집기)</div>		
<div></div> <div>③ 산책로(모래포집기)</div>		<div></div> <div>④ 석축호안</div>		<div></div> <div>지질도(1:50,000)</div>		
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석		
	PCEe	서산층군 이북리층		흑운모편암, 함철층 협재		
	Qa	충적층		흙, 모래, 자갈		
<div>① 자연해안 : 길이 430m</div> <div>② 모래포집기(W형) : 길이 3,100m, 높이 1m</div> <div>③ 산책로(모래포집기) : 길이 약 200m, 모래포집기 길이 100m</div> <div>④ 석축호안 : 길이 110m, 높이 1.8m 이상</div>						

(3) 기선변화

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	3/24
-----	---------	------	----------	------

2018년

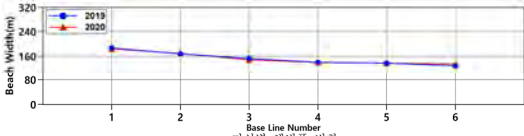


2019년
~
2020년
측량결과

(기준 : E.L. 0.0m)

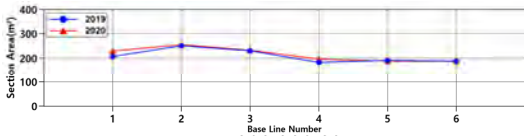
기선번호	해빈폭 (m)		단면적 (m ²)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	187.4	184.3	207.5	230.1	0.9	1.5
2	167.8	169.3	252.0	256.7	1.6	0.8
3	152.2	147.7	231.2	233.2	1.8	0.7
4	139.8	139.6	183.1	196.9	1.4	1.1
5	137.2	136.7	191.1	188.0	1.4	0.8
6	128.1	133.8	188.1	187.8	1.7	1.2

Beach Width(m)



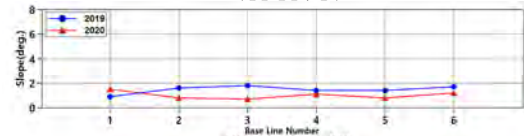
Base Line Number
기선별 해빈폭 변화

Section Area(m²)



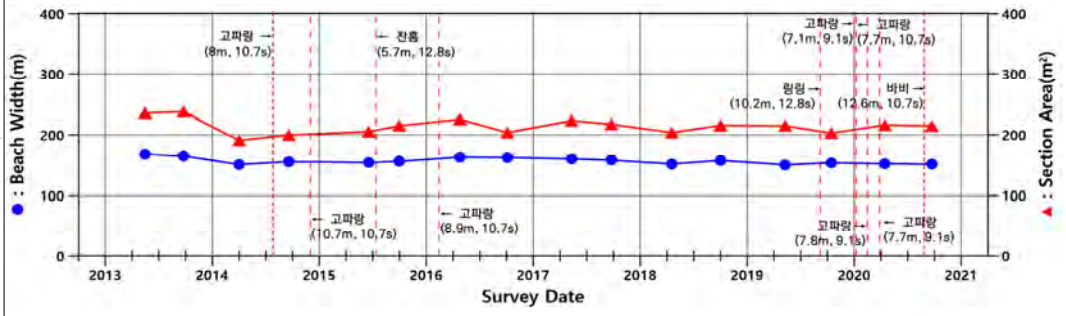
Base Line Number
기선별 단면적 변화

Slope(deg)



Base Line Number
기선별 전빈기울기 변화


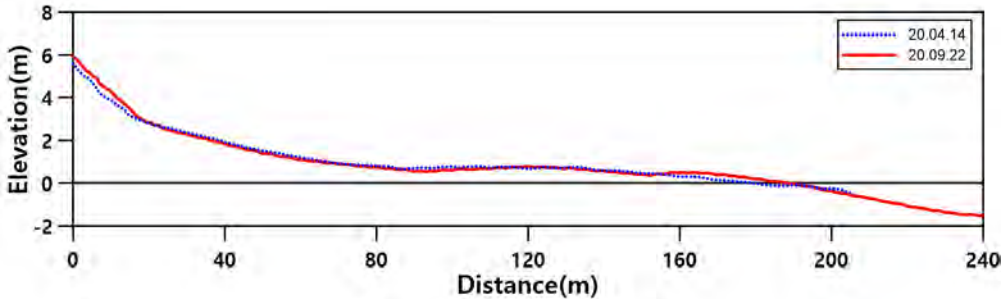
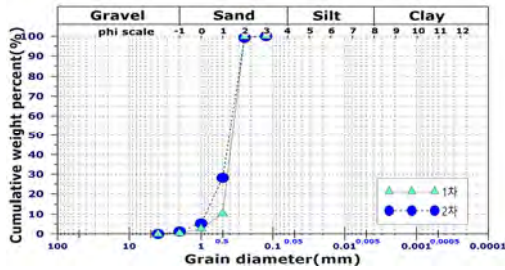
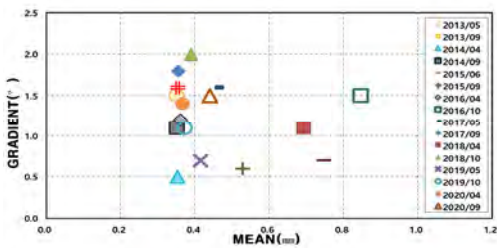
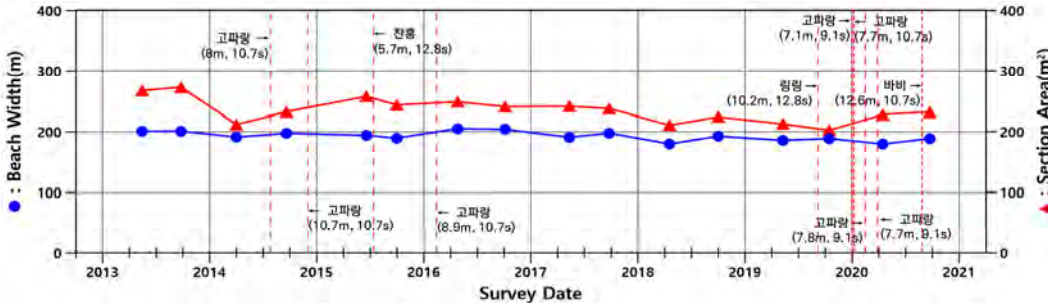
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


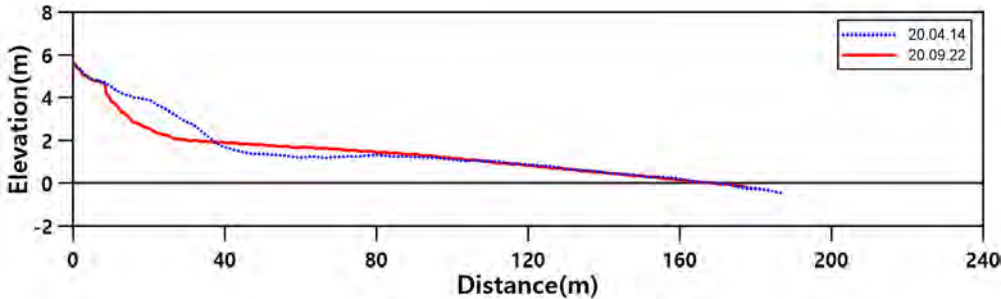
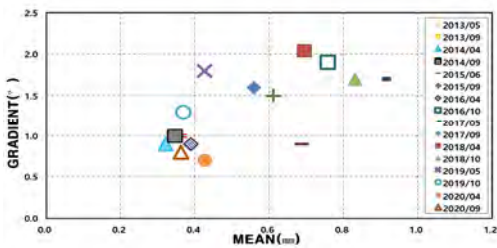
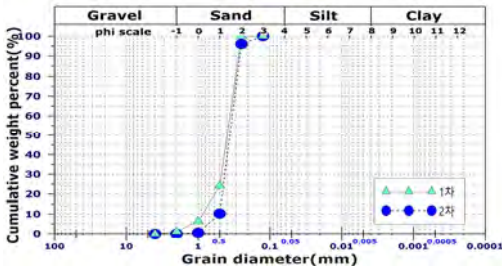
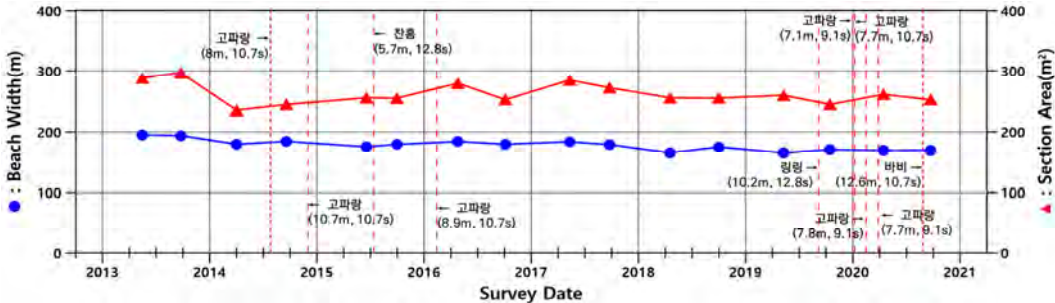



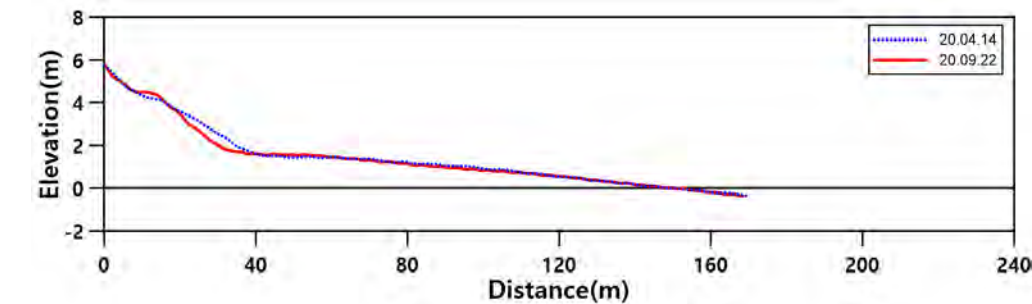
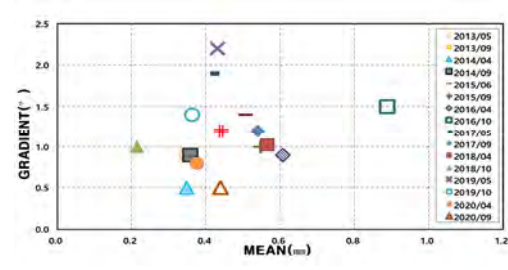
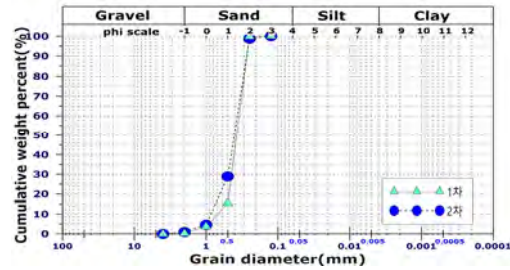
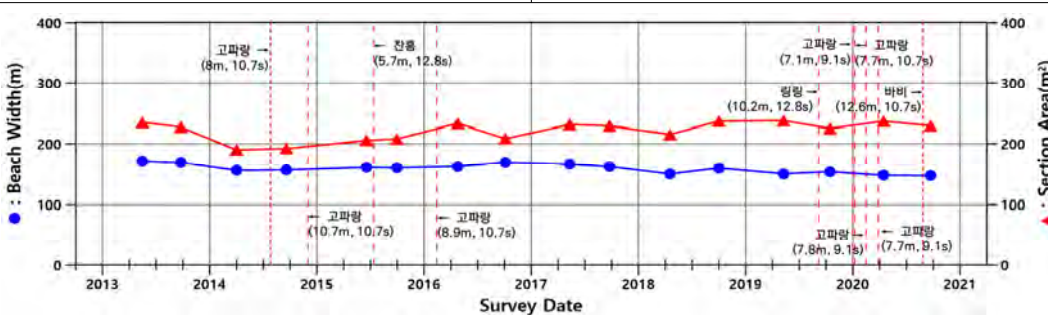
분석


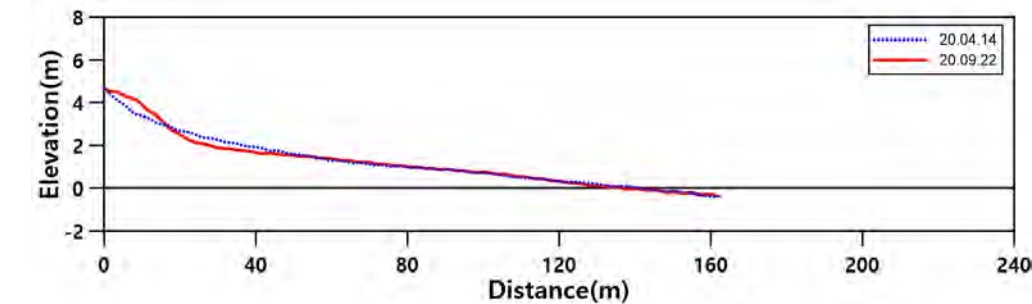
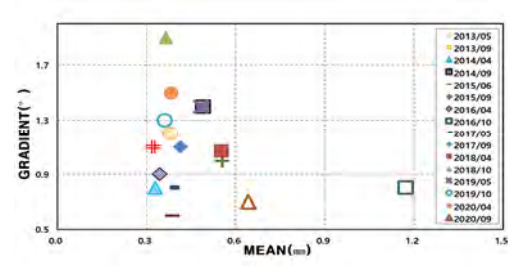
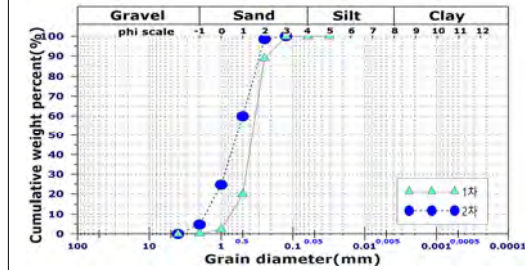
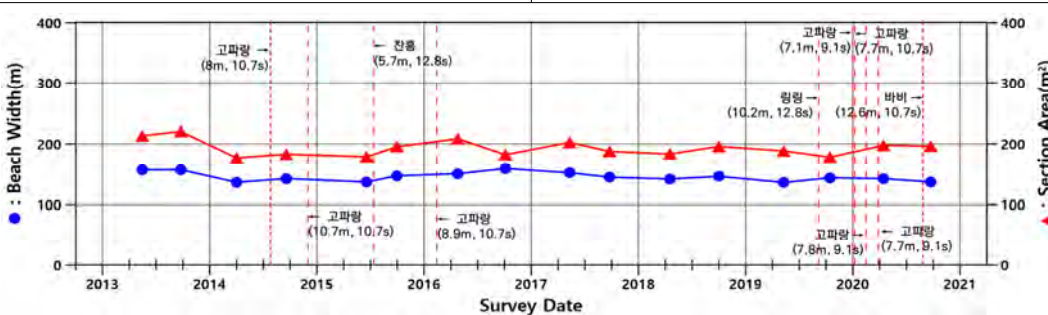
- 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭은 0.2m 감소, 평균 단면적은 6.7m² 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.0°로 0.5° 완만해짐
- 6번 기선에서 해빈폭 5.7m, 1번 기선에서 단면적 22.6m²가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄


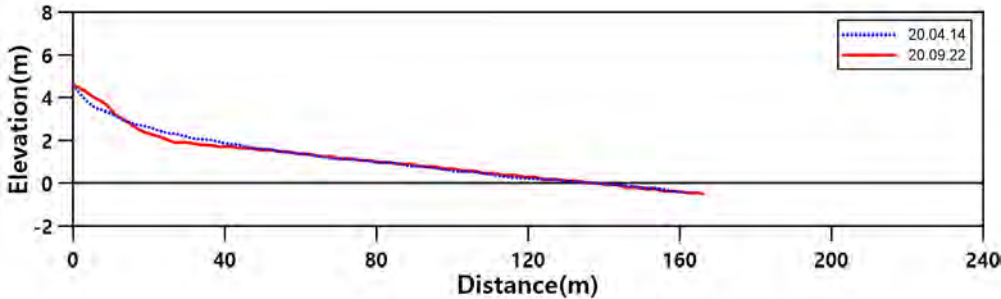
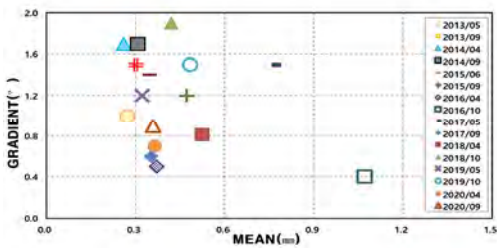
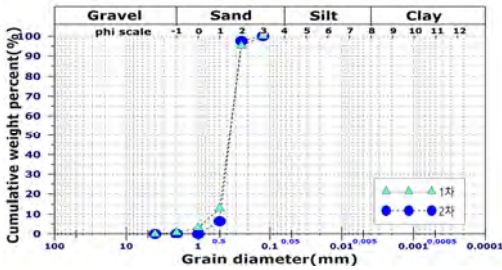
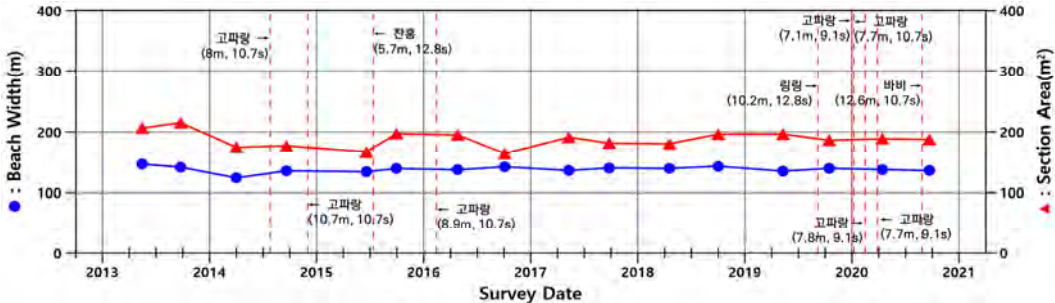
(4) 기선별 분석 및 결과


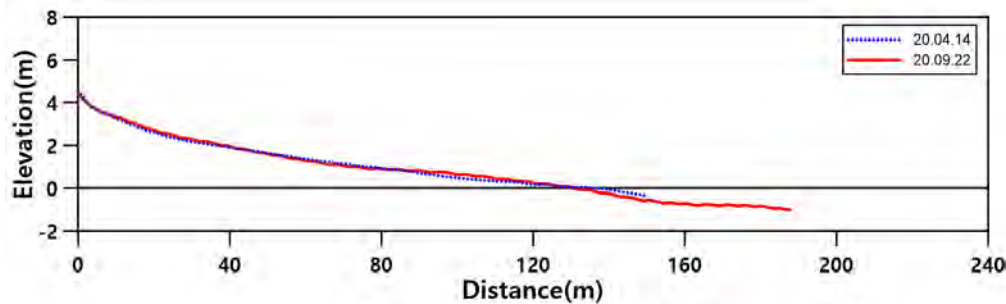
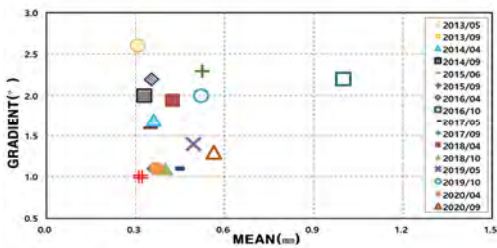
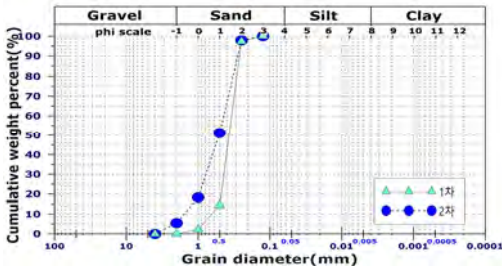
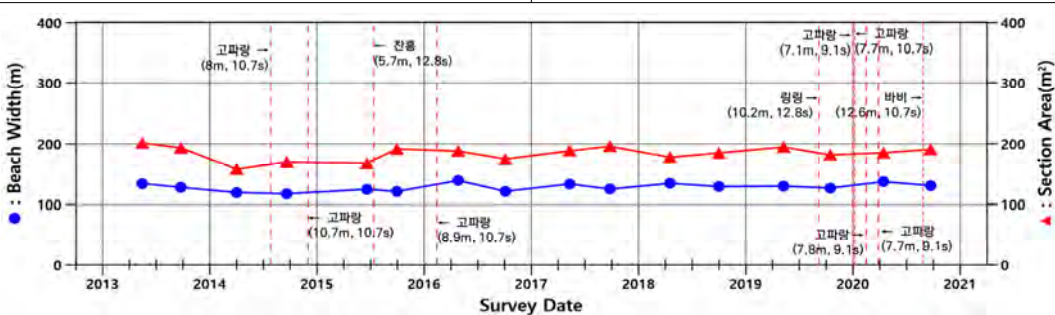
지역명	태안군 구례포					분류번호					충남-태안-08				4/24								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°53'04.52"				E		126°11'38.58"				
1번						평균 해빈폭(m)					184.3												
						평균 단면적(m²)					230.1												
						방위각(°)					345.1												
						타원체고(m)					-												
측량결과					(기준 : E.L. 0.0m)																		
구분					2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
해빈폭(m)					200.7	201.3	191.3	197.6	194.1	189.7	205.3	204.0	191.1	197.8	180.1	192.7	186.0	188.8	179.8	188.8			
단면적(m²)					267.3	272.7	211.7	232.3	257.6	243.5	248.5	240.6	241.3	237.7	210.5	224.1	212.5	202.4	227.9	232.2			
전반기울기(°)					1.5	1.6	0.5	1.1	0.7	0.6	1.2	1.5	1.6	1.8	1.1	2.0	0.7	1.1	1.4	1.5			
기선변화																							
입도결과					<div></div>																		
					평균 입경분포도									누적 분포도									
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																							

지역명	태안군 구례포				분류번호				충남-태안-08				5/24				
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°53'07.02"						
									E		126°11'45.61"						
2번					평균 해빈폭(m)				169.3								
					평균 단면적(m²)				256.7								
					방위각(°)				332.2								
					타원체고(m)				-								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	195.3	193.9	179.7	184.3	175.2	179.3	184.1	179.7	183.7	178.9	165.3	175.0	165.1	170.5	169.1	169.5
	단면적(m²)	288.5	297.0	235.0	244.2	255.4	254.7	279.7	252.2	284.9	272.2	255.2	254.9	259.5	244.4	261.0	252.3
	전반기울기(°)	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	1.5	0.9	1.9	1.7	1.6	2.0	1.7	1.8	1.3	0.7	0.8
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	
																	

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08		6/24												
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°53'11.85"													
			E	126°11'52.92"													
3번		평균 해빈폭(m)	147.7														
		평균 단면적(m²)	233.2														
		방위각(°)	317.5														
		타원체고(m)	-														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	171.3	169.1	156.2	157.0	161.3	160.5	162.8	169.3	166.2	162.3	150.5	160.0	150.6	153.8	148.0	147.3
	단면적(m²)	234.8	227.2	189.8	191.8	205.5	207.9	233.4	208.4	231.2	229.1	215.5	236.7	237.7	224.7	236.8	229.5
	전반기울기(°)	0.9	1.2	0.5	0.9	1.4	1.0	0.9	1.5	1.9	1.2	1.0	1.0	2.2	1.4	0.8	0.5
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08		7/24												
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°53'16.03"													
			E	126°11'57.18"													
4번		평균 해빈폭(m)	139.6														
		평균 단면적(m²)	196.9														
		방위각(°)	305.2														
		타원체고(m)	-														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	157.3	157.1	136.4	142.5	136.8	146.9	150.6	159.2	152.2	144.7	141.7	146.2	135.9	143.6	142.3	136.9
	단면적(m²)	213.5	220.5	176.7	182.7	178.5	195.4	208.5	182.0	202.5	187.4	183.2	195.7	188.2	177.9	197.6	196.1
	전반기울기(°)	1.2	1.1	0.8	1.4	0.6	1.0	0.9	0.8	0.8	1.1	1.1	1.9	1.4	1.3	1.5	0.7
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08		8/24												
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°53'20.27"													
			E	126°12'00.49"													
5번		평균 해빈폭(m)	136.7														
		평균 단면적(m²)	188.0														
		방위각(°)	299.9														
		타원체고(m)	-														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	146.7	141.4	123.6	135.4	133.9	139.2	137.2	142.0	135.9	140.2	139.5	143.0	134.9	139.4	137.6	135.8
	단면적(m²)	206.3	215.3	174.2	176.6	166.6	196.7	195.0	163.9	191.1	181.1	180.1	196.1	196.3	185.9	188.5	187.5
	전반기울기(°)	1.0	1.5	1.7	1.7	1.4	1.2	0.5	0.4	1.5	0.6	0.8	1.9	1.2	1.5	0.7	0.9
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08		9/24												
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°53'23.70"													
			E	126°12'02.44"													
6번		평균 해빈폭(m)	133.8														
		평균 단면적(m²)	187.8														
		방위각(°)	291.6														
		타원체고(m)	-														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	134.2	127.7	119.1	117.1	124.6	121.0	139.1	121.1	133.4	124.8	134.3	129.0	129.6	126.6	137.0	130.6
	단면적(m²)	201.5	193.0	157.8	169.6	167.7	191.4	187.8	174.6	188.2	195.8	177.4	184.8	194.6	181.5	185.0	190.6
	전반기울기(°)	2.6	1.0	1.7	2.0	1.6	2.3	2.2	2.2	1.1	1.1	1.9	1.1	1.4	2.0	1.1	1.3
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
																	

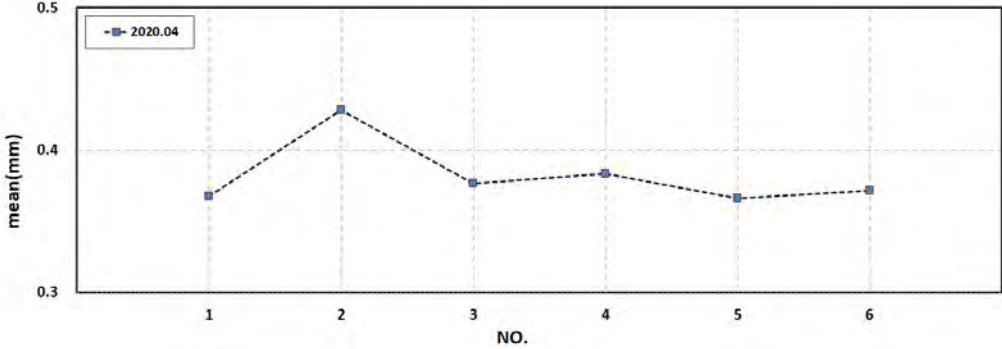
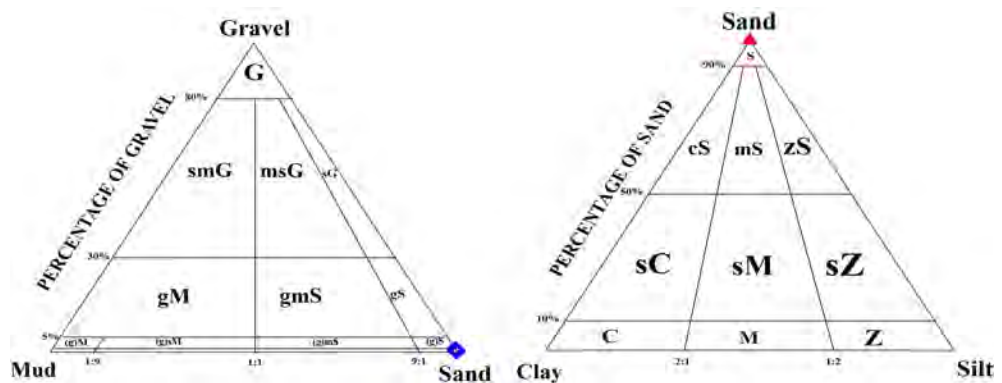
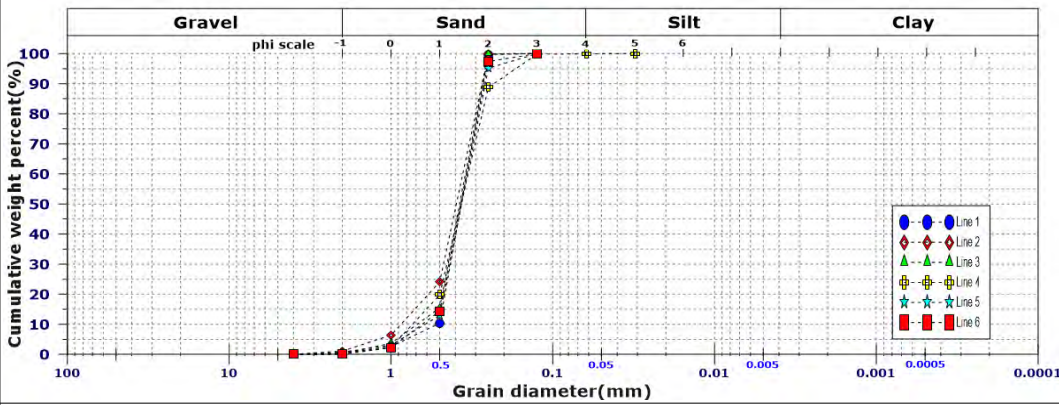
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 구례포		분류번호		충남-태안-08	10/24
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2013년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	6.3%	2016/04	-6.9%	2020/04	191.1	195.1
	평면적	6.3%	2016/04	-6.9%	2020/04	38611.2	39427.2
	단면적	16.0%	2013/09	-13.9%	2019/10	234.7	235.7
2번	해빈폭	9.7%	2013/05	-7.3%	2019/05	177.2	178.9
	평면적	9.7%	2013/05	-7.3%	2019/05	36093.1	36439.4
	단면적	13.4%	2013/09	-10.3%	2014/04	264.9	259.0
3번	해빈폭	7.6%	2013/05	-7.4%	2020/09	158.4	159.9
	평면적	7.6%	2013/05	-7.4%	2020/09	29170.4	29455.9
	단면적	7.4%	2019/05	-14.2%	2014/04	223.1	219.4
4번	해빈폭	9.3%	2016/10	-6.7%	2019/05	144.2	147.1
	평면적	9.3%	2016/10	-6.7%	2019/05	21103.6	21540.9
	단면적	14.3%	2013/09	-8.4%	2014/04	193.6	192.2
5번	해빈폭	6.4%	2013/05	-10.3%	2014/04	136.2	139.6
	평면적	6.4%	2013/05	-10.3%	2014/04	18259.4	18713.6
	단면적	14.8%	2013/09	-12.6%	2016/10	187.3	187.9
6번	해빈폭	8.6%	2016/04	-8.6%	2014/09	131.4	124.7
	평면적	8.6%	2016/04	-8.6%	2014/09	19238.8	18261.6
	단면적	9.6%	2013/05	-14.2%	2014/04	182.5	185.2

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

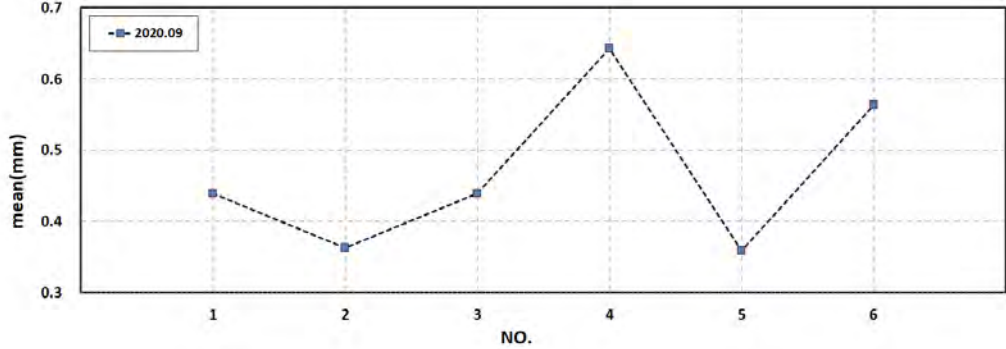
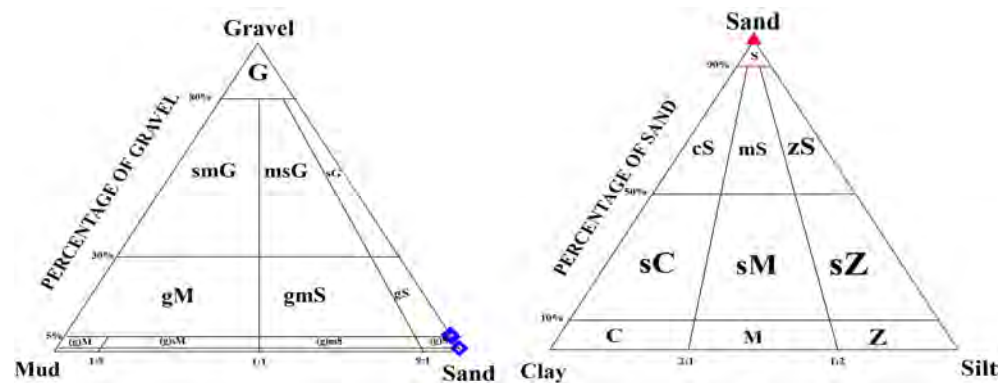
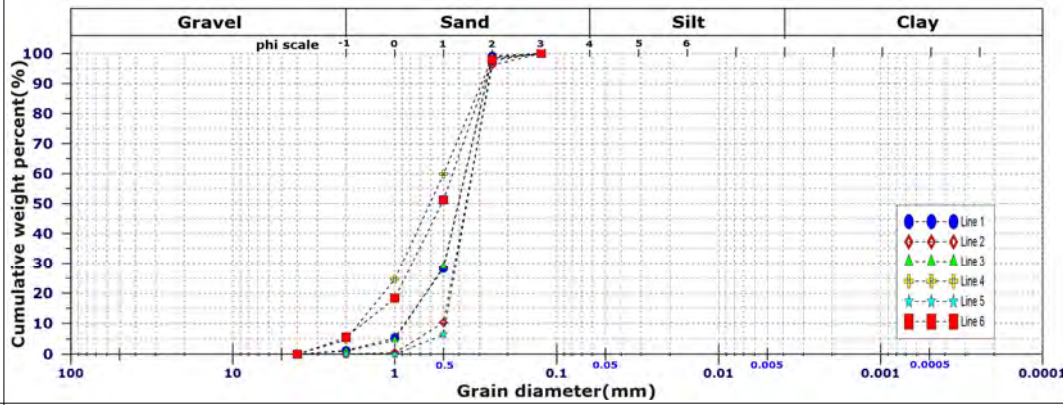
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	16	193.0688	7.4507	197.8667	188.2708
2번	16	178.0375	8.7393	183.6652	172.4098
3번	16	159.1375	7.4346	163.9251	154.3499
4번	16	145.6438	7.4877	150.4655	140.8220
5번	16	137.8563	4.9308	141.0315	134.6810
6번	16	128.0750	6.3256	132.1484	124.0016

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 14일)

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	11/23
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.53)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.21)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.26)		
	평균입경의 분포	0.37~0.43mm		
	평균입경의 평균값	0.38mm		

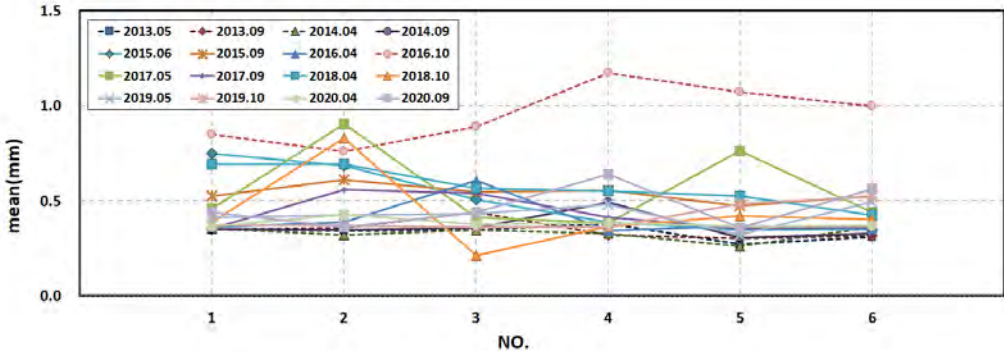
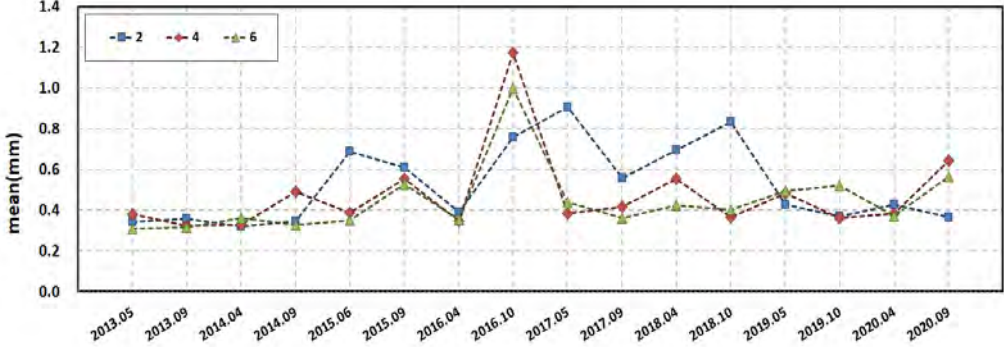
지역명	태안군 구례포		분류번호		충남-태안-08		12/23			
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.26	0.26	0.26	0.17	0.25	0.26			
	D84	0.28	0.29	0.29	0.26	0.28	0.28			
	D50	0.37	0.40	0.38	0.37	0.37	0.37			
	D16	0.48	0.69	0.50	0.58	0.49	0.49			
	D5	0.81	1.20	0.93	0.90	0.87	0.85			
퇴적물 유형 및 조성변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	0.40	99.60	0.00	0.00	1.44	0.44	-0.19	1.20	(g)S
	2	1.09	98.91	0.00	0.00	1.23	0.64	-0.37	1.36	(g)S
	3	0.27	99.73	0.00	0.00	1.41	0.48	-0.21	1.27	(g)S
	4	0.25	99.67	0.07	0.00	1.38	0.65	-0.10	1.36	(g)S
	5	0.73	99.27	0.00	0.00	1.45	0.48	-0.20	1.21	(g)S
6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.43	0.47	-0.19	1.19	S	

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 22일)

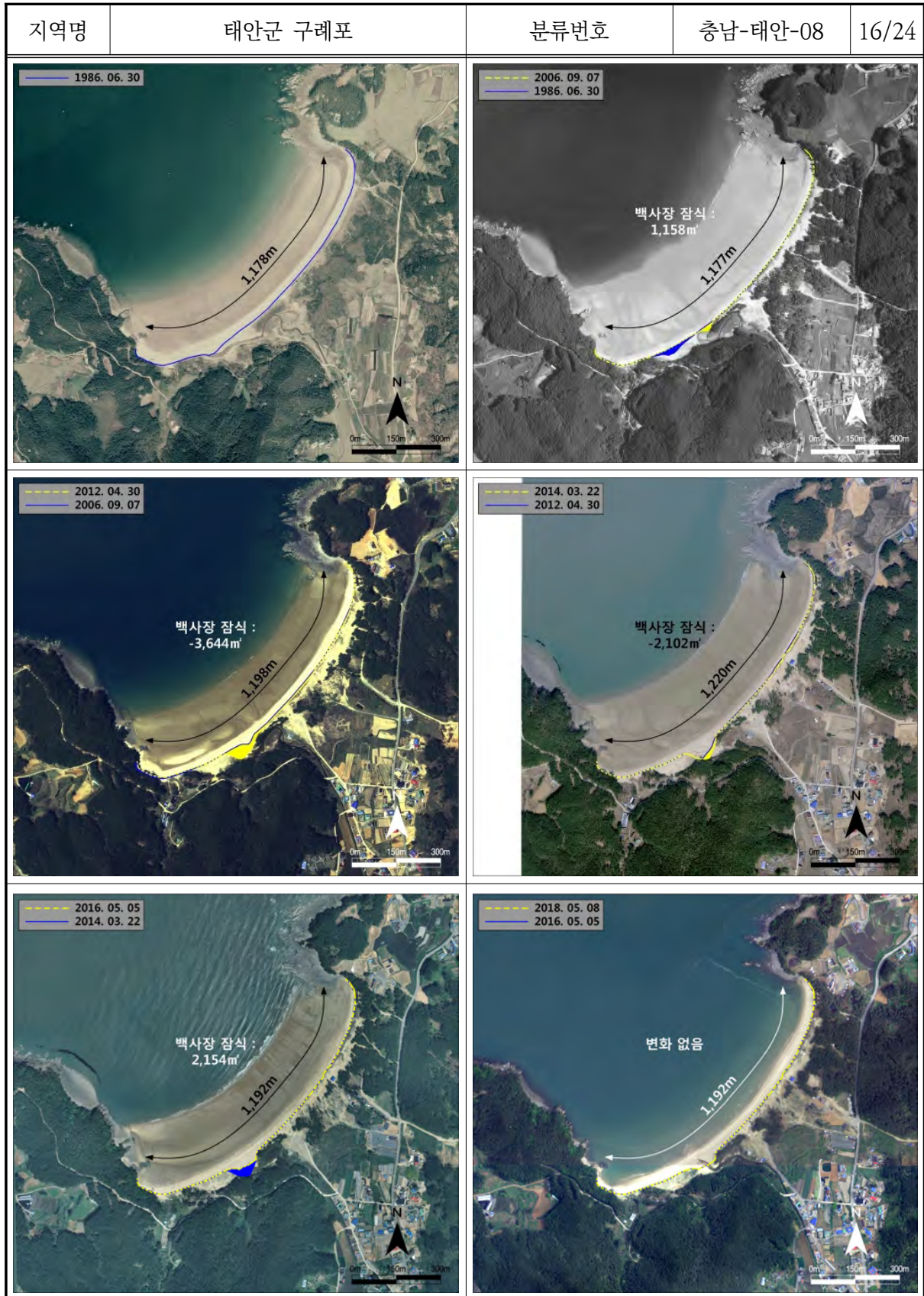
지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	13/23
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.66)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.22)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.96)		
	평균입경의 분포	0.36~0.64mm		
	평균입경의 평균값	0.47mm		

지역명	태안군 구례포			분류번호		충남-태안-08		14/23		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.26	0.25	0.26	0.27	0.26	0.26			
	D84	0.29	0.28	0.29	0.33	0.28	0.31			
	D50	0.40	0.36	0.41	0.61	0.36	0.51			
	D16	0.73	0.48	0.72	1.35	0.46	1.13			
	D5	1.06	0.73	0.99	1.99	0.58	2.11			
퇴적물 유형 및 조성비율	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	1.21	98.79	0.00	0.00	1.19	0.64	-0.32	1.04	(g)S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.46	0.43	-0.16	1.08	S
	3	1.02	98.98	0.00	0.00	1.19	0.62	-0.30	0.96	(g)S
	4	4.74	95.26	0.00	0.00	0.64	0.95	-0.15	0.86	(g)S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.48	0.37	-0.09	0.89	S
6	5.45	94.55	0.00	0.00	0.83	0.93	-0.28	0.95	gS	

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	15/23
2013년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 평 균 화				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

태안군 구례포

분류번호

충남-태안-08

17/24

2018. 05. 08

1986. 06. 30

백사장 잠식 :
-2,434㎡

1,192m

0m150m300m

공 란

공 란

특 징


◦ 2006년은 송림 조성으로 백사장이 잠식됨

◦ 2012년은 식생구간 감소로 인하여 백사장 면적이 증가함

기간	백사장잠식		비고
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	
1986~2006	1,158	1.1	
2006~2012	-3,644	-3.3	
2012~2014	-2,102	-1.9	
2014~2016	2,154	2.0	
2016~2018	0	0.0	
1986~2018	-2,434	-2.2	

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	18/24
<div>4번 기점 남측(2013. 9. 24.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2013. 9. 24.)</div> 		
<p>중앙 및 북측 자연해안 포락 방지 및 모래 유실 방지를 위하여 W형 모래포집기가 설치되어 있으며, 식생지대가 넓게 분포함</p>				
<div>4번 기점 남측(2014. 4. 1.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2014. 4. 1.)</div> 		
<p>북측구간 모래포집기 배후 모래 퇴적량이 크게 증가하였으나, 모래포집기 미설치구간(남측구간)에서 사구포락이 나타남</p>				
<div>4번 기점 남측(2014. 9. 19.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2014. 9. 19.)</div> 		
<p>1차 조사시와 비교하여 모래포집기 전면에 모래가 퇴적되었으며, 백사장의 기울기가 완만해짐</p>				

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	19/24
<div>4번 기점 남측(2015. 6. 18.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2015. 6. 18.)</div> 		
<p>뚜렷한 침식현상은 나타나지 않았으나, 서측구간의 해변폭이 감소함</p>				
<div>4번 기점 남측(2015. 9. 30.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2015. 9. 30.)</div> 		
<p>남측 자연해안에서 사구포락이 진행중이며, 북측 조간대구간에서 자갈분포 범위가 확대됨</p>				
<div>4번 기점 남측(2016. 4. 25.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2016. 4. 25.)</div> 		
<p>대상지역 중앙 및 북측 자연해안 일부구간에서 포락이 진행됨</p>				

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	20/24
<div>4번 기점 남측(2016. 10. 4.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2016. 10. 4.)</div> 		
북측구간 기설치된 모래포집기의 재정비가 필요하며, 중앙구간에 모래포집기(65m)가 신설됨				
<div>4번 기점 남측(2017. 5. 10.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2017. 5. 10.)</div> 		
전년도와 비교하여 모래포집기 전면에 모래가 감소함				
<div>4번 기점 남측(2017. 9. 25.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2017. 9. 25.)</div> 		
중앙구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				


지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	21/24
<div>4번 기점 남측(2018. 4. 17.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2018. 4. 17.)</div> 		
전년도와 비교하여 전구간에서 단면적이 감소하였으며, 북측 자연해안에 모래포집기가 설치됨				
<div>4번 기점 남측(2018. 10. 1.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2018. 10. 1.)</div> 		
남측 모래포집기 전면에 모래가 퇴적되었으며, 남측구간에서 해빈폭이 증가함				
<div>4번 기점 남측(2019. 5. 9.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2019. 5. 9.)</div> 		
중앙구간 모래포집기 전면에서 모래가 유실됨				

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	22/24
<div>4번 기점 남측(2019. 10. 15.)</div>		<div>4번 기점 북측(2019. 10. 15.)</div>		
북측구간에 파손된 호안이 방치되어 있음				
<div>4번 기점 남측(2020. 4. 14.)</div>		<div>4번 기점 북측(2020. 4. 14.)</div>		
서측 자연해안 구간에 포락이 발생함				
<div>4번 기점 남측(2020. 9. 22.)</div>		<div>4번 기점 북측(2020. 9. 22.)</div>		
동측구간에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가함				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

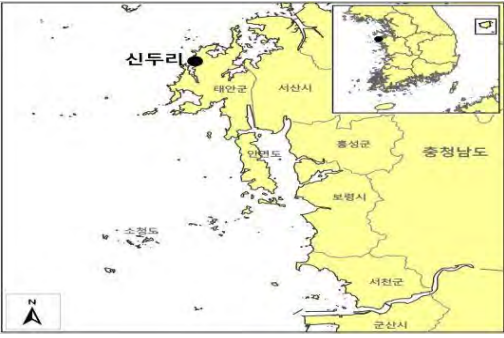
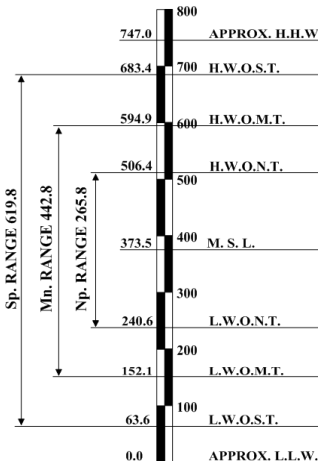
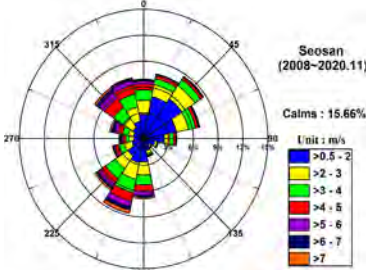

지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	23/24
<div>2018년</div> <div></div> <div>0m 125m 250m</div>				
위성영상				
<div></div> <div>2020. 4. 14.</div>		<div></div> <div>2020. 9. 22.</div>		
① 2차 조사시 서측구간 자연해안 포락				
<div></div> <div>2020. 4. 14.</div>		<div></div> <div>2020. 9. 22.</div>		
② 2차 조사시 동측구간 자갈분포 증가				
<div>○ 2차 조사시 서측구간에 자연해안 포락이 발생함</div> <div>○ 2차 조사시 동측구간에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가하였으며, 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함</div> <div>○ 해안사구가 넓게 분포하고 있으며, 보존상태가 매우 양호함</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭은 0.2m 감소, 평균 단면적은 6.7㎡ 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.0°로 0.5° 완만해짐</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰





지역명	태안군 구례포	분류번호	충남-태안-08	24/24							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
-2,434	-2.2		송림								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 일부구간에 호안이 설치되어 있으나 반사파의 영향은 미미함											
◦ 구조물 현황 호안											
고찰											
◦ 서측구간 자연해안(2번 기선)에서 포락이 발생함											
◦ 포락이 발생하는 서측 자연해안구간에 포락방지 목책을 이용한 피해 방지 대책 필요											

3) 태안군 신두리


(1) 위치도 및 자연현황

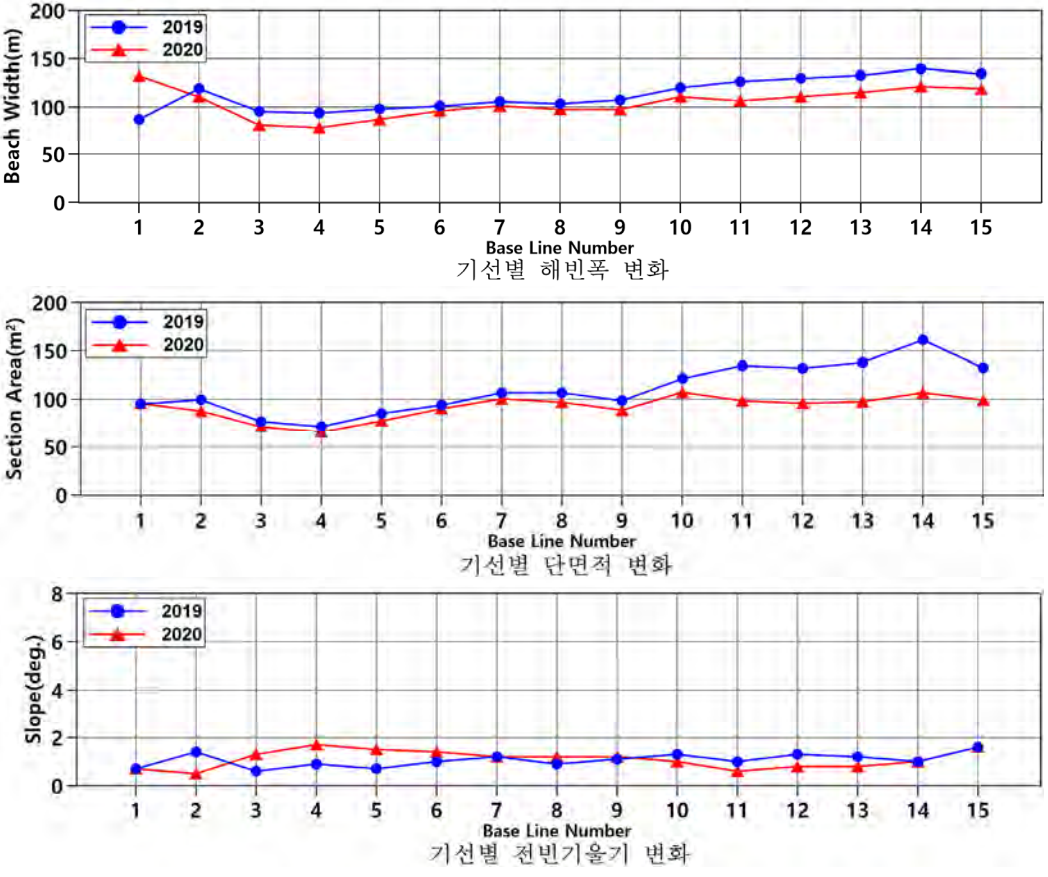
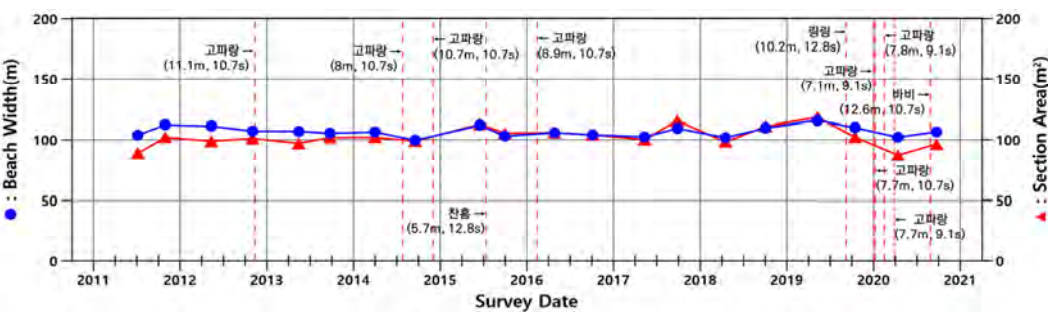
지역명	태안군 신두리			분류번호	충남-태안-01		1/40											
침식등급	C등급(우려)			침식유형	사구포락													
위치도				1차 관측일	2020년 4월 13일													
				2차 관측일	2020년 9월 22일													
				시점좌표	N36°49'58", E126°10'41"													
				종점좌표	N36°51'23", E126°11'57"													
				총연장(m)	3,507m													
				해빈폭(m)	75~131m													
				대표저질특성	모래													
				해안선 형태	활형													
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 의항항)			바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)														
																		
									최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	27.3m/s							
										풍향	SE							
									순간최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	41.4m/s							
										풍향	S							
									평균풍속(2008년~2020년)				2.2m/s					
									파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)									
									격자점위치도			번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고
				No. 27-3	W	6.3	11.3	No. 27-4	W	6.5	11.5							
					WNW	6.5	11.5		WNW	6.4	11.4							
					NW	4.6	9.5		NW	4.4	9.4							
				No. 30-1	WSW	5.9	10.8	No. 31	SSW	7.4	11.6							
					W	6.3	11.2		SW	5.5	10.3							
					WNW	6.6	11.5		WSW	6.0	10.7							
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급											
	26.0	16.2	13.4	1.4	1.0	58.0	C											
침식등급 이력	03년	04년	05년	06년	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	C	C	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	B	C	B	C

(2) 시설현황 및 지질학적 특성


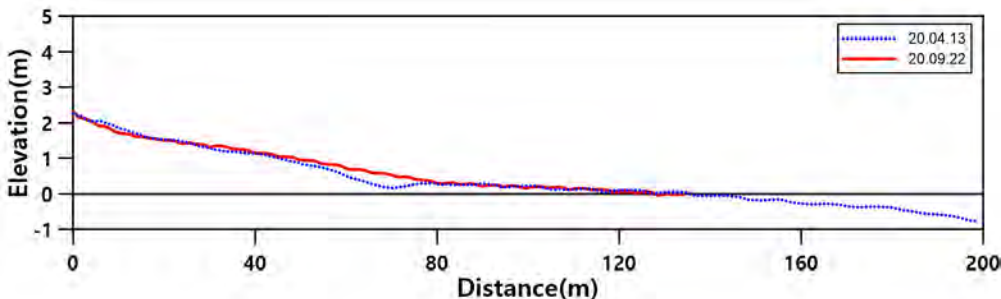
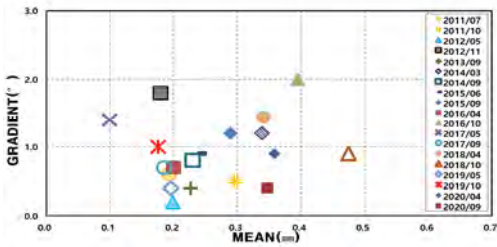
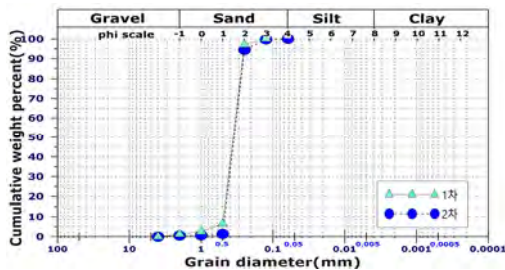
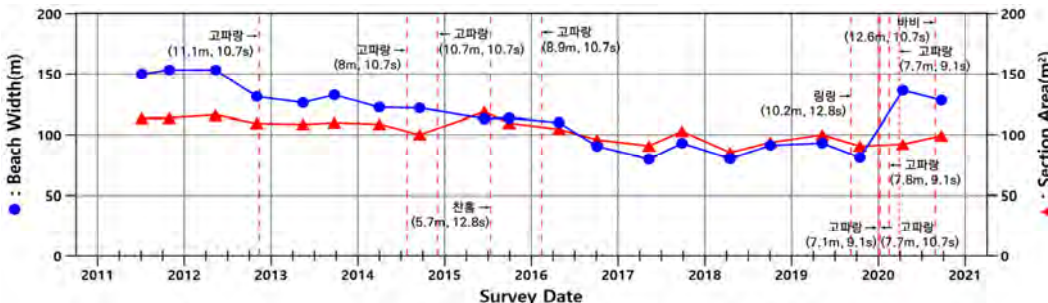
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	2/40
<div>2018년</div> 				
위성영상				
				
① 석축호안 I		② 계단식호안		③ 석축호안 II
				
④ 모래포집기		⑤ 석축호안 III		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석
	Qa	충적층		흙, 모래, 자갈
<div>① 석축호안 I : 길이 663m, 높이 4~7m</div> <div>② 계단식호안 : 길이 131m, 폭 1.8m, 높이 1.2m</div> <div>③ 석축호안 II : 길이 678m, 높이 1.2~2m</div> <div>④ 모래포집기 : 길이 1,200m, 높이 1.5m(모래 퇴적으로 매몰)</div> <div>⑤ 석축호안 III : 길이 380m</div>				


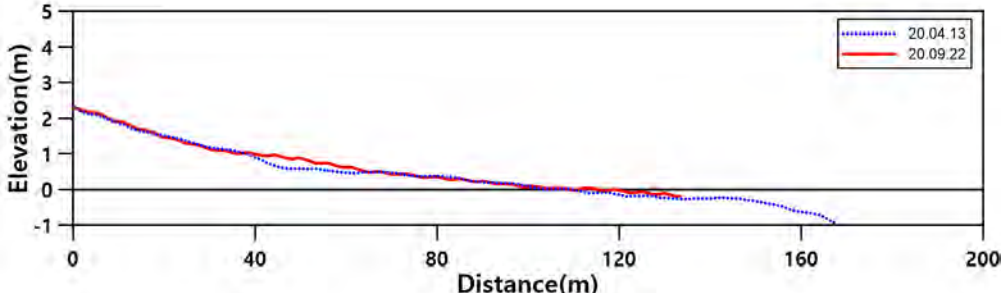
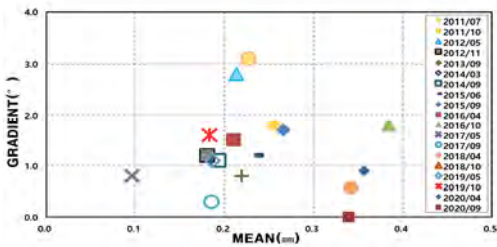
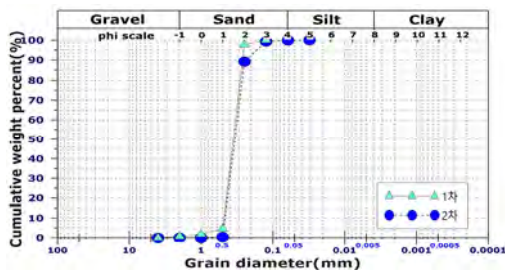
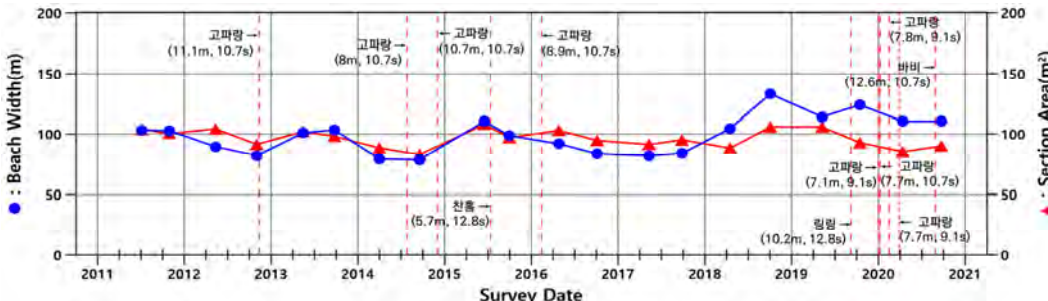
(3) 기선변화


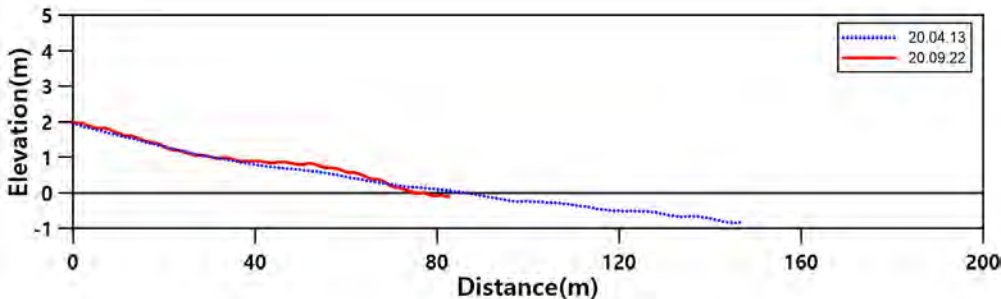
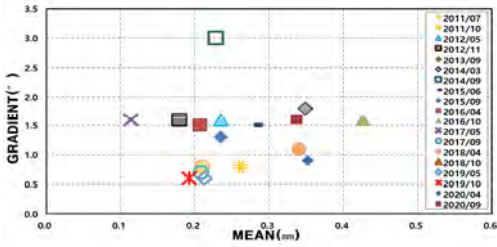
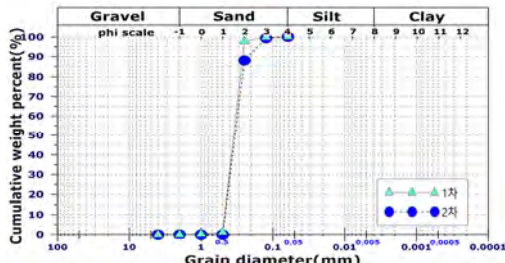
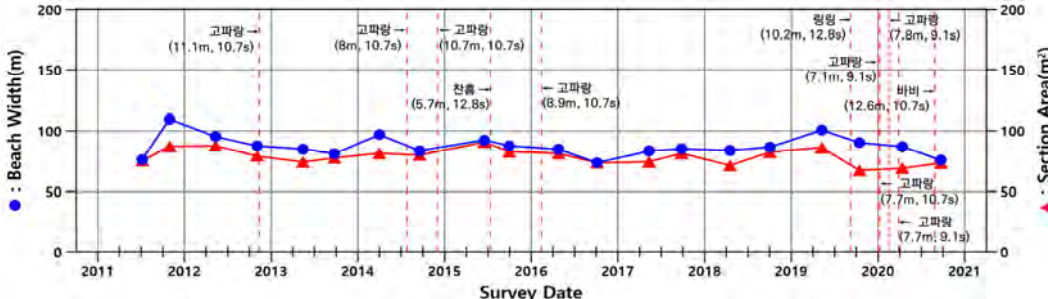
지역명	태안군 신두리				분류번호	충남-태안-01	3/40
2019년 ~ 2020년 측량결과							
	(기준 : E.L. 0.0m)						
	기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
	1	87.1	132.4	95.1	95.5	0.7	0.7
	2	119.1	110.6	99.3	87.5	1.4	0.5
	3	95.4	81.3	76.6	71.1	0.6	1.3
	4	94.0	78.6	71.2	65.5	0.9	1.7
	5	97.9	87.2	85.2	77.3	0.7	1.5
	6	100.9	96.0	93.9	90.1	1.0	1.4
	7	105.5	101.2	106.7	100.5	1.2	1.2
	8	103.5	97.5	106.7	96.8	0.9	1.2
	9	107.4	97.6	98.5	88.6	1.1	1.2
	10	120.1	110.6	121.3	107.2	1.3	1.0
	기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
	11	126.6	106.6	134.8	98.4	1.0	0.6
	12	129.6	110.9	132.1	95.8	1.3	0.8
	13	132.8	115.1	138.1	97.4	1.2	0.8
	14	139.6	121.3	161.2	106.7	1.0	1.0
	15	134.3	119.0	132.3	99.2	1.6	1.6
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-


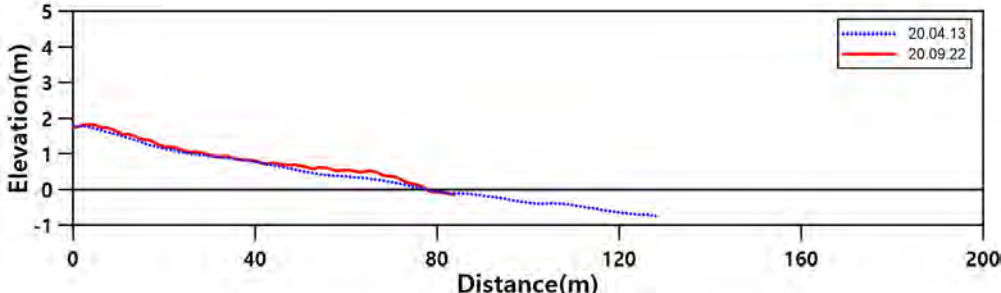
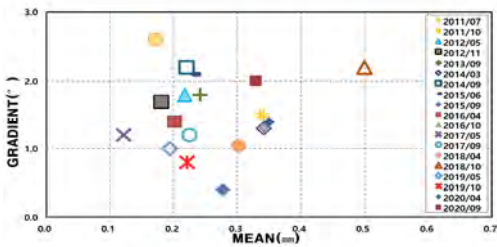
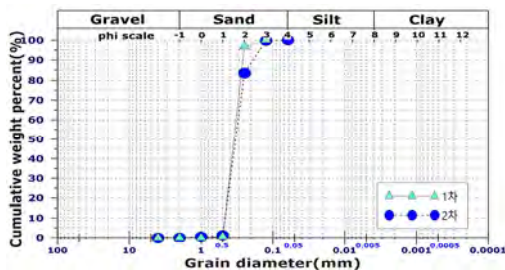
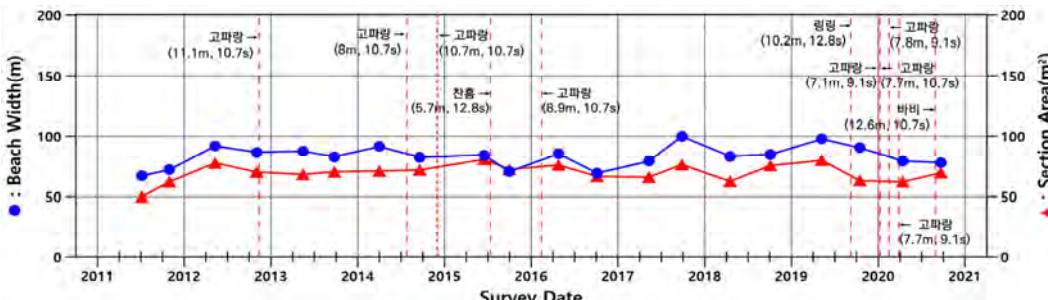
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	4/40
2019년 ~ 2020년 측량결과	 <p>기선별 해변폭 변화</p> <p>기선별 단면적 변화</p> <p>기선별 전빈기울기 변화</p>			
측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화				
분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 8.5m, 평균 단면적 18.4㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.1°로 변화 없음 ○ 1번 기선에서 해변폭 45.3m 증가, 14번 기선에서 단면적 54.5㎡가 감소하여 대상 지역내 최대 증감폭을 나타냄 			


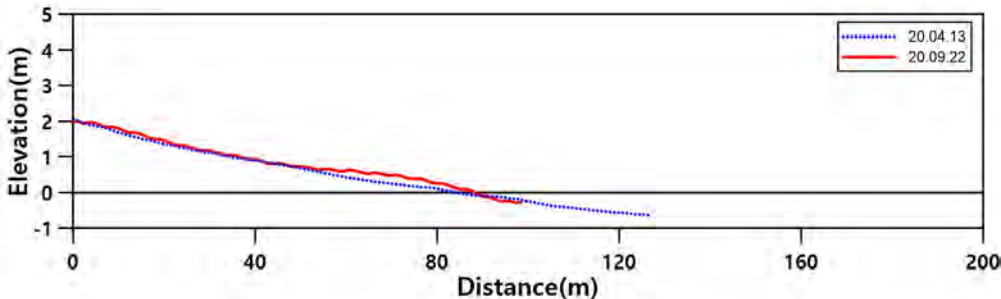
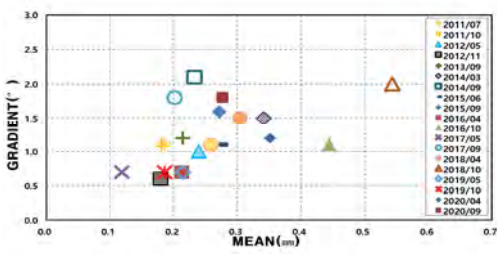
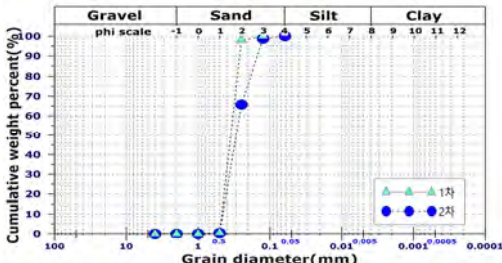
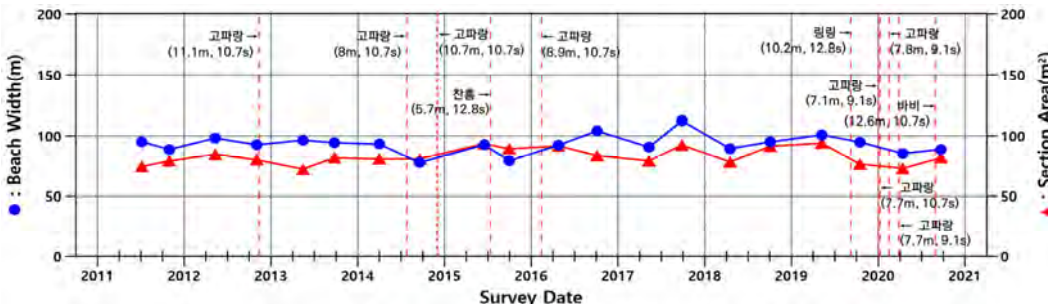
(4) 기선별 분석 및 결과


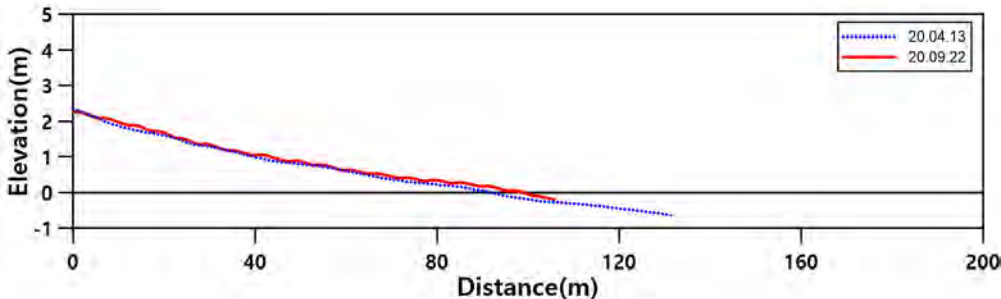
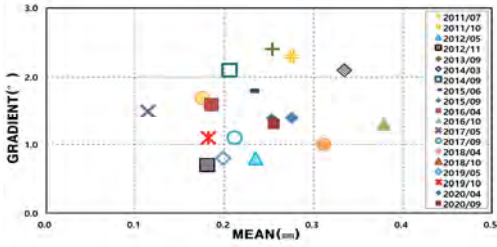
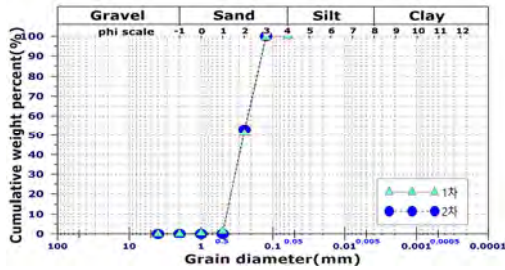
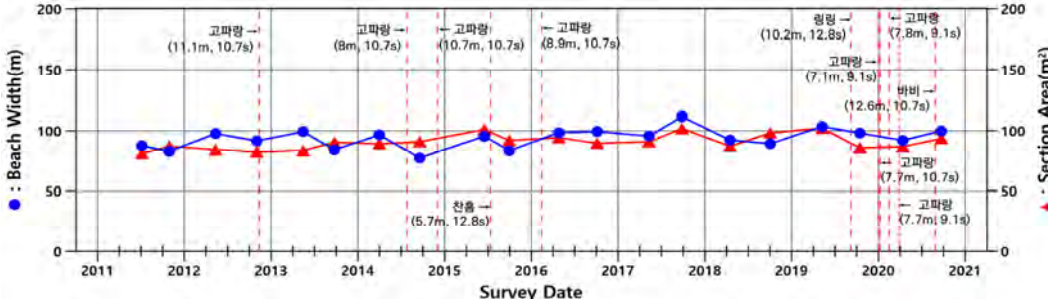
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01		5/40																
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°50'02.65"																	
			E	126°10'44.59"																	
1번		평균 해빈폭(m)	132.4																		
		평균 단면적(㎡)	95.5																		
		방위각(°)	311.1																		
		타원체고(m)	27.257																		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	149.8	153.4	153.3	131.2	126.3	132.6	122.4	121.9	113.0	113.8	110.1	90.3	79.7	92.9	80.2	91.2	93.1	81.0	136.4	128.4
	단면적(㎡)	113.1	113.5	116.0	109.2	108.4	109.9	108.6	99.9	118.5	109.5	104.5	95.6	90.6	102.7	85.1	93.5	99.8	90.4	92.0	99.0
	전반 기울기(°)	0.6	0.5	0.2	1.8	1.2	0.4	1.2	0.8	0.9	1.2	0.7	2.0	1.4	0.7	1.4	0.9	0.4	1.0	0.9	0.4
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


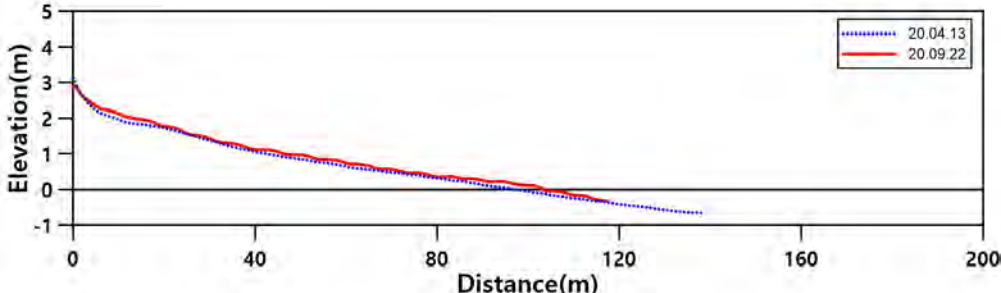
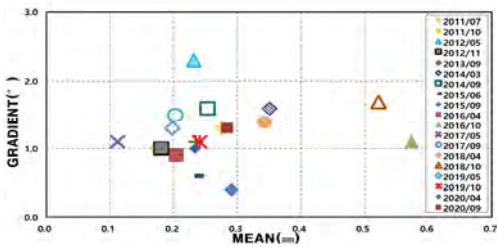
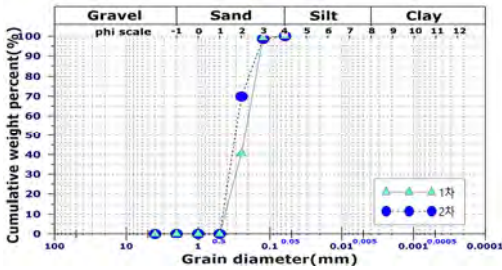
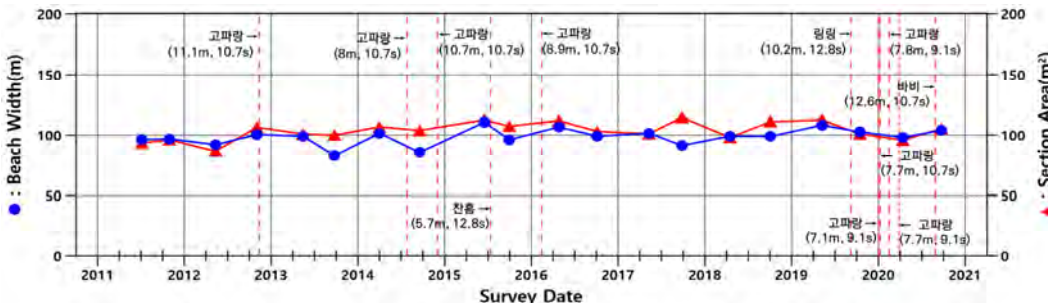
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01		6/40																
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°50'09.64"																	
			E	126°10'56.14"																	
2번		평균 해빈폭(m)	110.6																		
		평균 단면적(m²)	87.5																		
		방위각(°)	336.6																		
		타원체고(m)	27.506																		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	103.3	102.8	89.4	81.9	101.0	103.5	79.2	78.6	110.6	98.7	91.9	83.4	81.9	83.7	104.7	133.2	114.1	124.1	110.5	110.6
	단면적(m²)	103.9	100.3	104.2	91.4	101.9	98.1	88.2	82.6	108.0	96.8	102.9	94.5	91.2	95.0	88.1	105.9	105.8	92.7	85.1	89.8
	전반 기울기(°)	3.1	1.8	2.8	1.2	1.1	0.8	1.1	1.1	1.2	1.7	1.5	1.8	0.8	0.3	0.6	1.5	1.1	1.6	0.9	0.1
기선변화																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
입도결과																					
																					


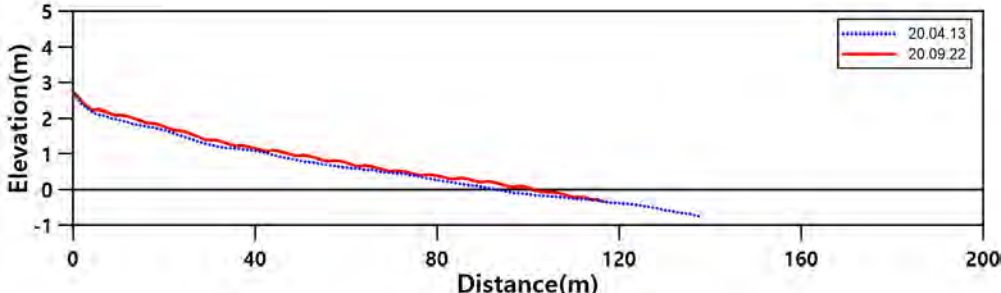
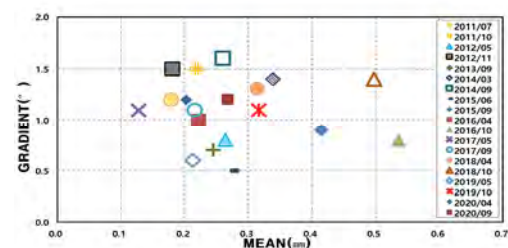
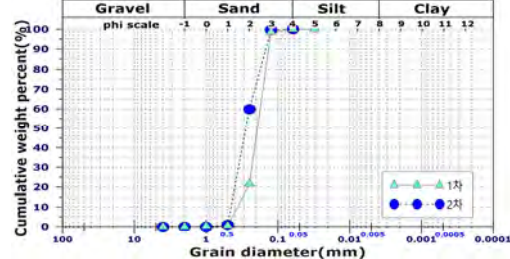
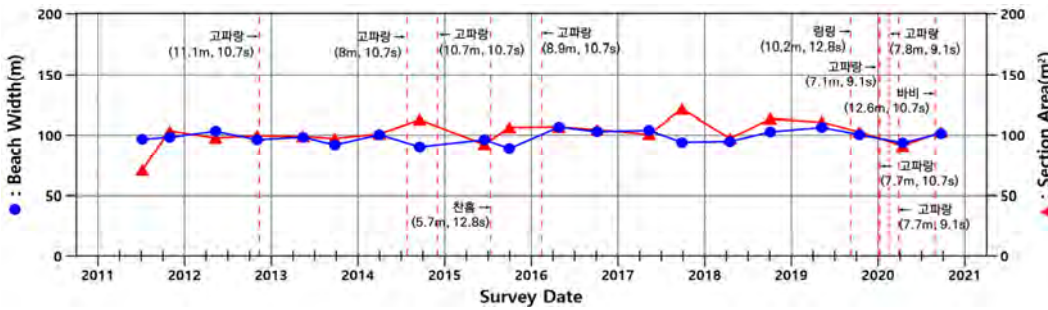
지역명	태안군 신두리							분류번호							충남-태안-01				7/40		
선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°50'14.22"				
															E		126°11'05.29"				
3번								평균 해빈폭(m)							81.3						
								평균 단면적(m²)							71.1						
								방위각(°)							334.2						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	76.2	109.7	95.2	87.4	84.9	81.0	96.8	83.4	92.4	87.5	84.7	73.7	83.2	85.0	83.6	86.5	100.6	90.1	86.8	75.8
	단면적(m²)	75.2	87.0	87.4	79.1	74.1	77.5	81.4	79.9	90.4	82.7	81.3	73.4	74.3	81.4	71.2	82.3	86.1	67.1	68.9	73.3
	전반기울기(°)	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	0.9	1.8	3.0	1.5	1.3	1.5	1.6	1.6	0.7	1.1	0.1	0.6	0.6	0.9	1.6
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


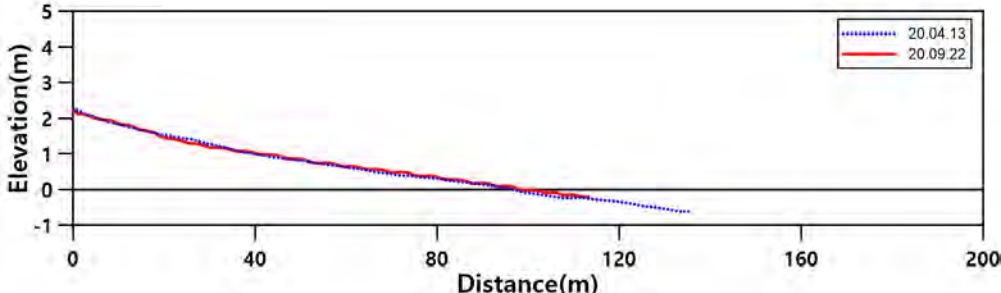
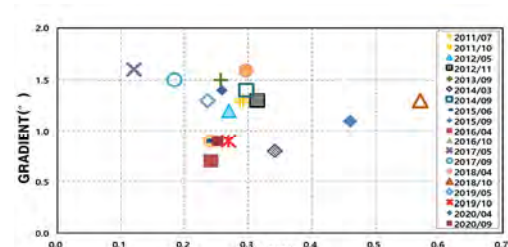
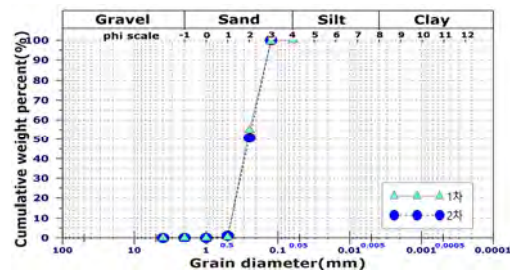
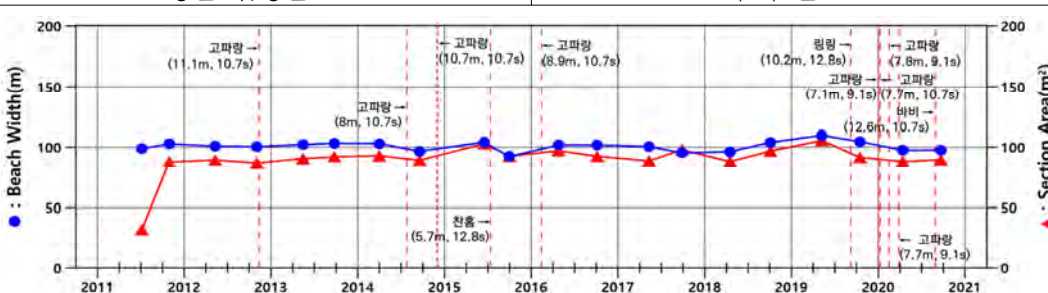
지역명	태안군 신두리										분류번호					충남-태안-01					8/40								
기선번호	기준점 위치										기준점 좌표					N		36°50'16.81"					E		126°11'09.92"				
4번											평균 해빈폭(m)					78.6													
											평균 단면적(㎡)					65.5													
											방위각(°)					332.3													
											타원체고(m)					27.823													
(기준 : E.L. 0.0m)																													
측량결과	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09								
	해빈폭(m)	66.9	72.0	91.7	86.5	87.3	82.7	91.3	82.4	84.0	70.4	85.2	69.1	79.1	99.9	83.0	84.6	97.8	90.2	79.2	77.9								
	단면적(㎡)	49.6	61.8	77.5	69.8	68.0	70.1	70.7	71.5	80.5	72.1	75.7	66.3	65.5	76.1	62.1	75.3	79.7	62.7	61.7	69.3								
	전반 기울기(°)	2.6	1.5	1.8	1.7	1.3	1.8	1.3	2.2	2.1	0.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.0	2.2	1.0	0.8	1.4	2.0								
기선변화																													
																													
입도결과	평균 입경분포도												누적 분포도																
																													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																													


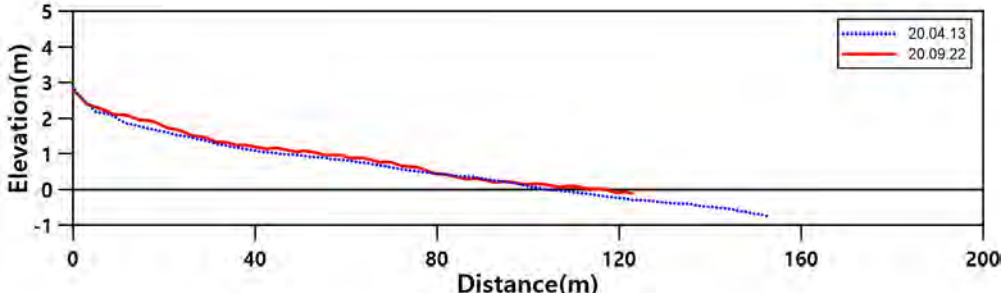
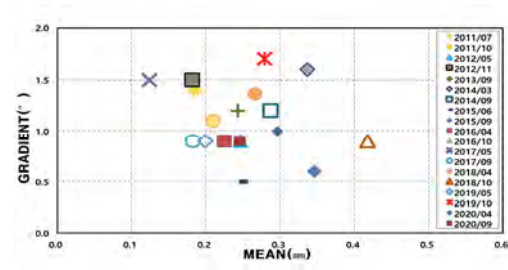
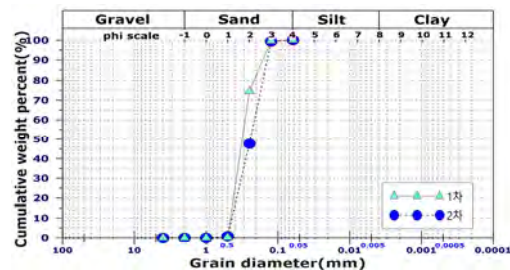
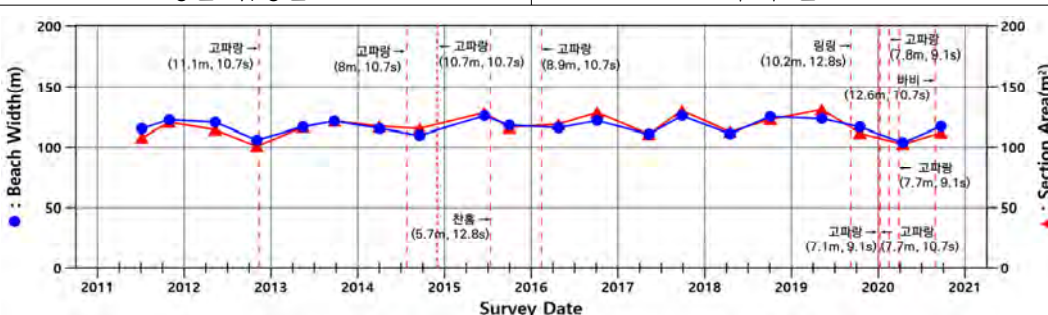
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01		9/40																
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°50'18.87"																	
			E	126°11'13.62"																	
5번		평균 해빈폭(m)	87.2																		
		평균 단면적(㎡)	77.3																		
		방위각(°)	334.9																		
		타원체고(m)	27.187																		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	95.2	88.8	98.3	92.7	96.5	94.4	93.3	77.7	92.8	79.3	92.5	104.2	90.8	112.5	89.5	95.1	100.9	94.9	85.5	88.8
	단면적(㎡)	74.4	79.0	84.7	80.0	72.2	81.7	80.7	80.8	93.5	89.1	91.7	83.5	79.2	92.4	78.3	91.4	93.9	76.4	72.8	81.7
	전반 기울기(°)	1.1	1.1	1.0	0.6	0.6	1.2	1.5	2.1	1.1	1.6	0.7	1.1	0.7	1.8	1.5	2.0	0.7	0.7	1.2	1.8
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


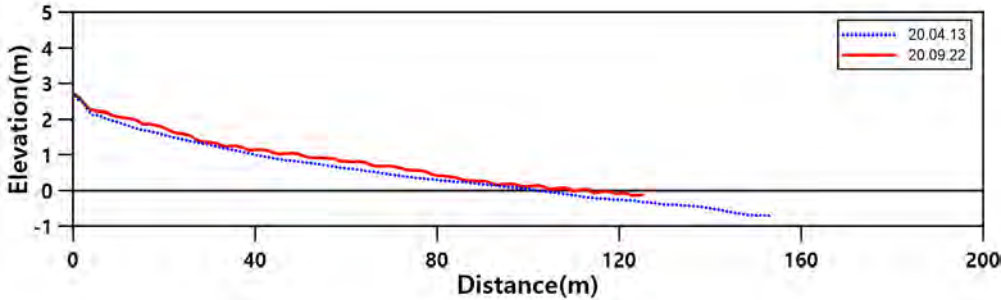
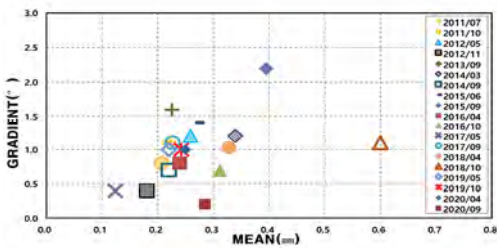
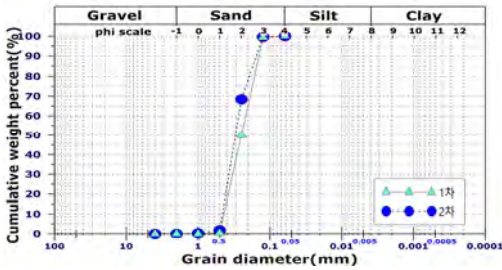
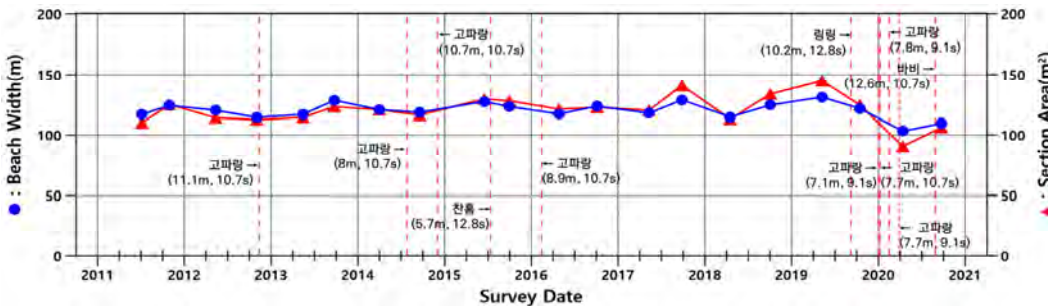
지역명	태안군 신두리					분류번호					충남-태안-01					10/40								
선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N		36°50'24.35"					E		126°11'21.48"				
6번						평균 해빈폭(m)					96.0													
						평균 단면적(m²)					90.1													
						방위각(°)					319.0													
						타원체고(m)					28.291													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	87.5	82.9	97.7	91.7	99.3	84.2	96.6	77.4	95.5	83.5	98.5	99.4	95.6	111.6	92.3	89.3	103.6	98.1	92.1	99.9			
	단면적(m²)	81.0	87.0	84.2	82.3	83.5	90.3	89.0	90.8	101.0	91.9	94.2	89.5	90.8	101.8	87.0	98.2	102.1	85.7	86.7	93.5			
	전반 기울기(°)	1.7	2.3	0.8	0.7	1.1	2.4	2.1	2.1	1.8	1.4	1.6	1.3	1.5	1.1	1.0	1.8	0.8	1.1	1.4	1.3			
기선변화																								
																								
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도													
																								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								


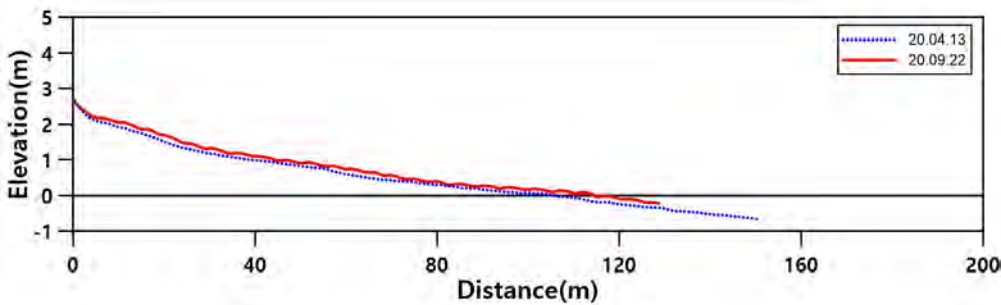
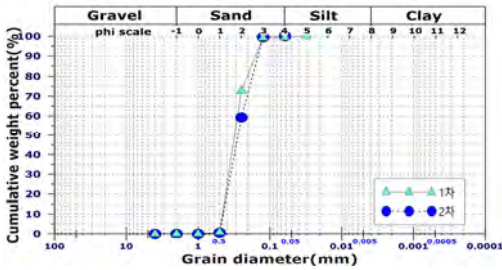
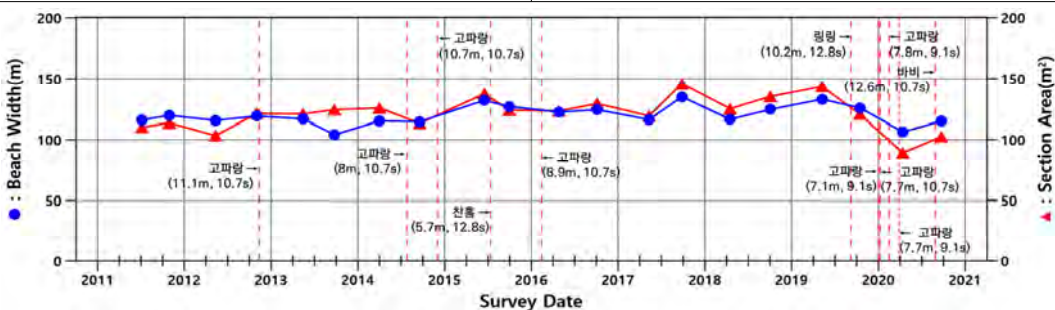
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01		11/40																
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°50'30.92"																	
			E	126°11'29.09"																	
7번		평균 해빈폭(m)	101.2																		
		평균 단면적(m²)	100.5																		
		방위각(°)	315.9																		
		타원체고(m)	28.668																		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	96.3	96.9	92.0	100.5	99.2	82.7	101.6	85.5	110.8	96.1	106.8	99.2	101.6	91.4	99.2	99.0	108.3	102.7	98.2	104.1
	단면적(m²)	93.2	96.0	86.4	106.5	100.8	99.9	106.8	103.9	112.6	107.3	112.0	103.0	101.1	114.6	98.0	111.1	112.5	100.9	95.7	105.3
	전반 기울기(°)	1.0	1.3	2.3	1.0	1.9	1.1	1.6	1.6	0.6	0.4	0.9	1.1	1.1	1.5	1.4	1.7	1.3	1.1	1.0	1.3
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


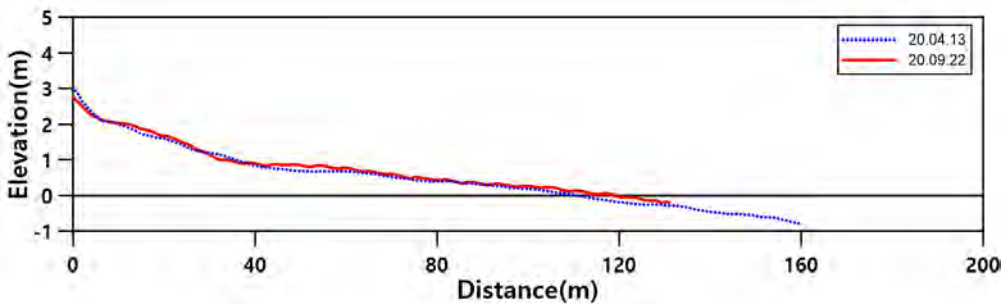
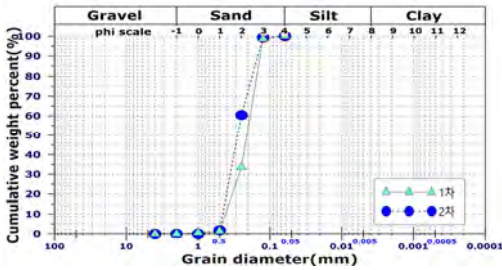
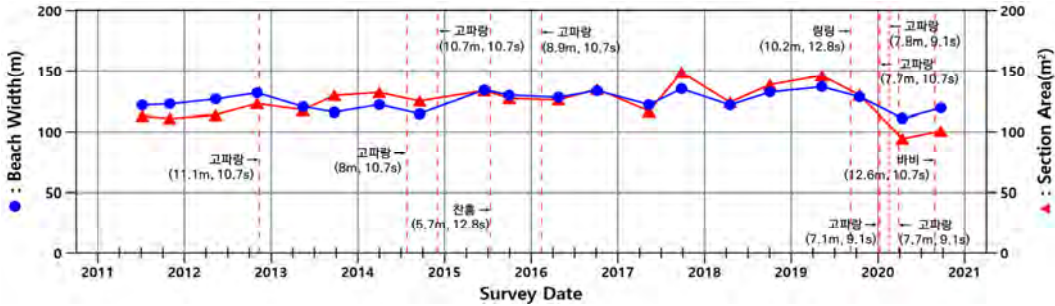
지역명	태안군 신두리					분류번호					충남-태안-01					12/40								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°50'33.75"					E		126°11'32.38"				
8번						평균 해변폭(m)					97.5													
						평균 단면적(m²)					96.8													
						방위각(°)					314.2													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	96.5	98.3	103.3	96.2	98.4	91.8	100.4	90.1	96.1	88.8	106.8	102.9	104.0	94.0	94.7	102.7	106.4	100.5	93.5	101.5			
	단면적(m²)	70.8	103.5	97.6	99.5	98.8	97.2	100.9	112.7	92.1	106.4	106.8	104.5	100.5	121.4	97.3	113.3	110.8	102.5	90.9	102.6			
	전반 기울기(°)	1.2	1.5	0.8	1.5	1.5	0.7	1.4	1.6	0.5	0.9	1.0	0.8	1.1	1.1	1.3	1.4	0.6	1.1	1.2	1.2			
기선변화																								
																								
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도													
																								
측량 시기별 해변폭 및 단면적 변화																								


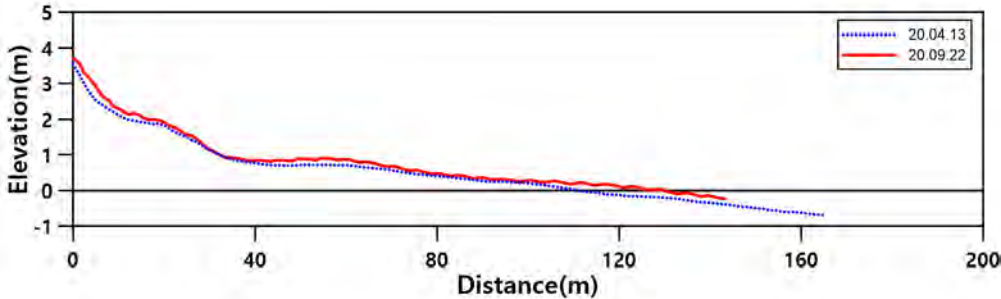
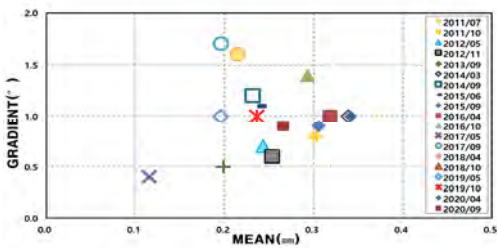
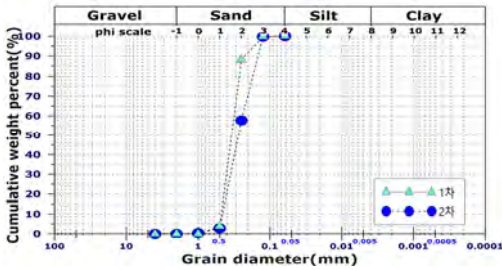
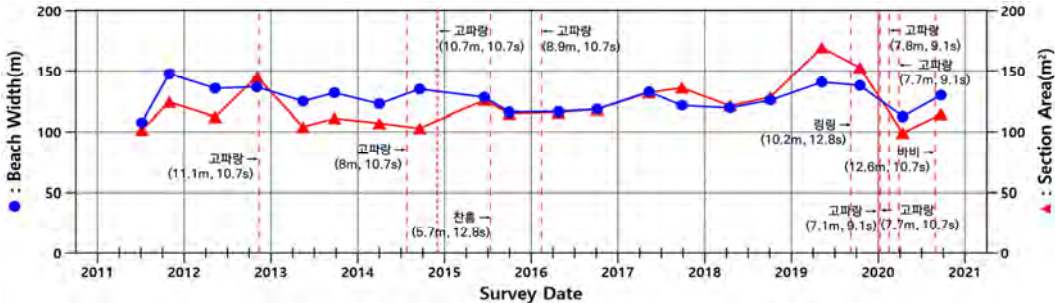
지역명	태안군 신두리							분류번호							충남-태안-01				13/40		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°50'40.36"				
															E		126°11'37.37"				
9번								평균 해빈폭(m)							97.6						
								평균 단면적(m²)							88.6						
								방위각(°)							309.6						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	99.0	102.8	100.9	100.5	102.2	103.4	103.0	96.6	104.3	92.3	101.9	101.8	100.6	95.3	96.2	104.1	109.9	104.8	97.5	97.6
	단면적(m²)	31.9	87.5	89.1	86.7	90.3	91.9	92.8	88.9	102.8	92.5	97.0	92.4	88.4	97.9	87.8	96.7	105.5	91.5	87.8	89.4
	전반 기울기(°)	0.9	1.3	1.2	1.3	1.0	1.5	0.8	1.4	0.9	1.1	0.7	1.3	1.6	1.5	1.6	1.3	1.3	0.9	1.4	0.9
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


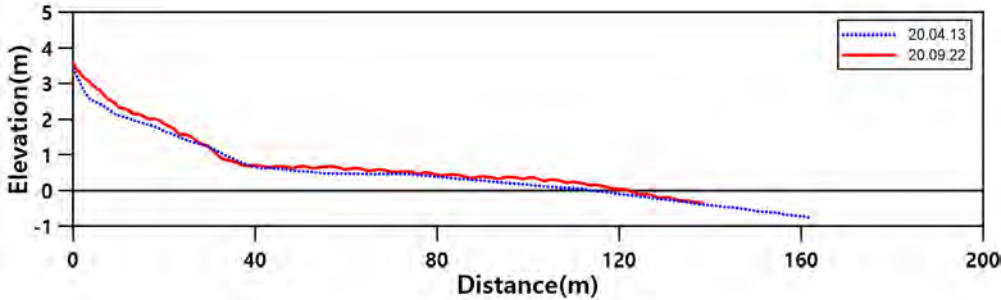
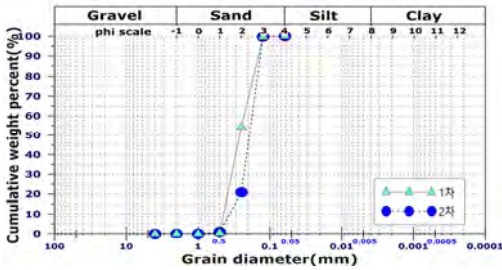
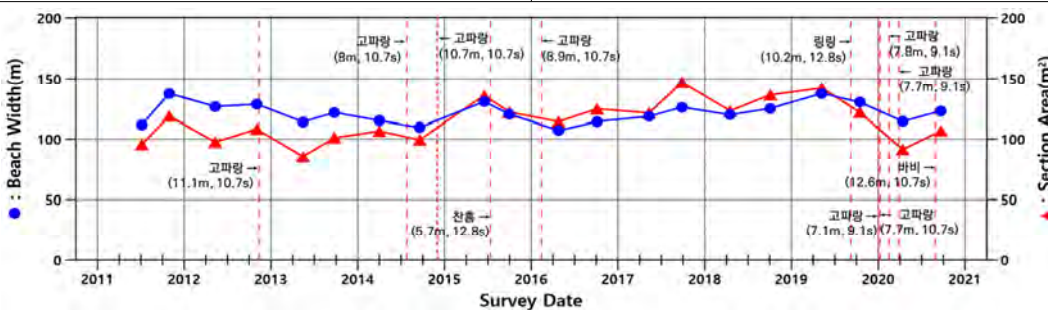
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01		14/40																
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°50'47.10"																	
			E	126°11'43.20"																	
10번		평균 해빈폭(m)	110.6																		
		평균 단면적(m²)	107.2																		
		방위각(°)	299.5																		
		타원체고(m)	-																		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	115.3	122.6	120.5	106.0	116.9	121.4	115.5	109.8	125.8	118.1	116.1	121.8	110.7	125.8	111.0	125.3	123.5	116.7	103.9	117.2
	단면적(m²)	107.8	120.4	114.2	100.7	116.6	121.4	117.2	115.2	128.3	116.2	118.9	128.5	110.5	130.1	112.5	122.8	131.0	111.5	102.4	111.9
	전반 기울기(°)	1.1	1.4	0.9	1.5	1.1	1.2	1.6	1.2	0.5	0.6	0.9	1.2	1.5	0.9	1.4	0.9	0.9	1.7	1.0	0.9
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 신두리					분류번호					충남-태안-01					15/40						
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°50'53.09"									
											E		126°11'47.30"									
11번						평균 해빈폭(m)					106.6											
						평균 단면적(m²)					98.4											
						방위각(°)					301.8											
						타원체고(m)					-											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	117.0	124.5	120.4	114.5	117.1	128.7	120.9	118.6	127.7	123.4	117.4	123.8	118.0	129.1	114.8	124.8	131.4	121.8	103.4	109.7	
	단면적(m²)	110.0	125.1	114.1	112.5	114.5	123.3	120.8	116.3	129.7	128.2	121.2	122.8	120.3	141.2	112.9	133.9	145.0	124.6	90.6	106.1	
	전반 기울기(°)	0.8	1.1	1.2	0.4	1.3	1.6	1.2	0.7	1.4	2.2	0.8	0.7	0.4	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	0.2	
기선변화																						
입도결과																						
	평균 입경분포도											누적 분포도										
																						

지역명	태안군 신두리										분류번호					충남-태안-01					16/40																						
기선번호	시점 위치										시점 좌표					N		36°50'58.61"								E		126°11'50.74"															
12번											평균 해빈폭(m)					110.9																											
											평균 단면적(m²)					95.8																											
											방위각(°)					297.4																											
											타원체고(m)					-																											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																						구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
																							해빈폭(m)	116.2	119.8	115.8	119.3	117.0	104.3	115.3	114.6	132.2	127.0	122.6	124.5	116.4	135.2	116.6	124.7	133.1	126.0	106.4	115.3
																							단면적(m²)	110.2	113.7	103.4	121.2	120.9	124.4	125.8	113.2	137.5	124.0	123.4	129.4	119.3	145.9	125.2	135.4	143.6	120.6	89.2	102.3
																							전반 기울기(°)	0.6	1.1	1.0	1.0	1.2	0.5	0.9	0.5	0.4	1.2	0.7	0.8	1.0	0.7	0.9	0.7	1.4	1.1	0.8	0.8
	기선변화																																										
입도결과																																											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도											누적 분포도																															
																																											

지역명	태안군 신두리							분류번호							충남-태안-01				17/40		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°51'04.59"				
															E		126°11'53.63"				
13번								평균 해빈폭(m)							115.1						
								평균 단면적(m²)							97.4						
								방위각(°)							287.9						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	121.8	122.7	126.7	131.9	120.4	116.0	122.2	114.6	134.2	130.0	128.1	133.7	122.1	135.2	121.9	132.5	136.9	128.7	110.8	119.3
	단면적(m²)	112.9	110.9	113.6	122.9	117.7	129.7	132.0	125.0	133.6	127.1	125.9	134.9	116.7	148.8	123.9	138.6	146.1	130.0	94.2	100.6
	전반 기울기(°)	1.1	0.7	0.8	1.1	1.5	1.1	0.8	0.3	1.1	0.4	1.0	1.1	0.6	1.1	0.8	0.8	1.3	1.0	1.0	0.5
기선변화																					
	입도결과																				
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 신두리							분류번호							충남-태안-01				18/40		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°51'11.39"				
															E		126°11'55.63"				
14번								평균 해빈폭(m)							121.3						
								평균 단면적(m²)							106.7						
								방위각(°)							283.0						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	107.7	147.8	135.8	137.0	125.0	132.0	122.9	135.1	128.4	116.2	116.6	118.5	132.8	121.4	119.5	125.8	140.9	138.2	112.4	130.1
	단면적(m²)	101.5	124.2	112.0	145.2	104.0	111.1	107.0	102.8	125.7	114.5	115.8	118.2	132.1	136.0	121.0	128.3	169.6	152.7	99.0	114.4
	전반 기울기(°)	1.6	0.8	0.7	0.6	1.4	0.5	1.0	1.2	1.1	0.9	1.0	1.4	0.4	1.7	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	0.9
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 신두리										분류번호					충남-태안-01					19/40								
기선번호	시점 위치										시점 좌표					N		36°51'17.79"					E		126°11'56.84"				
15번											평균 해빈폭(m)					119.0													
											평균 단면적(m²)					99.2													
											방위각(°)					273.1													
											타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																												
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09								
	해빈폭(m)	111.9	137.9	127.0	129.0	114.2	122.1	115.3	109.7	131.1	120.6	107.2	114.5	118.8	126.4	120.1	125.4	138.0	130.6	114.6	123.4								
	단면적(m²)	95.5	119.0	97.5	108.2	85.4	101.0	106.6	99.3	136.2	122.3	114.3	125.0	121.5	147.3	123.3	136.7	142.5	122.1	91.4	106.9								
	전반 기울기(°)	0.9	0.7	0.5	1.4	0.9	1.2	1.4	1.2	1.5	1.5	0.7	0.5	0.6	0.9	2.0	3.9	2.0	1.1	0.4	2.7								
기선변화																													
	입도결과																												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도											누적 분포도																	
																													

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	태안군 신두리		분류번호		충남-태안-01	20/40
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2011년 ~ 2020년)
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계 추계
1번	해빈폭	33.3%	2011/10	-30.7%	2017/05	116.4 113.7
	평면적	33.3%	2011/10	-30.7%	2017/05	47724.7 46593.3
	단면적	15.1%	2015/06	-17.4%	2018/04	103.7 102.3
2번	해빈폭	34.1%	2018/10	-20.9%	2014/09	98.7 100.1
	평면적	34.1%	2018/10	-20.9%	2014/09	31423.2 31866.0
	단면적	12.1%	2015/06	-14.2%	2014/09	97.9 94.7
3번	해빈폭	25.8%	2011/10	-15.5%	2016/10	88.4 86.0
	평면적	25.8%	2011/10	-15.5%	2016/10	16741.7 16281.7
	단면적	14.9%	2015/06	-14.7%	2019/10	79.0 78.4
4번	해빈폭	20.3%	2017/09	-19.5%	2011/07	84.6 81.6
	평면적	20.3%	2017/09	-19.5%	2011/07	10763.2 10383.9
	단면적	16.2%	2015/06	-28.4%	2011/07	69.1 69.5
5번	해빈폭	20.7%	2017/09	-16.6%	2014/09	93.5 92.8
	평면적	20.7%	2017/09	-16.6%	2014/09	16526.8 16404.8
	단면적	13.3%	2019/05	-12.9%	2013/05	82.1 83.6
6번	해빈폭	18.9%	2017/09	-17.5%	2014/09	95.9 91.8
	평면적	18.9%	2017/09	-17.5%	2014/09	26038.3 24932.9
	단면적	12.8%	2019/05	-10.5%	2011/07	90.0 91.1
7번	해빈폭	12.4%	2015/06	-16.1%	2013/09	101.4 95.8
	평면적	12.4%	2015/06	-16.1%	2013/09	19529.7 18453.0
	단면적	10.9%	2017/09	-16.4%	2012/05	101.9 104.9
8번	해빈폭	8.6%	2016/04	-9.7%	2015/09	100.0 96.7
	평면적	8.6%	2016/04	-9.7%	2015/09	16511.7 15961.9
	단면적	19.6%	2017/09	-30.2%	2011/07	96.7 106.4
9번	해빈폭	9.1%	2019/05	-8.4%	2015/09	101.6 99.9
	평면적	9.1%	2019/05	-8.4%	2015/09	24534.5 24140.7
	단면적	18.0%	2019/05	-64.3%	2011/07	87.3 91.5
10번	해빈폭	7.3%	2015/06	-11.3%	2020/04	115.9 118.5
	평면적	7.3%	2015/06	-11.3%	2020/04	25815.4 26383.3
	단면적	12.1%	2019/05	-13.9%	2012/11	115.9 117.9
11번	해빈폭	9.2%	2019/05	-14.1%	2020/04	118.8 121.9
	평면적	9.2%	2019/05	-14.1%	2020/04	24023.4 24646.2
	단면적	20.2%	2019/05	-24.9%	2020/04	117.9 123.4
12번	해빈폭	12.6%	2017/09	-13.2%	2013/09	119.2 121.1
	평면적	12.6%	2017/09	-13.2%	2013/09	22497.4 22858.0
	단면적	20.2%	2017/09	-26.5%	2020/04	119.9 123.0
13번	해빈폭	9.1%	2019/05	-11.7%	2020/04	124.5 126.5
	평면적	9.1%	2019/05	-11.7%	2020/04	23793.9 24166.5
	단면적	19.8%	2017/09	-24.2%	2020/04	121.7 126.9
14번	해빈폭	16.2%	2011/10	-15.3%	2011/07	124.2 130.2
	평면적	16.2%	2011/10	-15.3%	2011/07	25200.2 26419.6
	단면적	39.3%	2019/05	-18.7%	2020/04	118.8 124.7
15번	해빈폭	13.2%	2019/05	-12.1%	2016/04	119.8 124.0
	평면적	13.2%	2019/05	-12.1%	2016/04	48682.9 50365.0
	단면적	28.0%	2017/09	-25.8%	2013/05	111.4 118.8

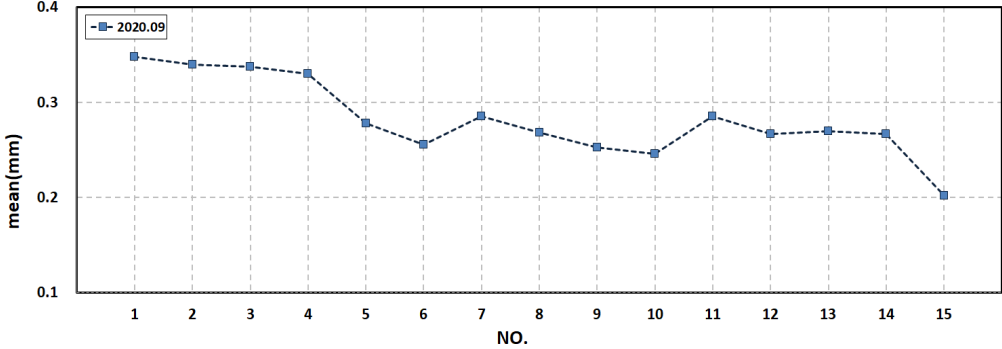
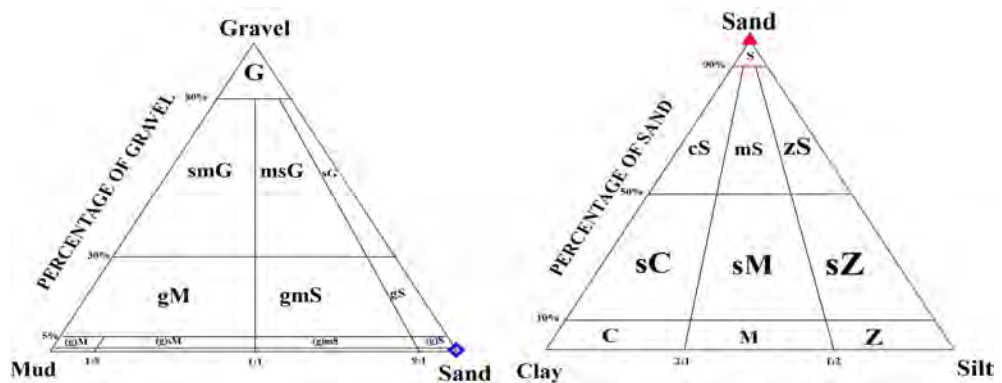
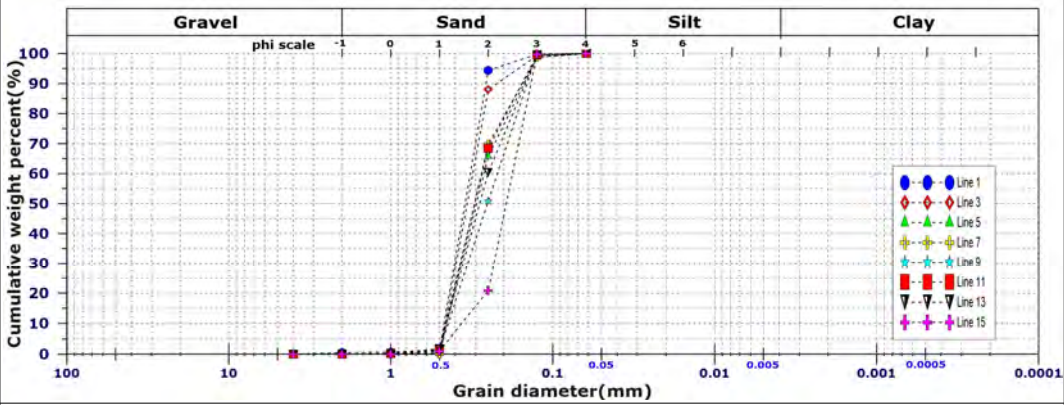
지역명	태안군 신두리		분류번호		충남-태안-01	21/40
○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다						
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간		
				상한	하한	
1번	20	115.0500	23.8530	128.7887	101.3113	
2번	20	99.3550	15.0488	108.0227	90.6873	
3번	20	87.2250	8.3953	92.0605	82.3895	
4번	20	83.0600	8.7419	88.0951	78.0249	
5번	20	93.1850	7.5942	97.5591	88.8109	
6번	20	93.8350	7.8643	98.3646	89.3054	
7번	20	98.6050	6.7620	102.4997	94.7103	
8번	20	98.3450	5.1091	101.2877	95.4023	
9번	20	100.7350	3.9207	102.9932	98.4768	
10번	20	117.1950	6.2398	120.7890	113.6010	
11번	20	120.3500	6.6628	124.1876	116.5124	
12번	20	120.1150	7.9254	124.6798	115.5502	
13번	20	125.4850	7.2186	129.6427	121.3273	
14번	20	127.2050	10.1397	133.0452	121.3648	
15번	20	121.8900	8.5939	126.8399	116.9401	

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 13일)

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	22/40
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	약역질사, 모래		
	평균분급도	Well Sorted(양호, 0.50)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.01)		
	평균첨도	Platykurtic(낮음, 0.85)		
	평균입경의 분포	0.20~0.36mm		
	평균입경의 평균값	0.29mm		

지역명	태안군 신두리				분류번호			충남-태안-01		23/40
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.25	0.26	0.26	0.25	0.26	0.13	0.13	0.13	
	D84	0.28	0.28	0.28	0.27	0.28	0.16	0.15	0.14	
	D50	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.25	0.22	0.19	
	D16	0.46	0.46	0.45	0.45	0.45	0.41	0.38	0.30	
	D5	0.65	0.50	0.49	0.48	0.48	0.48	0.46	0.43	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	-	
	D95	0.13	0.14	0.13	0.14	0.13	0.17	0.13	-	
	D84	0.16	0.19	0.16	0.19	0.15	0.26	0.16	-	
	D50	0.27	0.31	0.25	0.31	0.21	0.34	0.26	-	
	D16	0.41	0.43	0.40	0.43	0.37	0.45	0.41	-	
	D5	0.47	0.48	0.47	0.48	0.46	0.49	0.47	-	
퇴적물 유형 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	1.22	98.78	0.00	0.00	1.48	0.39	-0.13	1.01	(g)S
	2	0.65	99.35	0.00	0.00	1.49	0.33	0.00	0.74	(g)S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.32	0.00	0.74	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.32	0.00	0.74	S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.31	0.00	0.74	S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.98	0.63	0.02	0.74	S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	2.10	0.61	-0.15	0.76	S
	8	0.00	99.85	0.15	0.00	2.31	0.53	-0.25	1.10	S
	9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.95	0.62	0.09	0.74	S
	10	0.00	100.00	0.00	0.00	1.75	0.56	0.26	1.04	S
	11	0.00	100.00	0.00	0.00	2.00	0.62	0.00	0.74	S
	12	0.00	99.31	0.69	0.00	1.78	0.58	0.26	0.97	S
	13	0.00	100.00	0.00	0.00	2.16	0.61	-0.23	0.83	S
	14	0.00	100.00	0.00	0.00	1.55	0.44	0.16	1.09	S
	15	0.00	100.00	0.00	0.00	1.95	0.62	0.08	0.74	S

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 22일)

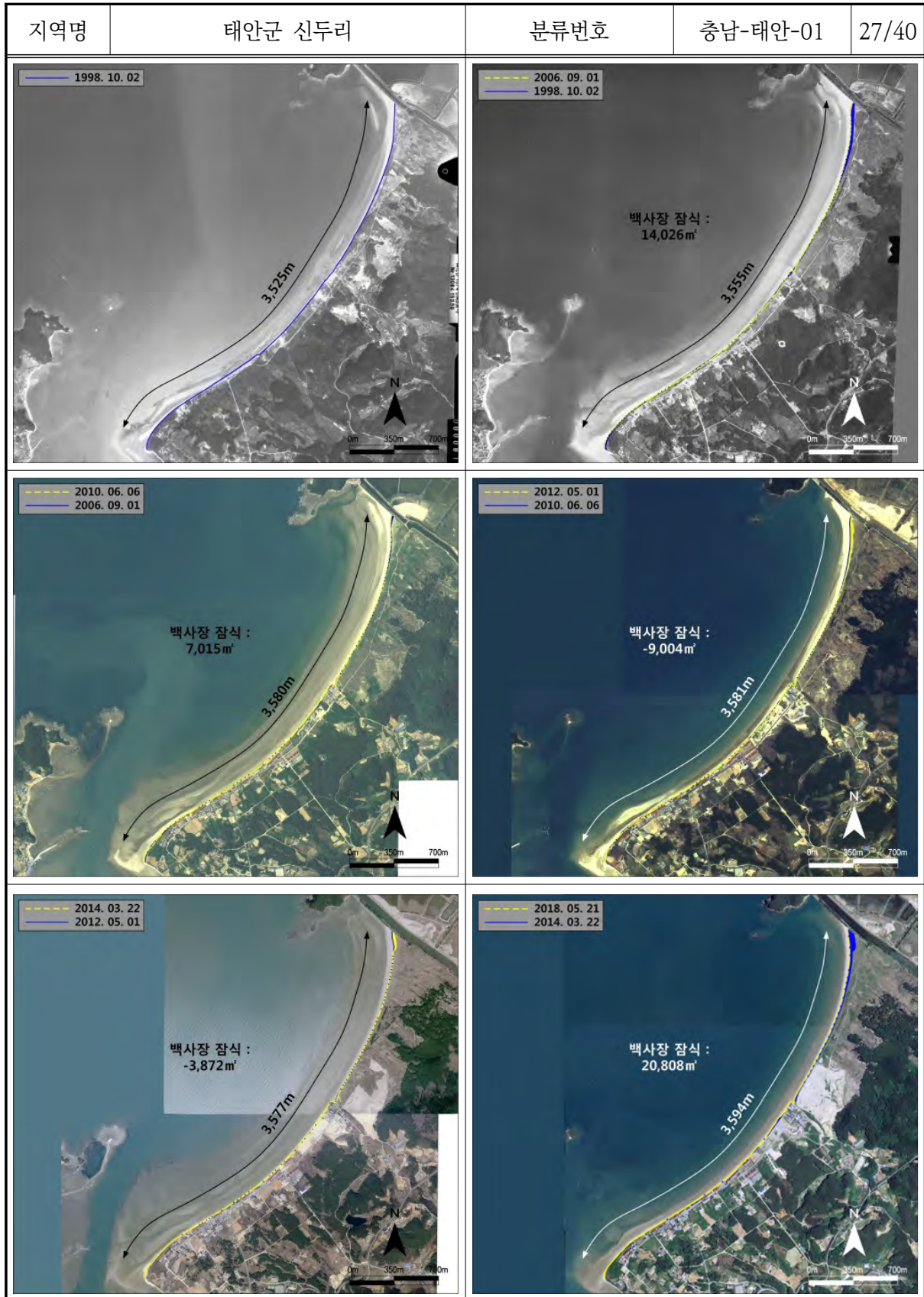
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	24/40
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형	약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.55)		
	평균왜도	Fine-Skewed(양의 왜도, 0.11)		
	평균첨도	Platykurtic(낮음, 0.88)		
	평균입경의 분포	0.20~0.35mm		
	평균입경의 평균값	0.28mm		


지역명	태안군 신두리				분류번호			충남-태안-01		25/40
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.23	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	
	D84	0.27	0.26	0.26	0.25	0.17	0.16	0.18	0.16	
	D50	0.35	0.34	0.34	0.33	0.30	0.26	0.30	0.28	
	D16	0.45	0.44	0.44	0.44	0.42	0.41	0.43	0.42	
	D5	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.48	0.48	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	-	
	D95	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	-	
	D84	0.16	0.15	0.18	0.16	0.16	0.16	0.14	-	
	D50	0.25	0.24	0.30	0.28	0.28	0.28	0.19	-	
	D16	0.41	0.40	0.43	0.42	0.42	0.42	0.30	-	
	D5	0.47	0.47	0.48	0.47	0.48	0.49	0.44	-	
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	0.51	99.49	0.00	0.00	1.52	0.35	0.05	0.82	(g)S
	2	0.00	99.91	0.09	0.00	1.56	0.42	0.17	1.11	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.57	0.43	0.17	1.13	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.60	0.47	0.19	1.12	S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.85	0.60	0.22	0.82	S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.97	0.61	0.06	0.74	S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.81	0.59	0.26	0.90	S
	8	0.00	100.00	0.00	0.00	1.90	0.61	0.15	0.77	S
	9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.99	0.62	0.01	0.74	S
	10	0.00	100.00	0.00	0.00	2.02	0.62	-0.05	0.74	S
	11	0.00	100.00	0.00	0.00	1.81	0.59	0.23	0.86	S
	12	0.00	100.00	0.00	0.00	1.91	0.61	0.15	0.76	S
	13	0.00	100.00	0.00	0.00	1.89	0.62	0.16	0.77	S
	14	0.00	100.00	0.00	0.00	1.91	0.63	0.11	0.75	S
	15	0.00	100.00	0.00	0.00	2.31	0.53	-0.26	1.12	S

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	26/40
2009년 ~ 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2011년 ~ 2014년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2015년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 표 층 퇴 적 물 의 정 점 별 평균 입 경 분 포 도				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	28/40
		공 란		
공 란				
특 징				
<ul style="list-style-type: none">○ 2006년에는 북측구간에서 식생구간 증가로 백사장이 잠식됨○ 2010년은 변화가 없음○ 2012년에는 북측구간에서 식생구간 증가로 백사장이 잠식됨				
기간	백사장잠식		비고	
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)		
1998~2006	14,026	4.0	.	
2006~2010	7,015	2.0	.	
2010~2012	-9,004	-2.6	.	
2012~2014	-3,872	-1.1	.	
2014~2018	20,808	5.9	.	
1998~2018	28,973	8.2	.	

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	29/40
<div> <div>  <p>민박집옥상 남측(2003. 4. 7.)</p> </div> <div>  <p>민박집옥상 북측(2003. 4. 7.)</p> </div> </div>		<p>호안 설치지역(남측)과 자연사구지역(북측)으로 나뉘어져 남측지역은 침식이 우세하고, 북측 사구지역은 자연 상태로 보존이 잘된 지역임</p>		
<div> <div>  <p>민박집옥상 남측(2004. 6. 23.)</p> </div> <div>  <p>민박집옥상 북측(2004. 6. 23.)</p> </div> </div>		<p>남측구간에는 호안 붕괴의 흔적이 있으며, 북측 사구지역은 변화 없이 잘 보존되어 있음</p>		
<div> <div>  <p>민박집옥상 남측(2005. 6. 9.)</p> </div> <div>  <p>민박집옥상 북측(2005. 6. 9.)</p> </div> </div>		<p>백사장 남측구간은 지속적인 배후지 개발이 진행되고 있으며, 일부구간에서는 기초부 세굴에 의한 호안 붕괴 현상이 발생하고 있음. 북측 사구지역은 변화 없음</p>		

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	30/40
<p>민박집옥상 남측(2006. 6. 13.)</p> 		<p>민박집옥상 북측(2006. 6. 13.)</p> 		
<p>전년에 비해 전반적으로 백사장 배후 인근의 퇴적상황은 양호해졌으나, 배후지 개발이 진행되고 있는 펜션지역에서는 호안이 전진하여 백사장이 잠식됨</p>				
<p>민박집옥상 남측(2007. 10. 2.)</p> 		<p>민박집옥상 북측(2007. 10. 2.)</p> 		
<p>해안사구 시작점인 3번 지점에서 해빈폭이 감소함</p>				
<p>민박집옥상 남측(2009. 1. 13.)</p> 		<p>민박집옥상 북측(2009. 1. 13.)</p> 		
<p>중앙구간 민가 시설물이 백사장을 잠식하였으며, 신두리 사구 전면에는 사구포락 방지를 위한 그물망이 설치되어 있음</p>				

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	31/40
<div>민박집옥상 남측(2009. 10. 7.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2009. 10. 7.)</div> 		
<p>전년과 비교하여 큰 변화는 없으며 백사장 북측 사구 전면 비사방지막 주변으로 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				
<div>민박집옥상 남측(2010. 4. 29.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2010. 4. 29.)</div> 		
<p>백사장 북측 사구 전면에 비사가 퇴적되었으며 남측구간은 전년과 비슷한 양상을 나타냄</p>				
<div>민박집옥상 남측(2010. 10. 12.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2010. 10. 12.)</div> 		
<p>하계에 접어들면서 호안 전면에 퇴적되었던 비사가 침식되었으며 이는 계절변동특성에 의해서 침·퇴적이 교번하는 것으로 사료됨</p>				

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	32/40
<div>민박집옥상 남측(2011. 7. 5.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2011. 7. 5.)</div> 		
<p>중앙구간에서 생태공원 조성공사가 진행되고 북측구간 사구 전면으로 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				
<div>민박집옥상 남측(2011. 10. 29.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2011. 10. 29.)</div> 		
<p>1차 조사시 중앙구간에 생태공원 조성공사 진행으로 해안에 야적해 놓았던 사구모래는 2차 조사시 일부 유실되었으며, 남측구간에서 사구포락이 진행됨</p>				
<div>민박집옥상 남측(2012. 5. 10.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2012. 5. 10.)</div> 		
<p>전년도 조사시와 비교하여 전반적으로 침식이 진행되어 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 남측구간에서 사구포락이 진행됨</p>				

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	33/40
<div>민박집육상 남측(2012. 11. 2.)</div> 		<div>민박집육상 북측(2012. 11. 2.)</div> 		
<p>1차 조사시와 비교하여 남측 및 중앙구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 사구포락이 심화되어 인접펜션 진입계단이 붕괴됨</p>				
<div>민박집육상 남측(2013. 9. 24.)</div> 		<div>민박집육상 북측(2013. 9. 24.)</div> 		
<p>호안 설치지역(남측)과 자연사구지역(북측)으로 나뉘어져 남측지역은 침식, 북측지역은 퇴적경향을 보임</p>				
<div>민박집육상 남측(2014. 3. 31.)</div> 		<div>민박집육상 북측(2014. 3. 31.)</div> 		
<p>중앙구간에서 생태공원 조성공사가 진행되고 북측구간 사구 전면으로 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	34/40
<p>민박집옥상 남측(2014. 9. 17.)</p> 		<p>민박집옥상 북측(2014. 9. 17.)</p> 		
<p>남측 석축호안 및 북측 모래포집기 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				
<p>민박집옥상 남측(2015. 6. 16.)</p> 		<p>민박집옥상 북측(2015. 6. 16.)</p> 		
<p>중양 포락구간을 제외한 전구간에서 퇴적경향을 보임</p>				
<p>민박집옥상 남측(2015. 9. 30.)</p> 		<p>민박집옥상 북측(2015. 9. 30.)</p> 		
<p>중양 호안 및 북측 사구 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	35/40
<div>  <p>민박집옥상 남측(2016. 4. 25.)</p> </div>		<div>  <p>민박집옥상 북측(2016. 4. 25.)</p> </div>		
<p>중앙 석축호안 전면에 비사가 퇴적되었고, 남측 석축호안 정비공사가 진행됨</p>				
<div>  <p>민박집옥상 남측(2016. 10. 4.)</p> </div>		<div>  <p>민박집옥상 북측(2016. 10. 4.)</p> </div>		
<p>남측 석축호안 정비공사가 완료되었으며, 중앙 자연해안 일부구간에서 포락이 발생함</p>				
<div>  <p>민박집옥상 남측(2017. 5. 10.)</p> </div>		<div>  <p>민박집옥상 북측(2017. 5. 10.)</p> </div>		
<p>전년도 조사시와 비교하여 북측 사구구간을 제외한 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소함</p>				

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	36/40
<div>민박집옥상 남측(2017. 9. 27.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2017. 9. 27.)</div> 		
1차 조사시와 비교하여 남측구간에서 해변폭 및 단면적이 크게 증가함				
<div>민박집옥상 남측(2018. 4. 16.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2018. 4. 16.)</div> 		
중양구간 비사방지막 및 자연해안구간 모래포집기 전면에 모래가 퇴적됨				
<div>민박집옥상 남측(2018. 10. 3.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2018. 10. 3.)</div> 		
북측 및 남측구간에서 해변폭이 크게 증가하였으며, 남측 호안 전면에 모래가 퇴적됨				

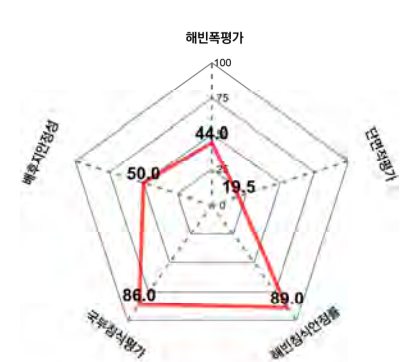
지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	37/40
<div>민박집옥상 남측(2019. 5. 7.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2019. 5. 7.)</div> 		
<div>중앙구간 사구 전면에 포락방지막을 설치함</div>				
<div>민박집옥상 남측(2019. 10. 14.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2019. 10. 14.)</div> 		
<div>2차 조사시, 중앙구간 해안사구 정비 공사가 진행됨</div>				
<div>민박집옥상 남측(2020. 4. 13.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2020. 4. 13.)</div> 		
<div>해안사구의 정비공사가 완료되었으며 중앙구간에 비사로 인한 모래퇴적이 진행됨</div>				

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	38/40
<div>민박집옥상 남측(2020. 9. 22.)</div> 		<div>민박집옥상 북측(2020. 9. 22.)</div> 		
중양에 위치한 자연해안에 포락 발생으로 시설물이 파손됨				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


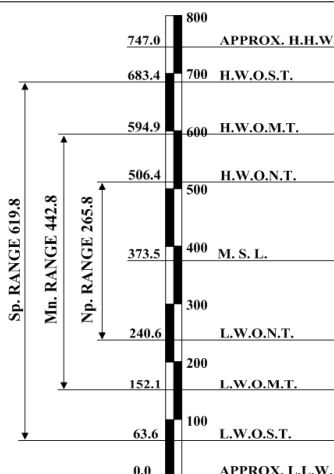
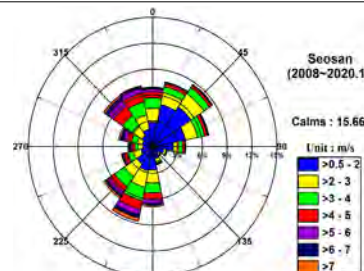

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	39/40
<div>2018년</div> <div></div> <div>0m 300m 600m</div> <div>위성영상</div>				
<div></div> <div>2020. 9. 22.</div> <div>① 해안 관리사무소 공사 완료</div>		<div></div> <div>2020. 9. 22.</div> <div>② 중앙구간 자연해안 포락</div>		
<div></div> <div>2020. 4. 13.</div> <div>③ 중앙구간 호안 전면 비사 퇴적</div>		<div></div> <div>2020. 9. 22.</div> <div>④ 북측 해안사구 전경</div>		
<div><ul style="list-style-type: none">○ 1차 조사시 중앙구간 석축호안 전면에 비사로 인한 모래 퇴적이 진행됨○ 2차 조사시 남측구간에 해안 관리사무소 공사가 완료되었으며, 중앙 자연해안 포락구간이 1차 조사시와 비교하여 확대됨○ 북측 및 남측에 위치한 해안사구의 보존상태가 매우 양호함○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 8.5m, 평균 단면적 18.4㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 1.1°로 변화 없음○ 제3차 연안정비사업으로 침식방지 울타리(300m)가 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 신두리	분류번호	충남-태안-01	40/40							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
28,973	8.2		해안로, 식생								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 친수공간 건설을 위한 호안 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생											
◦ 구조물 현황 호안											
고찰											
◦ 해빈 변동이 크게 나타난 남측(1번 기선)구간에 대한 침식 피해 방지 대책 필요											
◦ 해빈폭 및 단면적이 감소한 북측 해안사구(11~15번 기선)에 대한 관리가 필요함											
◦ 침식방지 울타리 설치 시 포락이 나타나는 중앙구간(7~9번 기선)에 대한 검토 필요											

4) 태안군 의항


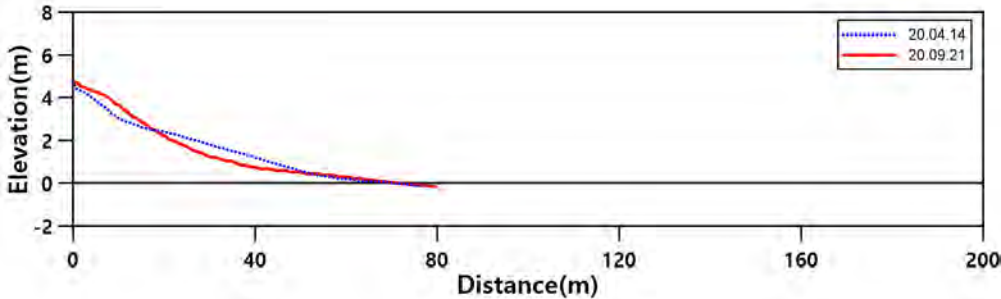
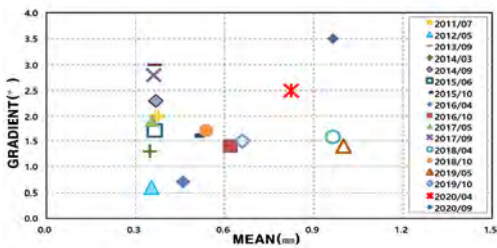
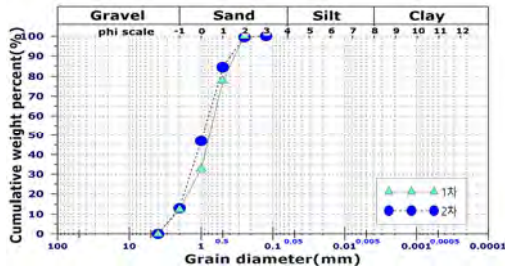
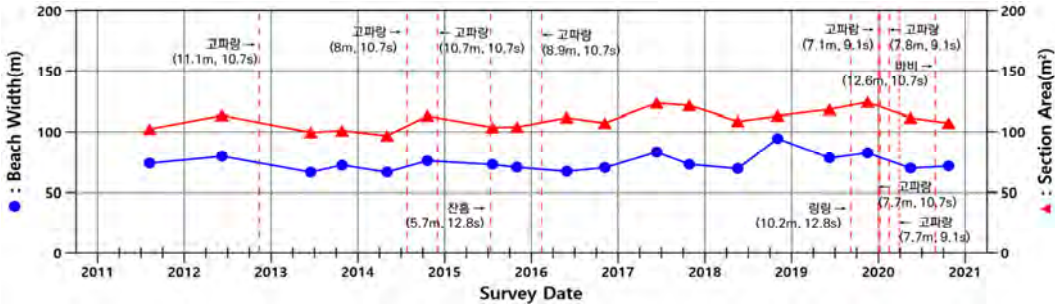
(1) 위치도 및 자연현황


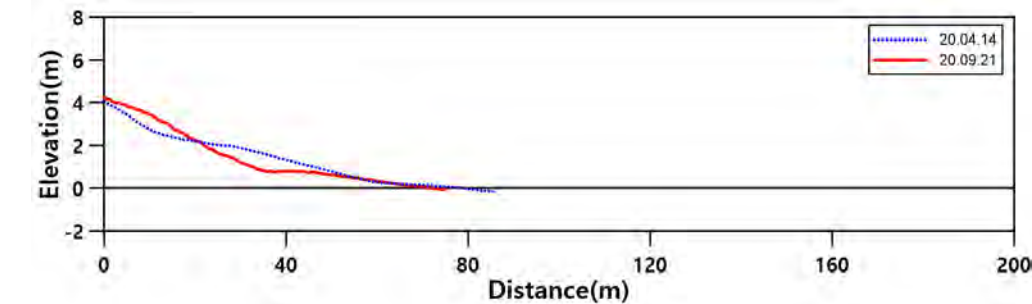
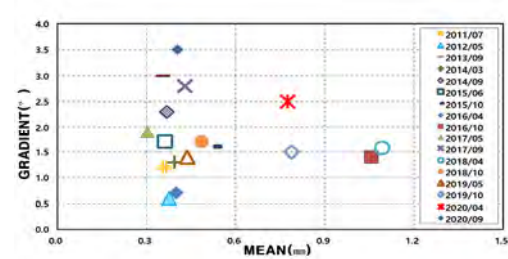
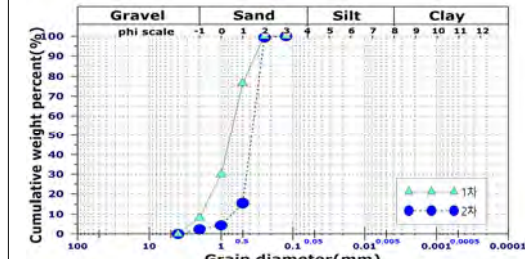
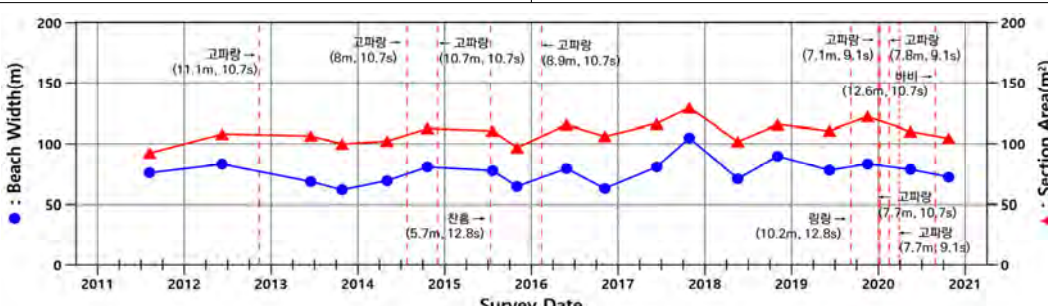
지역명	태안군 의항					분류번호	충남-태안-02		1/25			
침식등급	C등급(우려)					침식유형	백사장 침식					
위치도						1차 관측일	2020년 4월 14일					
						2차 관측일	2020년 9월 21일					
						시점좌표	N36°49'49", E126°09'29"					
						종점좌표	N36°49'31", E126°09'39"					
						총연장(m)	454m					
						해빈폭(m)	71~79m					
						대표저질특성	모래					
						해안선 형태	활형					
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 의항항)					바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)						
												
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		27.3m/s							
			풍향		SE							
	순간최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		41.4m/s							
			풍향		S							
	평균풍속(2008년~2020년)					2.2m/s						
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)											
	격자점위치도				번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
					No. 27-3	W	6.3	11.3	No. 27-4	W	6.5	11.5
WNW						6.5	11.5	WNW		6.4	11.4	
NW						4.6	9.5	NW		4.4	9.4	
No. 30-1					WSW	5.9	10.8	No. 31	SSW	7.4	11.6	
					W	6.3	11.2		SW	5.5	10.3	
					WNW	6.6	11.5		WSW	6.0	10.7	
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭				
	-	-	-	-	-	-	-	-				
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급					
	30.0	19.8	7.8	2.1	1.0	60.7	C					
침식등급 이력	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년	
	C	C	C	C	B	C	C	B	C	C	C	


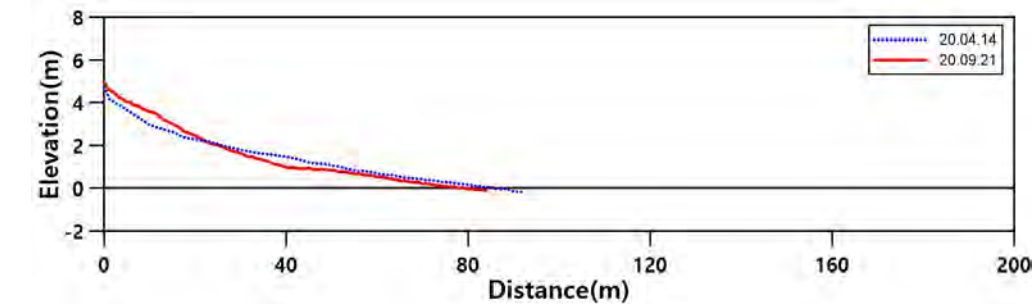
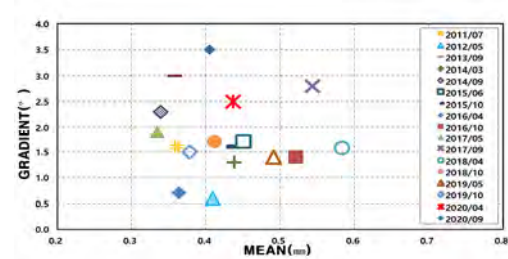
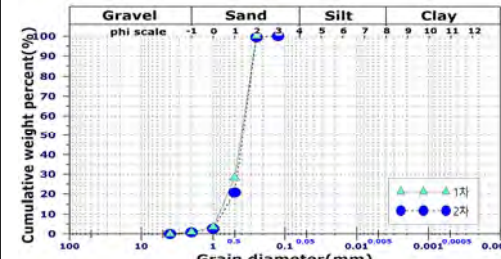
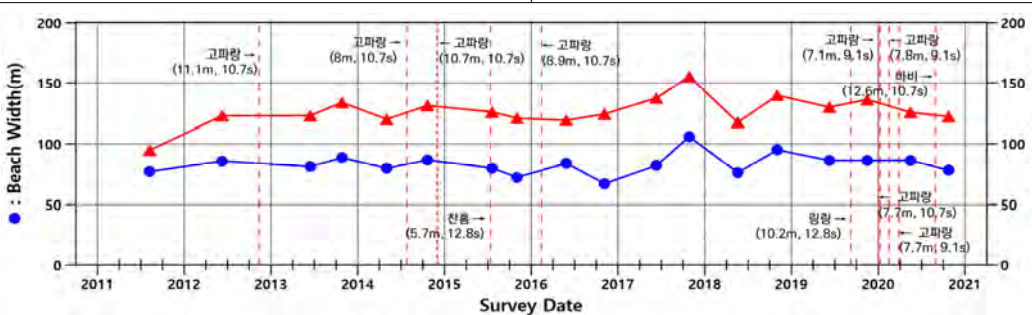
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


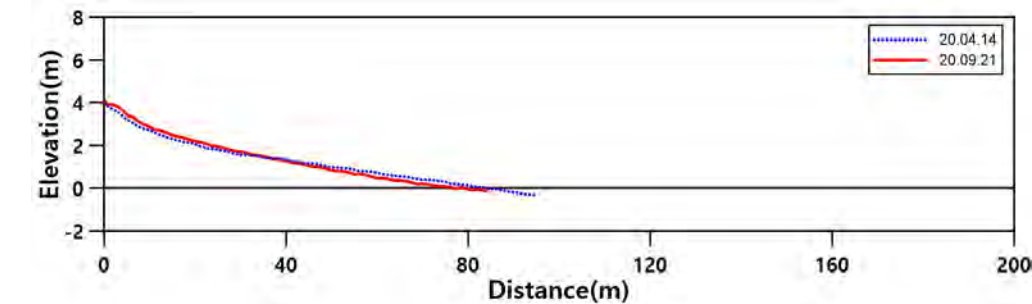
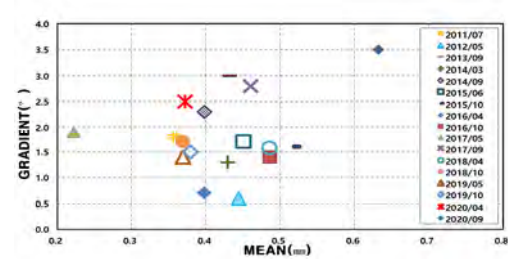
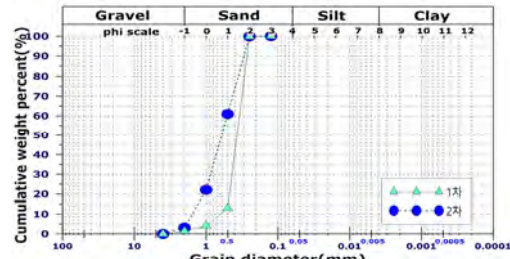
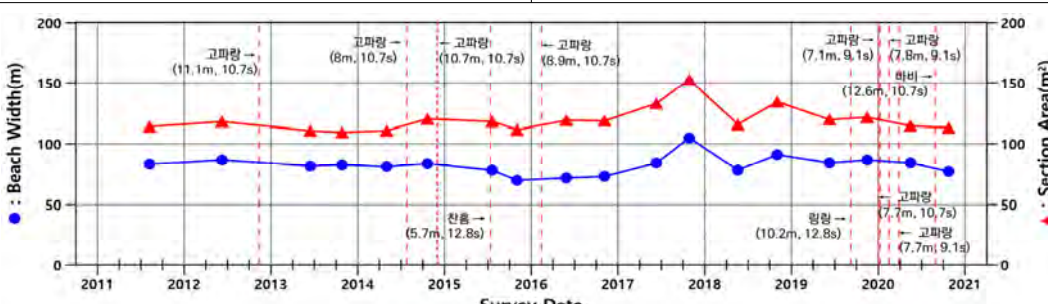
지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	2/25
<div>2018년</div> 				
위성영상				
				
① 직립호안		② 모래포집기(W형)		② 모래포집기(W형)
				
③ 독살		④ 자연해안		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	eb	서산층군 의항리층	호상 편마암	
<div>① 직립호안 : 길이 15m</div> <div>② 모래포집기(W형) : 길이 446m</div> <div>③ 독살 : 관광객 체험장으로 이용</div> <div>④ 자연해안 : 길이 200m</div>				


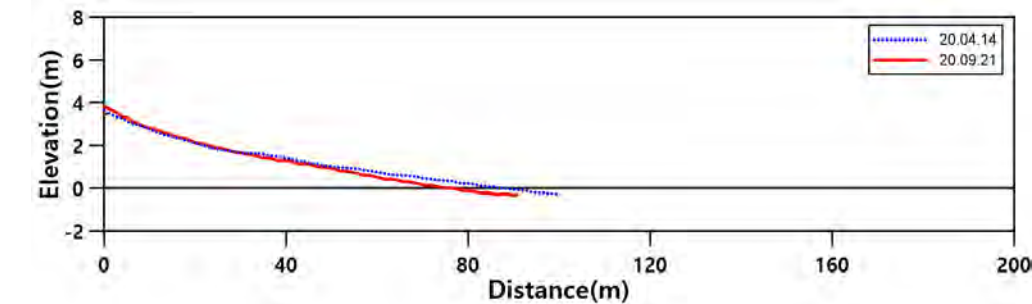
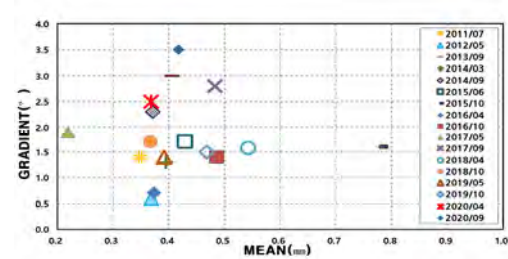
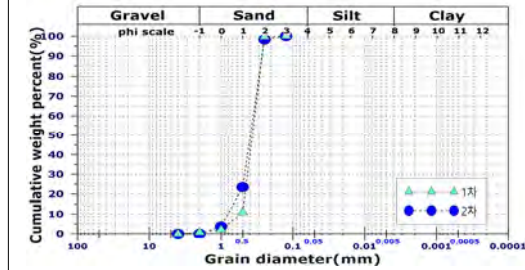
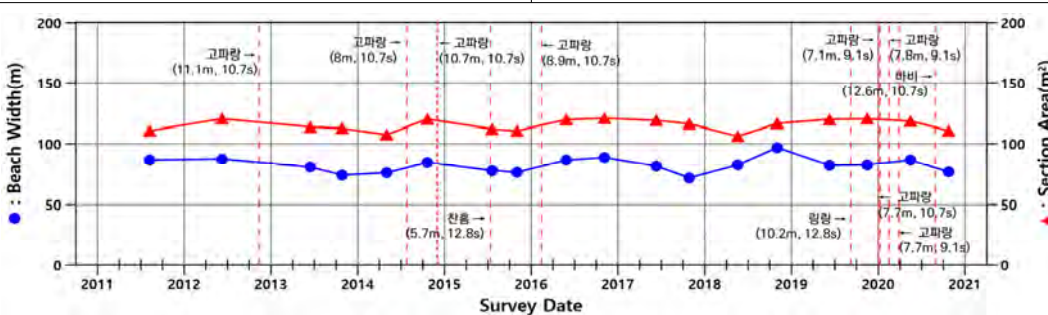
(4) 기선별 분석 및 결과


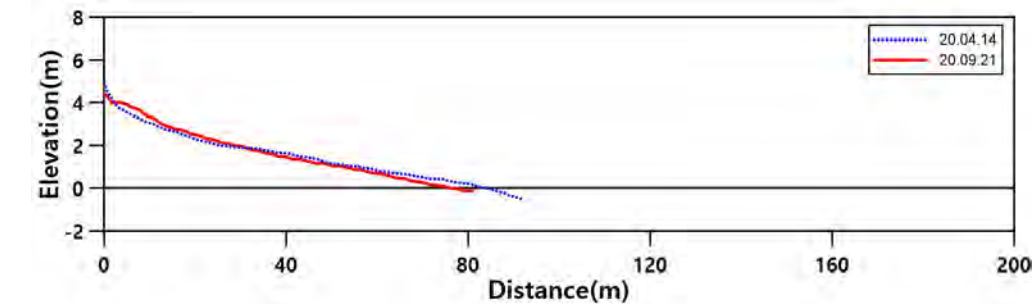
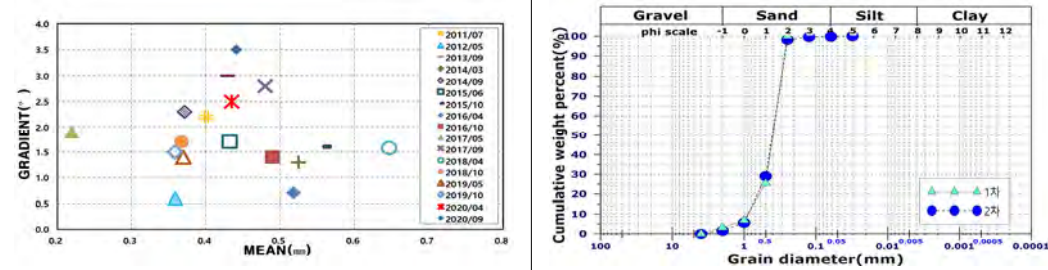
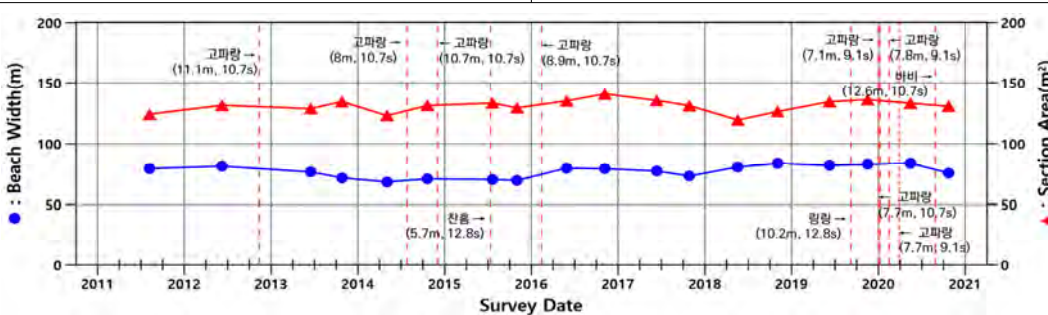
지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02		4/25														
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36° 49' 33.05"															
			E	126° 09' 39.10"															
1번		평균 해빈폭(m)	70.7																
		평균 단면적(㎡)	109.2																
		방위각(°)	284.0																
		타원체고(m)	-																
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	74.0	79.8	66.6	72.4	66.6	76.0	72.9	70.5	67.3	70.2	83.2	73.1	69.5	94.3	78.4	82.5	69.9	71.5
	단면적(㎡)	102.1	113.3	99.4	100.8	96.5	112.9	103.5	103.8	111.5	107.0	123.3	121.3	108.4	112.8	118.1	124.1	111.3	107.0
	전반 기울기(°)	2.0	1.5	1.0	1.1	1.4	1.6	1.6	1.9	1.5	1.4	2.6	1.9	1.0	1.1	1.1	1.2	0.8	1.4
기선변화																			
입도결과																			
	평균 입경분포도									누적 분포도									
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																			

지역명	태안군 의항						분류번호						충남-태안-02				5/25		
기선번호	기준점 위치						기준점 좌표						N		36°49'35.47"				
													E		126°09'40.15"				
2번							평균 해빈폭(m)						75.7						
							평균 단면적(m²)						107.2						
							방위각(°)						272.6						
							타원체고(m)						28.308						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	76.0	83.1	68.7	61.8	69.4	80.8	77.8	64.6	79.5	62.9	80.8	104.8	71.0	89.6	78.1	83.3	78.8	72.5
	단면적(m²)	92.2	107.9	106.4	99.7	102.0	112.5	110.7	96.7	115.4	106.0	116.4	129.3	101.6	115.5	110.6	122.0	110.0	104.4
	전반 기울기(°)	1.2	0.6	1.7	3.0	1.3	2.3	1.7	1.6	0.7	1.4	1.9	2.8	1.6	1.7	1.4	1.5	1.2	1.0
기선변화																			
입도결과																			
	평균 입경분포도									누적 분포도									
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																			

지역명	태안군 의항						분류번호						충남-태안-02				6/25		
기선번호	시점 위치						시점 좌표						N		36°49'38.16"				
													E		126°09'39.55"				
3번							평균 해빈폭(m)						82.3						
							평균 단면적(m²)						123.8						
							방위각(°)						257.9						
							타원체고(m)						-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	77.0	85.8	81.2	88.6	79.8	86.7	79.9	72.3	83.9	67.0	82.1	106.0	76.2	95.0	86.3	86.3	86.4	78.1
	단면적(m²)	94.7	122.8	122.9	133.7	119.9	131.2	125.9	120.7	119.0	124.2	137.5	155.4	117.3	139.6	129.9	136.2	125.5	122.1
	전반 기울기(°)	1.6	2.1	2.3	1.1	0.6	1.6	2.1	1.1	1.4	1.9	2.1	3.2	1.8	1.9	1.4	1.0	1.5	0.9
기선변화																			
입도결과																			
	평균 입경분포도																		
										누적 분포도									
																			

지역명	태안군 의항						분류번호						충남-태안-02				7/25		
기선번호	시점 위치						시점 좌표						N		36°49'40.33"				
													E		126°09'39.26"				
4번							평균 해빈폭(m)						80.7						
							평균 단면적(m²)						113.8						
							방위각(°)						253.4						
							타원체고(m)						-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	83.1	86.7	81.7	82.6	81.1	83.7	78.2	69.8	71.7	73.0	84.1	105.1	78.4	91.1	84.3	86.6	84.2	77.1
	단면적(m²)	113.9	118.0	110.7	109.3	110.8	120.2	118.1	111.4	119.1	118.6	133.0	152.8	115.8	134.3	119.6	121.5	114.5	113.0
	전반 기울기(°)	1.8	2.0	2.1	1.1	1.1	2.3	1.8	1.1	1.5	0.4	1.9	4.4	1.9	2.0	2.0	1.6	1.5	0.9
기선변화																			
입도결과																			
	평균 입경분포도										누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																			
																			

지역명	태안군 의항						분류번호						충남-태안-02				8/25		
기선번호	시점 위치						시점 좌표						N		36°49'42.95"				
													E		126°09'38.36"				
5번							평균 해빈폭(m)						81.7						
							평균 단면적(m²)						114.6						
							방위각(°)						249.2						
							타원체고(m)						-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	86.7	87.5	80.8	74.3	76.1	84.7	77.9	76.5	86.6	88.7	81.6	71.9	82.6	97.0	82.3	82.7	86.6	76.8
	단면적(m²)	110.7	120.3	113.7	112.5	107.5	120.1	112.0	110.6	119.7	120.8	119.0	116.3	106.2	116.6	119.9	120.3	118.4	110.7
	전반 기울기(°)	1.4	1.9	1.4	1.0	0.5	1.7	1.1	1.1	1.6	1.0	2.4	1.0	2.2	1.4	1.4	1.3	1.4	2.1
기선변화																			
입도결과																			
	평균 입경분포도										누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																			

지역명	태안군 의항						분류번호						충남-태안-02				9/25		
기선번호	시점 위치						시점 좌표						N		36°49'44.15"				
													E		126°09'38.06"				
6번							평균 해빈폭(m)						79.8						
							평균 단면적(m²)						131.7						
							방위각(°)						249.6						
							타원체고(m)						-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	79.6	81.4	76.7	71.7	68.4	70.9	70.4	69.6	79.9	79.4	77.4	73.3	80.8	83.7	82.1	83.0	83.7	75.8
	단면적(m²)	123.9	131.3	128.5	134.4	122.7	131.1	133.1	129.2	135.0	140.9	135.4	131.0	119.0	126.0	134.3	136.0	133.0	130.4
	전반 기울기(°)	2.2	2.4	3.1	2.4	3.1	2.5	3.6	3.0	2.3	1.6	2.5	2.3	1.6	3.0	1.5	2.0	2.8	2.1
기선변화																			
입도결과																			
	평균 입경분포도									누적 분포도									
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																			
																			

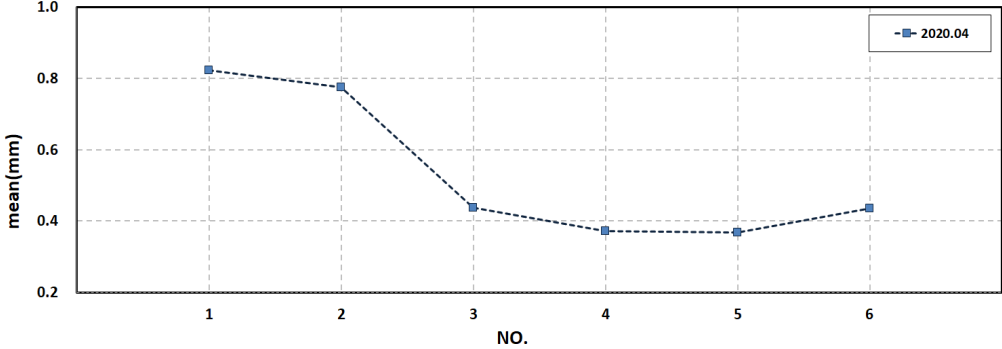
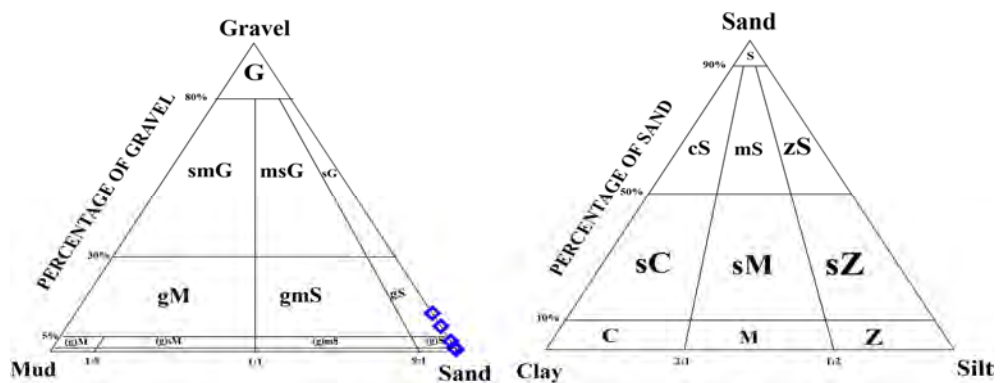
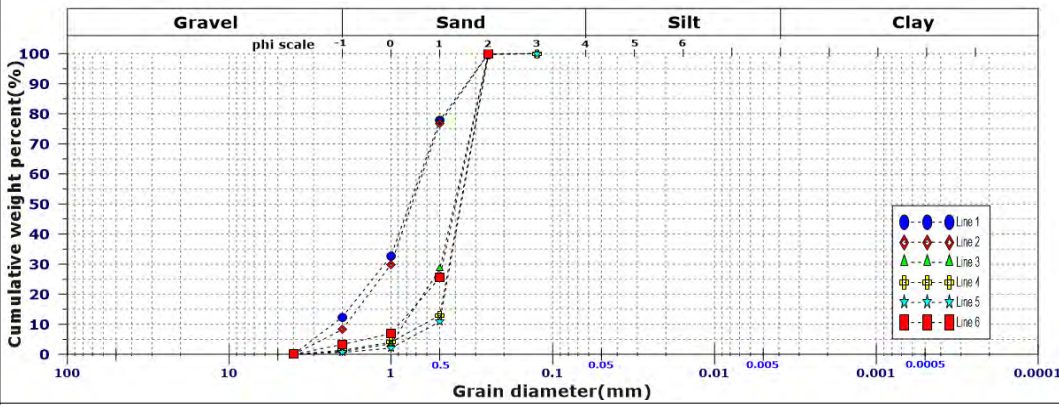
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	태안군 의항			분류번호		충남-태안-02		10/25
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2013년 ~ 2020년)		
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계	
1번	해빈폭	27.3%	2018/10	-10.1%	2013/05	71.8	76.3	
	평면적	27.3%	2018/10	-10.1%	2013/05	3539.8	3762.2	
	단면적	12.7%	2019/10	-12.4%	2014/03	109.0	111.2	
2번	해빈폭	36.9%	2017/09	-19.2%	2013/09	75.5	77.5	
	평면적	36.9%	2017/09	-19.2%	2013/09	4681.8	4807.3	
	단면적	17.6%	2017/09	-12.1%	2015/10	109.1	110.8	
3번	해빈폭	27.0%	2017/09	-19.7%	2016/10	82.0	85.0	
	평면적	27.0%	2017/09	-19.7%	2016/10	5082.5	5270.0	
	단면적	20.6%	2017/09	-8.9%	2018/04	124.7	132.9	
4번	해빈폭	28.1%	2017/09	-14.9%	2015/10	80.5	83.6	
	평면적	28.1%	2017/09	-14.9%	2015/10	5511.7	5728.3	
	단면적	27.2%	2017/09	-9.0%	2013/09	117.7	122.6	
5번	해빈폭	18.7%	2018/10	-12.0%	2017/09	81.8	81.6	
	평면적	18.7%	2018/10	-12.0%	2017/09	4917.0	4902.7	
	단면적	4.8%	2016/10	-7.9%	2018/04	114.6	116.0	
6번	해빈폭	9.2%	2018/10	-10.8%	2014/03	77.4	75.9	
	평면적	9.2%	2018/10	-10.8%	2014/03	11768.6	11540.6	
	단면적	7.4%	2016/10	-9.3%	2018/04	130.1	132.4	

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	16	74.0563	7.1645	78.6699	69.4426
2번	16	76.5250	10.5309	83.3065	69.7435
3번	16	83.4875	8.7072	89.0945	77.8805
4번	16	82.0438	8.0761	87.2444	76.8431
5번	16	81.6938	6.0763	85.6066	77.7809
6번	16	76.6750	5.1942	80.0198	73.3302

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 14일)

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	11/25
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.70)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.23)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.18)		
	평균입경의 분포	0.37~0.82mm		
	평균입경의 평균값	0.54mm		

지역명	태안군 의항				분류번호		충남-태안-02		12/25	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.29	0.29	0.26	0.26	0.26	0.26			
	D84	0.41	0.40	0.29	0.28	0.28	0.29			
	D50	0.77	0.74	0.41	0.37	0.37	0.40			
	D16	1.77	1.56	0.71	0.49	0.48	0.71			
	D5	3.03	2.62	0.96	0.93	0.80	1.44			
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	12.41	87.59	0.00	0.00	0.28	1.04	-0.16	1.05	gS
	2	8.21	91.79	0.00	0.00	0.37	0.97	-0.12	1.09	gS
	3	1.02	98.98	0.00	0.00	1.20	0.60	-0.29	0.98	(g)S
	4	1.35	98.65	0.00	0.00	1.43	0.47	-0.22	1.31	(g)S
	5	0.65	99.35	0.00	0.00	1.44	0.44	-0.19	1.18	(g)S
	6	3.28	96.72	0.00	0.00	1.20	0.70	-0.40	1.47	(g)S

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 21일)

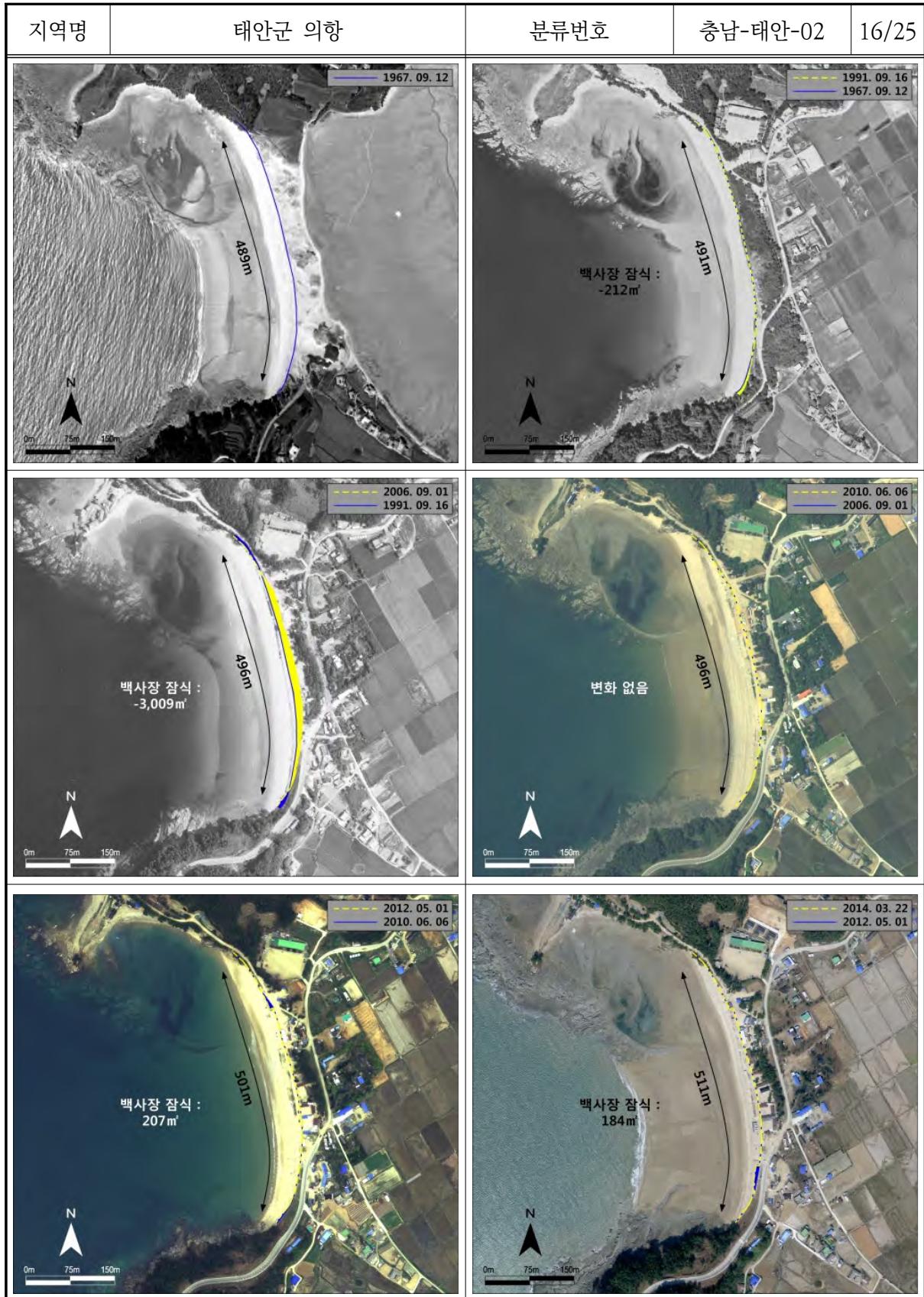
지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	13/25
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.69)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.21)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.09)		
	평균입경의 분포	0.38~0.97mm		
	평균입경의 평균값	0.54mm		

지역명	태안군 의항			분류번호		충남-태안-02		14/25		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.31	0.26	0.26	0.27	0.26	0.26			
	D84	0.50	0.28	0.29	0.33	0.29	0.29			
	D50	0.95	0.38	0.39	0.61	0.39	0.41			
	D16	1.88	0.50	0.60	1.25	0.65	0.74			
	D5	3.07	0.96	0.91	1.87	0.96	1.11			
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	13.10	86.90	0.00	0.00	0.05	0.98	-0.04	0.97	gS
	2	2.36	97.64	0.00	0.00	1.41	0.49	-0.22	1.30	(g)S
	3	0.87	99.13	0.00	0.00	1.30	0.54	-0.28	1.17	(g)S
	4	3.20	96.80	0.00	0.00	0.66	0.90	-0.13	0.89	(g)S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.26	0.58	-0.30	1.16	S
6	1.58	98.18	0.24	0.00	1.18	0.66	-0.33	1.03	(g)S	

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	15/25																																																																																											
2010년 ~ 2014년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	<table border="1"><caption>2010-2014 Mean Grain Size Data (mm)</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2010.04</th><th>2011.07</th><th>2012.05</th><th>2013.09</th><th>2014.03</th><th>2014.09</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.35</td><td>0.37</td><td>0.37</td><td>0.35</td><td>0.35</td><td>0.37</td></tr><tr><td>2</td><td>0.35</td><td>0.36</td><td>0.38</td><td>0.35</td><td>0.39</td><td>0.37</td></tr><tr><td>3</td><td>0.36</td><td>0.36</td><td>0.41</td><td>0.36</td><td>0.44</td><td>0.34</td></tr><tr><td>4</td><td>0.36</td><td>0.36</td><td>0.44</td><td>0.36</td><td>0.44</td><td>0.40</td></tr><tr><td>5</td><td>0.36</td><td>0.35</td><td>0.37</td><td>0.40</td><td>0.37</td><td>0.37</td></tr><tr><td>6</td><td>0.36</td><td>0.40</td><td>0.36</td><td>0.43</td><td>0.52</td><td>0.37</td></tr></tbody></table>				NO.	2010.04	2011.07	2012.05	2013.09	2014.03	2014.09	1	0.35	0.37	0.37	0.35	0.35	0.37	2	0.35	0.36	0.38	0.35	0.39	0.37	3	0.36	0.36	0.41	0.36	0.44	0.34	4	0.36	0.36	0.44	0.36	0.44	0.40	5	0.36	0.35	0.37	0.40	0.37	0.37	6	0.36	0.40	0.36	0.43	0.52	0.37																																										
NO.	2010.04	2011.07	2012.05	2013.09	2014.03	2014.09																																																																																									
1	0.35	0.37	0.37	0.35	0.35	0.37																																																																																									
2	0.35	0.36	0.38	0.35	0.39	0.37																																																																																									
3	0.36	0.36	0.41	0.36	0.44	0.34																																																																																									
4	0.36	0.36	0.44	0.36	0.44	0.40																																																																																									
5	0.36	0.35	0.37	0.40	0.37	0.37																																																																																									
6	0.36	0.40	0.36	0.43	0.52	0.37																																																																																									
2015년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	<table border="1"><caption>2015-2020 Mean Grain Size Data (mm)</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2015.06</th><th>2015.10</th><th>2016.04</th><th>2016.10</th><th>2017.05</th><th>2017.09</th><th>2018.04</th><th>2018.10</th><th>2019.05</th><th>2019.10</th><th>2020.04</th><th>2020.09</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.35</td><td>0.50</td><td>0.45</td><td>0.65</td><td>0.82</td><td>0.98</td><td>0.55</td><td>0.55</td><td>0.55</td><td>0.55</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2</td><td>0.30</td><td>0.55</td><td>0.45</td><td>1.05</td><td>0.78</td><td>0.42</td><td>0.42</td><td>0.55</td><td>0.42</td><td>0.42</td><td>0.30</td><td>0.30</td></tr><tr><td>3</td><td>0.35</td><td>0.50</td><td>0.45</td><td>0.58</td><td>0.48</td><td>0.52</td><td>0.48</td><td>0.52</td><td>0.48</td><td>0.48</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr><tr><td>4</td><td>0.35</td><td>0.55</td><td>0.45</td><td>0.48</td><td>0.22</td><td>0.48</td><td>0.48</td><td>0.52</td><td>0.48</td><td>0.48</td><td>0.38</td><td>0.38</td></tr><tr><td>5</td><td>0.35</td><td>0.78</td><td>0.45</td><td>0.48</td><td>0.22</td><td>0.48</td><td>0.52</td><td>0.48</td><td>0.48</td><td>0.48</td><td>0.38</td><td>0.38</td></tr><tr><td>6</td><td>0.35</td><td>0.55</td><td>0.45</td><td>0.48</td><td>0.22</td><td>0.48</td><td>0.52</td><td>0.48</td><td>0.48</td><td>0.48</td><td>0.38</td><td>0.38</td></tr></tbody></table>				NO.	2015.06	2015.10	2016.04	2016.10	2017.05	2017.09	2018.04	2018.10	2019.05	2019.10	2020.04	2020.09	1	0.35	0.50	0.45	0.65	0.82	0.98	0.55	0.55	0.55	0.55	0.35	0.35	2	0.30	0.55	0.45	1.05	0.78	0.42	0.42	0.55	0.42	0.42	0.30	0.30	3	0.35	0.50	0.45	0.58	0.48	0.52	0.48	0.52	0.48	0.48	0.35	0.35	4	0.35	0.55	0.45	0.48	0.22	0.48	0.48	0.52	0.48	0.48	0.38	0.38	5	0.35	0.78	0.45	0.48	0.22	0.48	0.52	0.48	0.48	0.48	0.38	0.38	6	0.35	0.55	0.45	0.48	0.22	0.48	0.52	0.48	0.48	0.48	0.38	0.38
NO.	2015.06	2015.10	2016.04	2016.10	2017.05	2017.09	2018.04	2018.10	2019.05	2019.10	2020.04	2020.09																																																																																			
1	0.35	0.50	0.45	0.65	0.82	0.98	0.55	0.55	0.55	0.55	0.35	0.35																																																																																			
2	0.30	0.55	0.45	1.05	0.78	0.42	0.42	0.55	0.42	0.42	0.30	0.30																																																																																			
3	0.35	0.50	0.45	0.58	0.48	0.52	0.48	0.52	0.48	0.48	0.35	0.35																																																																																			
4	0.35	0.55	0.45	0.48	0.22	0.48	0.48	0.52	0.48	0.48	0.38	0.38																																																																																			
5	0.35	0.78	0.45	0.48	0.22	0.48	0.52	0.48	0.48	0.48	0.38	0.38																																																																																			
6	0.35	0.55	0.45	0.48	0.22	0.48	0.52	0.48	0.48	0.48	0.38	0.38																																																																																			
대정점 평균입경 표의균경화	<table border="1"><caption>All Points Mean Grain Size Data (mm)</caption><thead><tr><th>Date</th><th>2</th><th>4</th><th>6</th></tr></thead><tbody><tr><td>2010.04</td><td>0.35</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2011.07</td><td>0.35</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2012.05</td><td>0.35</td><td>0.45</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2013.09</td><td>0.35</td><td>0.42</td><td>0.42</td></tr><tr><td>2014.03</td><td>0.35</td><td>0.42</td><td>0.52</td></tr><tr><td>2014.09</td><td>0.35</td><td>0.40</td><td>0.35</td></tr><tr><td>2015.06</td><td>0.35</td><td>0.45</td><td>0.45</td></tr><tr><td>2015.10</td><td>0.52</td><td>0.52</td><td>0.52</td></tr><tr><td>2016.04</td><td>0.52</td><td>0.40</td><td>0.52</td></tr><tr><td>2016.10</td><td>1.05</td><td>0.48</td><td>0.48</td></tr><tr><td>2017.05</td><td>0.30</td><td>0.22</td><td>0.22</td></tr><tr><td>2017.09</td><td>0.42</td><td>0.42</td><td>0.48</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>1.10</td><td>0.48</td><td>0.65</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>0.48</td><td>0.38</td><td>0.38</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.45</td><td>0.38</td><td>0.38</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.78</td><td>0.38</td><td>0.38</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.78</td><td>0.38</td><td>0.42</td></tr><tr><td>2020.09</td><td>0.38</td><td>0.65</td><td>0.42</td></tr></tbody></table>				Date	2	4	6	2010.04	0.35	0.35	0.35	2011.07	0.35	0.35	0.35	2012.05	0.35	0.45	0.35	2013.09	0.35	0.42	0.42	2014.03	0.35	0.42	0.52	2014.09	0.35	0.40	0.35	2015.06	0.35	0.45	0.45	2015.10	0.52	0.52	0.52	2016.04	0.52	0.40	0.52	2016.10	1.05	0.48	0.48	2017.05	0.30	0.22	0.22	2017.09	0.42	0.42	0.48	2018.04	1.10	0.48	0.65	2018.10	0.48	0.38	0.38	2019.05	0.45	0.38	0.38	2019.10	0.78	0.38	0.38	2020.04	0.78	0.38	0.42	2020.09	0.38	0.65	0.42															
Date	2	4	6																																																																																												
2010.04	0.35	0.35	0.35																																																																																												
2011.07	0.35	0.35	0.35																																																																																												
2012.05	0.35	0.45	0.35																																																																																												
2013.09	0.35	0.42	0.42																																																																																												
2014.03	0.35	0.42	0.52																																																																																												
2014.09	0.35	0.40	0.35																																																																																												
2015.06	0.35	0.45	0.45																																																																																												
2015.10	0.52	0.52	0.52																																																																																												
2016.04	0.52	0.40	0.52																																																																																												
2016.10	1.05	0.48	0.48																																																																																												
2017.05	0.30	0.22	0.22																																																																																												
2017.09	0.42	0.42	0.48																																																																																												
2018.04	1.10	0.48	0.65																																																																																												
2018.10	0.48	0.38	0.38																																																																																												
2019.05	0.45	0.38	0.38																																																																																												
2019.10	0.78	0.38	0.38																																																																																												
2020.04	0.78	0.38	0.42																																																																																												
2020.09	0.38	0.65	0.42																																																																																												
공 란																																																																																															

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

태안군 의항

분류번호

충남-태안-02

17/25

공 란

특 징

- 2006년은 식생지대 개발에 의한 송림 조성으로 백사장이 잠식됨
- 2016년은 건물이 건설되어 백사장이 잠식됨

기간	백사장잠식		비고
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	
1967~1991	-212	-0.4	
1991~2006	-3,009	-6.2	
2006~2010	0	0.0	
2010~2012	207	0.4	
2012~2014	184	0.4	
2014~2016	104	0.2	
2016~2018	-283	-0.6	
1967~2018	-3,009	-6.2	

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	18/25
<div>4번 기준점 남측(2010. 4. 29.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2010. 4. 29.)</div> 		
<p>조사당시 사리기간으로 고파랑 내습시 중앙 목책 진입로가 붕괴되고 자연해안 전면 침식이 크게 발생함</p>				
<div>4번 기준점 남측(2011. 7. 6.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2011. 7. 6.)</div> 		
<p>조사당시 양빈을 실시하여 백사장 배후에 인공사구가 조성되었으며, 붕괴된 중앙구간 목책 진입로를 보수하였으나 다시 붕괴됨. 전구간 자갈화가 진행됨</p>				
<div>4번 기준점 남측(2012. 5. 7.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2012. 5. 7.)</div> 		
<p>조사당시 고파랑 내습으로 백사장 배후 인공사구에서 포락이 진행됨</p>				

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	19/25
<div>4번 기준점 남측(2013. 9. 25.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2013. 9. 25.)</div> 		
<div>중앙구간에 톤백을 쌓아 모래 유실을 방지함</div>				
<div>4번 기준점 남측(2014. 3. 31.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2014. 3. 31.)</div> 		
<div>배후에 위치한 식생지대에서 포락 및 수림붕괴가 나타남</div>				
<div>4번 기준점 남측(2014. 9. 19.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2014. 9. 19.)</div> 		
<div>조간대구간의 자갈분포가 증가하였으며, 포락이 진행중임</div>				






지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	20/25
<div>4번 기준점 남측(2015. 6. 18.)</div>		<div>4번 기준점 북측(2015. 6. 18.)</div>		
<p>중앙구간에 비사방지막을 설치하였으며, 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				
<div>4번 기준점 남측(2015. 10. 1.)</div>		<div>4번 기준점 북측(2015. 10. 1.)</div>		
<p>1차 조사시 설치되어 있던 비사방지막이 제거되었으며, 남측 및 중앙구간 백사장 전빈부의 자갈노출구간이 감소함</p>				
<div>4번 기준점 남측(2016. 4. 25.)</div>		<div>4번 기준점 북측(2016. 4. 25.)</div>		
<p>북측구간에 침식 방지용 톤백 및 모래포집기가 설치되었으며, 중앙 백사장 진입로 주변에서 모래 유실이 발생함</p>				

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	21/25
4번 기준점 남측(2016. 10. 4.)		4번 기준점 북측(2016. 10. 4.)		
				
남측 자연해안구간에 토사포락으로 인한 수림붕괴가 진행됨				
4번 기준점 남측(2017. 5. 10.)		4번 기준점 북측(2017. 5. 10.)		
				
모래 유실 방지를 위하여 비사방지막을 설치함				
4번 기준점 남측(2017. 9. 26.)		4번 기준점 북측(2017. 9. 26.)		
				
1차 조사시 설치한 비사방지막을 철거하였으며, 중앙구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	22/25
4번 기준점 남측(2018. 4. 17.)		4번 기준점 북측(2018. 4. 17.)		
				
중앙구간에 비사방지막을 설치하였으며, 남측 자갈분포구간이 감소함				
4번 기준점 남측(2018. 10. 1.)		4번 기준점 북측(2018. 10. 1.)		
				
백사장 전구간 조간대에서 모래가 유실되어 자갈이 노출됨				
4번 기준점 남측(2019. 5. 7.)		4번 기준점 북측(2019. 5. 7.)		
				
1차 조사시 전구간에 걸쳐 모래포집기가 설치됨				

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	23/25
<div>4번 기준점 남측(2019. 10. 15.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2019. 10. 15.)</div> 		
<div>중앙 및 남측구간 모래포집기 배후에 포락 방지를 위한 목책을 추가 설치함</div>				
<div>4번 기준점 남측(2020. 4. 14.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2020. 4. 14.)</div> 		
<div>중앙구간 자갈분포가 증가함</div>				
<div>4번 기준점 남측(2020. 9. 21.)</div> 		<div>4번 기준점 북측(2020. 9. 21.)</div> 		
<div>북측구간 포락방지용 목책 일부가 파손됨</div>				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


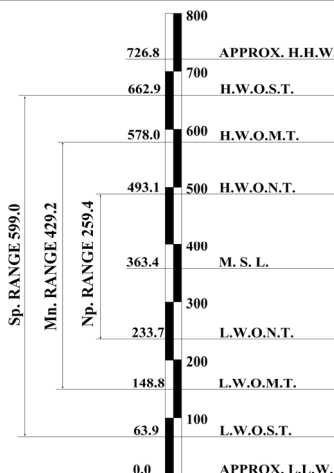
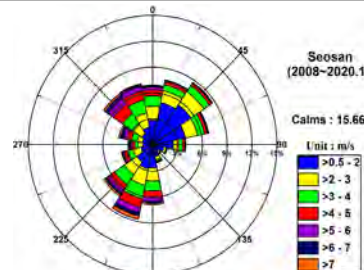

지역명	태안군 의항	분류번호	충남-태안-02	24/25
<div> <div> 2018년 </div> <div>  </div> </div>				
위성영상				
<div> <div>2020. 4. 14.</div>  </div>		<div> <div>2020. 9. 21.</div>  </div>		
① 2차 조사시 남측구간 자갈분포 증가				
<div> <div>2020. 9. 21.</div>  </div>		<div> <div>2020. 9. 21.</div>  </div>		
② 포락방지막 전면 모래 유실		③ 포락방지용 목책 파손		
<ul style="list-style-type: none"> ○ 2차 조사시 남측구간에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가함 ○ 2차 조사시 포락방지막 전면에 모래가 유실되어 1차 조사대비 해빈폭 및 단면적이 감소하였으며, 일부구간에서 파손이 발생함 ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 4.5m, 평균 단면적 7.7㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 1.5°로 변화 없음 				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 의항				분류번호				충남-태안-02		25/25
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)				잠식 해빈폭(m)				잠식원인			
-3,009				-6.2				방풍림			
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ 구조물 현황 호안											
고찰											
◦ 모래공급 감소로 주기적인 소규모 양빈을 통한 백사장 자갈화 방지 대책 필요											
◦ 북측(5번 기선)구간 파손된 포락방지 목재 보수 필요											

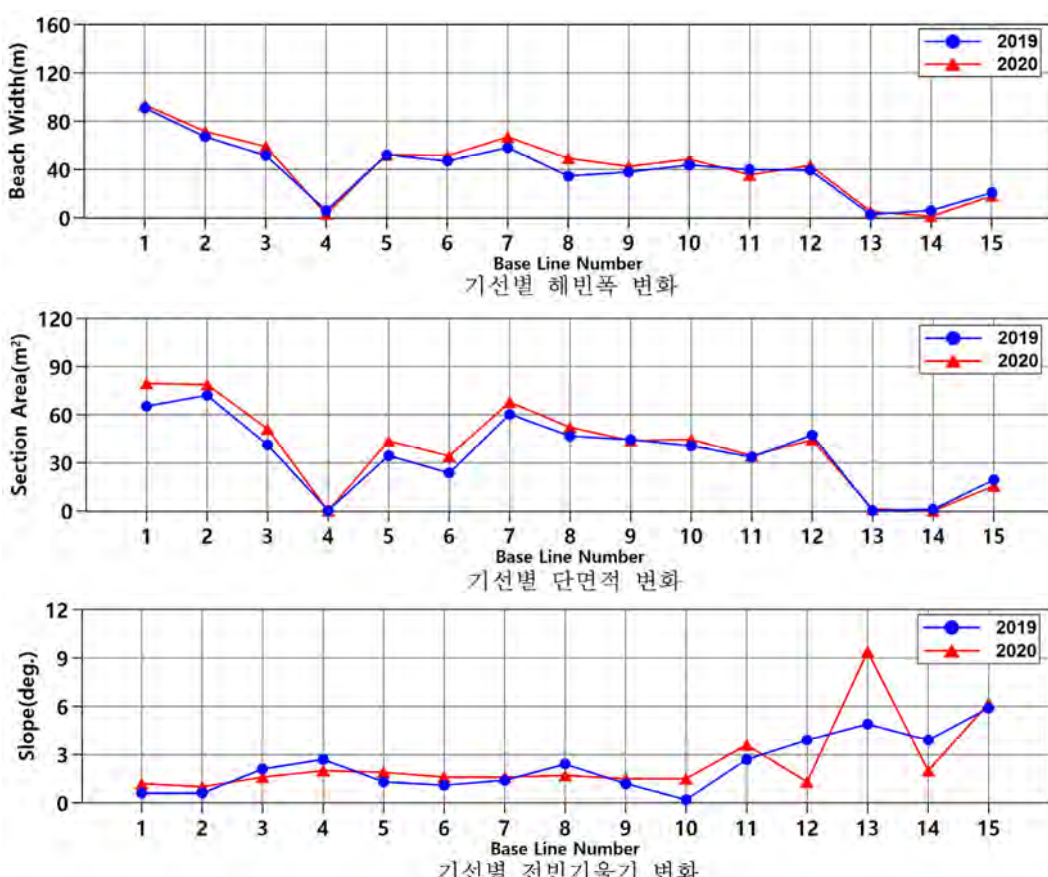
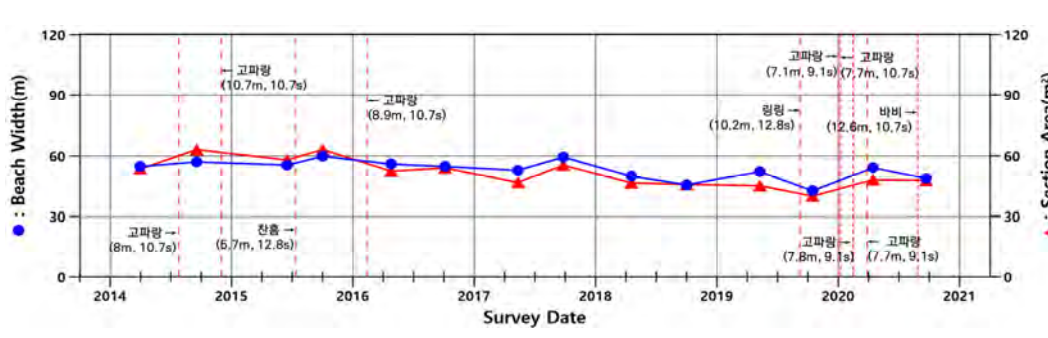
5) 태안군 만리포

(1) 위치도 및 자연현황


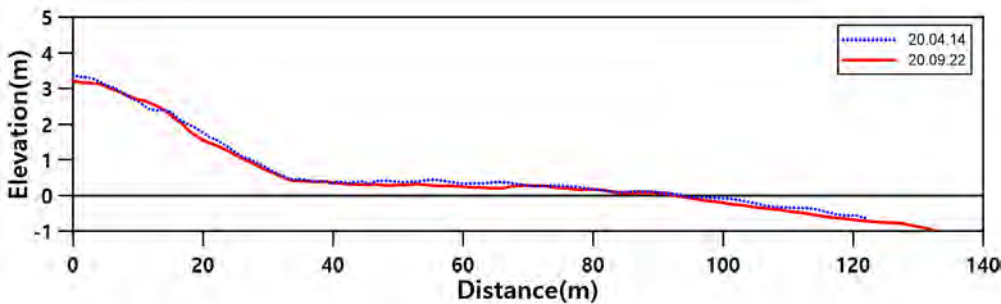
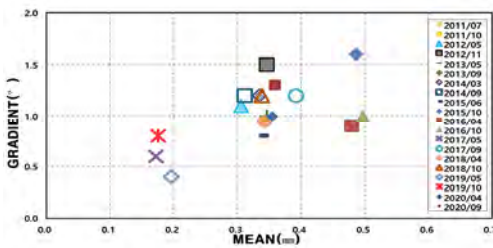
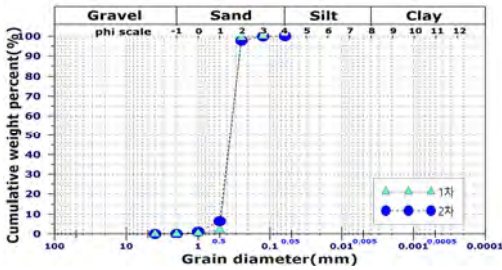
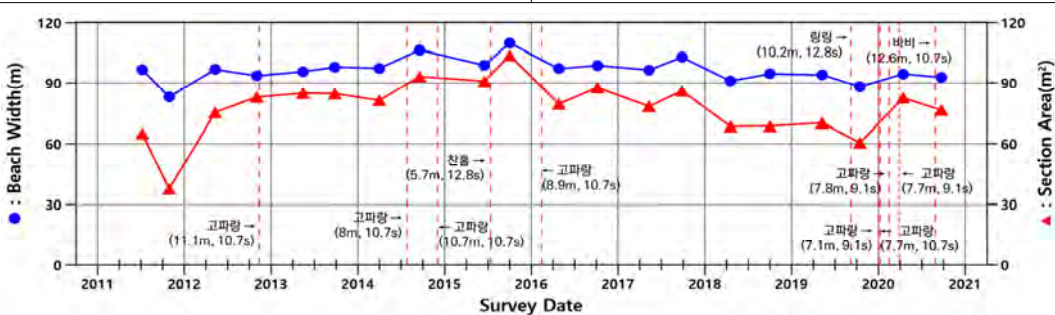
지역명	태안군 만리포				분류번호	충남-태안-03		1/39										
침식등급	C등급(우려)				침식유형	백사장 침식												
위치도					1차 관측일	2020년 4월 14일												
					2차 관측일	2020년 9월 22일												
					시점좌표	N36°47'04", E126°07'55"												
					종점좌표	N36°47'39", E126°08'47"												
					총연장(m)	2,405m												
					해빈폭(m)	0~93m												
					대표저질특성	모래												
	해안선 형태				활형													
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 천리포항)				바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)													
																		
										최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	27.3m/s						
											풍향	SE						
										순간최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	41.4m/s						
											풍향	S						
										평균풍속(2008년~2020년)	2.2m/s							
										파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)								
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기								
			No. 27-3	W	6.3	11.3	No. 27-4	W	6.5	11.5								
				WNW	6.5	11.5		WNW	6.4	11.4								
				NW	4.6	9.5		NW	4.4	9.4								
			No. 30-1	WSW	5.9	10.8	No. 31	SSW	7.4	11.6								
				W	6.3	11.2		SW	5.5	10.3								
				WNW	6.6	11.5		WSW	6.0	10.7								
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급											
	27.1	15.6	5.0	1.6	1.0	50.3	C											
침식등급 이력	03년	04년	05년	06년	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	C	D	C


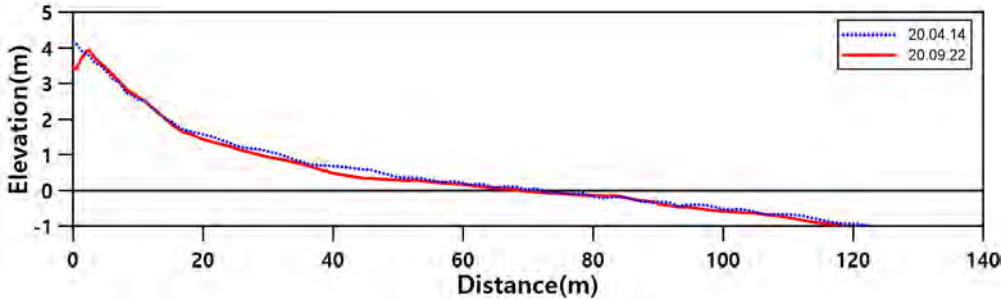
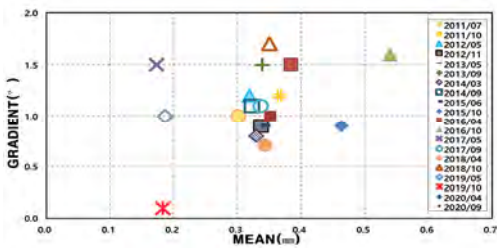
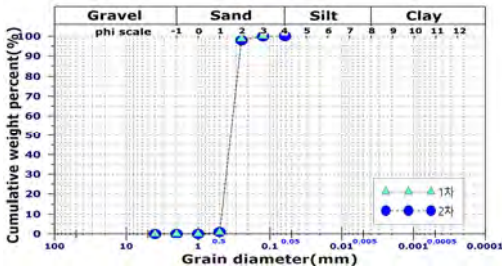
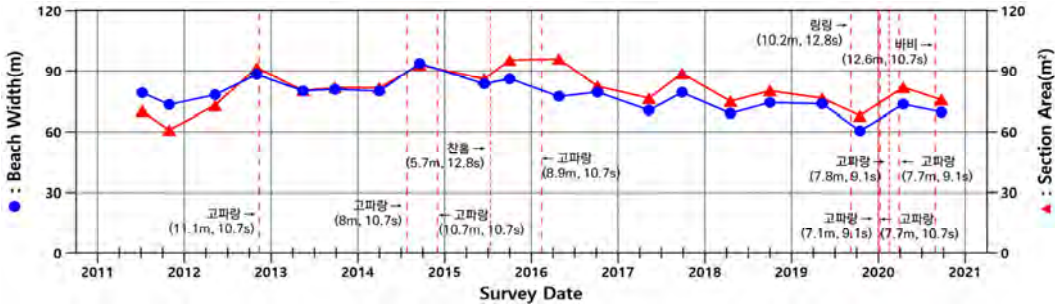
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


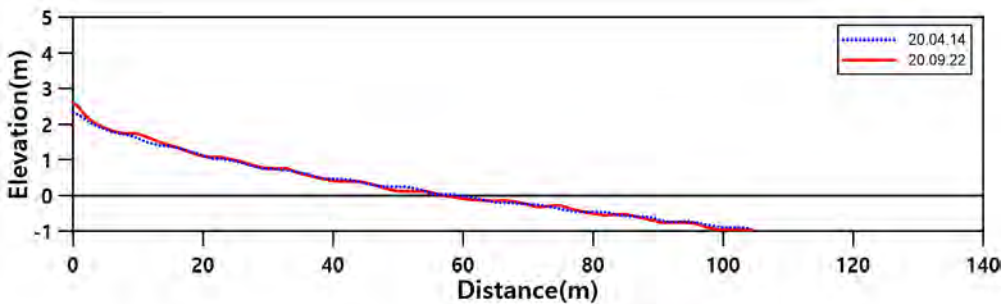
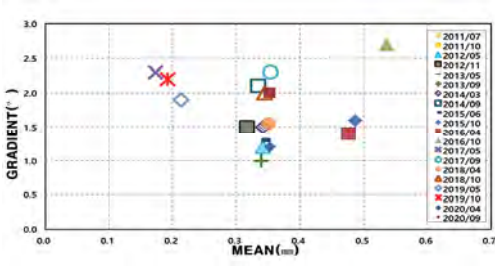
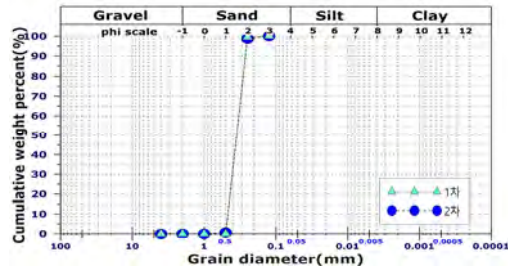
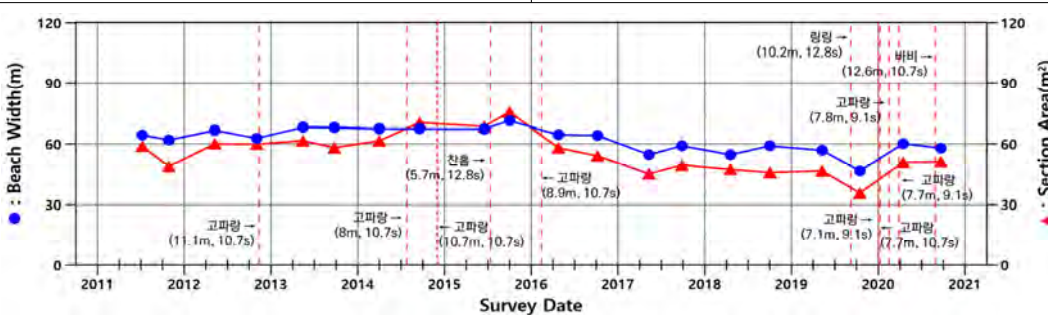
지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	2/39
<div><div></div></div>				
위성영상				
<div><div></div></div>		<div><div></div></div>		<div><div></div></div>
① 직립호안		② 석축호안		③ 계단식호안
<div><div></div></div>		<div><div></div></div>		<div><div></div></div>
④ 목책데크		⑤ 만리포항		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	Jbgr	신기관입암류 흑운모화강암	흑운모화강암	
	Qa	충적층	흙, 모래, 자갈	
<div>① 직립호안 : 길이 140m, 폭 0.3m, 높이 2.4m</div> <div>② 석축호안 : 길이 300m, 높이 2.3m</div> <div>③ 계단식호안 : 길이 180m</div> <div>④ 목책데크 : 길이 1,011m, 폭 2.5m</div> <div>⑤ 만리포항 : 방파제 230m, 선착장 135m</div>				


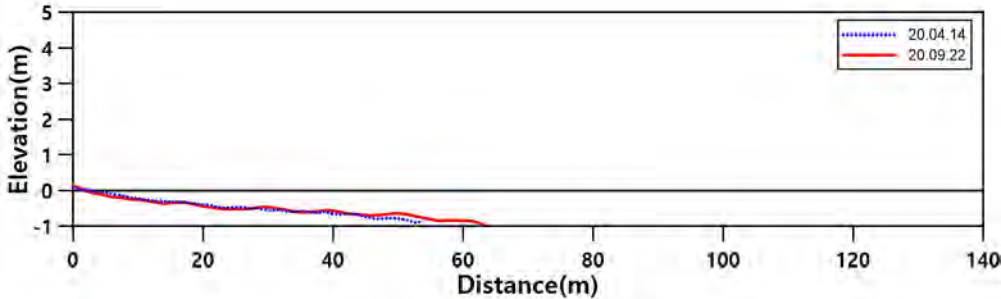
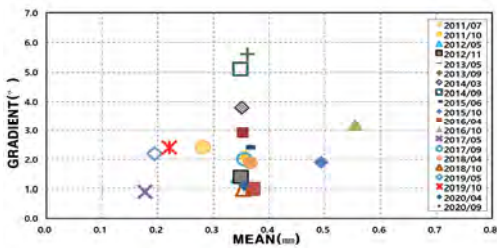
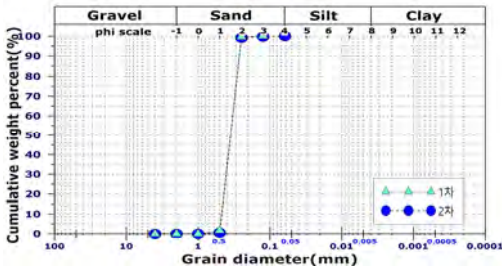
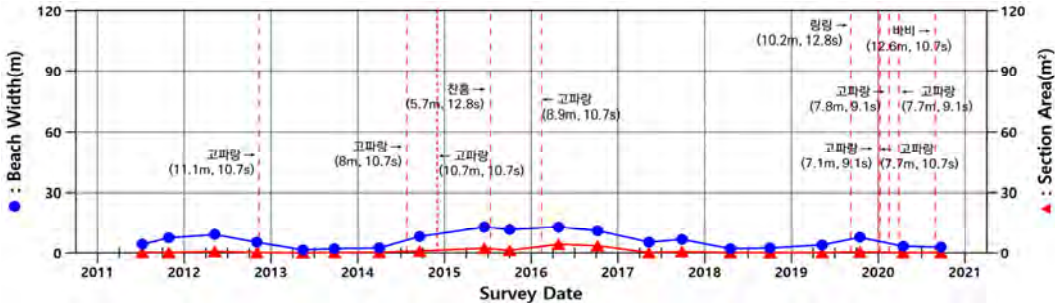
지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	4/39
2019년 ~ 2020년 측량결과	 <p>기선별 해빈폭 변화</p> <p>기선별 단면적 변화</p> <p>기선별 전빈기울기 변화</p>			
측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화				
분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 4.1m, 평균 단면적 5.4㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.7°로 변화 없음 ○ 8번 기선에서 해빈폭 14.8m, 1번 기선에서 단면적 14.2㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증가폭을 나타냄 ※ 13~15번 기선은 침식등급평가 제외 			


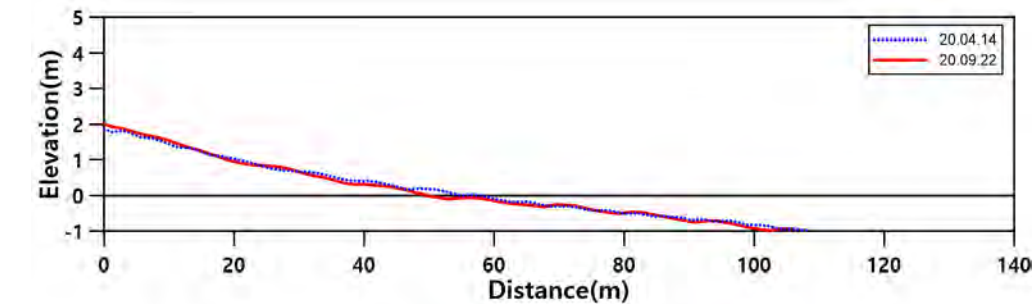
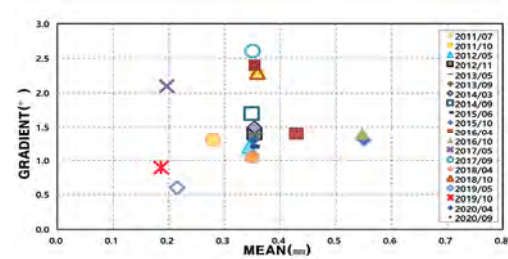
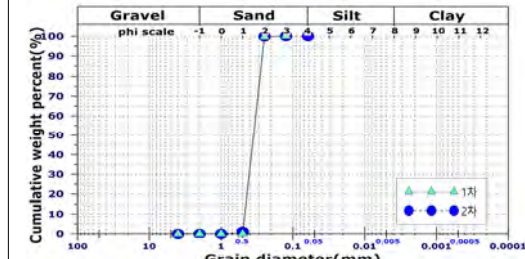
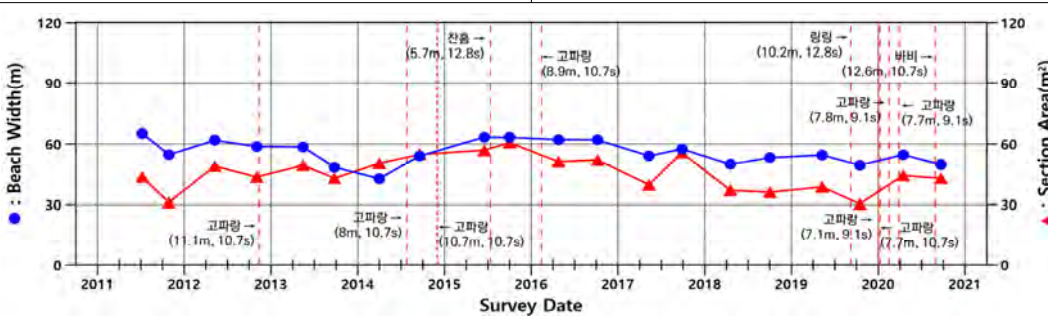
(4) 기선별 분석 및 결과


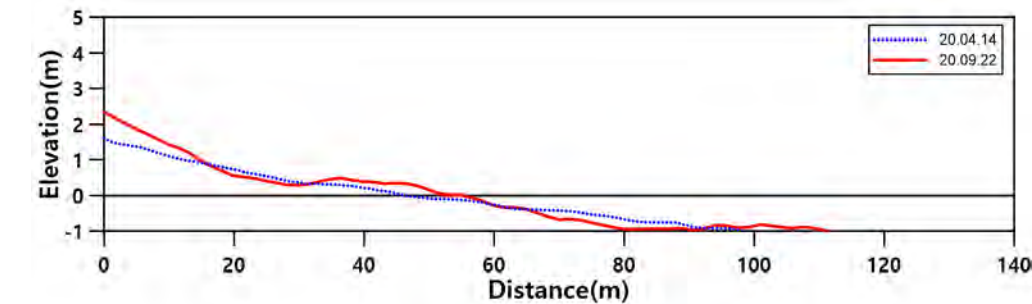
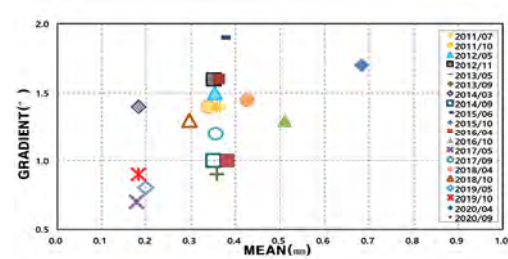
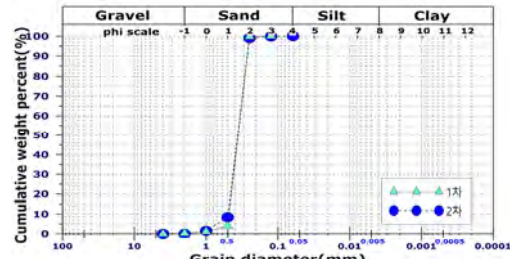
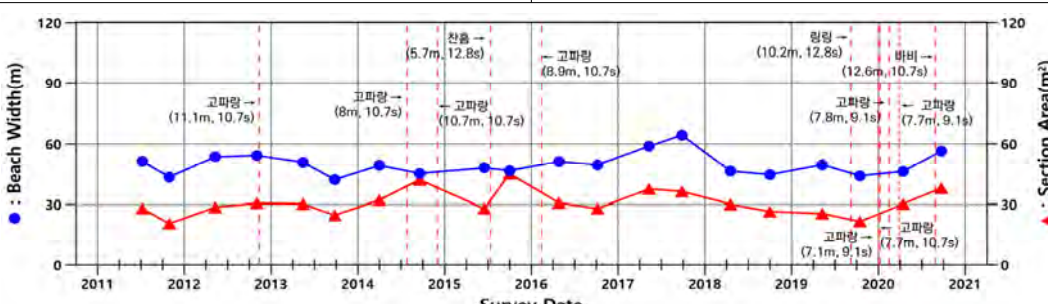
지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				5/39		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°46'59.17"				
															E		126°07'59.29"				
1번								평균 해빈폭(m)							93.7						
								평균 단면적(㎡)							79.5						
								방위각(°)							21.3						
								타원체고(m)							26.989						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	96.7	83.0	96.8	93.6	95.7	98.0	97.4	106.5	98.9	109.9	97.2	98.8	96.5	102.9	91.0	94.6	94.0	88.1	94.5	92.8
	단면적(㎡)	64.9	37.5	75.3	82.9	84.9	84.7	81.3	93.2	90.8	103.8	79.5	87.6	78.3	86.0	68.4	68.6	70.2	60.4	82.5	76.4
	전반 기울기(°)	1.4	1.1	1.1	1.5	0.7	1.0	1.2	1.2	0.8	1.6	0.9	1.0	0.6	1.2	0.9	1.2	0.4	0.8	1.0	1.3
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


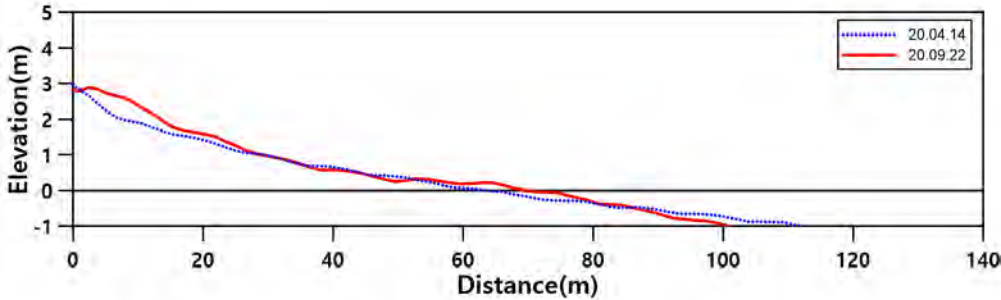
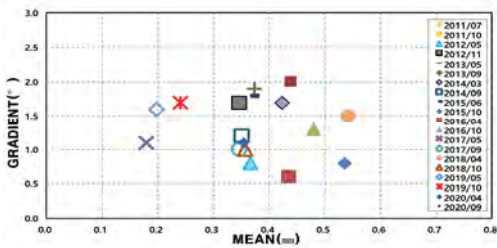
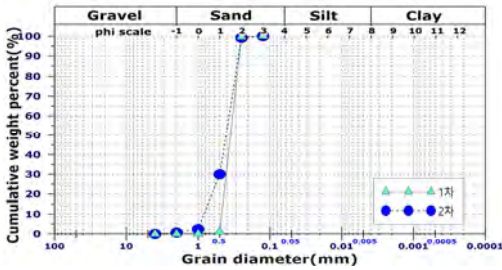
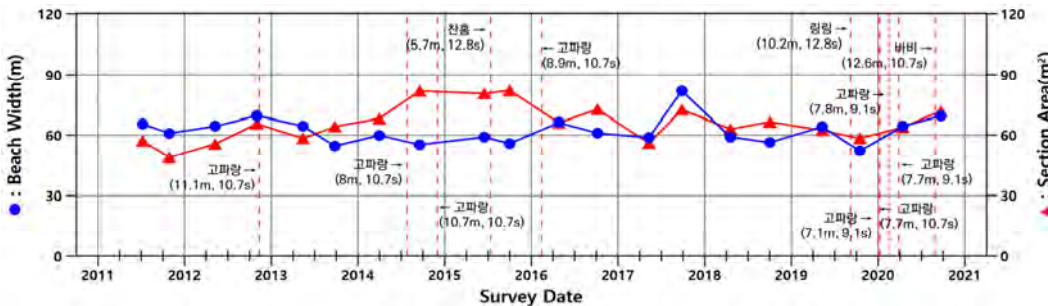
지역명	태안군 만리포							분류번호				충남-태안-03				6/39					
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°46'57.57"							
												E		126°08'06.08"							
2번								평균 해빈폭(m)				71.6									
								평균 단면적(m²)				78.8									
								방위각(°)				4.2									
								타원체고(m)				27.311									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	79.2	73.3	78.2	88.3	80.1	80.9	80.0	93.8	83.6	86.2	77.3	79.5	70.5	79.3	69.0	74.3	73.7	60.4	73.5	69.7
	단면적(m²)	70.1	60.8	72.9	91.6	80.2	81.7	81.6	93.0	86.0	95.4	96.0	82.4	76.4	88.8	74.9	80.1	76.4	67.8	81.8	75.7
	전반 기울기(°)	1.0	1.2	1.2	0.9	1.0	1.5	0.8	1.1	0.9	0.9	1.5	1.6	1.5	1.1	0.7	1.7	1.0	0.1	1.0	1.0
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


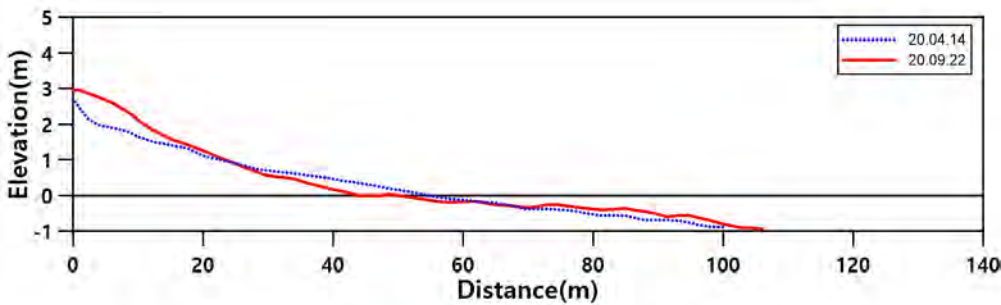
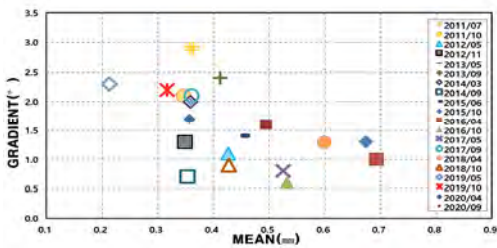
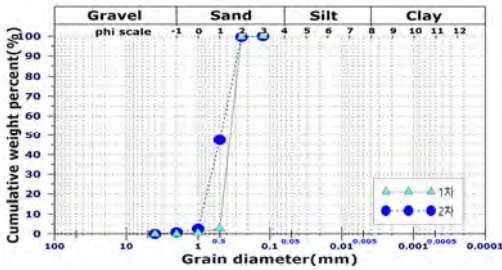
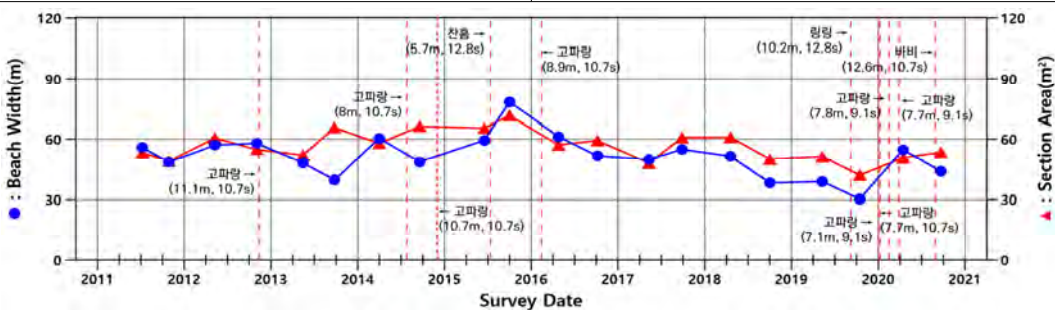
지역명	태안군 만리포								분류번호				충남-태안-03				7/39							
기선번호	기준점 위치								기준점 좌표				N		36°46'57.83"				E		126°08'11.57"			
3번									평균 해빈폭(m)				59.1											
									평균 단면적(m²)				51.0											
									방위각(°)				353.9											
									타원체고(m)				27.191											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	64.4	61.9	66.7	62.8	68.2	68.0	67.4	67.4	67.3	71.2	64.5	64.2	54.7	59.1	54.7	59.0	56.8	46.5	60.2	57.9			
	단면적(m²)	58.8	48.8	60.0	59.8	61.6	58.1	61.5	70.3	68.4	75.5	58.0	54.0	45.0	49.4	47.2	45.7	46.5	35.4	50.8	51.1			
	전반 기울기(°)	1.0	1.1	1.2	1.5	0.7	1.0	1.5	2.1	1.3	1.6	1.4	2.7	2.3	2.3	1.5	2.0	1.9	2.2	1.2	2.0			
기선변화																								
	평균 입경분포도										누적 분포도													
입도결과																								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								


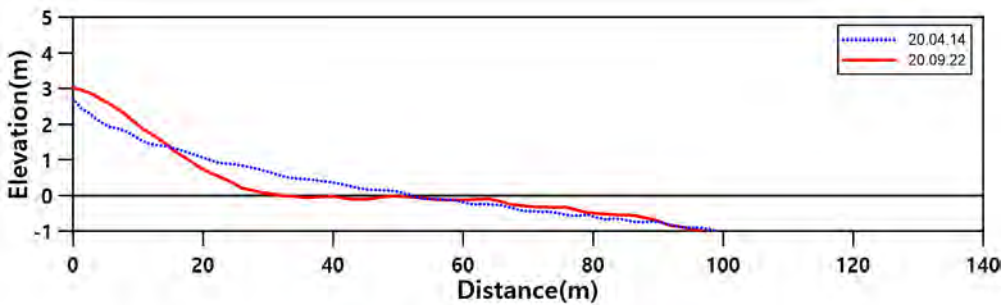
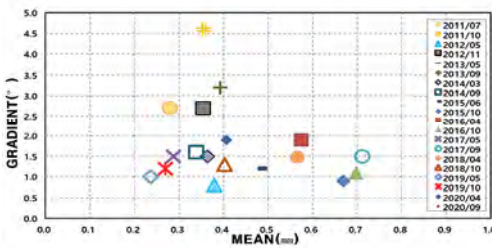
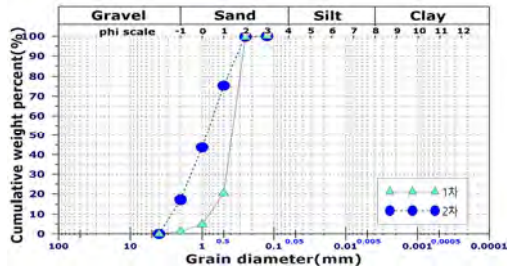
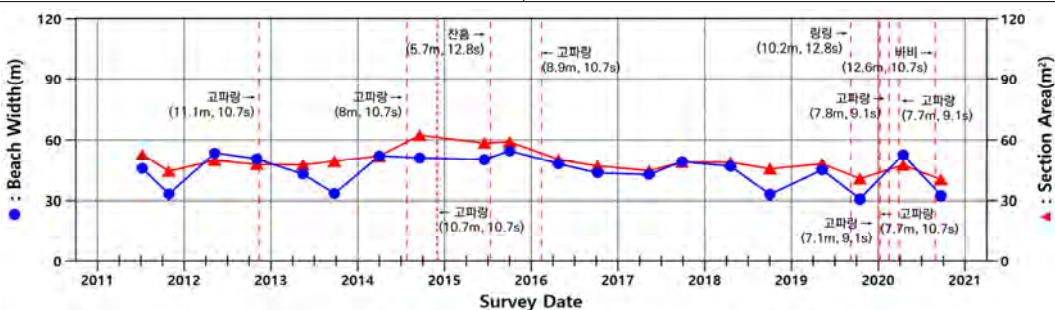
지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				8/39							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°47'00.73"				E		126°08'17.20"			
4번								평균 해빈폭(m)							3.2											
								평균 단면적(㎡)							0.1											
								방위각(°)							341.4											
								타원체고(m)							26.623											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																									
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	4.3	7.6	9.2	5.4	1.6	2.2	2.5	8.3	12.9	11.8	12.9	11.2	5.5	6.8	2.2	2.5	4.1	7.8	3.4	2.9					
	단면적(㎡)	0.3	0.2	0.7	0.2	0.1	0.2	0.3	0.9	2.3	1.2	4.3	3.6	0.1	0.6	0.1	0.1	0.2	0.5	0.1	0.1					
	전반 기울기(°)	2.4	2.1	1.4	1.4	6.5	5.6	3.8	5.1	2.4	1.9	1.0	3.2	0.9	2.0	1.9	1.0	3.0	2.4	1.1	2.9					
기선변화																										
입도결과																										
	평균 입경분포도											누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																										


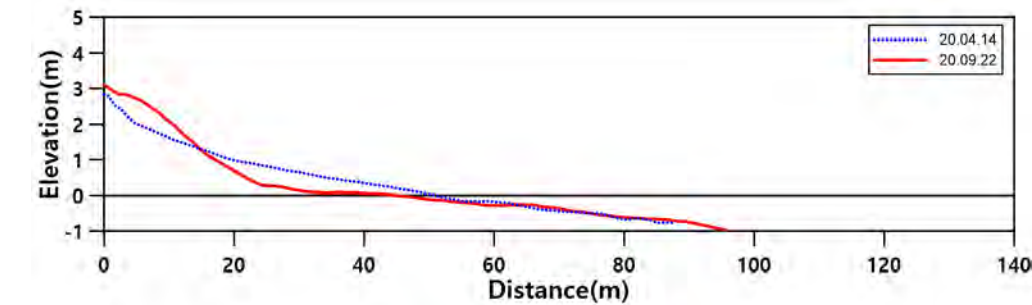
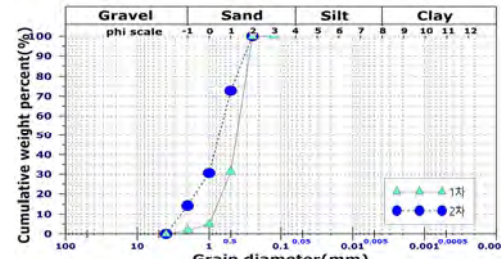
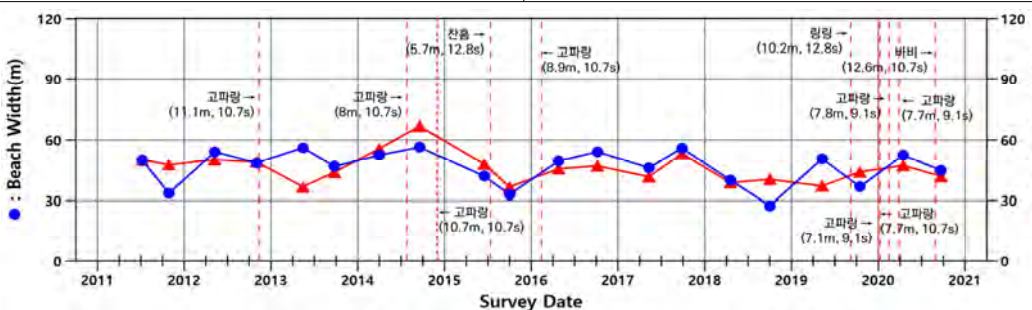
지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				9/39		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°47'05.39"				
															E		126°08'29.10"				
5번								평균 해빈폭(m)							52.2						
								평균 단면적(m²)							43.5						
								방위각(°)							329.1						
								타원체고(m)							26.528						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	65.3	54.7	61.9	58.8	58.6	48.4	42.7	54.0	63.4	63.3	62.2	62.1	54.1	57.5	49.9	53.2	54.5	49.4	54.7	49.7
	단면적(m²)	43.5	30.9	48.9	43.4	49.3	42.8	50.3	54.7	56.9	60.6	51.1	52.0	39.6	55.6	36.8	35.9	38.5	30.1	44.2	42.8
	전반 기울기(°)	1.3	2.3	1.2	1.4	1.1	1.4	1.5	1.7	1.2	1.3	1.4	1.4	2.1	2.6	1.1	2.3	1.7	0.9	1.3	2.4
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


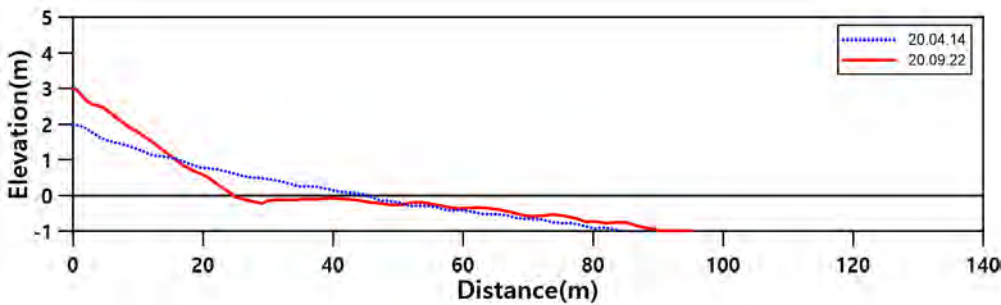
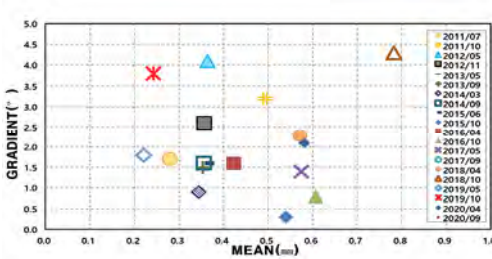
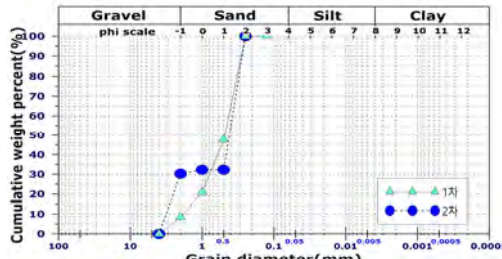
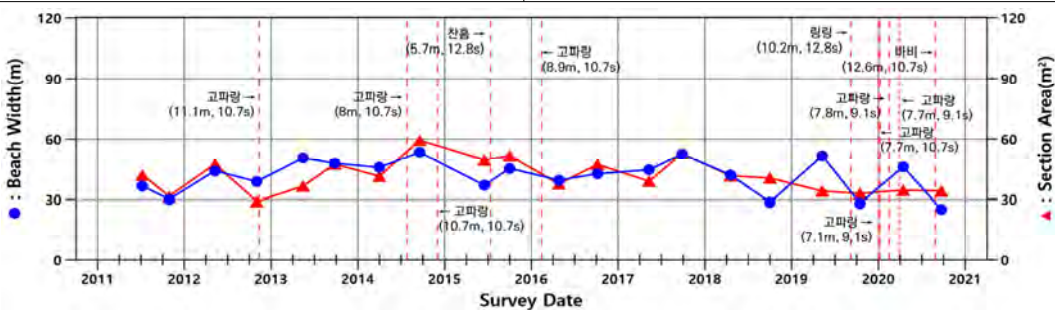
지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				10/39		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°47'06.46"				
															E		126°08'30.53"				
6번								평균 해빈폭(m)							51.4						
								평균 단면적(㎡)							34.1						
								방위각(°)							317.3						
								타원체고(m)							26.644						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	51.3	43.5	53.5	54.2	50.8	42.2	49.2	45.3	48.0	46.7	51.1	49.5	58.9	64.4	46.4	44.7	49.6	44.1	46.3	56.4
	단면적(㎡)	28.0	20.5	28.6	30.5	30.2	24.7	32.1	42.0	27.8	45.0	30.7	27.9	37.5	36.3	30.0	26.5	25.5	21.6	30.2	37.9
	전반 기울기(°)	1.4	1.4	1.5	1.6	1.0	0.9	1.4	1.0	1.9	1.7	1.0	1.3	0.7	1.2	1.4	1.3	1.3	0.9	1.6	1.6
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


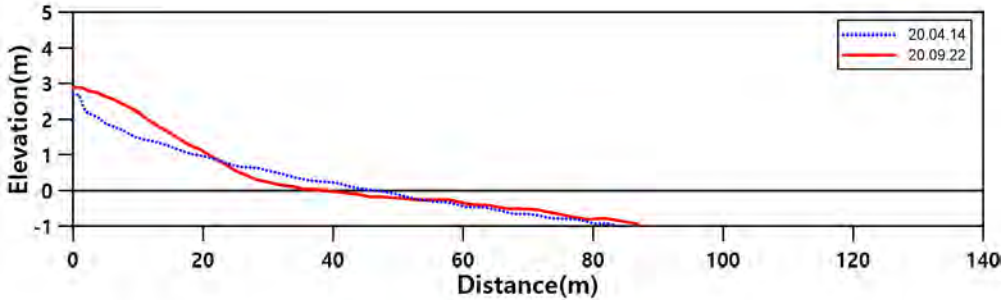
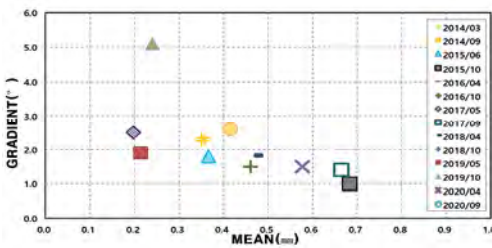
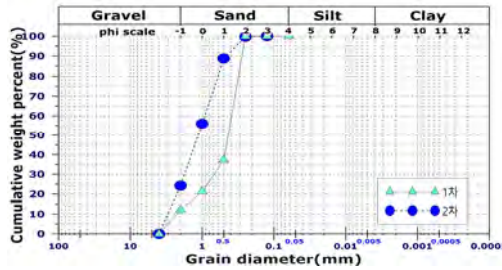
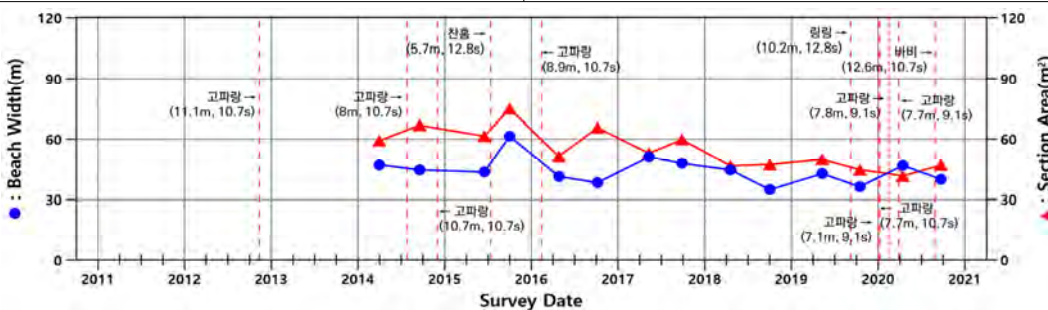
지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				11/39							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°47'10.15"				E		126°08'35.11"			
7번								평균 해빈폭(m)							67.0											
								평균 단면적(㎡)							67.9											
								방위각(°)							310.4											
								타원체고(m)							26.816											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																									
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	65.5	60.9	64.4	69.6	64.5	54.5	59.9	55.2	59.0	55.8	66.2	61.0	58.8	82.0	59.1	56.3	64.2	52.1	64.4	69.5					
	단면적(㎡)	57.0	48.7	55.5	65.6	58.3	64.2	68.2	81.9	80.6	82.2	66.0	72.7	55.9	72.5	62.9	66.5	62.3	58.3	63.9	71.8					
	전반 기울기(°)	1.1	1.3	0.8	1.7	1.2	1.9	1.7	1.2	1.8	0.8	0.6	1.3	1.1	1.0	1.5	1.0	1.0	1.7	1.1	2.0					
기선변화																										
																										
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도															
																										


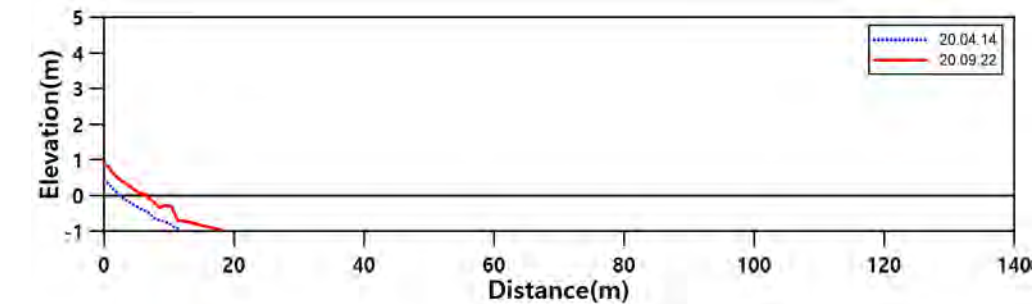
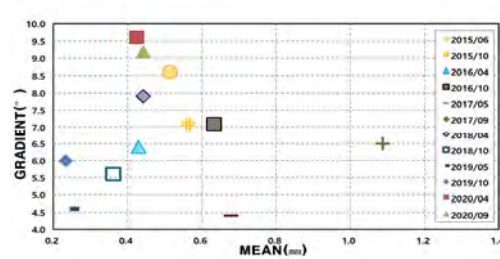
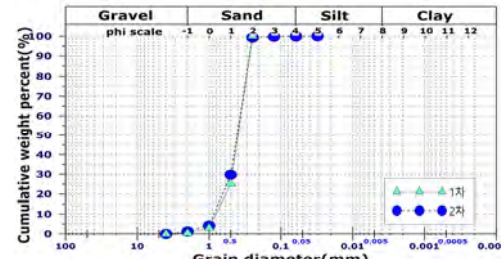
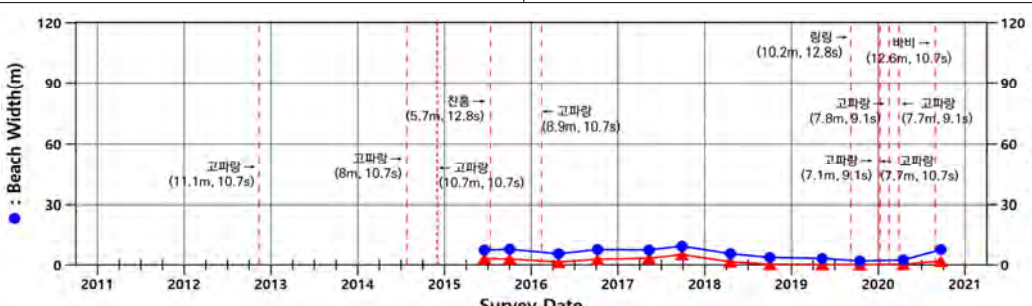
지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				12/39		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°47'14.55"				
															E		126°08'38.71"				
8번								평균 해빈폭(m)							49.3						
								평균 단면적(m²)							52.0						
								방위각(°)							302.2						
								타원체고(m)							27.346						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	55.8	48.5	57.0	57.9	48.1	39.5	60.4	48.6	59.4	78.5	61.2	51.6	49.7	54.9	51.4	38.1	38.8	30.2	54.7	43.8
	단면적(m²)	53.2	48.9	60.5	54.7	51.9	65.7	57.8	66.3	65.4	71.6	57.1	59.2	47.9	60.6	61.0	49.9	51.2	41.9	50.6	53.3
	전반 기울기(°)	2.1	2.9	1.1	1.3	2.9	2.4	2.0	0.7	1.4	1.3	1.0	0.6	0.8	2.1	1.3	0.9	2.6	2.2	1.7	1.6
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					


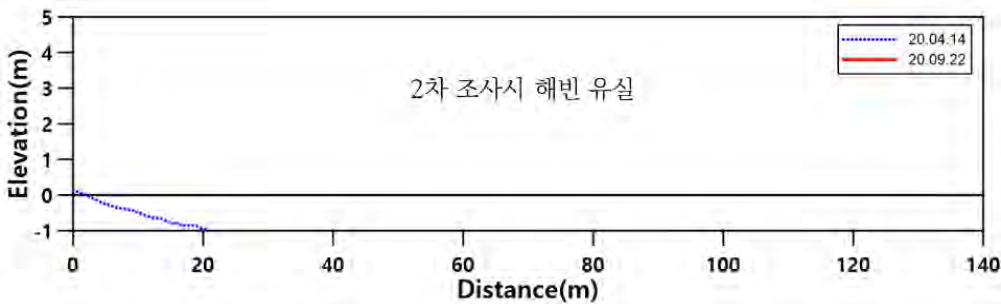
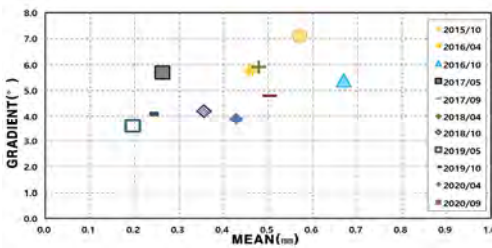
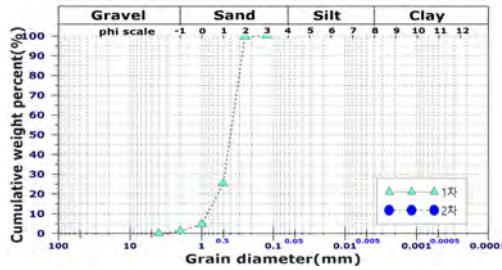
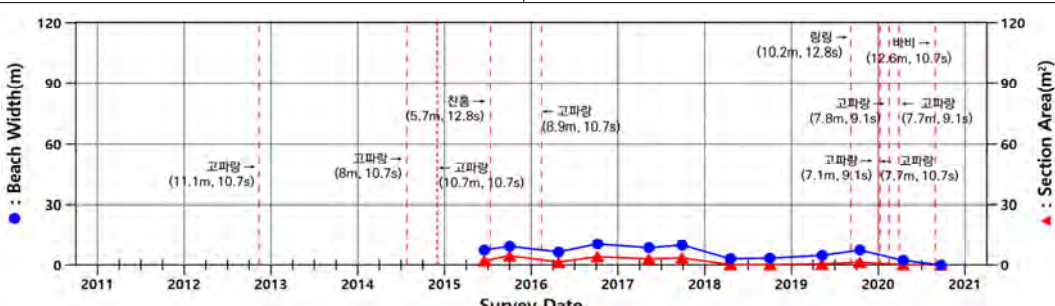
지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				13/39		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°47'19.98"				
															E		126°08'42.44"				
9번								평균 해빈폭(m)							42.5						
								평균 단면적(m²)							43.8						
								방위각(°)							295.4						
								타원체고(m)							27.088						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	45.9	33.1	53.5	50.6	43.0	33.3	52.1	51.0	50.1	54.5	48.2	43.6	42.8	49.2	47.0	32.8	45.1	30.7	52.6	32.3
	단면적(m²)	52.6	44.4	49.8	47.8	47.6	49.4	51.8	62.3	58.4	59.0	50.1	47.1	44.7	48.9	48.9	45.6	48.1	40.6	47.5	40.1
	전반 기울기(°)	2.7	4.6	0.8	2.7	2.6	3.2	1.5	1.6	1.2	0.9	1.9	1.1	1.5	1.5	1.5	1.3	1.1	1.2	1.9	1.0
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					


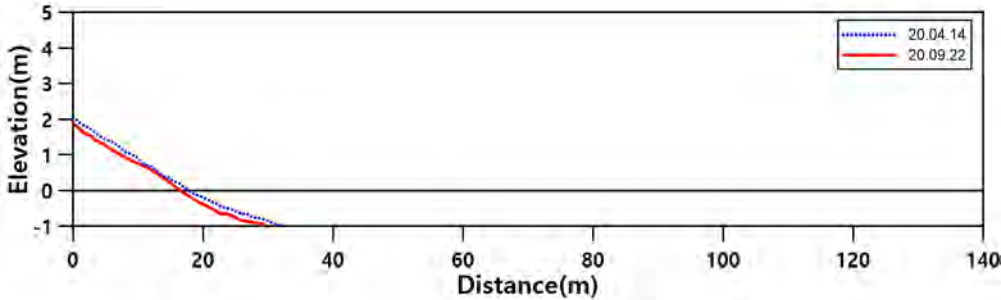
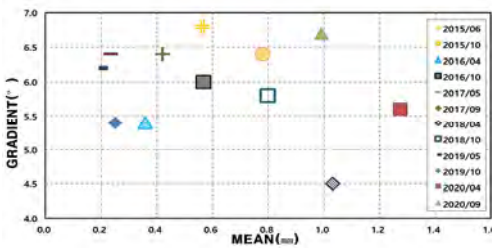
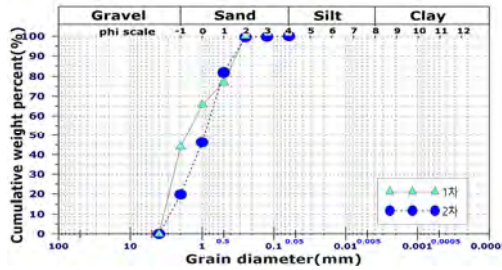
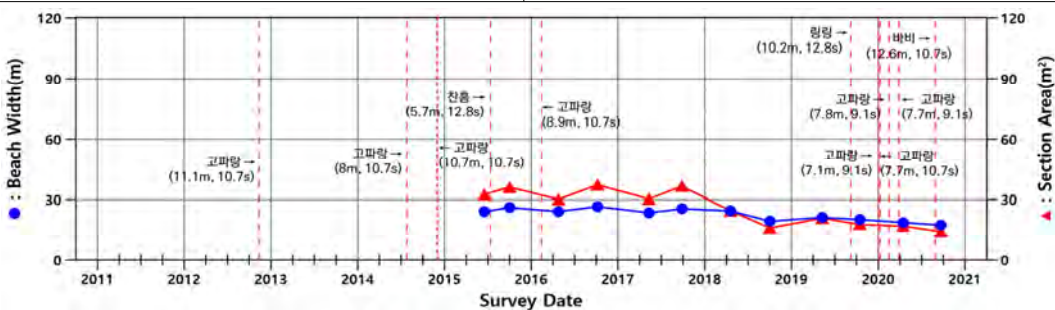
지역명	태안군 만리포						분류번호						충남-태안-03				14/39					
기선번호	기준점 위치						기준점 좌표						N		36°47'25.60"							
													E		126°08'45.68"							
10번							평균 해빈폭(m)						48.7									
							평균 단면적(m²)						44.5									
							방위각(°)						293.3									
							타원체고(m)						26.954									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	49.9	33.5	54.1	48.6	56.1	46.8	52.4	56.4	42.0	32.9	49.5	54.1	46.1	55.9	40.0	27.4	50.6	36.7	52.4	44.9	
	단면적(m²)	50.0	47.6	50.1	49.0	36.6	43.9	55.6	66.8	47.9	36.5	45.6	47.0	41.6	53.1	38.7	40.3	37.0	44.0	47.2	41.8	
	전반 기울기(°)	1.9	5.5	1.1	2.3	1.9	1.0	1.3	1.6	0.8	-0.3	1.0	1.3	1.6	2.0	2.4	3.0	0.3	0.1	2.2	0.8	
기선변화																						
	입도결과																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도											누적 분포도										
																						

지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				15/39		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°47'31.50"				
															E		126°08'48.20"				
11번								평균 해빈폭(m)							35.6						
								평균 단면적(m²)							34.3						
								방위각(°)							285.4						
								타원체고(m)							27.112						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	36.5	30.0	44.1	38.7	50.5	47.8	45.8	53.3	36.9	45.3	39.4	42.6	44.6	52.4	42.1	28.5	51.6	28.0	46.1	25.0
	단면적(m²)	42.0	31.4	47.4	28.9	36.4	47.4	41.3	59.4	49.4	51.5	37.5	47.2	38.8	52.6	41.5	40.4	33.9	32.8	34.4	34.1
	전반 기울기(°)	1.7	3.2	4.1	2.6	1.9	1.5	0.9	1.6	1.6	0.3	1.6	0.8	1.4	2.1	2.3	4.3	1.6	3.8	2.1	5.1
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 만리포						분류번호						충남-태안-03				16/39				
기선번호	기준점 위치						기준점 좌표						N		36°47'35.48"						
													E		126°08'48.97"						
12번							평균 해빈폭(m)						43.3								
							평균 단면적(m²)						44.2								
							방위각(°)						274.3								
							타원체고(m)						27.040								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2014년 1차 조사시 기선 추가						47.1	44.6	43.5	61.4	41.3	38.2	51.0	47.8	44.6	34.7	42.6	36.2	46.7	39.9
	단면적(m²)							59.2	66.8	61.4	75.0	51.3	65.6	52.8	59.7	46.5	47.2	49.7	44.6	41.5	46.8
전반 기울기(°)	2.6							2.3	1.8	1.0	0.9	1.5	2.5	1.4	1.8	3.9	2.7	5.1	1.5	1.1	
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 만리포							분류번호				충남-태안-03				17/39							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°47'44.90"				E		126°08'50.50"			
13번								평균 해빈폭(m)				5.1											
								평균 단면적(㎡)				1.1											
								방위각(°)				299.8											
								타원체고(m)				26.497											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																						
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선 추가								7.4	7.8	5.6	7.7	7.5	9.4	5.6	3.8	3.3	2.0	2.5	7.6		
	단면적(㎡)									3.2	2.9	1.4	2.8	3.3	5.1	1.5	0.3	0.2	0.1	0.3	1.9		
전반 기울기(°)	8.6									7.1	6.4	7.1	4.4	6.5	7.9	5.6	3.8	6.0	9.6	9.2			
기선변화																							
입도결과																							
	평균 입경분포도										누적 분포도												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																							

지역명	태안군 만리포							분류번호				충남-태안-03				18/39					
기선번호	시점 위치							시점 좌표				N		36°47'49.02"							
												E		126°08'52.65"							
14번								평균 해빈폭(m)				1.2									
								평균 단면적(m²)				0.1									
								방위각(°)				288.5									
								타원체고(m)				-									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선 추가								7.5	9.3	6.5	10.5	8.6	10.0	3.1	3.4	4.8	7.4	2.3	0.0
	단면적(m²)									2.1	4.6	1.4	4.1	3.0	3.5	0.2	0.2	0.5	1.3	0.1	0.0
전반 기울기(°)	4.8									7.1	5.8	5.4	5.7	4.8	5.9	4.2	3.7	4.1	3.9	0.0	
기선변화																					
	2차 조사시 해빈 유실																				
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 만리포							분류번호							충남-태안-03				19/39		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°47'51.64"				
															E		126°08'53.43"				
15번								평균 해빈폭(m)							18.1						
								평균 단면적(m²)							15.5						
								방위각(°)							268.8						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선 추가								24.2	26.1	24.2	26.6	23.6	25.5	24.5	19.4	21.2	20.2	18.7	17.4
	단면적(m²)									32.5	35.9	30.0	37.1	30.2	36.4	24.6	16.0	20.8	17.7	16.9	14.1
	전반 기울기(°)									6.4	6.8	5.4	6.0	6.4	6.4	4.5	5.8	6.4	5.4	5.6	6.7
기선변화																					
	입도결과																				
평균 입경분포도										누적 분포도											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					
																					

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 만리포		분류번호		충남-태안-03	20/39
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2014년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	12.9%	2015/10	-9.5%	2019/10	95.6	99.1
	평면적	12.9%	2015/10	-9.5%	2019/10	18985.1	19668.5
	단면적	28.9%	2015/10	-25.0%	2019/10	78.7	82.3
2번	해빈폭	22.6%	2014/09	-21.0%	2019/10	75.4	77.6
	평면적	22.6%	2014/09	-21.0%	2019/10	10054.5	10351.8
	단면적	16.2%	2016/04	-17.9%	2019/10	81.9	83.3
3번	해빈폭	17.1%	2015/10	-23.5%	2019/10	60.8	60.8
	평면적	17.1%	2015/10	-23.5%	2019/10	7235.2	7230.1
	단면적	39.3%	2015/10	-34.7%	2019/10	53.9	54.5
4번	해빈폭	90.5%	2015/06	-67.5%	2018/04	6.2	7.3
	평면적	90.5%	2015/06	-67.5%	2018/04	881.2	1039.2
	단면적	318.1%	2016/04	-90.3%	2017/05	1.1	1.0
5번	해빈폭	15.2%	2015/06	-22.4%	2014/03	54.5	55.6
	평면적	15.2%	2015/06	-22.4%	2014/03	9221.4	9407.5
	단면적	30.7%	2015/10	-35.1%	2019/10	45.3	47.4
6번	해빈폭	28.7%	2017/09	-11.9%	2019/10	49.9	50.2
	평면적	28.7%	2017/09	-11.9%	2019/10	9027.1	9068.4
	단면적	39.7%	2015/10	-32.9%	2019/10	30.5	33.9
7번	해빈폭	32.9%	2017/09	-15.5%	2019/10	61.7	61.7
	평면적	32.9%	2017/09	-15.5%	2019/10	9643.2	9649.9
	단면적	19.2%	2015/10	-19.0%	2017/05	65.7	72.3
8번	해빈폭	52.4%	2015/10	-41.4%	2019/10	53.7	49.4
	평면적	52.4%	2015/10	-41.4%	2019/10	8794.4	8094.3
	단면적	26.3%	2015/10	-26.1%	2019/10	55.9	57.5
9번	해빈폭	20.7%	2015/10	-32.0%	2019/10	48.3	42.0
	평면적	20.7%	2015/10	-32.0%	2019/10	9456.4	8230.6
	단면적	25.8%	2014/09	-19.0%	2020/09	49.9	49.1
10번	해빈폭	23.1%	2014/09	-40.2%	2018/10	47.6	44.0
	평면적	23.1%	2014/09	-40.2%	2018/10	8477.2	7848.4
	단면적	45.4%	2014/09	-20.5%	2015/10	44.8	47.1
11번	해빈폭	28.3%	2014/09	-39.8%	2020/09	43.8	39.3
	평면적	28.3%	2014/09	-39.8%	2020/09	5801.6	5207.3
	단면적	39.8%	2014/09	-22.8%	2019/10	39.5	45.4
12번	해빈폭	38.7%	2015/10	-21.6%	2018/10	45.3	43.3
	평면적	38.7%	2015/10	-21.6%	2018/10	7829.5	7483.5
	단면적	36.7%	2015/10	-24.4%	2020/04	51.8	58.0
13번	해빈폭	60.7%	2017/09	-65.8%	2019/10	5.3	6.4
	평면적	60.7%	2017/09	-65.8%	2019/10	1183.0	1420.3
	단면적	166.1%	2017/09	-94.8%	2019/10	1.7	2.2
14번	해빈폭	71.7%	2016/10	-100.0%	2020/09	5.5	6.8
	평면적	71.7%	2016/10	-100.0%	2020/09	503.5	623.2
	단면적	162.9%	2015/10	-100.0%	2020/09	1.2	2.3
15번	해빈폭	17.5%	2016/10	-23.1%	2020/09	22.7	22.5
	평면적	17.5%	2016/10	-23.1%	2020/09	3348.7	3319.2
	단면적	42.6%	2016/10	-45.8%	2020/09	25.8	26.2

지역명

태안군 만리포

분류번호

충남-태안-03

21/39

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	14	97.3643	5.6743	101.2706	93.4580
2번	14	76.4857	7.9861	81.9835	70.9879
3번	14	60.7786	6.3952	65.1812	56.3760
4번	14	6.7714	3.9271	9.4749	4.0679
5번	14	55.0500	5.9164	59.1230	50.9770
6번	14	50.0429	5.7090	53.9730	46.1127
7번	14	61.6786	7.2273	66.6540	56.7031
8번	14	51.5214	11.5016	59.4393	43.6035
9번	14	45.1429	7.6226	50.3904	39.8953
10번	14	45.8071	8.6349	51.7516	39.8627
11번	14	41.5429	8.7602	47.5735	35.5122
12번	14	44.2571	6.4927	48.7269	39.7874
13번	12	5.8500	2.3254	7.5791	4.1209
14번	12	6.1167	3.2210	8.5117	3.7216
15번	12	22.6333	2.9803	24.8494	20.4172

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 14일)

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	22/39
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.55)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.12)		
	평균첨도	Platykurtic(낮음, 0.87)		
	평균입경의 분포	0.35~1.28mm		
	평균입경의 평균값	0.47mm		

지역명	태안군 만리포				분류번호		충남-태안-03		23/39	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	
	D84	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	
	D50	0.36	0.35	0.35	0.36	0.35	0.36	0.35	0.36	
	D16	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.45	0.45	
	D5	0.49	0.49	0.48	0.49	0.48	0.50	0.49	0.49	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	-	
	D95	0.26	0.26	0.27	0.26	0.26	0.26	0.29	-	
	D84	0.29	0.29	0.31	0.30	0.29	0.29	0.40	-	
	D50	0.39	0.42	0.49	0.44	0.40	0.40	1.65	-	
	D16	0.61	0.75	1.31	1.49	0.66	0.68	3.12	-	
	D5	0.99	0.99	2.66	3.01	0.94	0.99	3.71	-	
퇴적물 유형별 함량 및 조식변수	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	1.49	0.31	0.00	0.74	S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.49	0.31	0.00	0.74	S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	6	0.27	99.73	0.00	0.00	1.48	0.32	0.00	0.74	(g)S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	8	0.00	100.00	0.00	0.00	1.49	0.32	0.00	0.74	S
	9	1.30	98.70	0.00	0.00	1.30	0.56	-0.31	1.25	(g)S
	10	1.75	98.25	0.00	0.00	1.16	0.63	-0.29	0.90	(g)S
	11	8.41	91.59	0.00	0.00	0.78	1.02	-0.43	0.99	gS
	12	12.11	87.89	0.00	0.00	0.79	1.11	-0.56	1.05	gS
	13	0.41	99.59	0.00	0.00	1.23	0.58	-0.29	1.11	(g)S
	14	1.18	98.82	0.00	0.00	1.22	0.60	-0.32	1.15	(g)S
15	44.00	56.00	0.00	0.00	-0.35	1.29	0.37	0.67	sG	

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 22일)

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	24/39
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.69)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.14)		
	평균첨도	Platykurtic(낮음, 0.84)		
	평균입경의 분포	0.35~1.17mm		
	평균입경의 평균값	0.58mm		

지역명	태안군 만리포				분류번호		충남-태안-03		25/39	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	
	D84	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.29	0.31	
	D50	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.41	0.48	
	D16	0.47	0.45	0.45	0.45	0.45	0.47	0.71	0.81	
	D5	0.60	0.49	0.49	0.49	0.49	0.71	0.94	0.97	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	-	
	D95	0.29	0.28	0.26	0.34	0.26	해빈 유실	0.30	-	
	D84	0.39	0.38	0.30	0.55	0.29		0.46	-	
	D50	0.87	0.73	0.42	1.14	0.41		0.93	-	
	D16	2.10	1.85	2.77	2.53	0.73		2.28	-	
	D5	3.27	3.14	3.58	3.46	0.98		3.36	-	
퇴적물 유형별 함량 및 조직원수	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	1.48	0.37	-0.10	0.92	S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.32	0.00	0.74	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.46	0.41	-0.16	1.08	S
	7	0.74	99.26	0.00	0.00	1.19	0.60	-0.27	0.91	(g)S
	8	0.88	99.12	0.00	0.00	1.02	0.63	-0.07	0.74	(g)S
	9	17.19	82.81	0.00	0.00	0.16	1.14	-0.07	0.85	gS
	10	14.23	85.77	0.00	0.00	0.33	1.10	-0.20	1.00	gS
	11	30.31	69.69	0.00	0.00	0.52	1.38	-0.67	0.55	sG
	12	24.18	75.82	0.00	0.00	-0.22	1.06	0.00	0.89	gS
	13	1.26	98.65	0.09	0.00	1.18	0.62	-0.29	0.93	(g)S
	14	해빈 유실								
	15	19.69	80.31	0.00	0.00	0.01	1.11	-0.09	0.89	gS

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	26/39
2009년 ~ 2014년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	<p>mean(mm)</p> <p>NO.</p> <p>Legend: 2009.10, 2010.04, 2010.10, 2011.07, 2011.10, 2012.05, 2012.11, 2013.09, 2014.03, 2014.09</p>			
2015년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	<p>mean(mm)</p> <p>NO.</p> <p>Legend: 2015.06, 2015.10, 2016.04, 2016.10, 2017.05, 2017.09, 2018.04, 2018.10, 2019.05, 2019.10, 2020.04, 2020.09</p>			
대 정 점 의 평 균 입 경 변 화	<p>mean(mm)</p> <p>Legend: 2, 5, 8, 11</p> <p>2009.10 2010.04 2010.10 2011.07 2011.10 2012.05 2012.11 2013.09 2014.03 2014.09 2015.06 2015.10 2016.04 2016.10 2017.05 2017.09 2018.04 2018.10 2019.05 2019.10 2020.04 2020.09</p>			
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	27/39																
																				
																				
공 란		특 징																		
		○ 2001년은 친수공간 조성과 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨 ○ 2012년은 호안 정비와 친수공간 조성으로 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>1989~2001</td><td>8,162</td><td>3.4</td><td></td></tr><tr><td>2001~2012</td><td>7,878</td><td>3.3</td><td></td></tr><tr><td>1989~2012</td><td>16,040</td><td>6.6</td><td></td></tr></table>			기간	백사장잠식		비고	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	1989~2001	8,162	3.4		2001~2012	7,878	3.3		1989~2012	16,040
기간	백사장잠식		비고																	
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)																		
1989~2001	8,162	3.4																		
2001~2012	7,878	3.3																		
1989~2012	16,040	6.6																		






(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	28/39
 <p>중앙입구 남측(2003. 4. 7)</p>		 <p>중앙입구 북측(2003. 4. 7)</p>		
<p>백사장 배후에 직립호안이 설치되어 있으며, 호안 전면에는 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				
 <p>중앙입구 남측(2004. 6. 23)</p>		 <p>중앙입구 북측(2004. 6. 23)</p>		
<p>전년에 호안 전면에 쌓여 있던 비사들이 계절적인 변동에 의하여 대부분 유실되었으며, 일부구간에 비사가 퇴적되어 있으나 그 양이 많지 않음</p>				
 <p>중앙입구 남측(2005. 6. 9)</p>		 <p>중앙입구 북측(2005. 6. 9)</p>		
<p>해수욕장 남측이 퇴적되고, 북측은 침식됨. 호안 전면에는 비사에 의한 퇴적으로 해변 배후로 갈수록 해변경사각이 커짐</p>				

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	29/39
 <p>중앙입구 남측(2006. 6. 13)</p>		 <p>중앙입구 북측(2006. 6. 13)</p>		
<p>전년에 비해 큰 변화는 없으나 전체적으로 호안 전면의 비사퇴적량이 많음. 특히, 유공호안 주변에는 비사에 의한 퇴적현상이 두드러짐</p>				
 <p>중앙입구 남측(2007. 10. 1)</p>		 <p>중앙입구 북측(2007. 10. 1)</p>		
<p>전년 대비 유공호안 전면에 모래가 퇴적됨</p>				
 <p>중앙입구 남측(2009. 5. 25)</p>		 <p>중앙입구 북측(2009. 5. 25)</p>		
<p>만리포 해수욕장의 직립호안이 환경사 계단식호안으로 정비되었으며, 계단식호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	30/39
 <p>중앙입구 남측(2009. 10. 7)</p>		 <p>중앙입구 북측(2009. 10. 7)</p>		
<p>백사장 중앙부 및 남측 호안 일부구간이 계단식호안으로 정비되었고, 북측구간 배후지에 친수공간(방재림 조성)이 확장되고 해안도로가 재포장됨</p>				
 <p>중앙입구 남측(2010. 4. 28)</p>		 <p>중앙입구 북측(2010. 4. 28)</p>		
<p>호안 전면에 비사퇴적량이 많으며 특히 북측구간에는 비사량이 많아 해안도로 높이까지 퇴적됨</p>				
 <p>중앙입구 남측(2010. 10. 11)</p>		 <p>중앙입구 북측(2010. 10. 11)</p>		
<p>산책로 조성이 완료되었으며, 남측구간에서 토사포락에 의한 해안도로 붕괴가 발생함</p>				







지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	31/39
 <p>중앙입구 남측(2011. 7. 6)</p>		 <p>중앙입구 북측(2011. 7. 6)</p>		
북측구간 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨				
 <p>중앙입구 남측(2011. 10. 28)</p>		 <p>중앙입구 북측(2011. 10. 28)</p>		
전구간 호안 전면에 비사가 퇴적되고 있으며, 남측구간에서의 비사퇴적량이 많음				
 <p>중앙입구 남측(2012. 5. 8)</p>		 <p>중앙입구 북측(2012. 5. 8)</p>		
전년도 조사시와 비교하여 남측에 많은 양의 비사로 해변폭 및 단면적이 늘었으나, 백사장 중앙 구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	32/39
 <p>중앙입구 남측(2012. 11. 1)</p>		 <p>중앙입구 북측(2012. 11. 1)</p>		
<p>1차 조사시와 비교하여 북측구간에서 고파랑시 발생하는 호안 내습 반사파에 의해 해변폭 및 단면적이 감소함</p>				
 <p>중앙입구 남측(2013. 9. 25)</p>		 <p>중앙입구 북측(2013. 9. 25)</p>		
<p>2013년 하계에 양빈(10,000 m³)이 진행되어 전년도 조사시와 비교하여 단면적이 증가함</p>				
 <p>중앙입구 남측(2014. 3. 31)</p>		 <p>중앙입구 북측(2014. 3. 31)</p>		
<p>비사로 인한 호안 전면 모래 퇴적이 나타났으며, 이를 방지하고자 모래방지막이 설치됨</p>				

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	33/39
<div>중앙입구 남측(2014. 9. 17.)</div> 		<div>중앙입구 북측(2014. 9. 17.)</div> 		
<div>중앙부 비사방지막이 철거되었고 이로 인해 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨</div>				
<div>중앙입구 남측(2015. 6. 16.)</div> 		<div>중앙입구 북측(2015. 6. 16.)</div> 		
<div>중앙구간 계단식호안 상부에 많은 양의 비사가 퇴적됨</div>				
<div>중앙입구 남측(2015. 10. 1.)</div> 		<div>중앙입구 북측(2015. 10. 1.)</div> 		
<div>북측구간에서 호안 파손 및 붕괴가 발생함</div>				






지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	34/39
<p>중앙입구 남측(2016. 4. 25.)</p>		<p>중앙입구 북측(2016. 4. 25.)</p>		
<p>남측 및 중앙구간에서 비사가 퇴적되고 있으며, 조망공간 설치공사가 진행중임</p>				
<p>중앙입구 남측(2016. 10. 5.)</p>		<p>중앙입구 북측(2016. 10. 5.)</p>		
<p>백사장 중앙에서 진행된 조망공간 설치공사가 완료되었으며, 2차 조사시 중앙구간 해안도로 확장 및 포장공사가 진행됨</p>				
<p>중앙입구 남측(2017. 5. 10.)</p>		<p>중앙입구 북측(2017. 5. 10.)</p>		
<p>전년도 조사시 진행중이던 해안도로 확장 및 포장공사가 완료됨</p>				

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	35/39
<div>중앙입구 남측(2017. 9. 26.)</div>		<div>중앙입구 북측(2017. 9. 26.)</div>		
1차 조사시와 비교하여 전구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				
<div>중앙입구 남측(2018. 4. 17.)</div>		<div>중앙입구 북측(2018. 4. 17.)</div>		
전년도와 비교하여 전구간에서 해변폭이 감소하였으며 남측 호안 전면에 자갈이 노출됨				
<div>중앙입구 남측(2018. 10. 1.)</div>		<div>중앙입구 북측(2018. 10. 1.)</div>		
북측구간에서 모래가 유실되어 호안 전면에 자갈이 노출됨				

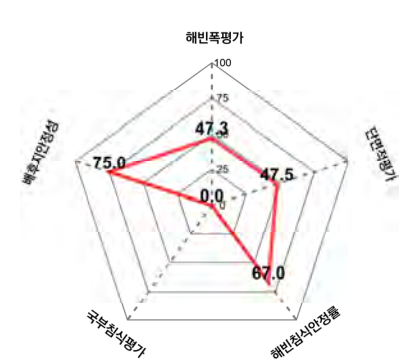
지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	36/39
<div>중앙입구 남측(2019. 5. 8.)</div> 		<div>중앙입구 북측(2019. 5. 8.)</div> 		
전년도와 비교하여 전구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				
<div>중앙입구 남측(2019. 10. 15.)</div> 		<div>중앙입구 북측(2019. 10. 15.)</div> 		
1차 조사시 중앙 계단식호안 전면에 퇴적된 모래가 유실됨				
<div>중앙입구 남측(2020. 4. 14.)</div> 		<div>중앙입구 북측(2020. 4. 14.)</div> 		
중앙구간에 위치한 석축호안 및 해안진입로 주변에 모래 유실이 발생함				

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	37/39
<div>중앙입구 남측(2020. 9. 22.)</div>		<div>중앙입구 북측(2020. 9. 22.)</div>		
중앙 계단식호안 전면에 모래 퇴적으로 1차 조사 대비 단면적이 증가함				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


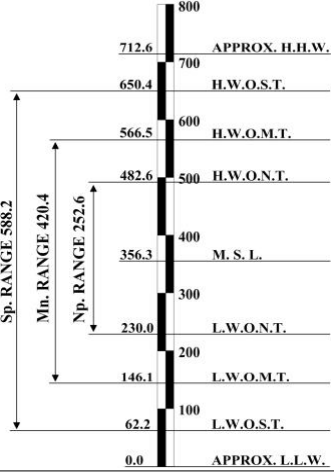
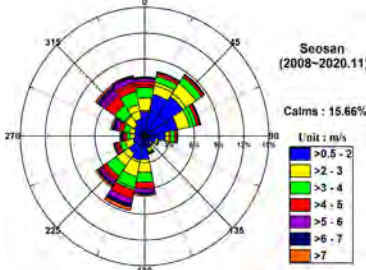

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	38/39
<div></div>				
위성영상				
<div></div>		<div></div>		
① 해안진입로 전면 모래 유실		② 비사방지막 설치		
<div></div>		<div></div>		
③ 2차 조사시 중앙 계단식호안 전면 모래 퇴적				
<div><ul style="list-style-type: none">○ 1차 조사시 북측 해안진입로 전면에 모래가 유실되어 해안진입로의 기능이 저하됨○ 1차 조사시 중앙 및 북측구간에 길이 약 700m의 비사방지막이 설치됨○ 2차 조사시 중앙 계단식호안 전면에 모래가 퇴적되어 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 증가함○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 4.1m, 평균 단면적 5.4㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.7°로 변화 없음○ 제3차 연안정비사업으로 완충언덕(190m), 수중돌제(200m), 양빈(30,000㎡)이 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 만리포	분류번호	충남-태안-03	39/39							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
16,040	6.6		해안도로, 친수공간								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ 구조물 현황											
호안, 항만시설, 친수공간											
											
고찰											
◦ 북측(14번 기선)에서 국부침식이 발생하여 만조 시 해수가 유입되는 구간이 발생함											
◦ 돌제 설치 시 표사 이동 제어로 인한 과퇴적 및 국부침식에 대한 피해가 우려되므로, 표사량에 대한 검토 후 돌제 설계 필요											

6) 태안군 어은돌

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	태안군 어은돌			분류번호	충남-태안-11		1/22									
침식등급	C등급(우려)			침식유형	백사장 침식											
위치도				1차 관측일	2020년 4월 14일											
				2차 관측일	2020년 9월 21일											
				시점좌표	N36°45'02", E126°08'12"											
				종점좌표	N36°45'09", E126°07'38"											
				총연장(m)	1,039m											
				해빈폭(m)	12~63m											
				대표저질특성	모래											
				해안선 형태	바구니형											
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 어은돌항)				바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)											
																
									최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	27.3m/s					
										풍향	SE					
									순간최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	41.4m/s					
										풍향	S					
									평균풍속(2008년~2020년)		2.2m/s					
									파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)							
									격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향
			No. 27-4	NW	4.4	9.4	No. 30-1	WNW	6.6	11.5						
				NNW	3.9	8.8		NW	4.7	9.6						
				N	3.2	7.9		NNW	4.0	8.8						
			No. 31	WSW	6.0	10.7	No. 32	SW	7.5	11.5						
				W	6.3	11.1		WSW	6.0	11.0						
				WNW	6.9	11.5		W	6.4	11.4						
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭								
	-	-	-	-	-	-	-	-								
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급									
	25.0	18.6	5.9	2.2	1.0	52.8	C									
침식등급 이력	16년	17년	18년	19년	20년											
	C	B	C	C	C											


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	2/22
<div>2016년</div> 				
위성영상				
				
① 자연해안		② 석축호안		③ 직립호안
				
④ 해안도로		⑤ 어은돌방파제		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	Qa	충적층	흙, 모래, 자갈	
	PCEsm	서산층군 소근리층	운모편암	
<div>① 자연해안 : 160m</div> <div>② 석축호안 : 길이 210m, 높이 3m</div> <div>③ 직립호안 : 길이 550m, 높이 1~3m</div> <div>④ 해안도로 : 길이 240m, 폭 6m</div> <div>⑤ 어은돌방파제 : 길이 330m, 폭 2.5m</div>				

(3) 기선변화

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	3/22
-----	---------	------	----------	------

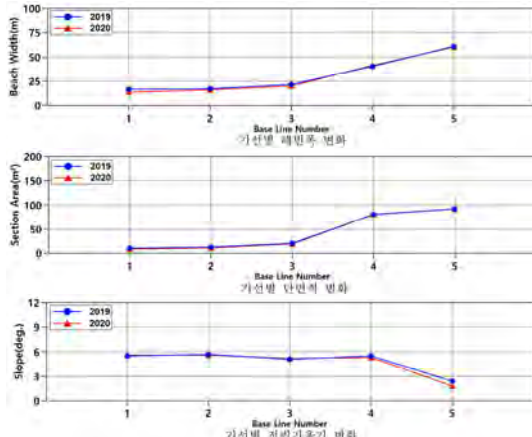
2016년



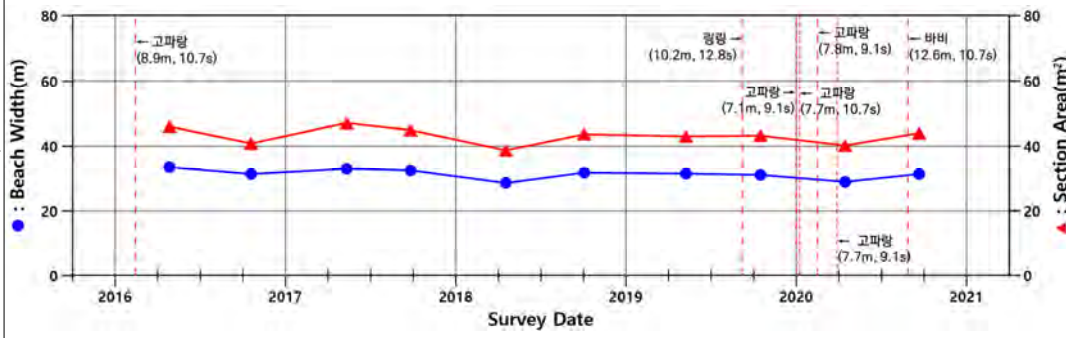
2019년
~
2020년
측량결과

기선번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	16.5	13.6	10.2	8.3	5.5	5.6
2	17.1	16.0	12.3	10.8	5.7	5.6
3	21.6	20.0	20.3	19.1	5.1	5.2
4	40.2	41.3	80.7	80.3	5.5	5.3
5	61.3	60.4	92.1	92.0	2.4	1.8

(기준 : E.L. 0.0m)




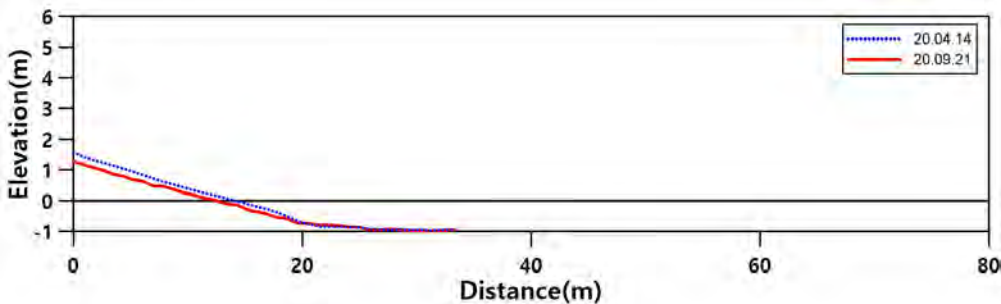
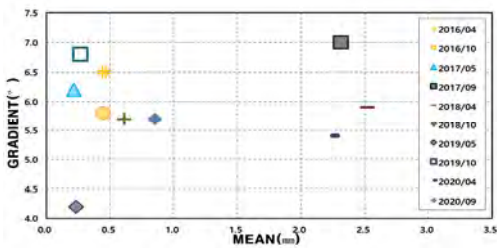
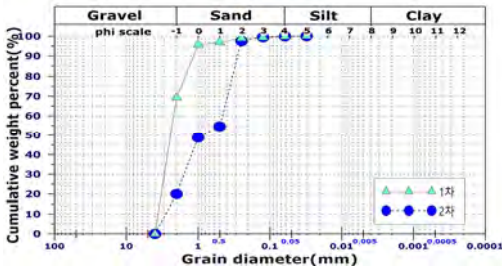
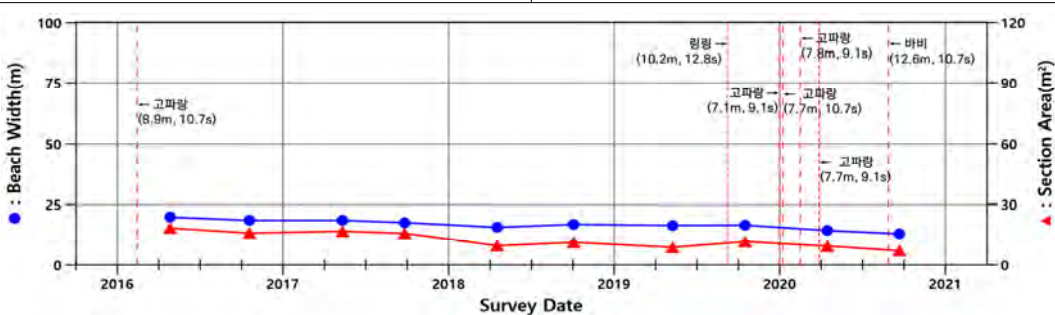
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


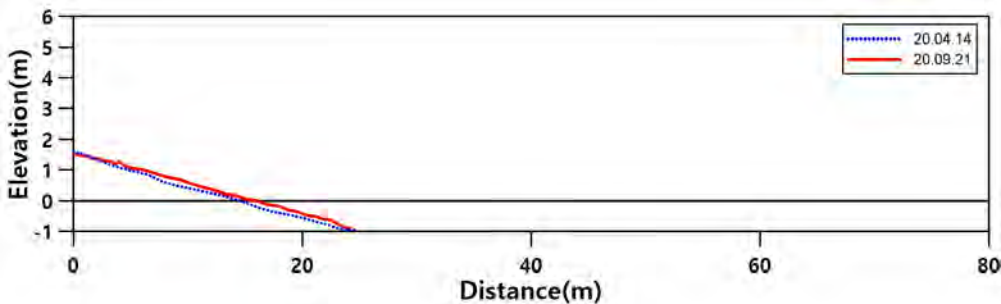
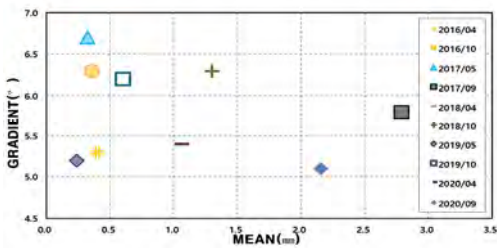
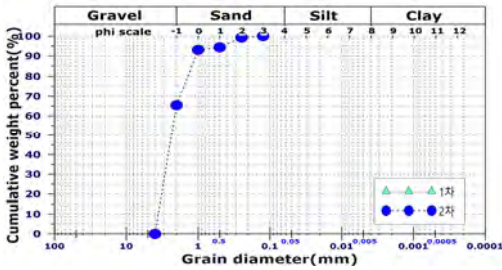
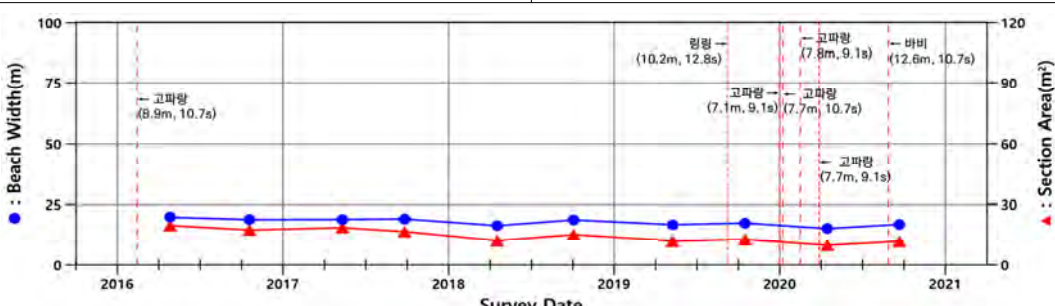



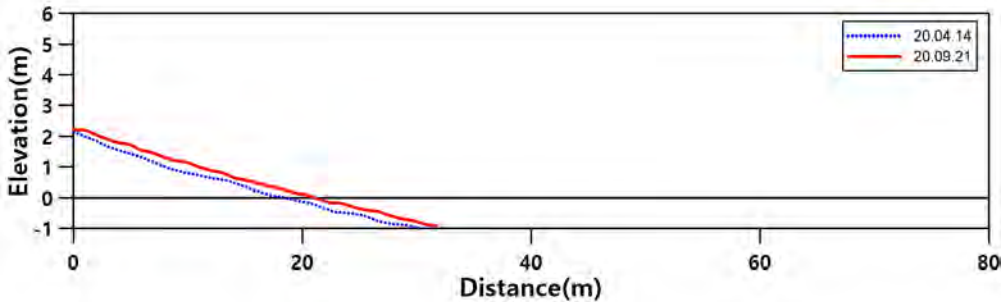
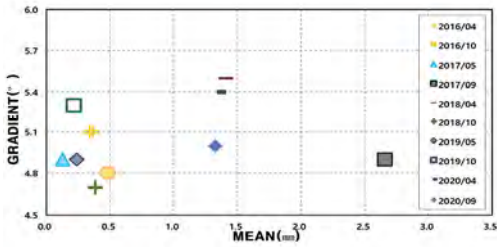
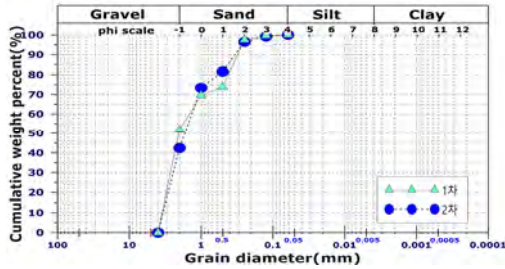
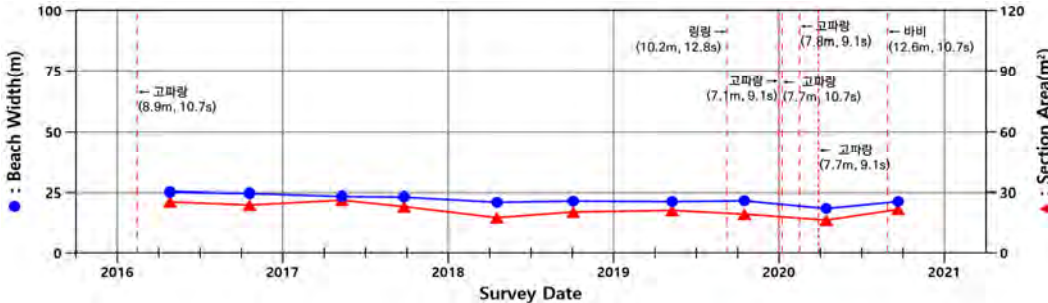
분석


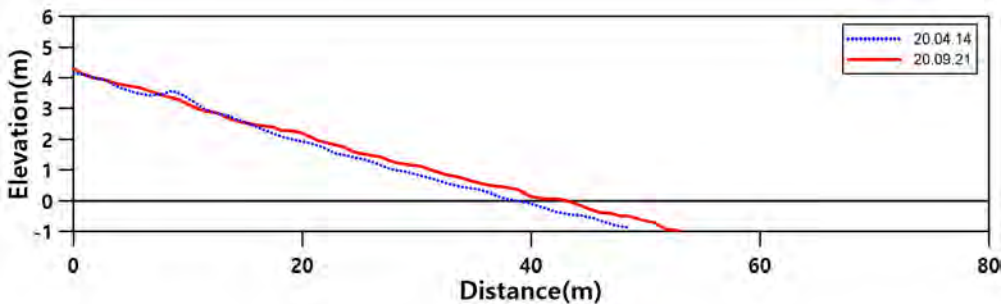
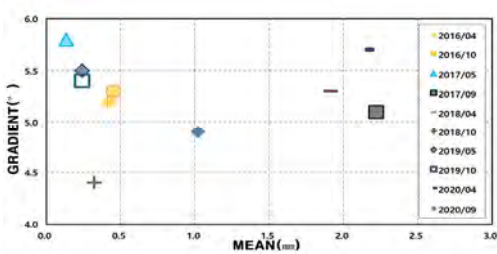
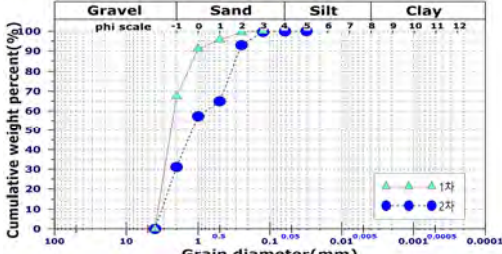
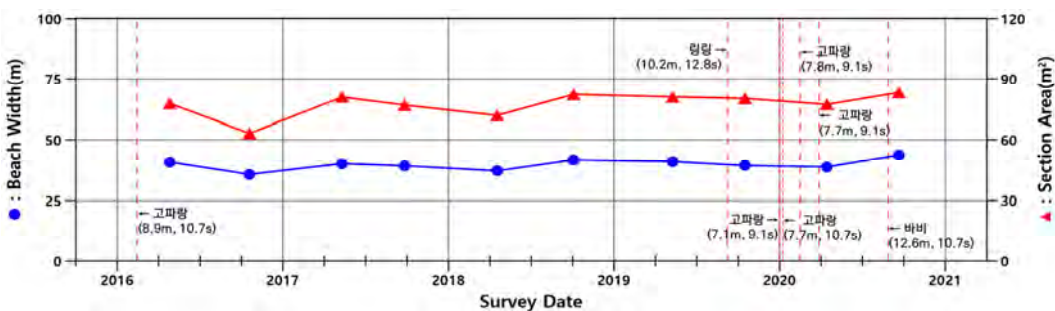
- 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.0m, 평균 단면적 1.0㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 4.7°로 0.1° 완만해짐
- 1번 기선에서 해빈폭 2.9m, 단면적 1.9㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄


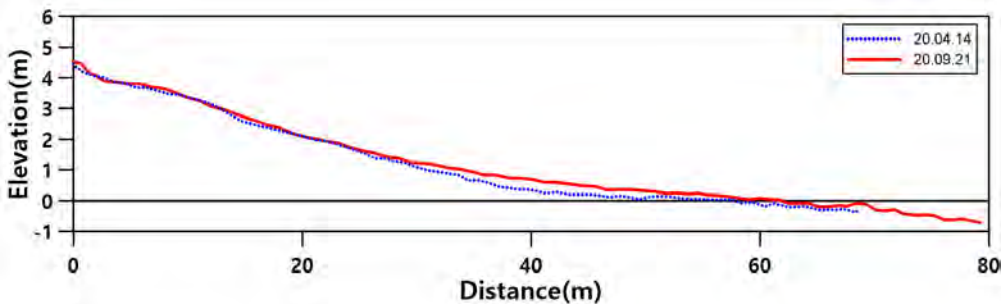
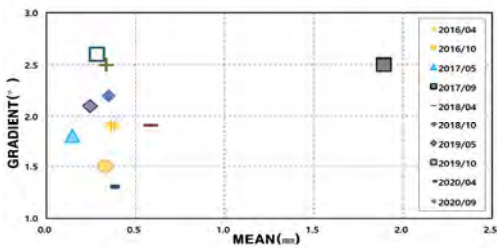
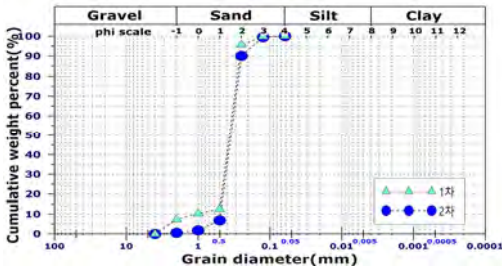
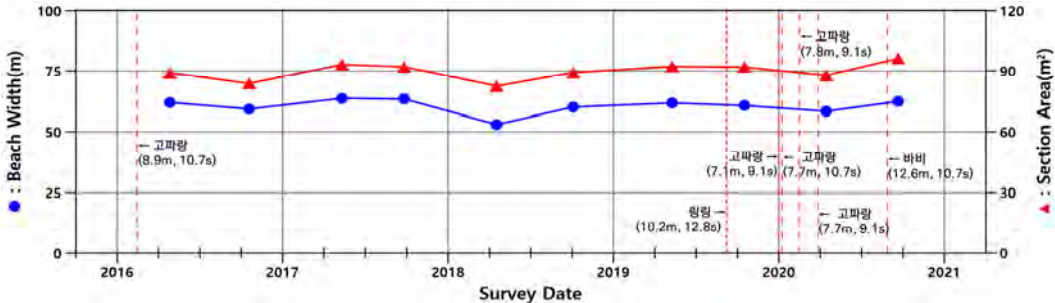
(4) 기선별 분석 및 결과

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11		4/22						
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°44'55.02"							
			E	126°08'03.43"							
1번		평균 해빈폭(m)	13.6								
		평균 단면적(m²)	8.3								
		방위각(°)	261.4								
		타원체고(m)	27.144								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)										
	구분	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	19.8	18.5	18.5	17.6	15.6	16.8	16.4	16.5	14.3	12.9
	단면적(m²)	18.3	15.8	16.7	15.7	9.6	11.2	8.8	11.6	9.4	7.1
	전반기울기(°)	5.8	6.5	6.2	7.0	5.9	5.7	4.2	6.8	5.4	5.7
기선변화											
입도결과											
	평균 입경분포도					누적 분포도					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화											

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11		5/22						
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°44'59.99"							
			E	126°08'01.66"							
2번		평균 해빈폭(m)	16.0								
		평균 단면적(㎡)	10.8								
		방위각(°)	244.5								
		타원체고(m)	27.089								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)										
	구분	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	19.8	18.8	18.9	19.1	16.3	18.7	16.7	17.4	15.1	16.8
	단면적(㎡)	19.6	17.3	18.5	16.5	12.0	15.0	11.9	12.6	9.9	11.7
	전반기울기(°)	6.3	5.3	6.7	5.8	5.4	6.3	5.2	6.2	6.1	5.1
기선변화											
입도결과											
	평균 입경분포도					누적 분포도					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화											

지역명	태안군 어은돌					분류번호		충남-태안-11		6/22	
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표		N	36°45'06.05"		
								E	126°07'56.81"		
3번						평균 해빈폭(m)		20.0			
						평균 단면적(㎡)		19.1			
						방위각(°)		219.6			
						타원체고(m)		27.225			
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)										
	구분	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	25.2	24.7	23.5	23.2	21.1	21.6	21.4	21.7	18.5	21.4
	단면적(㎡)	25.4	23.9	26.3	23.1	17.6	20.4	21.2	19.4	16.4	21.7
	전반기울기(°)	4.8	5.1	4.9	4.9	5.5	4.7	4.9	5.3	5.4	5.0
기선변화											
입도결과											
	평균 입경분포도					누적 분포도					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화											

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11		7/22						
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°45'09.72"							
			E	126°07'50.49"							
4번		평균 해빈폭(m)	41.3								
		평균 단면적(㎡)	80.3								
		방위각(°)	203.3								
		타원체고(m)	26.618								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)										
	구분	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	40.8	35.7	40.2	39.3	37.2	41.7	41.0	39.4	38.8	43.7
	단면적(㎡)	77.8	63.1	81.0	77.0	71.9	82.3	81.1	80.3	77.3	83.3
	전반기울기(°)	5.3	5.2	5.8	5.1	5.3	4.4	5.5	5.4	5.7	4.9
기선변화											
입도결과											
	평균 입경분포도					누적 분포도					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화											

지역명	태안군 어은돌				분류번호			충남-태안-11		8/22	
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표			N	36°45'10.46"		
								E	126°07'43.08"		
5번					평균 해빈폭(m)			60.4			
					평균 단면적(m²)			92.0			
					방위각(°)			172.3			
					타원체고(m)			26.441			
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)										
	구분	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	62.0	59.3	63.7	63.4	53.0	60.1	61.8	60.7	58.4	62.4
	단면적(m²)	89.0	83.8	93.2	92.1	82.5	89.2	92.2	91.9	87.8	96.2
	전반기울기(°)	1.5	1.9	1.8	2.5	1.9	2.5	2.1	2.6	1.3	2.2
기선변화											
입도결과											
	평균 입경분포도						누적 분포도				
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화											

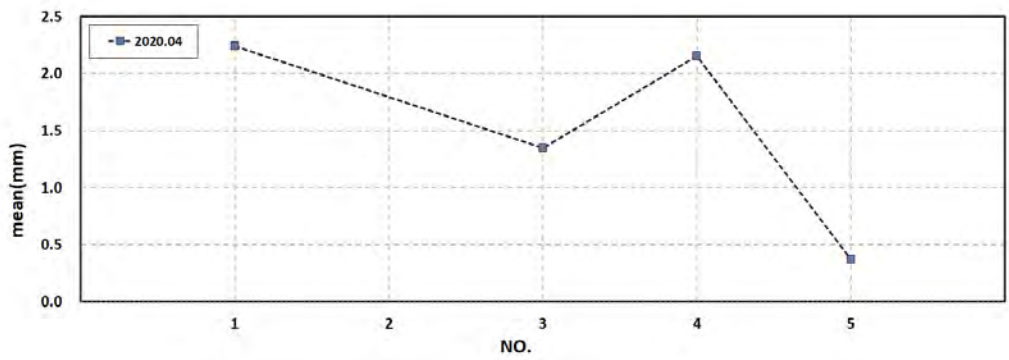
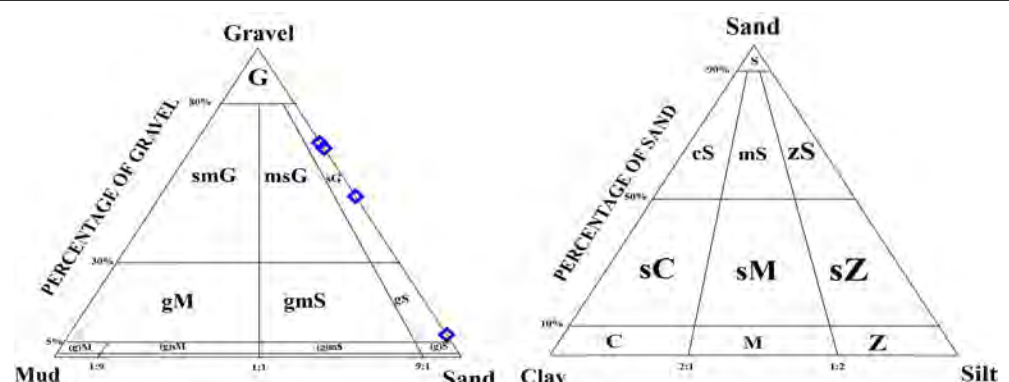
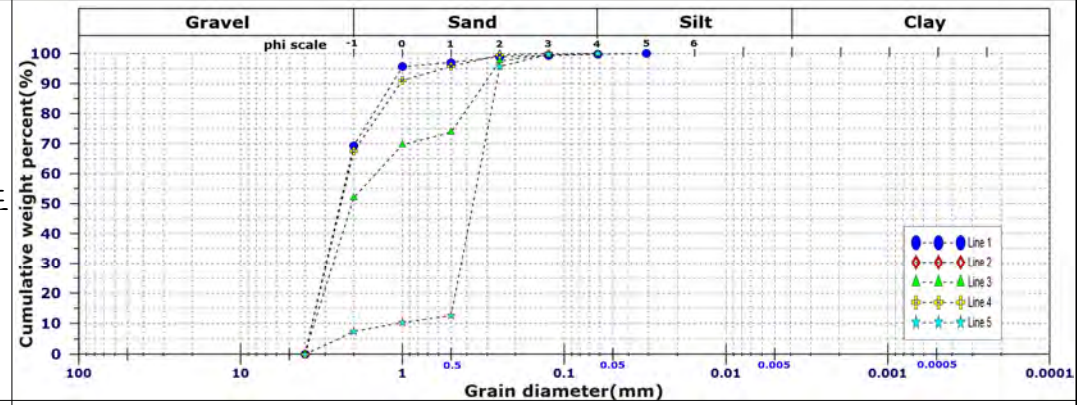
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 어은돌		분류번호		충남-태안-11	9/22
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2016년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	18.6%	2016/04	-22.7%	2020/09	16.9	16.5
	평면적	18.6%	2016/04	-22.7%	2020/09	4297.7	4180.8
	단면적	47.3%	2016/04	-42.8%	2020/09	12.6	12.3
2번	해빈폭	11.5%	2016/04	-15.0%	2020/04	17.4	18.2
	평면적	11.5%	2016/04	-15.0%	2020/04	2826.2	2956.4
	단면적	35.2%	2016/04	-31.7%	2020/04	14.4	14.6
3번	해빈폭	13.4%	2016/04	-16.8%	2020/04	21.9	22.5
	평면적	13.4%	2016/04	-16.8%	2020/04	4201.5	4312.6
	단면적	22.1%	2017/05	-23.9%	2020/04	21.4	21.7
4번	해빈폭	9.9%	2020/09	-10.3%	2016/10	39.6	40.0
	평면적	9.9%	2020/09	-10.3%	2016/10	6213.2	6269.7
	단면적	7.5%	2020/09	-18.6%	2016/10	77.8	77.2
5번	해빈폭	5.3%	2017/05	-12.4%	2018/04	59.8	61.2
	평면적	5.3%	2017/05	-12.4%	2018/04	16391.7	16775.6
	단면적	7.1%	2020/09	-8.1%	2018/04	88.9	90.6

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

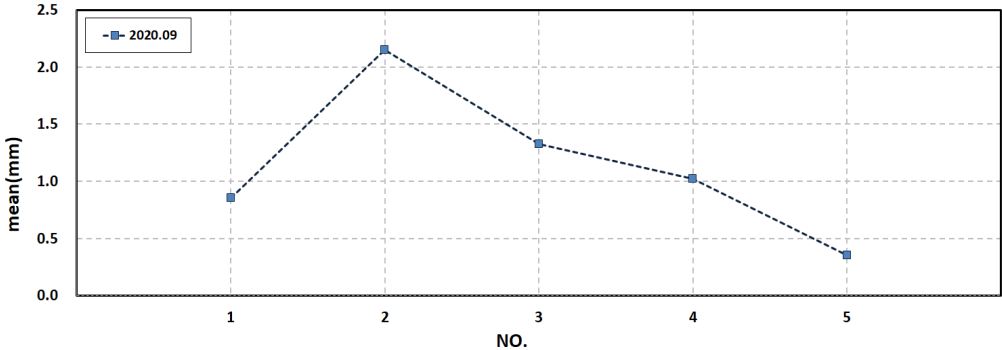
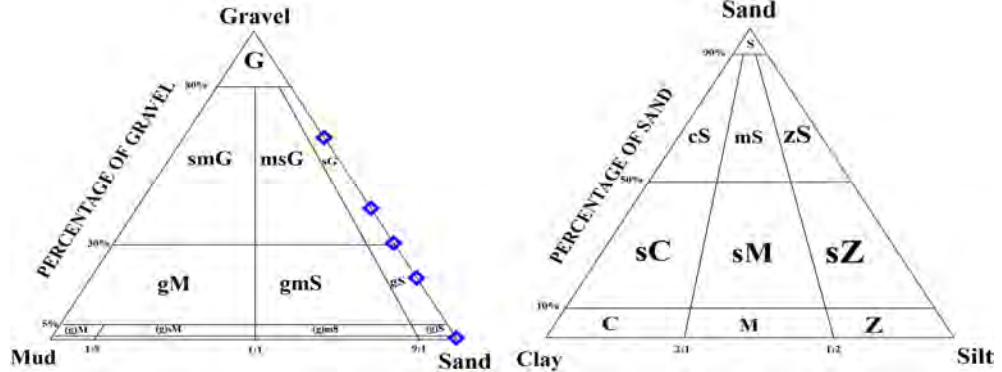
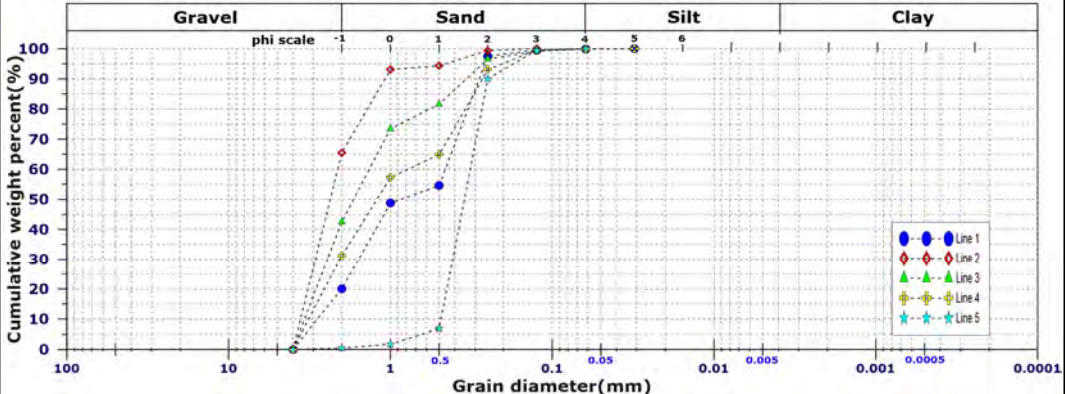
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	10	16.6900	1.9608	18.2872	15.0928
2번	10	17.7600	1.4354	18.9292	16.5908
3번	10	22.2300	1.8634	23.7478	20.7122
4번	10	39.7800	2.1540	41.5345	38.0255
5번	10	60.4800	2.9748	62.9031	58.0569

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 14일)

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	10/22
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형	자갈, 사질역, 역질사		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.87)		
	평균왜도	Fine-Skewed(양의 왜도, 0.23)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.24)		
	평균입경의 분포	0.37~2.24mm		
	평균입경의 평균값	1.53mm		

지역명	태안군 어은돌		분류번호		충남-태안-11		11/22			
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2		Line 3	Line 4		Line 5		
	D95	1.01	자갈		0.27	0.56		0.25		
	D84	1.36			0.37	1.23		0.28		
	D50	2.43			2.06	2.40		0.37		
	D16	3.41			3.23	3.39		0.49		
	D5	3.81			3.73	3.81		2.50		
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	69.30	30.47	0.23	0.00	-1.16	0.62	0.29	0.91	sG
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	G
	3	51.93	48.07	0.00	0.00	-0.43	1.36	0.56	0.61	sG
	4	67.46	32.54	0.00	0.00	-1.11	0.79	0.42	1.20	sG
	5	7.32	92.68	0.00	0.00	1.45	0.71	-0.34	2.25	gS

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 21일)

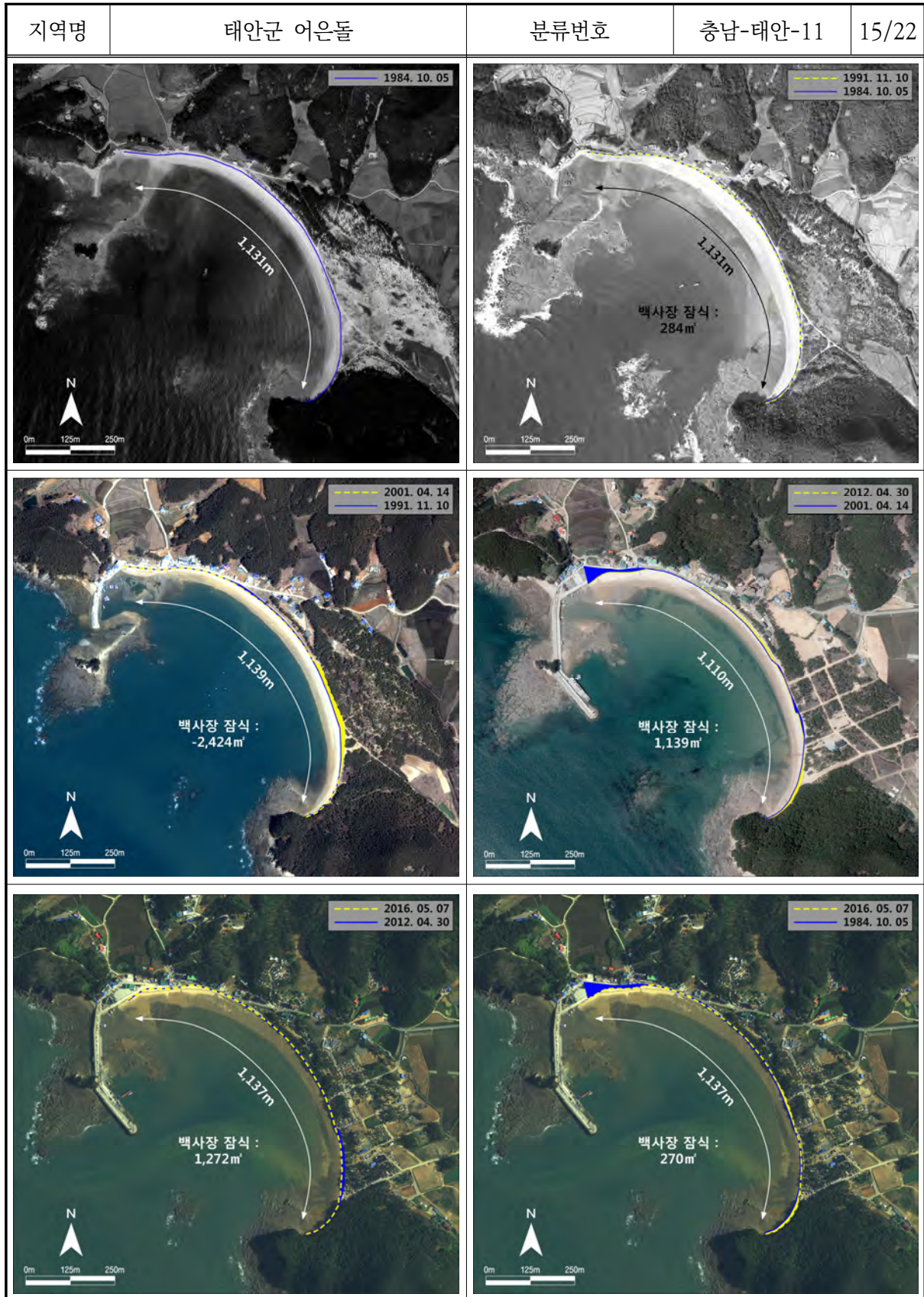
지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	12/22
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형		사질역, 역질사, 약역질사	
	평균분급도		Poorly Sorted(불량, 1.06)	
	평균왜도		Fine-Skewed(양의 왜도, 0.21)	
	평균첨도		Mesokurtic(보통, 0.97)	
	평균입경의 분포		0.35~2.15mm	
	평균입경의 평균값		1.14mm	

지역명	태안군 어은돌				분류번호		충남-태안-11		13/22	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2		Line 3		Line 4		Line 5	
	D95	0.26	0.46		0.27		0.20		0.17	
	D84	0.31	1.26		0.45		0.31		0.26	
	D50	0.87	2.36		1.69		1.21		0.35	
	D16	2.30	3.39		3.07		2.81		0.46	
	D5	3.36	3.78		3.68		3.58		0.65	
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	20.00	79.92	0.08	0.00	0.23	1.28	-0.02	0.66	gS
	2	65.46	34.54	0.00	0.00	-1.11	0.82	0.41	1.30	sG
	3	42.49	57.51	0.00	0.00	-0.41	1.27	0.39	0.96	sG
	4	31.16	68.71	0.13	0.00	-0.03	1.42	0.24	0.66	sG
	5	0.49	99.51	0.00	0.00	1.52	0.49	0.03	1.29	(g)S

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	14/22																																																																		
2016년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	<table border="1"><caption>Estimated data for Figure 1: Mean Grain Size (mm) by Point and Date</caption><thead><tr><th>Date</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr></thead><tbody><tr><td>2016.04</td><td>0.2</td><td>2.5</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr><tr><td>2016.10</td><td>0.2</td><td>2.3</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr><tr><td>2017.05</td><td>0.2</td><td>2.2</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr><tr><td>2017.09</td><td>0.2</td><td>2.8</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>0.2</td><td>1.1</td><td>1.4</td><td>1.9</td><td>0.6</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>0.2</td><td>1.3</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>1.4</td><td>2.2</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>1.4</td><td>2.2</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>1.4</td><td>2.2</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2020.09</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>1.4</td><td>2.2</td><td>0.3</td></tr></tbody></table>				Date	1	2	3	4	5	2016.04	0.2	2.5	0.4	0.3	0.2	2016.10	0.2	2.3	0.4	0.3	0.2	2017.05	0.2	2.2	0.4	0.3	0.2	2017.09	0.2	2.8	0.4	0.3	0.2	2018.04	0.2	1.1	1.4	1.9	0.6	2018.10	0.2	1.3	0.4	0.3	0.2	2019.05	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3	2019.10	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3	2020.04	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3	2020.09	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3
Date	1	2	3	4	5																																																																	
2016.04	0.2	2.5	0.4	0.3	0.2																																																																	
2016.10	0.2	2.3	0.4	0.3	0.2																																																																	
2017.05	0.2	2.2	0.4	0.3	0.2																																																																	
2017.09	0.2	2.8	0.4	0.3	0.2																																																																	
2018.04	0.2	1.1	1.4	1.9	0.6																																																																	
2018.10	0.2	1.3	0.4	0.3	0.2																																																																	
2019.05	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3																																																																	
2019.10	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3																																																																	
2020.04	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3																																																																	
2020.09	0.2	0.3	1.4	2.2	0.3																																																																	
대 정 점 평 면 변 표 의 균 경 화	<table border="1"><caption>Estimated data for Figure 2: Mean Grain Size (mm) by Point and Date</caption><thead><tr><th>Date</th><th>1</th><th>3</th><th>5</th></tr></thead><tbody><tr><td>2016.04</td><td>0.4</td><td>0.5</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2016.10</td><td>0.4</td><td>0.5</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2017.05</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr><tr><td>2017.09</td><td>2.3</td><td>2.7</td><td>1.9</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>2.5</td><td>1.4</td><td>0.6</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>0.6</td><td>0.4</td><td>0.3</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>2.3</td><td>1.4</td><td>0.4</td></tr><tr><td>2020.09</td><td>0.8</td><td>1.3</td><td>0.3</td></tr></tbody></table>				Date	1	3	5	2016.04	0.4	0.5	0.3	2016.10	0.4	0.5	0.3	2017.05	0.2	0.2	0.1	2017.09	2.3	2.7	1.9	2018.04	2.5	1.4	0.6	2018.10	0.6	0.4	0.3	2019.05	0.2	0.2	0.1	2019.10	0.2	0.2	0.1	2020.04	2.3	1.4	0.4	2020.09	0.8	1.3	0.3																						
Date	1	3	5																																																																			
2016.04	0.4	0.5	0.3																																																																			
2016.10	0.4	0.5	0.3																																																																			
2017.05	0.2	0.2	0.1																																																																			
2017.09	2.3	2.7	1.9																																																																			
2018.04	2.5	1.4	0.6																																																																			
2018.10	0.6	0.4	0.3																																																																			
2019.05	0.2	0.2	0.1																																																																			
2019.10	0.2	0.2	0.1																																																																			
2020.04	2.3	1.4	0.4																																																																			
2020.09	0.8	1.3	0.3																																																																			
공 란																																																																						
공 란																																																																						

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	16/22
공 란				
공 란				
특 징				
◦ 2012년에는 북측의 방파제가 연장됨				
기간	백사장잠식		비고	
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)		
1984~1991	284	0.3		
1991~2001	-2,424	-2.3		
2001~2012	1,139	1.1		
2012~2016	1,272	1.2		
1984~2016	270	0.3		

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	17/22
<p>3번 기준점 남측(2016. 4. 26.)</p>		<p>3번 기준점 북측(2016. 4. 26.)</p>		
<p>대상지역은 조간대에 자갈분포구간이 넓게 형성되어 있으며, 남측 자연해안에는 포락에 따른 수립붕괴가 진행됨</p>				
<p>3번 기준점 남측(2016. 10. 19.)</p>		<p>3번 기준점 북측(2016. 10. 19.)</p>		
<p>북측구간 호안 전면에 1차 조사시와 비교하여 많은 양의 모래가 퇴적됨</p>				
<p>3번 기준점 남측(2017. 5. 10.)</p>		<p>3번 기준점 북측(2017. 5. 10.)</p>		
<p>전년도 조사시와 비교하여 큰 변화가 나타나지 않음</p>				

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	18/22
<div>3번 기준점 남측(2017. 9. 26.)</div>		<div>3번 기준점 북측(2017. 9. 26.)</div>		
1차 조사시와 비교하여 전구간에서 단면적이 감소함				
<div>3번 기준점 남측(2018. 4. 17.)</div>		<div>3번 기준점 북측(2018. 4. 17.)</div>		
북측 및 남측구간에서 자갈분포가 증가하였으며, 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				
<div>3번 기준점 남측(2018. 10. 3.)</div>		<div>3번 기준점 북측(2018. 10. 3.)</div>		
남측 자연해안에서 포락이 나타났으며, 북측 호안 전면에서 모래가 유실됨				

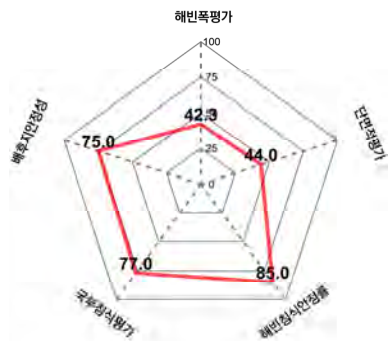
지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	19/22
<div>3번 기준점 남측(2019. 5. 8.)</div> 		<div>3번 기준점 북측(2019. 5. 8.)</div> 		
남측 석축호안의 보수 공사가 진행됨				
<div>3번 기준점 남측(2019. 10. 16.)</div> 		<div>3번 기준점 북측(2019. 10. 16.)</div> 		
중양 및 북측구간에 모래가 퇴적되어 자갈분포구간이 감소함				
<div>3번 기준점 남측(2020. 4. 14.)</div> 		<div>3번 기준점 북측(2020. 4. 14.)</div> 		
남측 자연해안구간에 포락이 발생함				

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	20/22
<div>3번 기준점 남측(2020. 9. 21.)</div> 		<div>3번 기준점 북측(2020. 9. 21.)</div> 		
2차 조사시 북측구간에 모래 퇴적으로 해변폭 및 단면적이 증가함				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


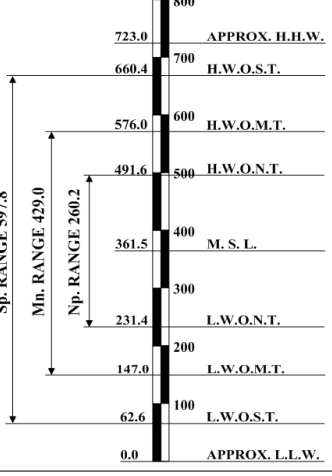
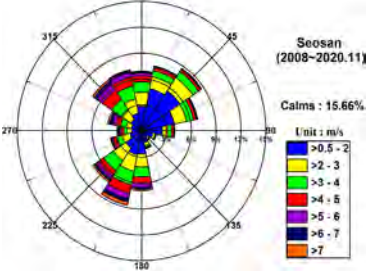

지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	21/22
<div>2016년</div> <div><div>연차사진 1, 2</div><div>0m 150m 300m</div></div> <div>위성영상</div>				
<div>2020. 4. 14.</div> <div>① 남측구간 자연해안 포락</div>		<div>2020. 9. 21.</div> <div>② 북측 해안도로 주변 비사 퇴적</div>		
<div>2020. 4. 14.</div> <div>③ 2차 조사시 북측구간 모래 퇴적</div>		<div>2020. 9. 21.</div>		
<div>○ 1차 조사시 남측 자연해안 구간에 포락이 발생함</div> <div>○ 2차 조사시 북측구간 해안도로 주변으로 비사 퇴적이 진행됨</div> <div>○ 2차 조사시 북측구간에 모래가 퇴적되어 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 증가함</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.0m, 평균 단면적 1.0㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 4.7°로 0.1° 완만해짐</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 수중돌제(100m), 완충언덕(430m), 양빈(24,000㎡)이 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰


지역명	태안군 어은돌	분류번호	충남-태안-11	22/22							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
270	0.3		-								
◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음											
◦ 구조물 현황											
호안, 항만시설, 친수공간											
											
고찰											
◦ 남측(1~2번 기선)구간 석축호안 전면에 만조 시 해수유입구간이 존재함											
◦ 국부침식이 발생한 남측 및 중앙구간에 연안정비사업이 계획됨											

7) 태안군 청포대


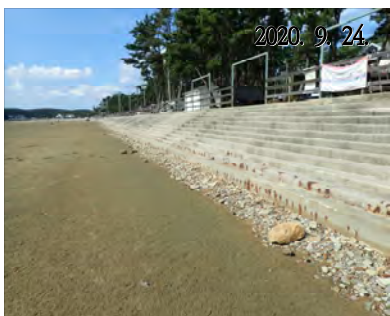
(1) 위치도 및 자연현황

지역명	태안군 청포대				분류번호	충남-태안-10		1/53			
침식등급	D등급(심각)				침식유형	사구포락					
위치도					1차 관측일	2020년 4월 13일					
					2차 관측일	2020년 9월 24일					
					시점좌표	N36°54'04", E126°17'19"					
					종점좌표	N36°40'24", E126°16'38"					
					총연장(m)	7,874m					
					해빈폭(m)	8~209m					
					대표저질특성	모래					
					해안선 형태	활형					
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 곰섬항)				바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)						
											
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		27.3m/s						
			풍향		SE						
	순간최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		41.4m/s						
			풍향		S						
	평균풍속(2008년~2020년)				2.2m/s						
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)										
	격자점위치도				번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고
				NO. 32	WSW	6.0	11.0	NO. 33	SW	6.5	10.7
					W	6.4	11.4		WSW	5.8	11.0
					WNW	7.0	12.0		W	6.6	11.8
				NO. 33-1	SW	8.0	12.3	NO. 34-1	SSW	7.8	11.5
					WSW	5.5	11.0		SW	7.6	11.4
					W	6.3	11.8		WSW	5.8	11.5
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭			
	-	-	-	-	-	-	-	-			
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급				
	23.8	14.9	5.0	1.4	1.0	46.1	D				
침식등급 이력	15년	16년	17년	18년	19년	20년					
	C	C	C	C	C	D					

(2) 시설현황 및 지질학적 특성(1~5구간)

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	2/53
<div></div>				
위성영상				
<div></div>		<div></div>		
① 마검포 방파제		③ 석축호안 I		
<div></div>		<div></div>		
④ 자연해안		⑤ 계단식호안 I		
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	Qb	해빈	해빈	
	Qa	충적층	흙, 모래, 자갈	
	Jpsy	신기관입암류 반상섬장암	반상섬장암	
<div>① 마검포 방파제 : 길이 290m, 너비 25m ② 해안도로 : 길이 800m, 너비 8m ③ 석축호안 I : 길이 170m, 높이 2m ④ 자연해안 : 길이 270m ⑤ 계단식호안 I : 길이 130m, 높이 1m</div>				

(2) 시설현황 및 지질학적 특성(6~10구간)

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	3/53
<div></div>				
위성영상				
<div></div>		<div></div>		<div></div>
⑥ 석축호안 II		⑦ 계단식호안 II		⑧ 모래포집기
<div></div>		<div></div>		<div></div>
⑨ 계단식호안 III		⑩ 암반지대		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	Qb	해빈	해빈	
	Qa	충적층	흙, 모래, 자갈	
	Jpsy	신기관입암류 반상섬장암	반상섬장암	
<div>⑥ 석축호안Ⅱ : 길이 70m, 높이 1.5m ⑦ 계단식호안Ⅱ : 길이 500m, 높이 1.5m ⑧ 모래포집기 : 길이 80m , 높이 0.5m ⑨ 계단식호안Ⅲ : 길이 1,360m, 높이 2~2.5m ⑩ 암반지대 : 길이 130m</div>				

(3) 기선변화

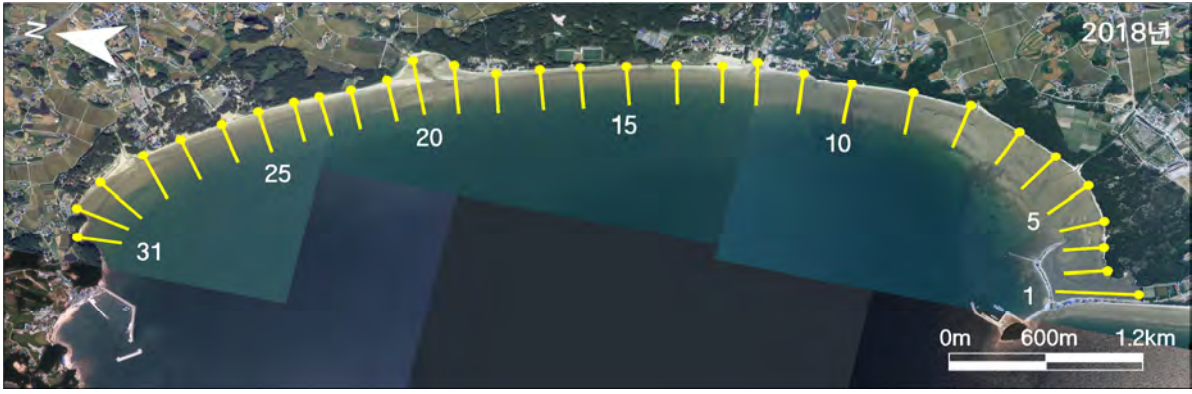
지역명

태안군 청포대

분류번호

충남-태안-10

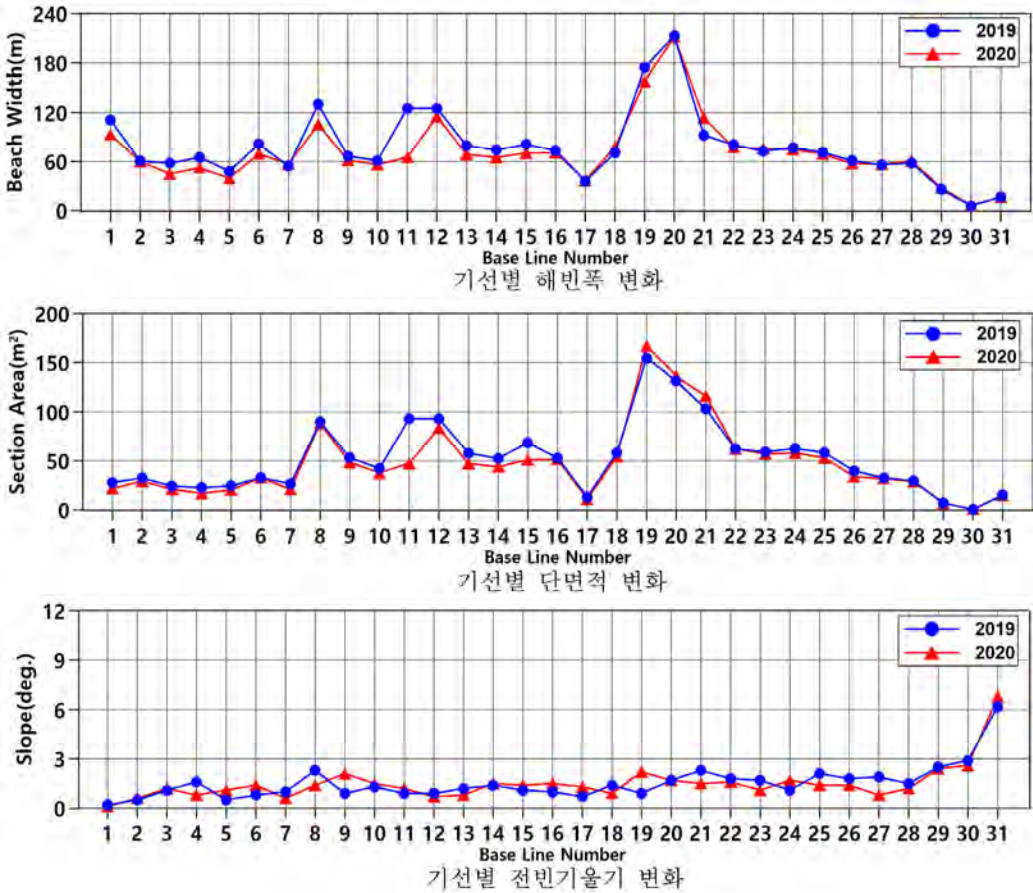
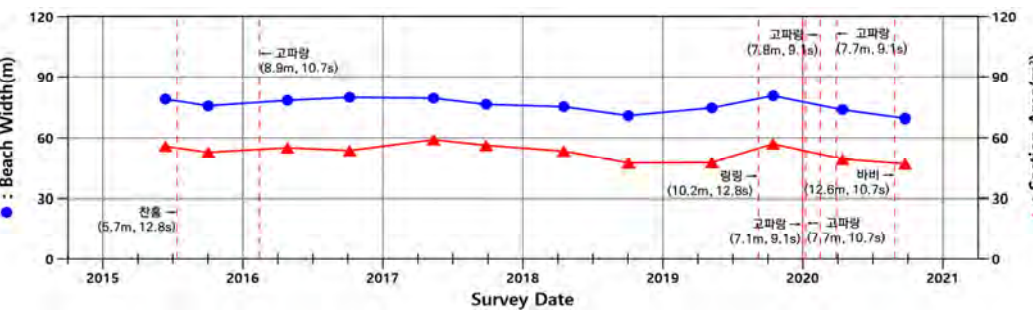
4/53




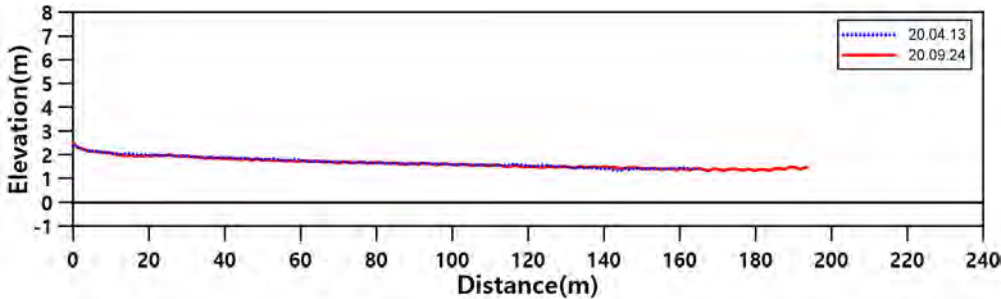
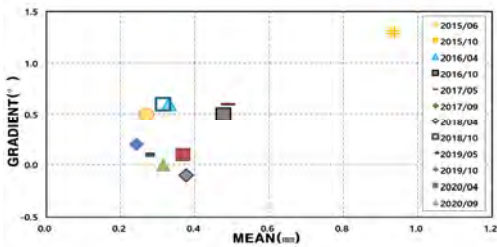
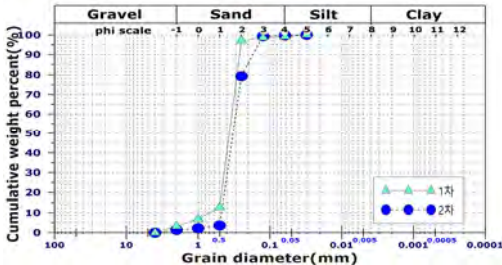
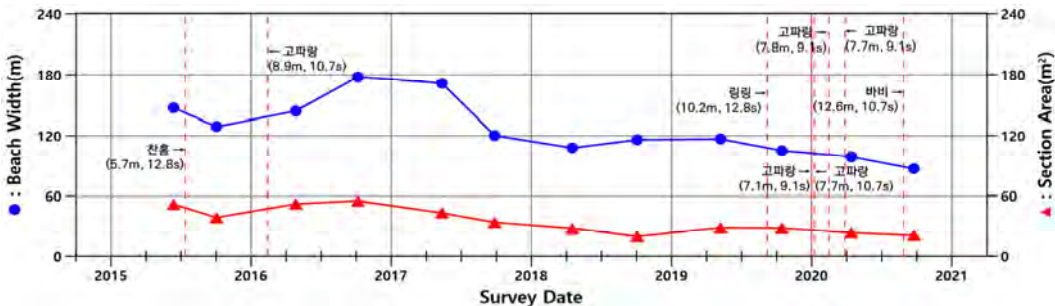
2019년
~
2020년
측량결과


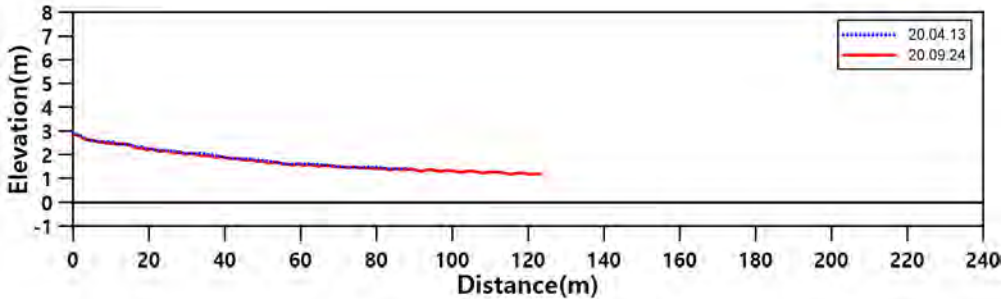
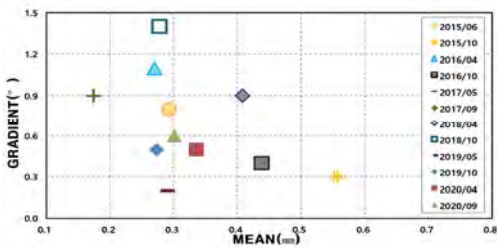
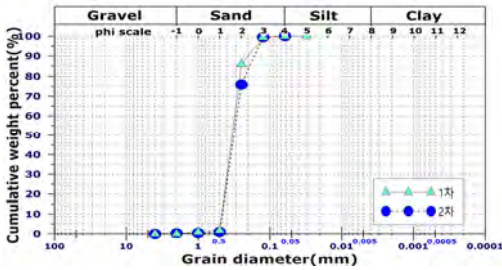
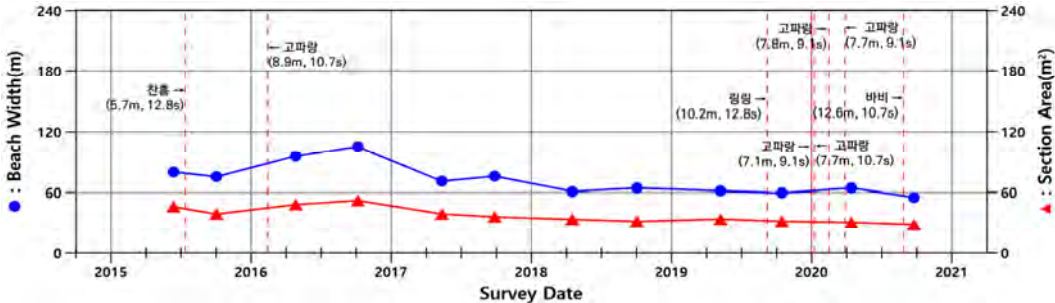
(기준 : E.L. 1.6m)


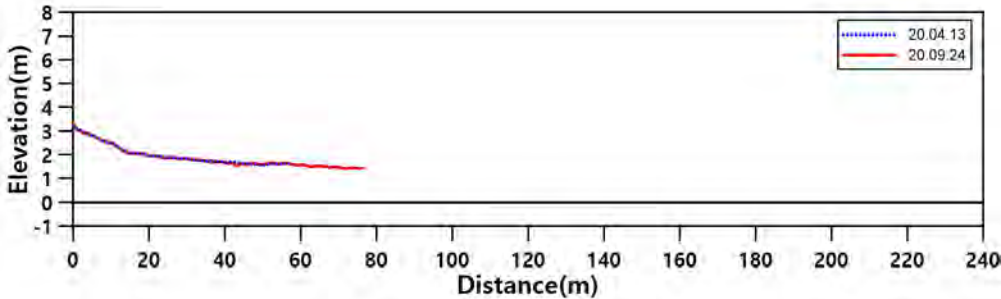
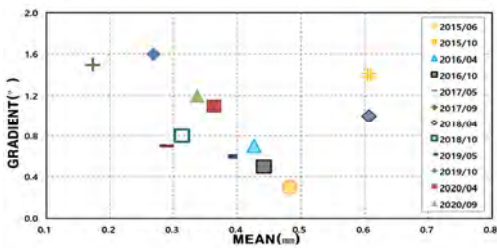
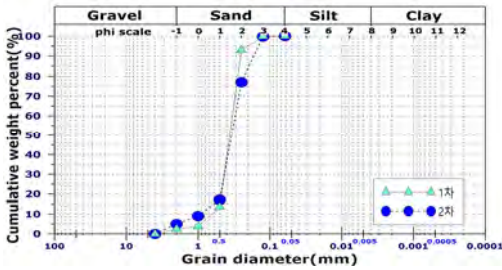
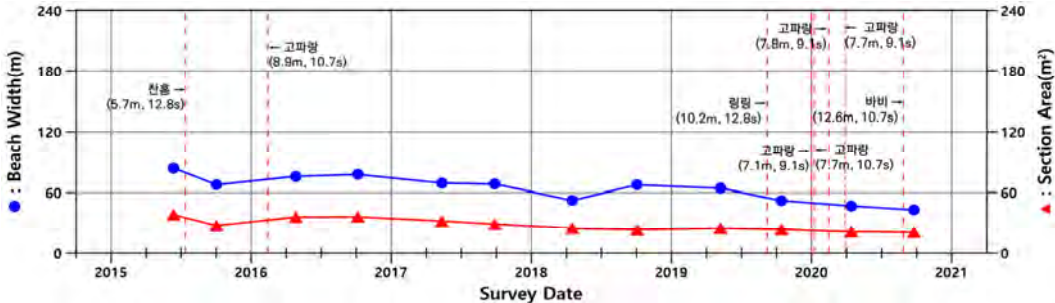
기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	111.0	93.1	27.9	21.8	0.2	0.1
2	60.5	59.8	32.4	29.3	0.5	0.6
3	58.2	45.1	24.2	21.1	1.1	1.2
4	65.2	52.4	22.7	16.7	1.6	0.8
5	48.1	39.5	24.4	20.3	0.5	1.1
6	81.4	69.7	32.8	32.9	0.8	1.4
7	54.4	56.9	26.5	20.9	1.0	0.6
8	130.3	105.3	90.0	88.0	2.3	1.4
9	66.7	61.9	53.2	48.4	0.9	2.1
10	61.3	56.2	42.2	37.8	1.3	1.5
11	125.4	65.4	93.3	47.4	0.9	1.2
12	125.4	115.1	93.3	83.5	0.9	0.7
13	79.4	68.9	57.7	47.2	1.2	0.8
14	74.2	64.9	52.5	43.8	1.4	1.5
15	80.7	70.6	68.4	51.1	1.1	1.4
16	73.6	70.9	52.9	51.4	1.0	1.5
17	35.6	36.7	13.0	11.1	0.7	1.3
18	70.8	77.4	58.4	54.2	1.4	0.9
19	174.3	157.9	154.6	166.9	0.9	2.2
20	212.8	211.7	131.8	136.5	1.7	1.7
21	92.3	113.7	103.2	116.3	2.3	1.5
22	80.5	77.3	62.2	62.3	1.8	1.6
23	72.8	76.0	59.0	57.0	1.7	1.1
24	76.8	75.0	62.5	58.1	1.1	1.7
25	71.5	69.4	58.2	53.0	2.1	1.4
26	60.9	57.5	39.6	33.7	1.8	1.4
27	56.0	56.9	32.6	32.0	1.9	0.8
28	58.3	60.6	29.5	28.5	1.5	1.2
29	25.9	27.7	7.1	6.9	2.5	2.4
30	6.0	6.5	0.5	0.6	2.9	2.6
31	16.9	16.3	15.4	14.6	6.2	6.8


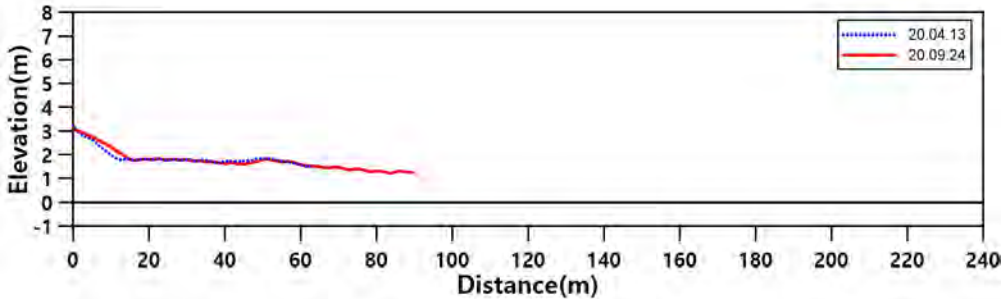
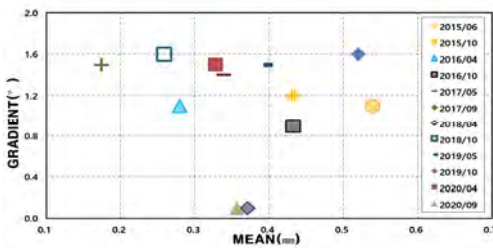
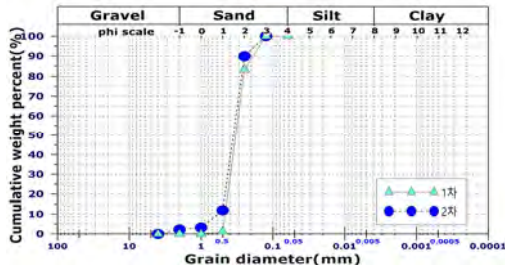
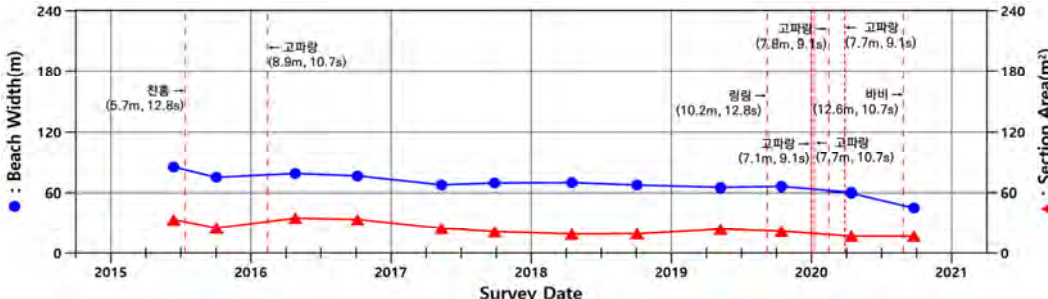
지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	5/53
2019년 ~ 2020년 측량결과	 <p>기선별 해변폭 변화</p> <p>기선별 단면적 변화</p> <p>기선별 전빈기울기 변화</p>			
측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화	 <p>● : Beach Width(m)</p> <p>▲ : Section Area(m²)</p> <p>Survey Date</p> <p>전흥 (5.7m, 12.8s)</p> <p>고파랑 (8.9m, 10.7s)</p> <p>평랑 (10.2m, 12.8s)</p> <p>고파랑 (7.1m, 9.1s)</p> <p>고파랑 (7.8m, 9.1s)</p> <p>바비 (12.6m, 10.7s)</p> <p>고파랑 (7.7m, 9.1s)</p>			
분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 6.2m, 평균 단면적 4.1m²가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.5°로 변화 없음 ○ 11번 기선에서 해빈폭 60.0m, 단면적 45.9m²가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄 			


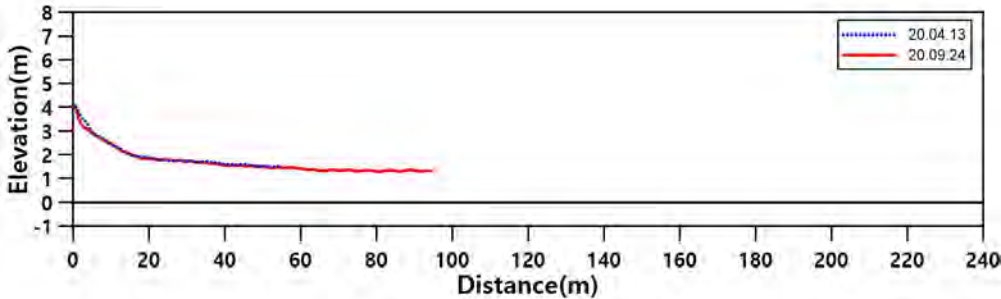
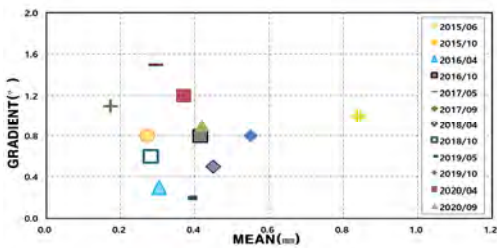
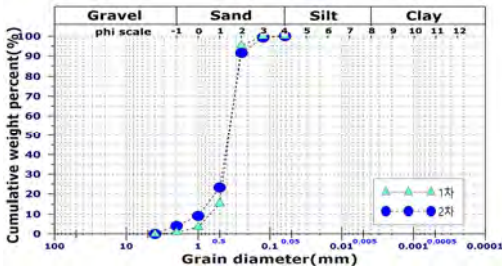
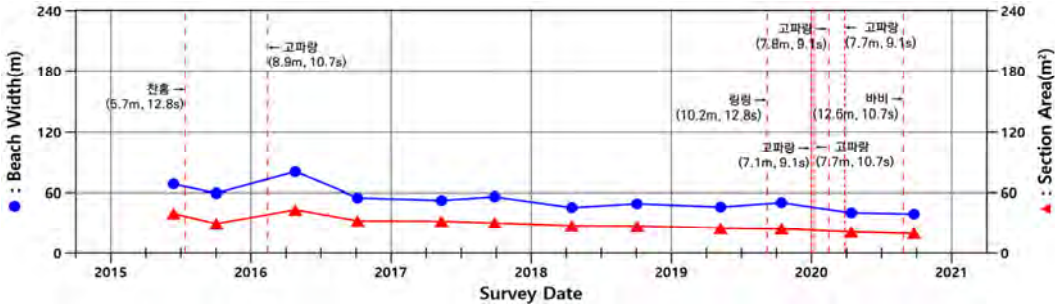
(4) 기선별 분석 및 결과


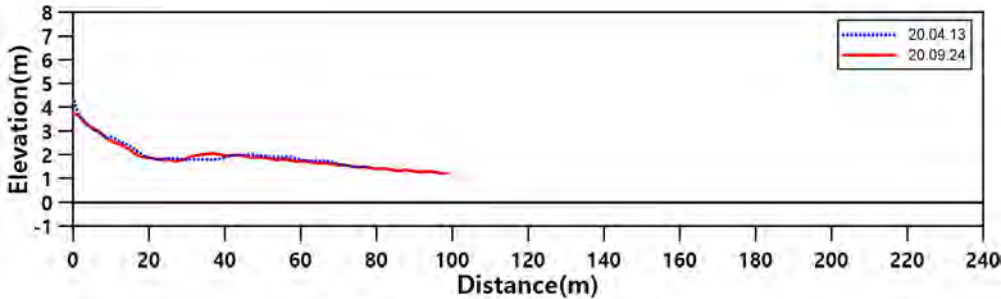
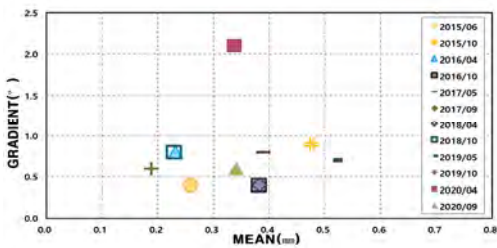
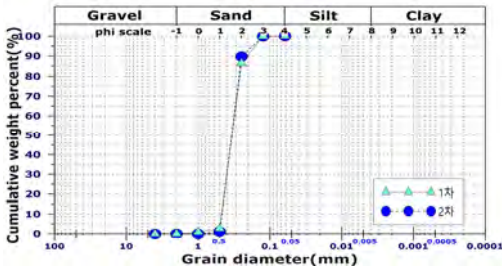
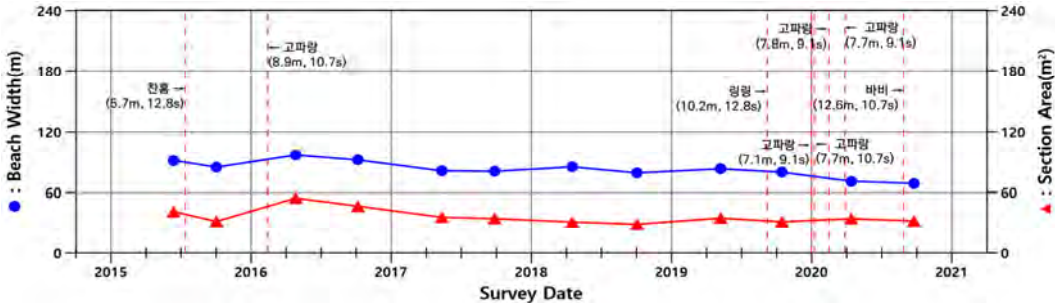
지역명	태안군 청포대					분류번호			충남-태안-10		6/53		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표			N	36°36'54.45"			
									E	126°17'20.16"			
1번						평균 해빈폭(m)			93.1				
						평균 단면적(m²)			21.8				
						방위각(°)			353.0				
						타원체고(m)			26.482				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	147.3	128.9	144.1	178.1	171.8	120.2	107.9	116.0	116.7	105.2	99.0	87.1
	단면적(m²)	51.7	38.4	51.9	55.1	43.1	33.4	27.4	19.5	28.0	27.7	23.0	20.6
	전반기울기(°)	0.5	1.3	0.6	0.5	0.6	0.5	-0.1	0.6	0.1	0.2	0.1	0.1
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


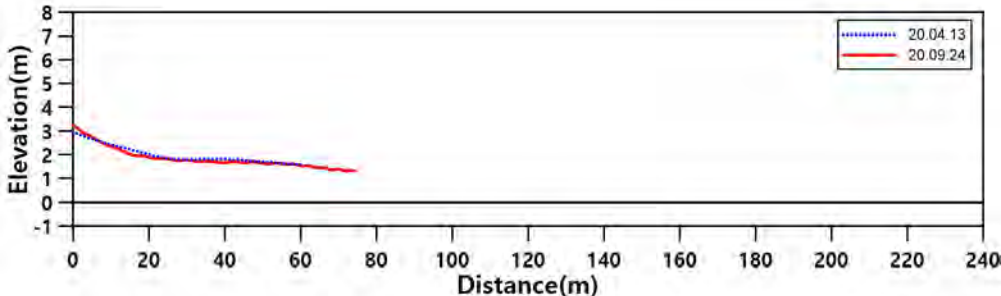
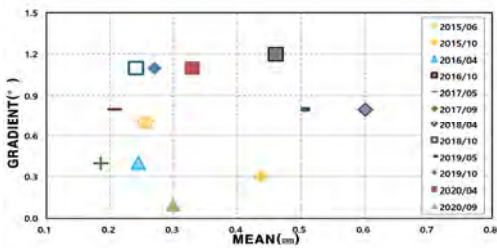
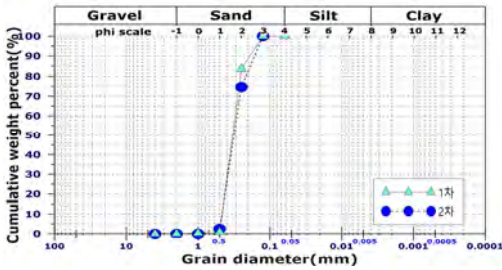
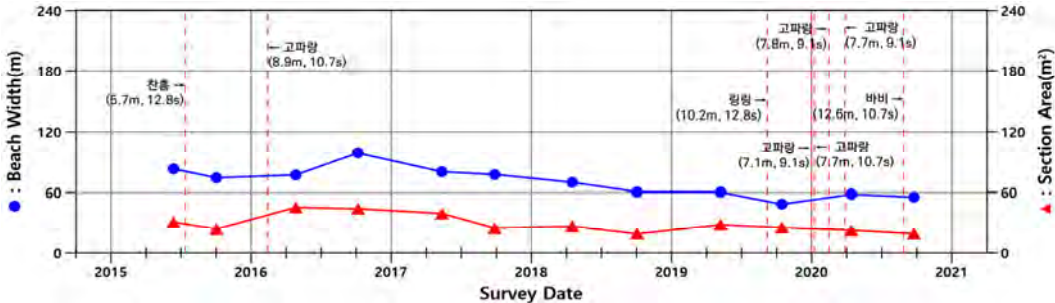
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		7/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'01.80"			
									E	126°17'25.57"			
2번					평균 해빈폭(m)				59.8				
					평균 단면적(m²)				29.3				
					방위각(°)				330.7				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	80.0	75.2	95.7	105.0	70.8	75.9	61.0	64.3	61.5	59.4	64.3	55.3
	단면적(m²)	45.9	38.7	48.0	52.1	38.8	35.7	33.3	31.2	33.5	31.3	30.3	28.3
	전반기울기(°)	0.8	0.3	1.1	0.4	0.2	0.9	0.9	1.4	0.5	0.5	0.5	0.6
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


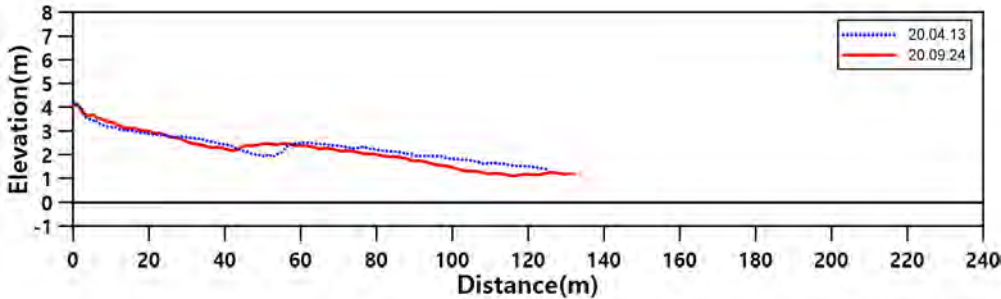
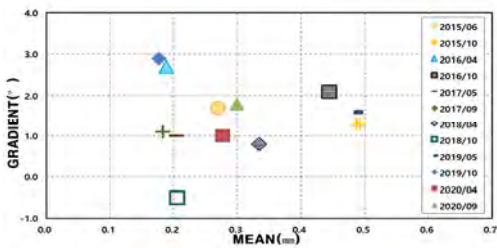
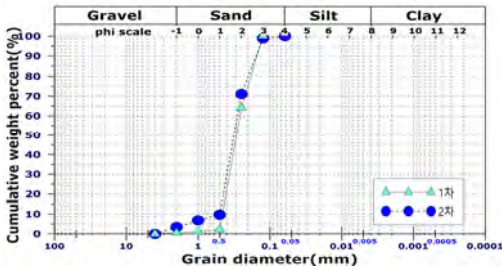
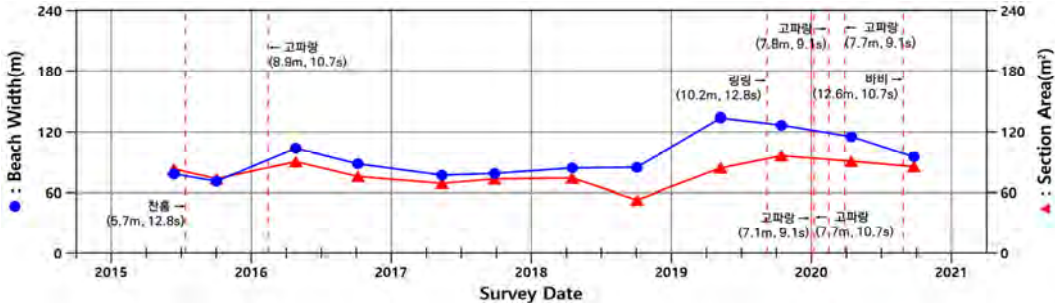
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		8/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'03.89"			
									E	126°17'31.44"			
3번					평균 해빈폭(m)				45.1				
					평균 단면적(m²)				21.1				
					방위각(°)				353.0				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	84.0	67.6	75.8	77.7	69.3	68.3	52.4	67.4	64.1	52.2	47.0	43.1
	단면적(m²)	38.1	27.3	35.7	36.0	31.8	28.8	24.6	23.3	24.8	23.5	21.3	20.8
	전반기울기(°)	0.3	1.4	0.7	0.5	0.7	1.5	1.0	0.8	0.6	1.6	1.1	1.2
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													
													


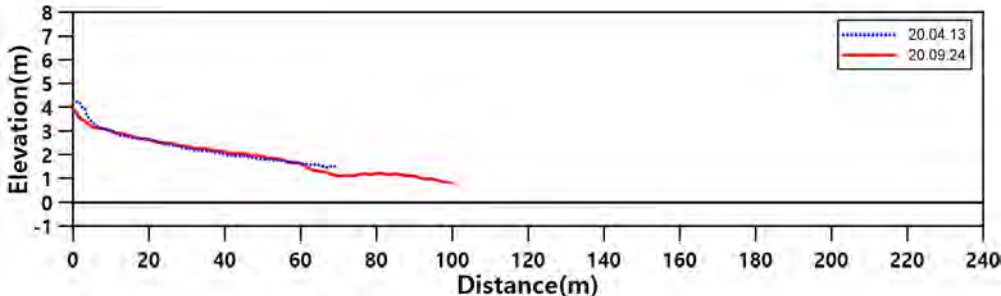
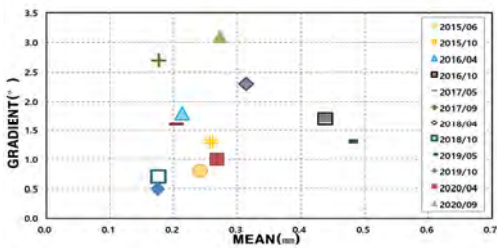
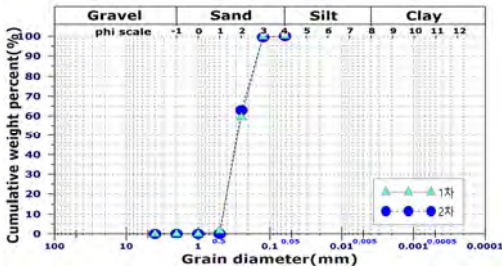
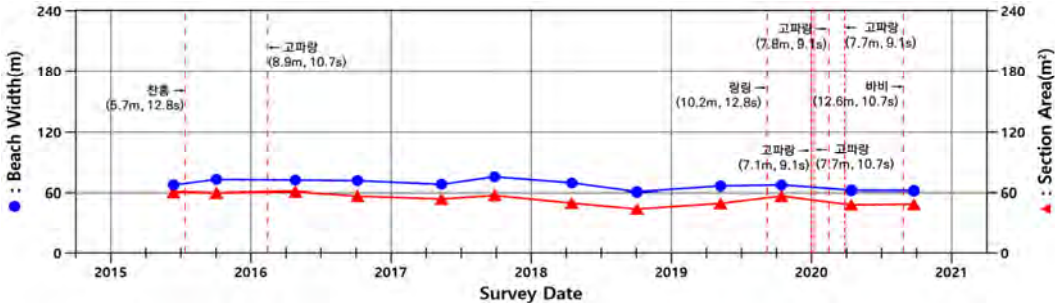
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		9/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'05.30"			
									E	126°17'39.55"			
4번					평균 해빈폭(m)				52.4				
					평균 단면적(m²)				16.7				
					방위각(°)				339.3				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	85.0	74.6	78.5	76.1	67.2	69.0	69.4	66.9	64.7	65.6	59.8	45.0
	단면적(m²)	33.3	24.9	34.7	33.4	24.6	21.3	19.0	19.1	23.6	21.8	16.7	16.7
	전반기울기(°)	1.1	1.2	1.1	0.9	1.4	1.5	0.1	1.6	1.5	1.6	1.5	0.1
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
													


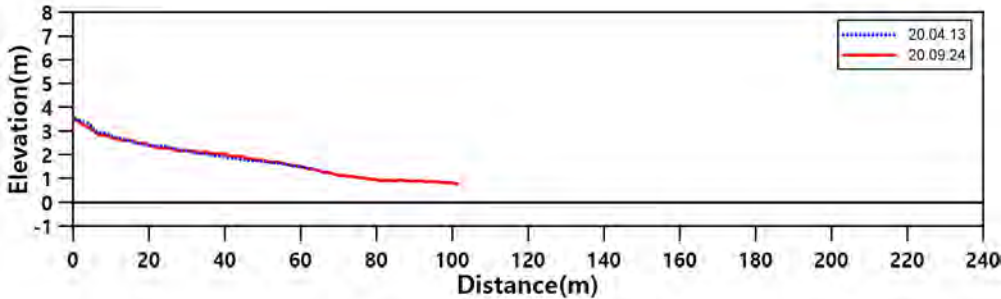
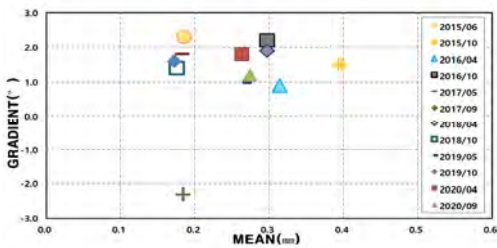
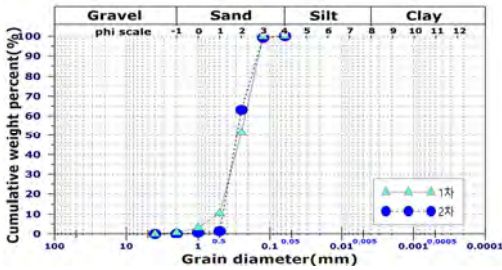
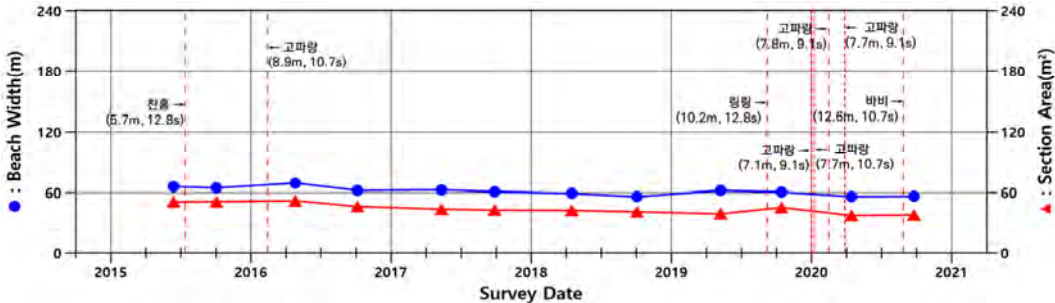
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		10/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'10.07"			
									E	126°17'48.62"			
5번					평균 해빈폭(m)				39.5				
					평균 단면적(m²)				20.3				
					방위각(°)				319.6				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	68.0	59.2	80.5	54.9	52.5	56.0	45.3	49.2	45.8	50.3	40.1	38.9
	단면적(m²)	39.1	29.2	43.0	32.0	31.5	29.9	27.1	26.7	24.8	24.0	21.1	19.5
	전반기울기(°)	0.8	1.0	0.3	0.8	1.5	1.1	0.5	0.6	0.2	0.8	1.2	0.9
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


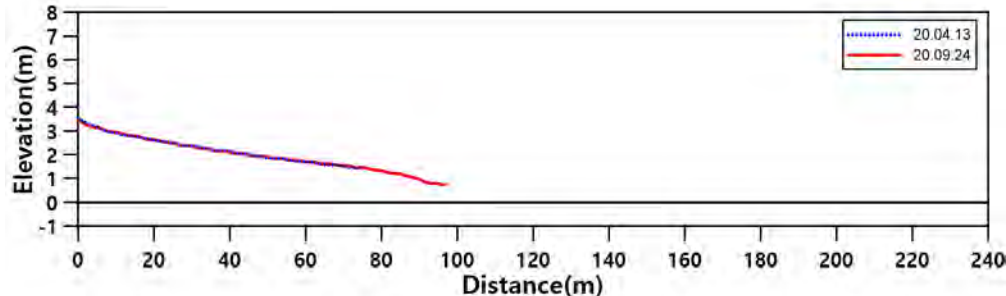
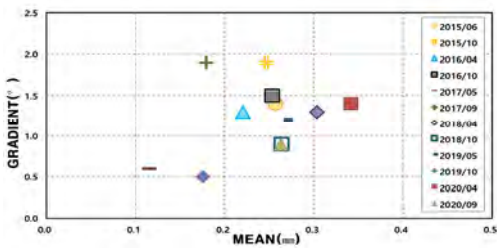
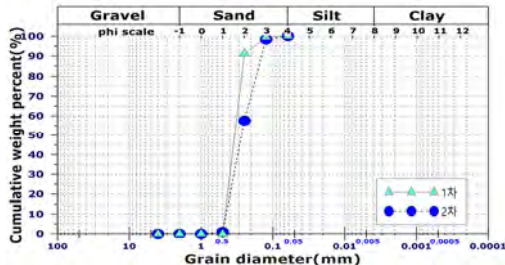
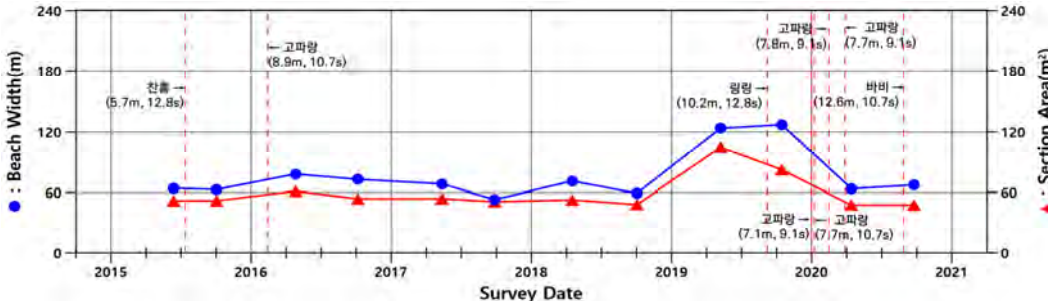
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		11/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'16.21"			
									E	126°17'54.55"			
6번					평균 해빈폭(m)				69.7				
					평균 단면적(m²)				32.9				
					방위각(°)				304.3				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	91.5	84.8	96.8	92.0	81.1	80.6	85.0	79.0	83.1	79.7	70.7	68.7
	단면적(m²)	41.1	31.3	54.4	46.6	35.5	34.1	30.7	28.5	34.6	31.0	34.0	31.8
	전반기울기(°)	0.4	0.9	0.8	0.4	0.8	0.6	0.4	0.8	0.7	0.8	2.1	0.6
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													
													


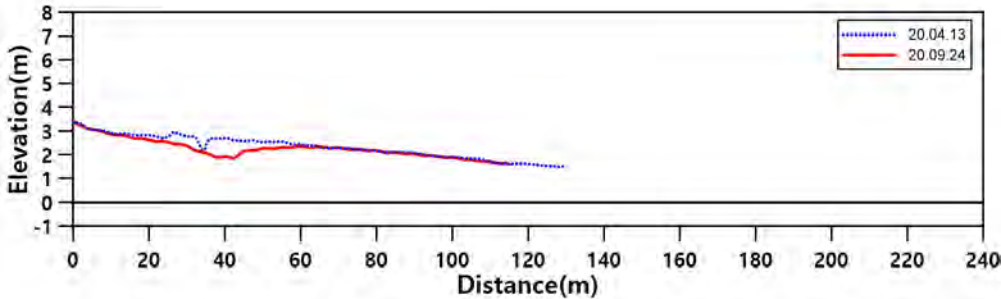
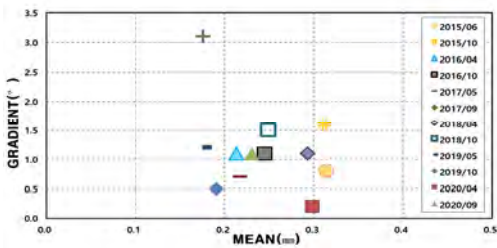
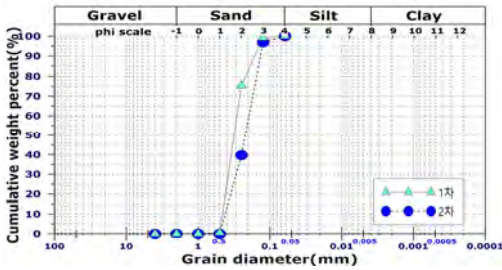
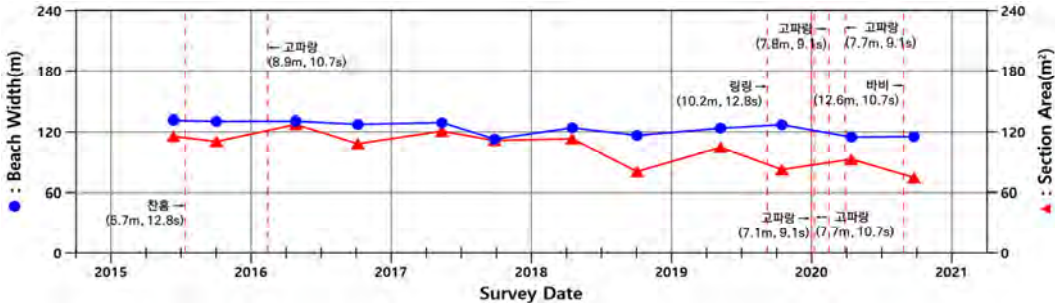
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		12/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'24.29"			
									E	126°17'59.60"			
7번					평균 해빈폭(m)				56.9				
					평균 단면적(m²)				20.9				
					방위각(°)				299.0				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	83.0	74.3	77.1	98.9	80.2	77.5	69.8	60.5	60.3	48.5	58.2	55.5
	단면적(m²)	30.5	23.8	45.3	43.9	39.3	24.6	26.3	19.0	27.9	25.1	22.5	19.2
	전반기울기(°)	0.7	0.3	0.4	1.2	0.8	0.4	0.8	1.1	0.8	1.1	1.1	0.1
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													
													


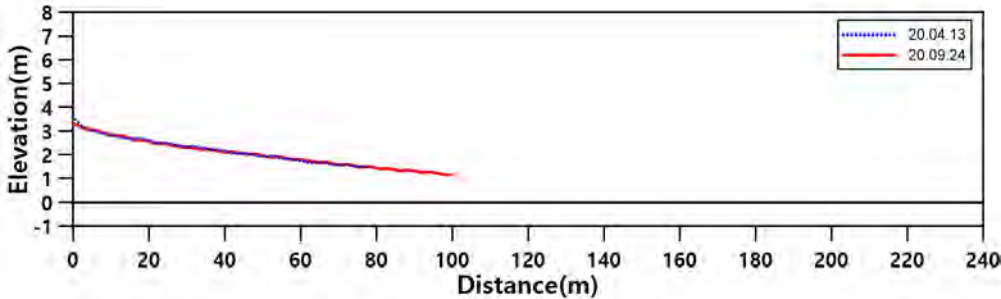
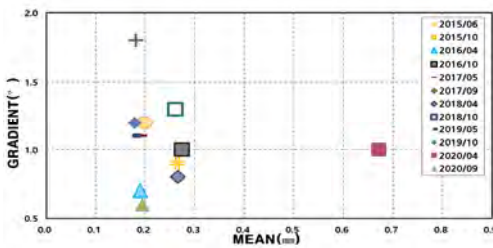
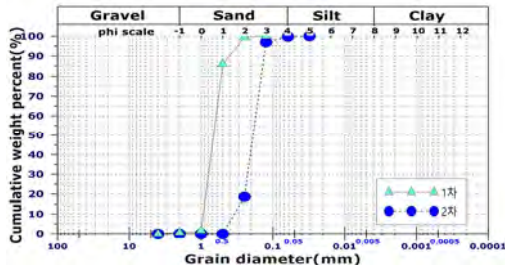
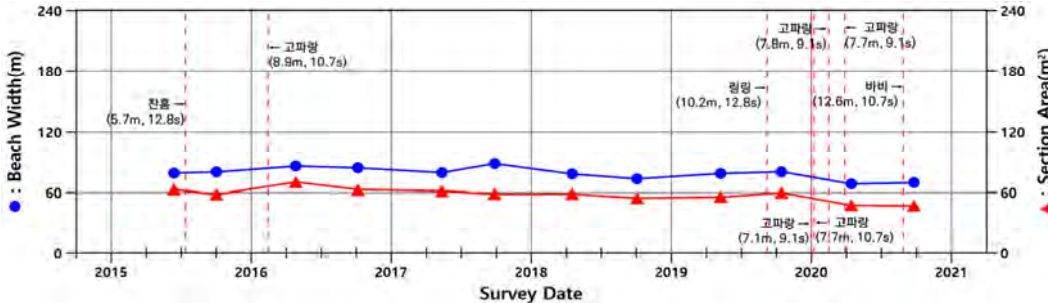
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		13/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'37.27"			
									E	126°18'05.27"			
8번					평균 해빈폭(m)				105.3				
					평균 단면적(m²)				88.0				
					방위각(°)				281.0				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	78.2	70.9	103.7	88.2	77.0	78.6	84.1	84.8	133.8	126.7	115.3	95.2
	단면적(m²)	82.9	73.3	90.1	75.5	68.7	73.1	74.0	52.7	83.9	96.1	90.7	85.2
	전반기울기(°)	1.7	1.3	2.7	2.1	1.0	1.1	0.8	-0.5	1.6	2.9	1.0	1.8
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


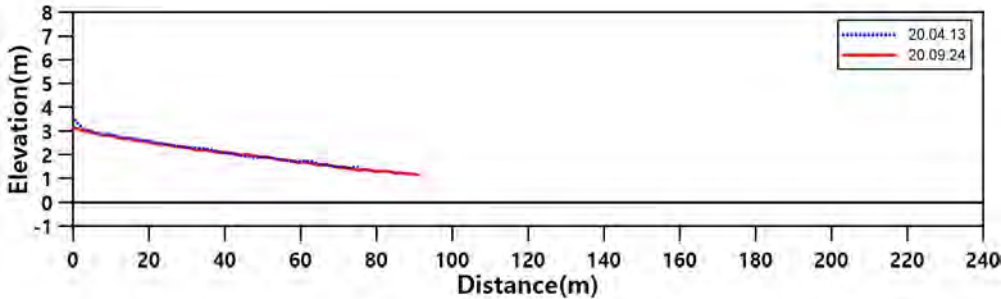
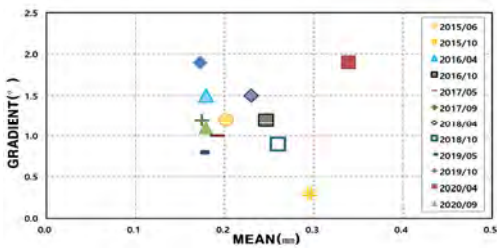
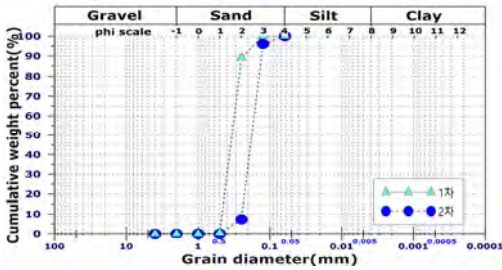
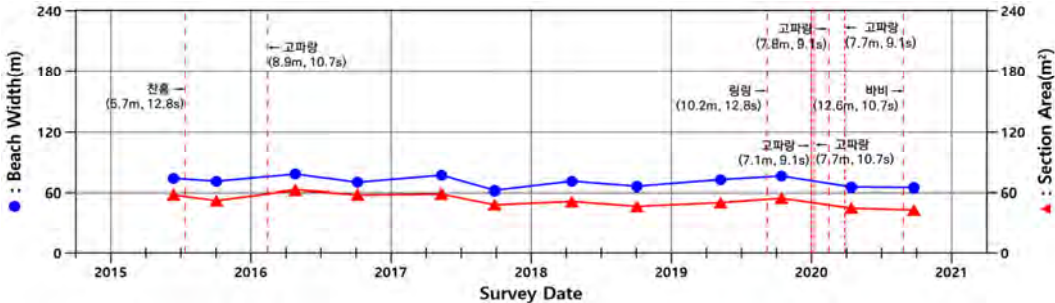
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		14/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°37'49.11"			
									E	126°18'05.47"			
9번					평균 해빈폭(m)				61.9				
					평균 단면적(m²)				48.4				
					방위각(°)				267.5				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	67.1	72.6	71.9	71.4	67.7	75.3	69.2	60.5	66.1	67.2	62.0	61.8
	단면적(m²)	60.5	59.8	60.8	56.7	53.9	57.5	49.8	43.9	49.5	56.8	48.1	48.6
	전반기울기(°)	0.8	1.3	1.8	1.7	1.6	2.7	2.3	0.7	1.3	0.5	1.0	3.1
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													
													


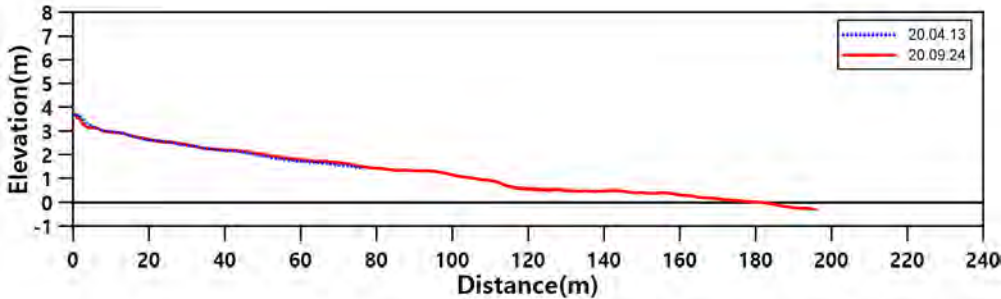
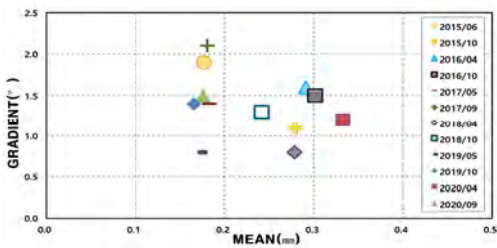
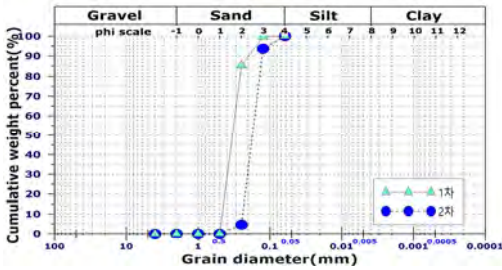
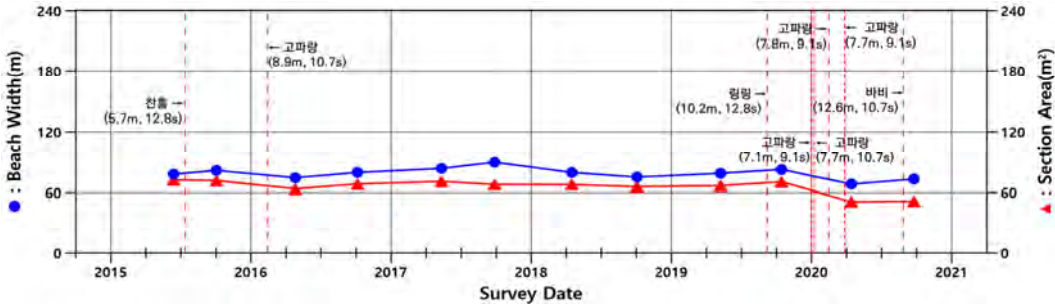
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		15/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°38'01.67"			
									E	126°18'04.75"			
10번					평균 해빈폭(m)				56.2				
					평균 단면적(m²)				37.8				
					방위각(°)				262.5				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	65.7	64.4	69.2	62.0	62.6	60.8	59.2	56.0	62.1	60.5	56.1	56.3
	단면적(m²)	50.8	51.1	52.0	46.4	43.7	42.8	42.5	41.1	39.0	45.4	37.5	38.0
	전반기울기(°)	2.3	1.5	0.9	2.2	1.8	-2.3	1.9	1.4	1.0	1.6	1.8	1.2
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													
													


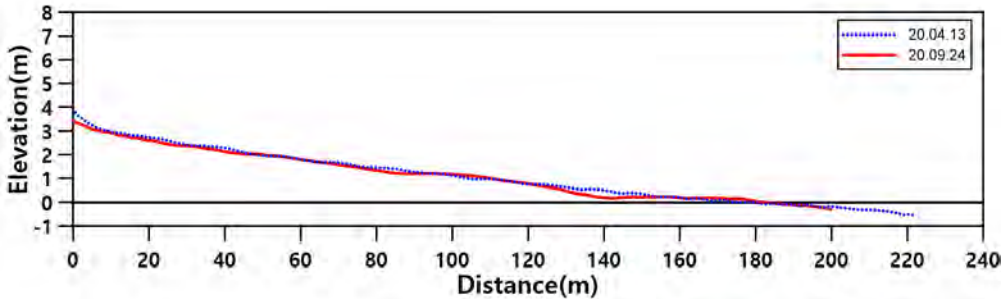
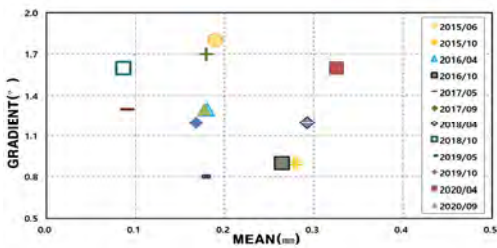
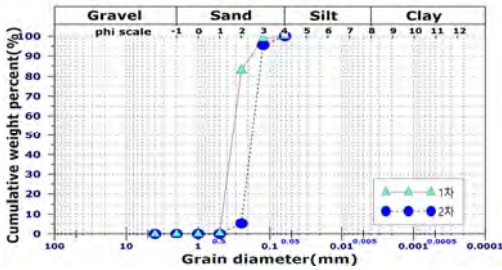
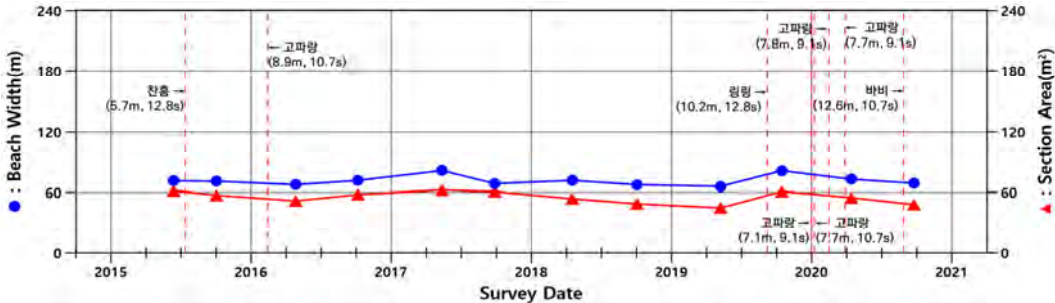
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		16/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°38'11.52"			
									E	126°18'05.22"			
11번					평균 해빈폭(m)				65.4				
					평균 단면적(m²)				47.4				
					방위각(°)				270.1				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	64.1	62.8	78.1	72.8	68.3	53.0	71.1	59.0	123.6	127.2	63.6	67.2
	단면적(m²)	51.7	51.8	61.1	53.7	53.8	50.8	52.5	47.9	104.4	82.2	47.4	47.4
	전반기울기(°)	1.4	1.9	1.3	1.5	0.6	1.9	1.3	0.9	1.2	0.5	1.4	0.9
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


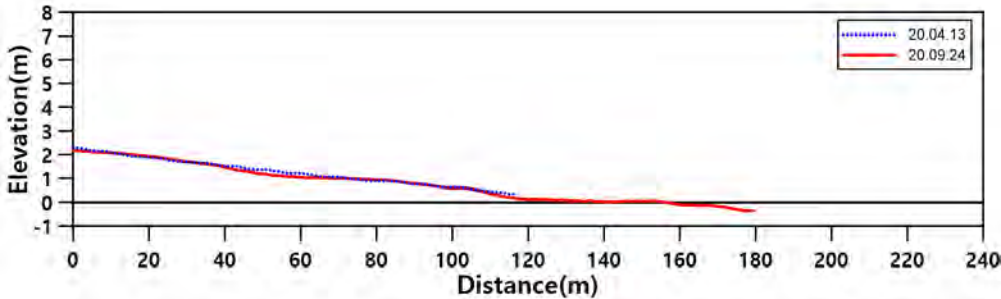
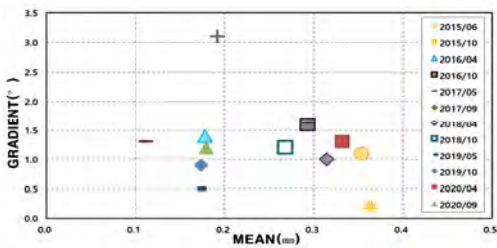
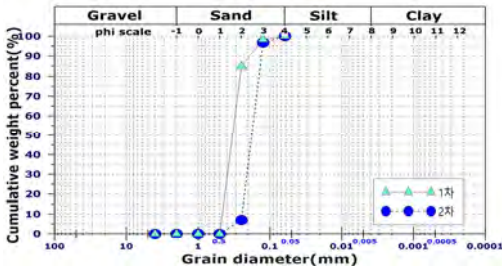
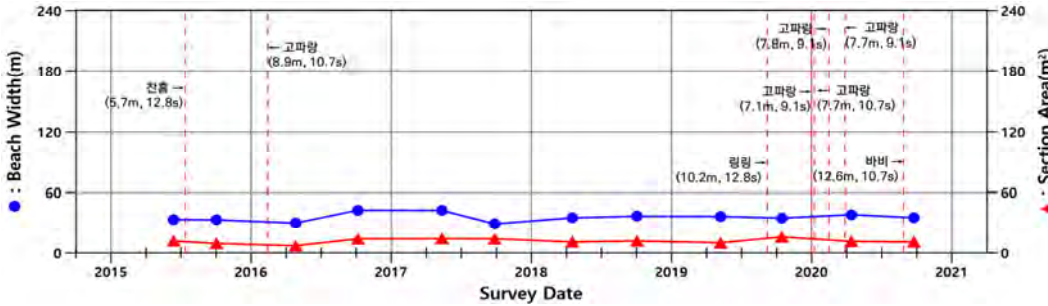
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		17/53		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°38'21.21"			
									E	126°18'05.76"			
12번					평균 해빈폭(m)				115.1				
					평균 단면적(m²)				83.5				
					방위각(°)				251.0				
					타원체고(m)				26.366				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	131.4	130.5	130.6	127.6	129.3	112.9	124.0	116.6	123.6	127.2	114.9	115.2
	단면적(m²)	115.4	110.3	127.3	108.1	120.6	111.3	113.0	80.2	104.4	82.2	92.6	74.3
	전반기울기(°)	0.8	1.6	1.1	1.1	0.7	3.1	1.1	1.5	1.2	0.5	0.2	1.1
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


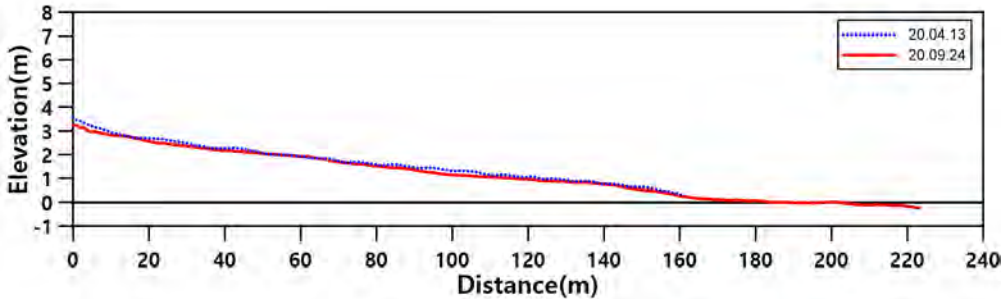
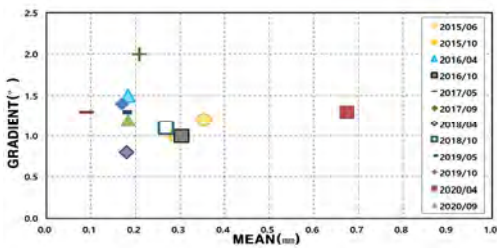
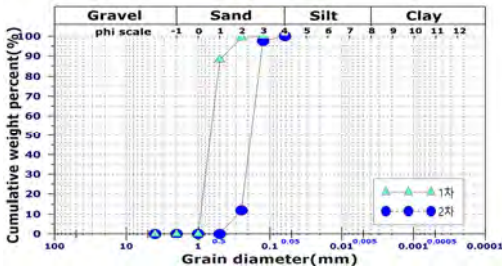
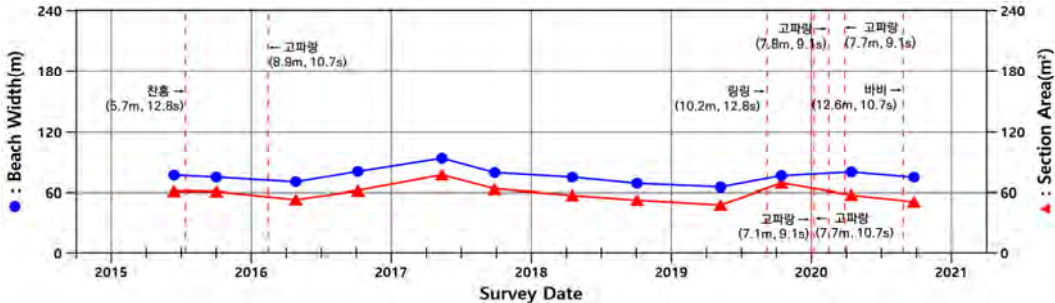
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		18/53		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°38'27.68"			
									E	126°18'03.01"			
13번					평균 해빈폭(m)				68.9				
					평균 단면적(m²)				47.2				
					방위각(°)				254.7				
					타원체고(m)				26.764				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	79.0	80.0	85.8	84.1	79.4	88.3	78.0	73.3	78.5	80.3	68.3	69.4
	단면적(m²)	62.8	57.9	70.0	62.7	61.3	58.3	58.4	54.5	55.5	59.8	47.4	46.9
	전반기울기(°)	1.2	0.9	0.7	1.0	1.1	1.8	0.8	1.3	1.1	1.2	1.0	0.6
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


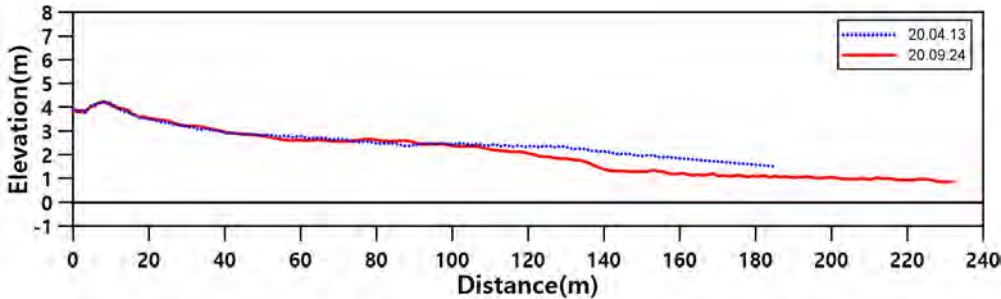
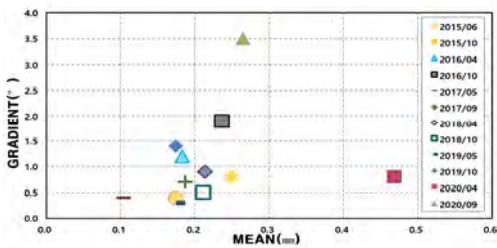
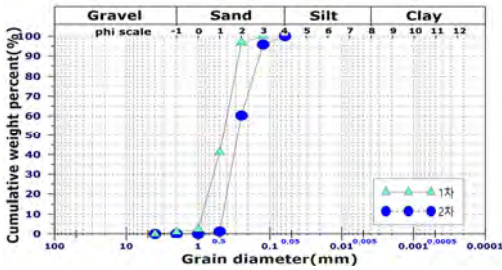
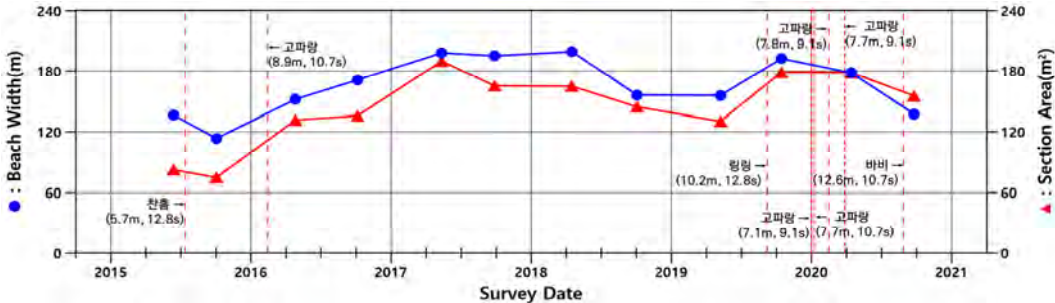
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		19/53		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°38'37.07"			
									E	126°18'00.60"			
14번					평균 해빈폭(m)				64.9				
					평균 단면적(m²)				43.8				
					방위각(°)				256.7				
					타원체고(m)				26.611				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	73.6	70.9	77.9	69.7	76.8	61.8	70.9	65.8	72.4	76.0	65.1	64.6
	단면적(m²)	57.9	52.2	62.5	57.8	58.6	48.0	51.5	46.6	50.3	54.6	44.7	42.9
	전반기울기(°)	1.2	0.3	1.5	1.2	1.0	1.2	1.5	0.9	0.8	1.9	1.9	1.1
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


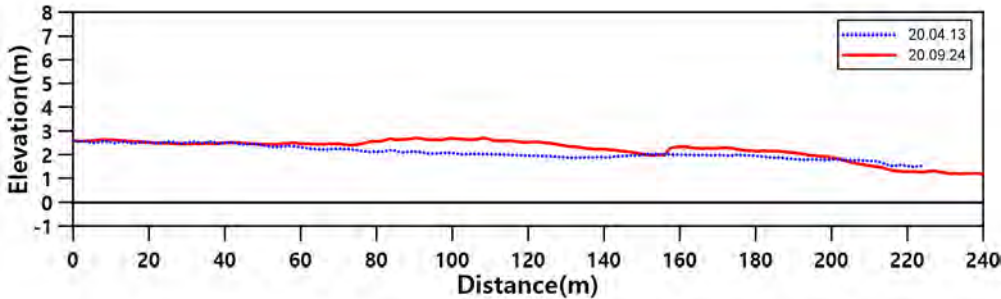
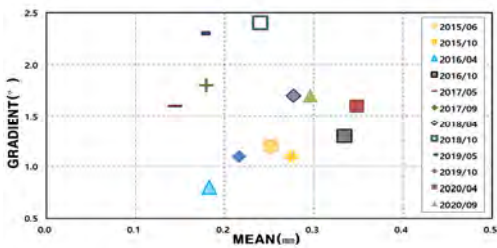
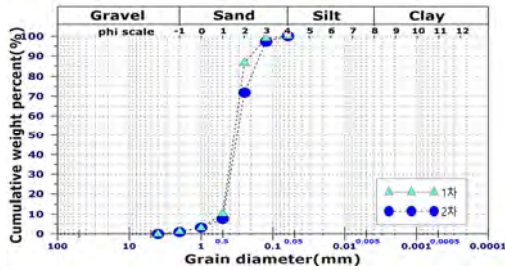
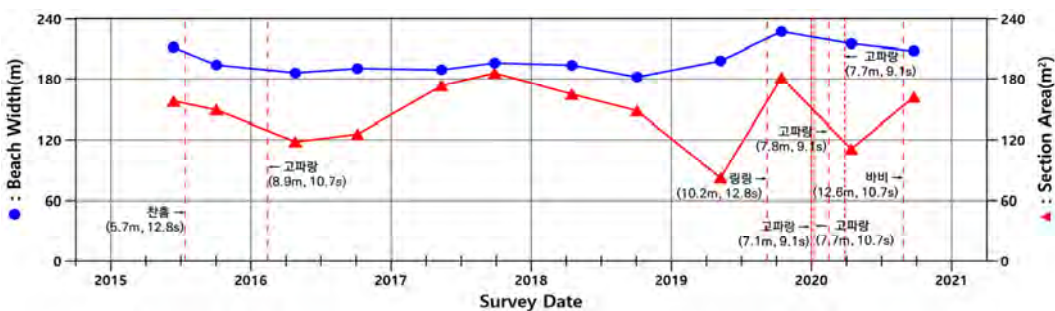
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		20/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°38'48.24"			
									E	126°17'57.78"			
15번					평균 해빈폭(m)				70.6				
					평균 단면적(m²)				51.1				
					방위각(°)				255.4				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	77.9	81.6	74.4	79.6	83.7	89.7	79.6	75.0	78.8	82.6	68.1	73.1
	단면적(m²)	72.1	71.5	63.4	68.2	70.6	67.7	67.6	65.5	66.5	70.3	50.8	51.4
	전반기울기(°)	1.9	1.1	1.6	1.5	1.4	2.1	0.8	1.3	0.8	1.4	1.2	1.5
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


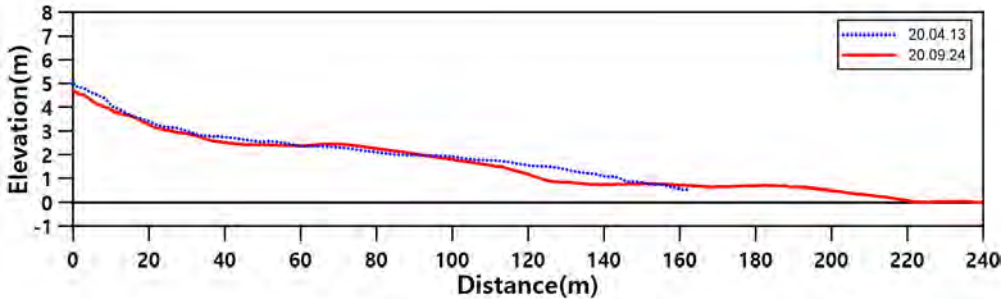
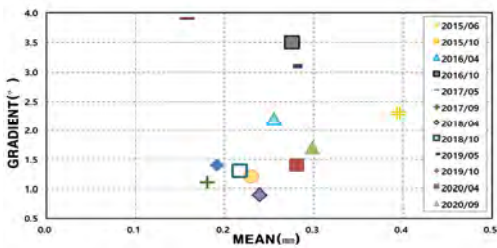
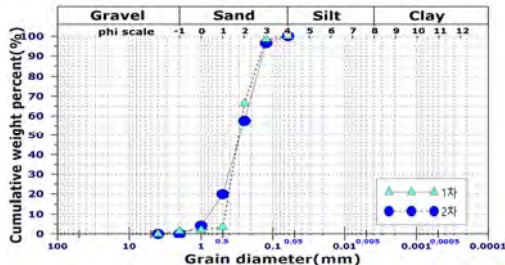
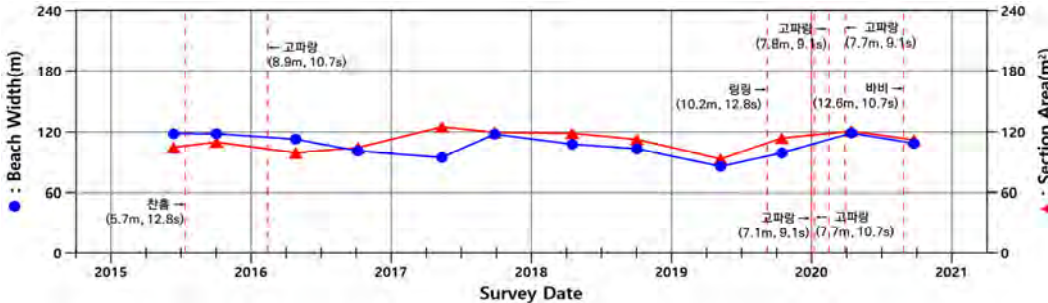
지역명	태안군 청포대					분류번호			충남-태안-10		21/53		
기선번호	시점 위치					시점 좌표			N	36°38'57.13"			
									E	126°17'54.61"			
16번						평균 해빈폭(m)			70.9				
						평균 단면적(m²)			51.4				
						방위각(°)			252.4				
						타원체고(m)			-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	71.2	70.8	67.6	71.6	81.4	68.5	71.6	67.4	65.9	81.2	72.8	68.9
	단면적(m²)	61.6	57.2	51.7	57.8	62.2	60.6	53.8	48.8	44.8	60.9	54.7	48.1
	전반기울기(°)	1.8	0.9	1.3	0.9	1.3	1.7	1.2	1.6	0.8	1.2	1.6	1.3
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


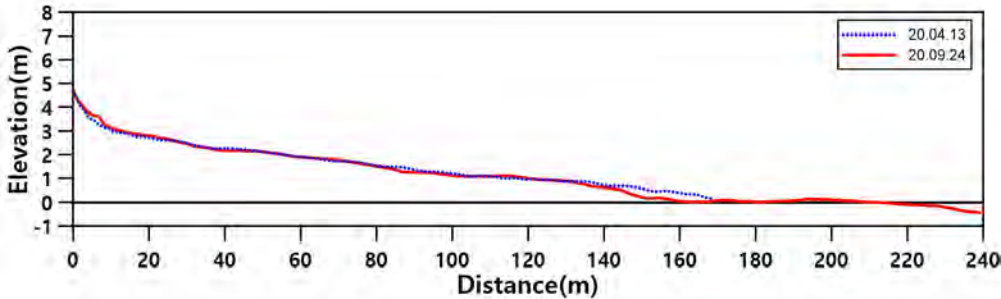
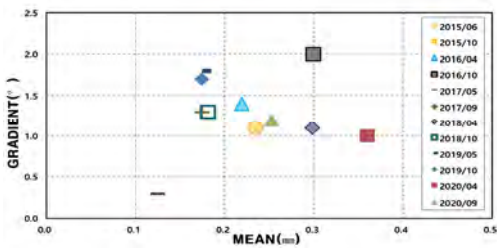
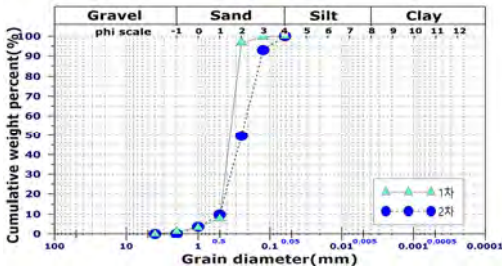
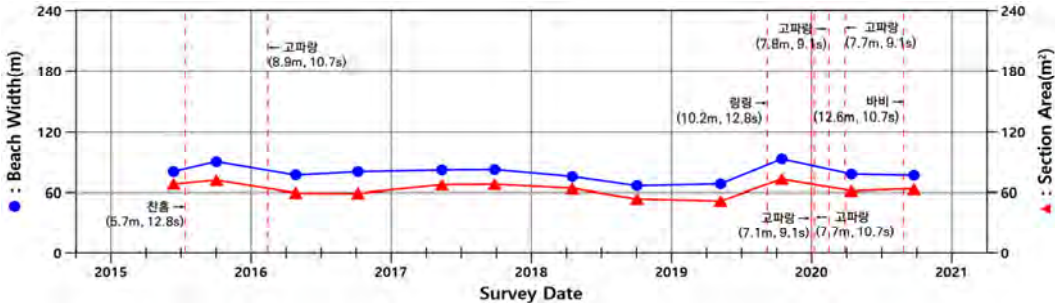
지역명	태안군 청포대					분류번호			충남-태안-10		22/53		
기선번호	시점 위치					시점 좌표			N	36°39'04.60"			
									E	126°17'51.86"			
17번						평균 해빈폭(m)			36.7				
						평균 단면적(m²)			11.1				
						방위각(°)			250.0				
						타원체고(m)			-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	33.3	32.9	29.7	42.6	42.4	28.9	35.0	36.6	36.4	34.8	38.2	35.1
	단면적(m²)	11.7	9.3	7.1	13.9	14.1	14.0	10.9	11.8	10.0	15.9	11.3	10.8
	전반기울기(°)	1.1	0.2	1.4	1.6	1.3	3.1	1.0	1.2	0.5	0.9	1.3	1.2
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


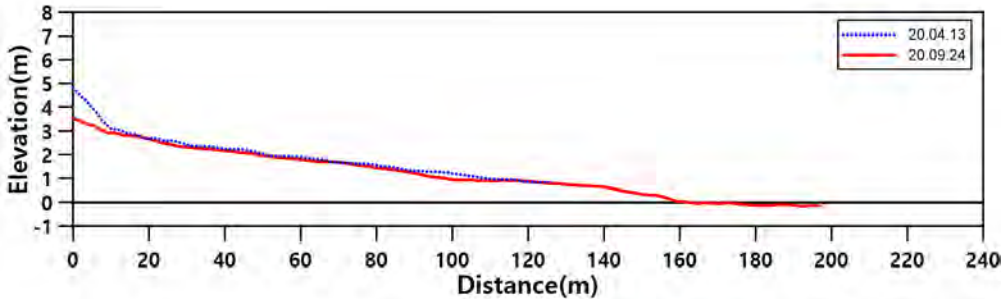
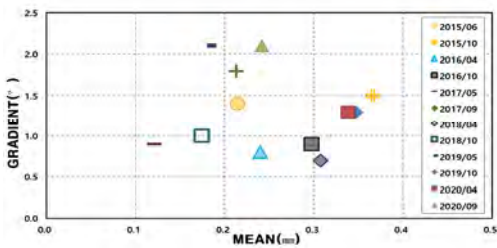
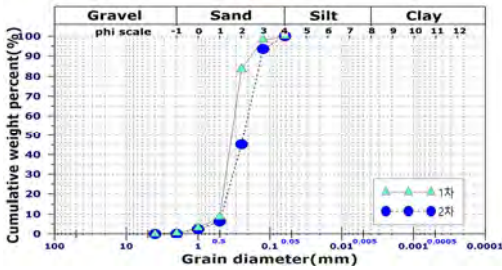
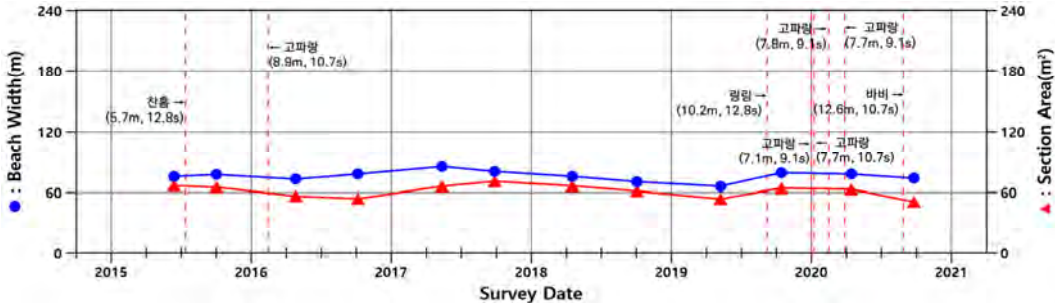
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		23/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°39'13.80"			
									E	126°17'48.46"			
18번					평균 해빈폭(m)				77.4				
					평균 단면적(m²)				54.2				
					방위각(°)				257.7				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	77.0	75.0	70.3	80.5	93.7	79.5	75.0	68.8	65.2	76.4	80.0	74.8
	단면적(m²)	61.4	60.9	53.1	61.7	77.1	63.4	57.2	52.5	47.8	69.0	57.4	51.0
	전반기울기(°)	1.2	1.0	1.5	1.0	1.3	2.0	0.8	1.1	1.3	1.4	0.9	0.9
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


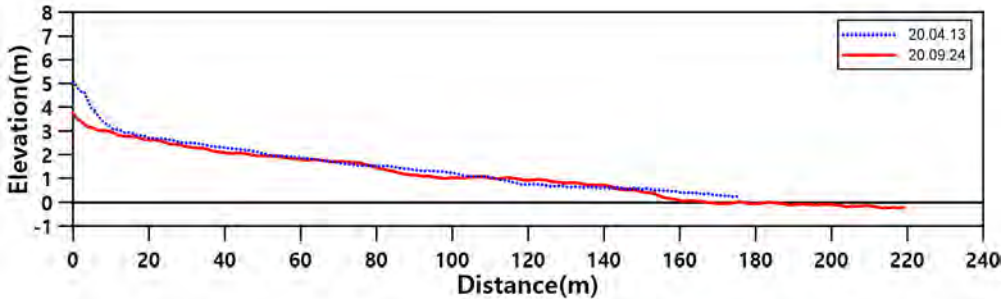
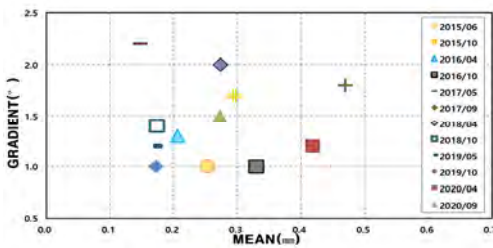
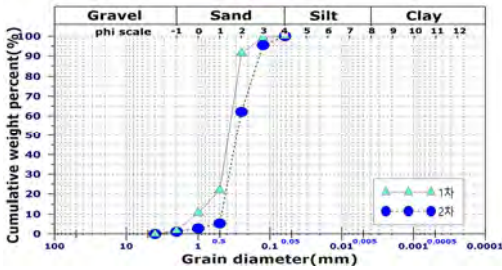
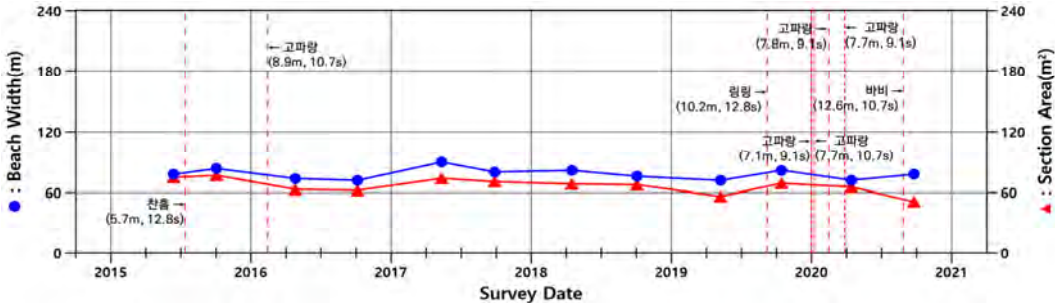
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		24/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°39'20.78"			
									E	126°17'48.80"			
19번					평균 해빈폭(m)				157.9				
					평균 단면적(m²)				166.9				
					방위각(°)				286.5				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	136.6	113.5	152.0	171.2	198.3	195.4	199.5	156.2	155.9	192.6	178.3	137.5
	단면적(m²)	82.2	74.5	131.6	135.6	189.8	165.2	164.7	144.4	130.3	178.8	178.4	155.3
	전반기울기(°)	0.4	0.8	1.2	1.9	0.4	0.7	0.9	0.5	0.3	1.4	0.8	3.5
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


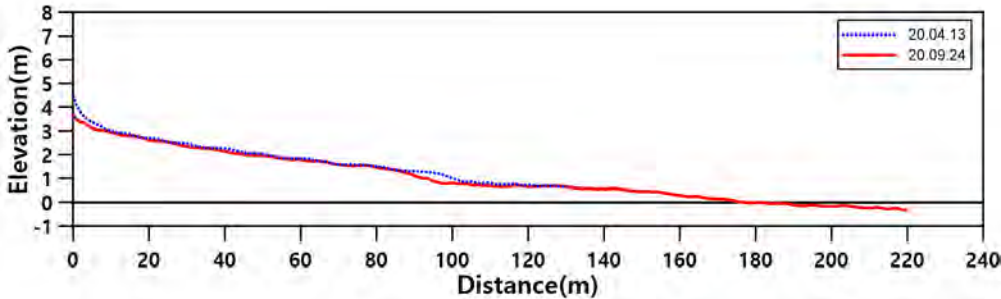
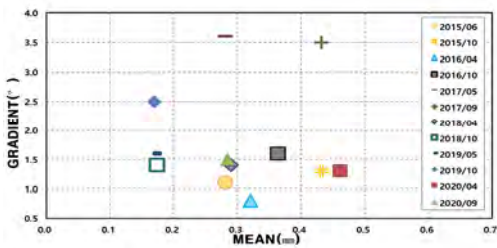
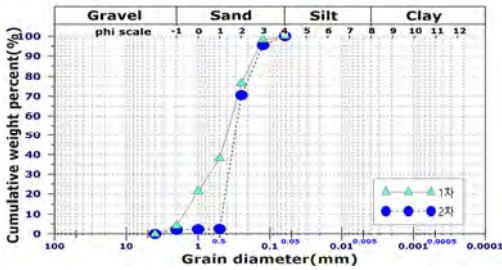
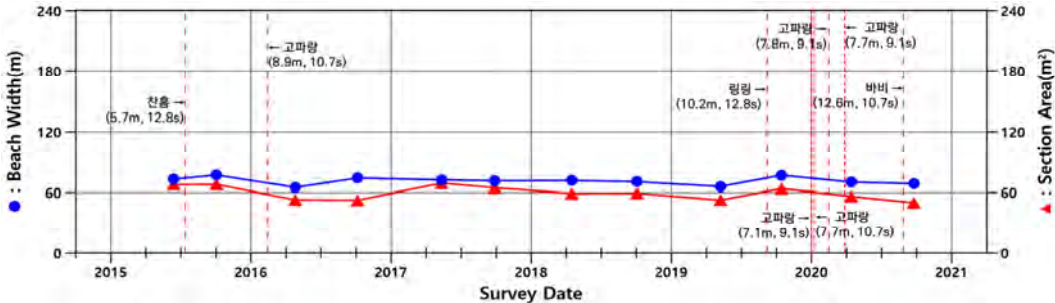
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		25/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°39'29.89"			
									E	126°17'48.03"			
20번					평균 해빈폭(m)				211.7				
					평균 단면적(m²)				136.5				
					방위각(°)				238.6				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	211.7	194.1	186.4	190.6	189.3	196.2	194.0	182.0	198.3	227.3	215.2	208.2
	단면적(m²)	158.0	149.3	117.9	125.5	173.3	185.8	164.9	148.4	82.2	181.3	110.9	162.0
전반기울기(°)	1.2	1.1	0.8	1.3	1.6	1.8	1.7	2.4	2.3	1.1	1.6	1.7	
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


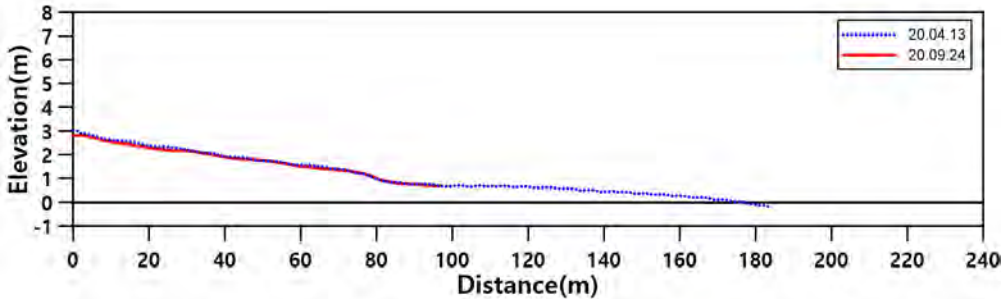
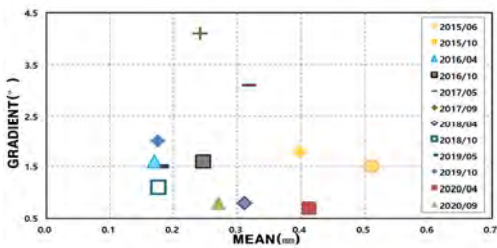
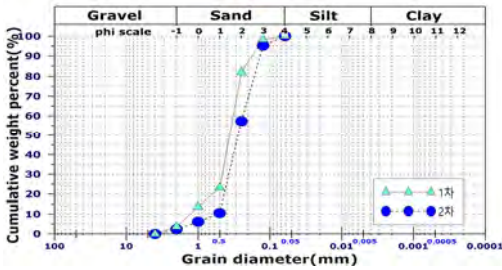
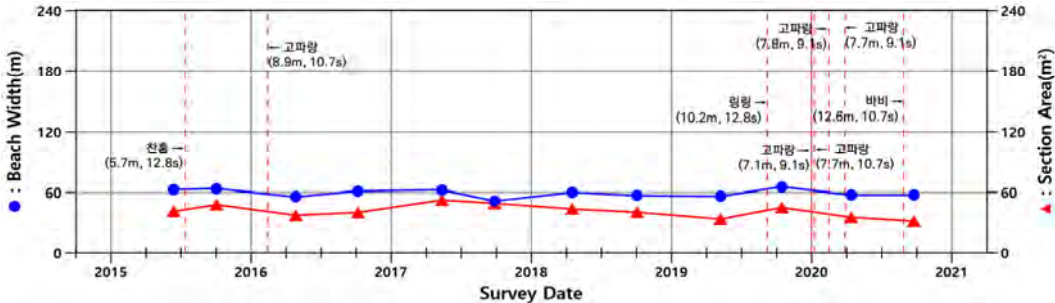
지역명	태안군 청포대					분류번호			충남-태안-10		26/53		
기선번호	시점 위치					시점 좌표			N	36°39'33.08"			
									E	126°17'41.14"			
21번						평균 해빈폭(m)			113.7				
						평균 단면적(m²)			116.3				
						방위각(°)			235.7				
						타원체고(m)			-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	118.3	118.2	112.7	100.8	94.5	117.7	107.7	103.0	85.6	99.0	118.8	108.5
	단면적(m²)	104.3	109.6	98.9	104.0	124.9	119.4	118.5	112.3	92.8	113.6	120.7	111.8
전반기울기(°)	1.2	2.3	2.2	3.5	3.9	1.1	0.9	1.3	3.1	1.4	1.4	1.6	
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


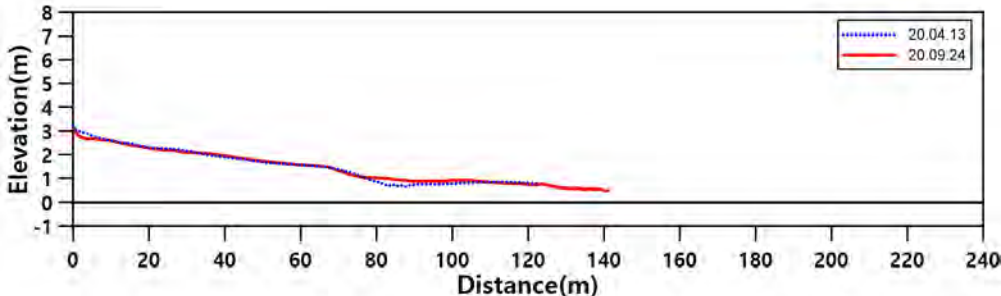
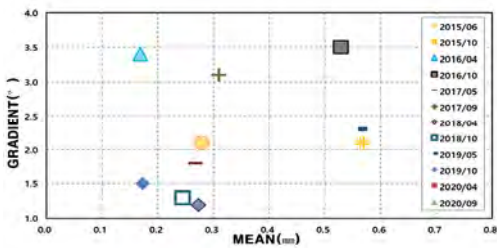
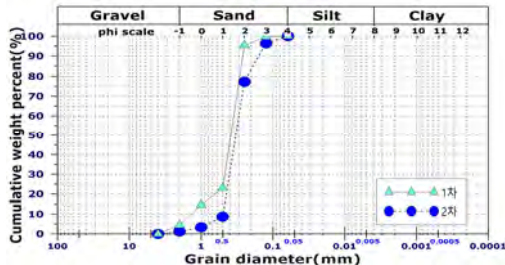
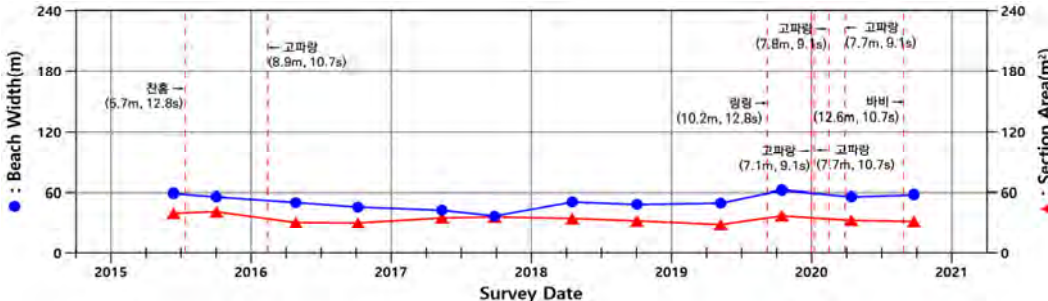
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		27/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°39'39.73"			
									E	126°17'36.12"			
22번					평균 해빈폭(m)				77.3				
					평균 단면적(m²)				62.3				
					방위각(°)				246.8				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	80.5	90.3	76.9	80.2	81.9	82.3	75.5	66.3	68.2	92.8	77.9	76.7
	단면적(m²)	67.8	71.7	59.3	58.9	67.2	67.7	63.8	53.7	51.7	72.7	61.3	63.3
전반기울기(°)	1.1	1.8	1.4	2.0	0.3	1.3	1.1	1.3	1.8	1.7	1.4	1.7	
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


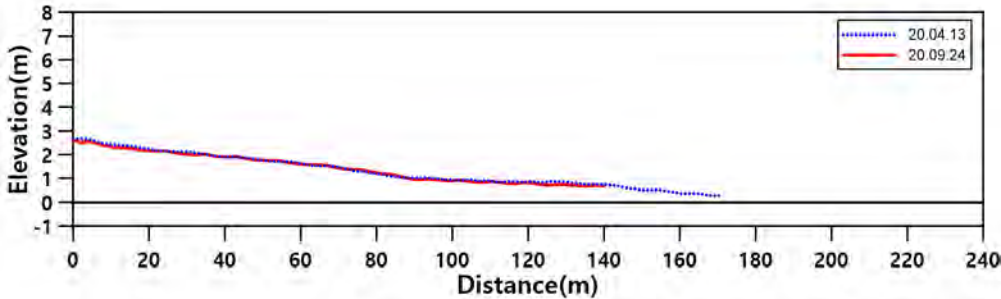
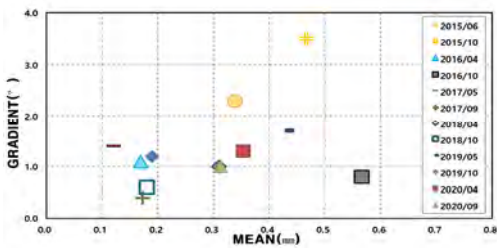
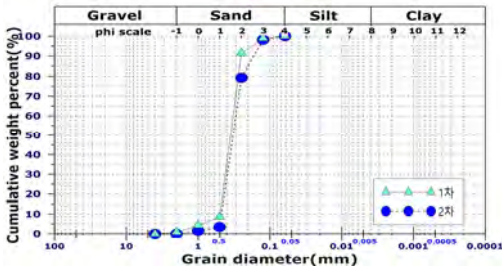
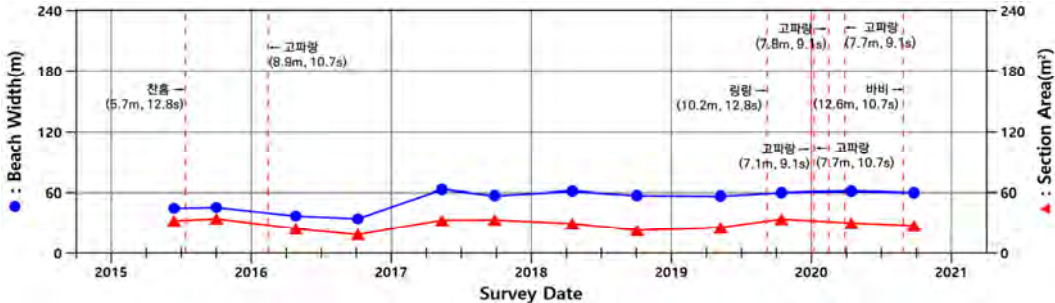
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		28/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°39'45.41"			
									E	126°17'32.67"			
23번					평균 해빈폭(m)				76.0				
					평균 단면적(m²)				57.0				
					방위각(°)				244.9				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	75.7	77.6	73.0	78.0	85.5	80.6	75.7	70.5	66.1	79.4	78.0	73.9
	단면적(m²)	66.5	64.9	56.4	53.9	65.8	70.7	66.4	61.2	53.7	64.2	63.1	50.8
	전반기울기(°)	1.4	1.5	0.8	0.9	0.9	1.8	0.7	1.0	2.1	1.3	1.0	1.2
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


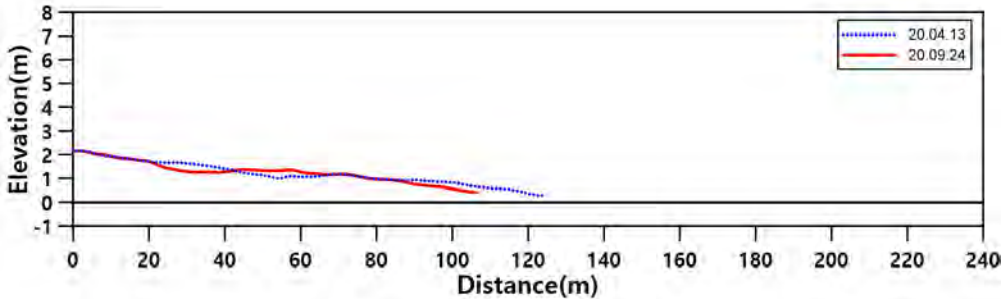
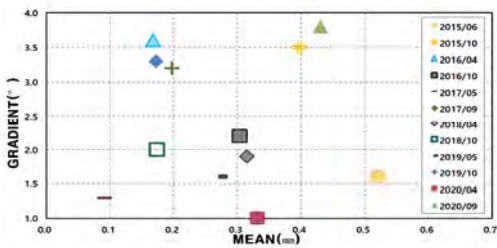
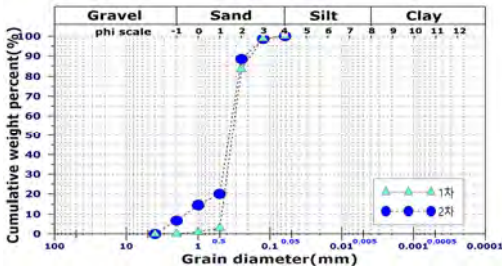
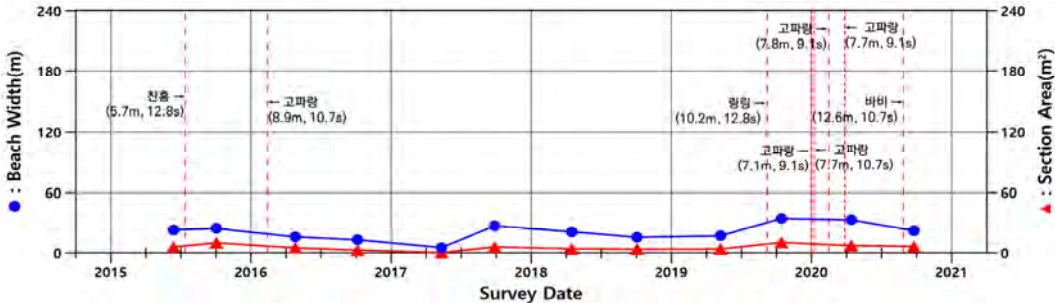
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		29/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°39'50.32"			
									E	126°17'29.64"			
24번					평균 해빈폭(m)				75.0				
					평균 단면적(m²)				58.1				
					방위각(°)				238.4				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	77.8	83.5	73.7	71.8	90.0	80.1	81.7	75.9	71.8	81.8	72.1	77.8
	단면적(m²)	74.6	76.7	62.9	62.0	73.8	70.4	68.2	67.5	56.1	68.9	65.3	50.8
	전반기울기(°)	1.0	1.7	1.3	1.0	2.2	1.8	2.0	1.4	1.2	1.0	1.3	2.1
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


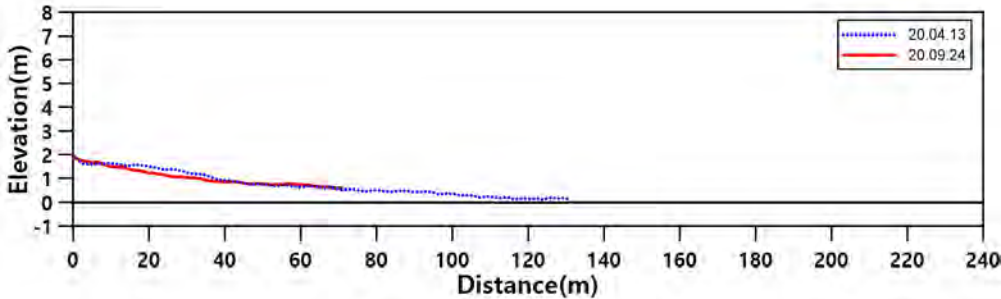
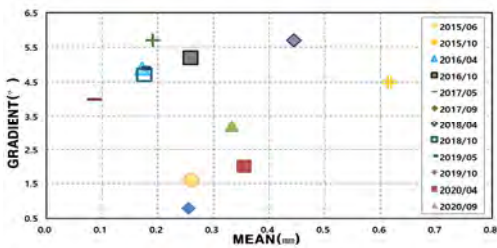
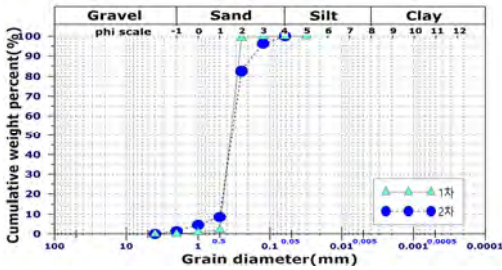
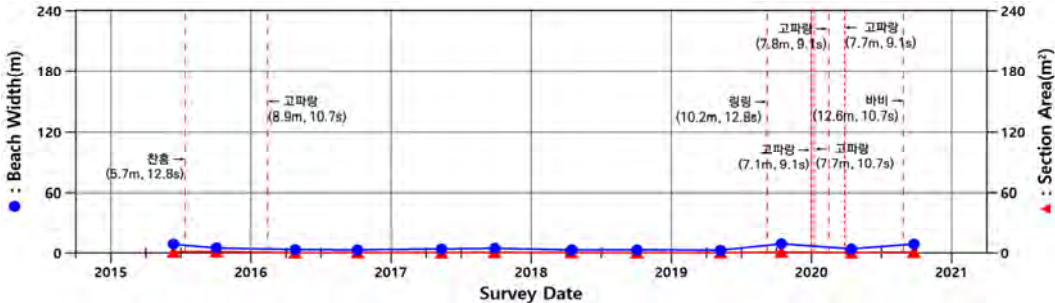
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		30/53		
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N	36°39'56.82"			
									E	126°17'25.09"			
25번					평균 해빈폭(m)				69.4				
					평균 단면적(㎡)				53.0				
					방위각(°)				240.1				
					타원체고(m)				-				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	73.0	77.1	65.0	74.2	72.3	71.5	71.7	70.5	65.9	77.0	70.1	68.6
	단면적(㎡)	67.6	67.7	52.8	52.4	69.0	64.5	58.9	59.2	52.6	63.7	56.1	49.9
	전반기울기(°)	1.1	1.3	0.8	1.6	3.6	3.5	1.4	1.4	1.6	2.5	1.2	1.5
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													


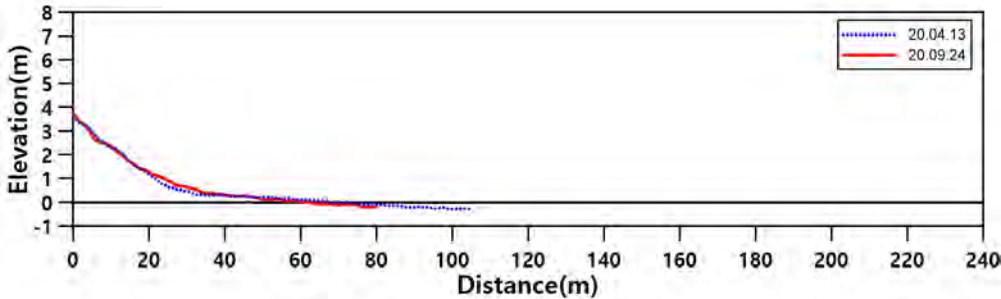
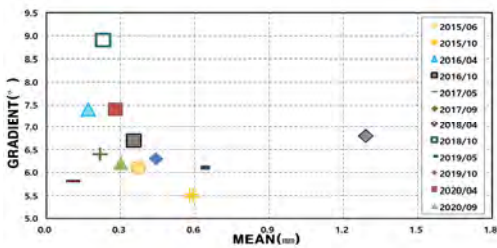
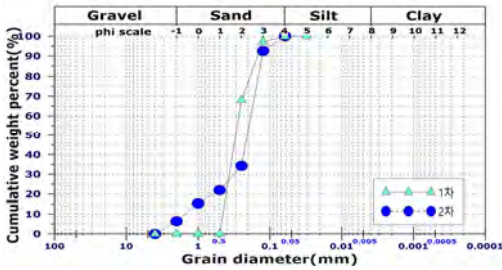
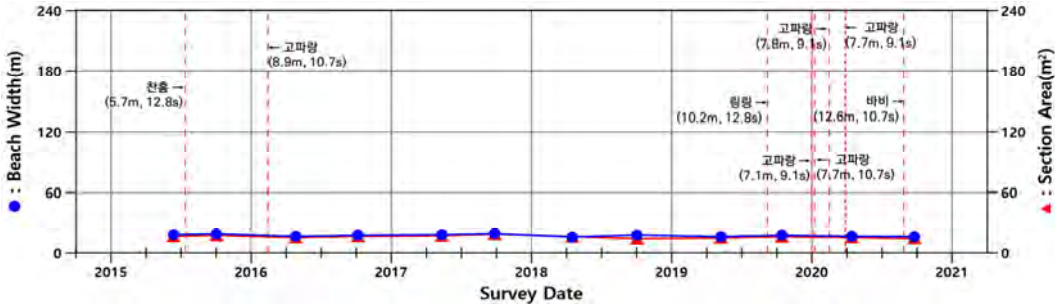
지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		31/53		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°40'03.37"			
									E	126°17'19.71"			
26번					평균 해빈폭(m)				57.5				
					평균 단면적(m²)				33.7				
					방위각(°)				233.5				
					타원체고(m)				26.981				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	62.7	63.7	55.7	61.3	62.4	51.7	60.1	57.0	56.3	65.4	57.4	57.5
	단면적(m²)	41.4	48.0	37.5	40.4	52.6	49.4	43.8	40.6	33.8	45.3	35.5	31.8
	전반기울기(°)	1.5	1.8	1.6	1.6	3.1	4.1	0.8	1.1	1.5	2.0	1.3	1.5
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													

지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		32/53		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°40'10.68"			
									E	126°17'13.30"			
27번					평균 해빈폭(m)				56.9				
					평균 단면적(m²)				32.0				
					방위각(°)				232.2				
					타원체고(m)				26.853				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	59.1	55.8	50.4	45.8	42.7	36.9	50.8	48.4	49.6	62.3	55.9	57.8
	단면적(m²)	39.5	41.1	30.2	29.9	34.9	35.9	34.4	32.0	28.3	36.9	32.4	31.5
	전반기울기(°)	2.1	2.1	3.4	3.5	1.8	3.1	1.2	1.3	2.3	1.5	0.7	0.8
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													

지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		33/53		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°40'17.31"			
									E	126°17'06.98"			
28번					평균 해빈폭(m)				60.6				
					평균 단면적(m²)				28.5				
					방위각(°)				228.5				
					타원체고(m)				26.725				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	44.6	45.4	36.8	34.1	63.1	56.8	61.4	57.1	56.6	59.9	61.3	59.8
	단면적(m²)	31.9	33.9	24.1	18.4	32.5	32.8	29.2	22.7	25.2	33.7	29.8	27.1
	전반기울기(°)	2.3	3.5	1.1	0.8	1.4	0.4	1.0	0.6	1.7	1.2	1.3	1.0
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													
													

지역명	태안군 청포대					분류번호			충남-태안-10		34/53		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표			N	36°40'24.31"			
									E	126°16'56.76"			
29번						평균 해빈폭(m)			27.7				
						평균 단면적(m²)			6.9				
						방위각(°)			212.4				
						타원체고(m)			26.764				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	23.1	24.5	16.1	13.2	5.4	27.1	21.2	15.7	17.2	34.5	33.0	22.3
	단면적(m²)	5.8	10.0	4.9	2.7	0.2	5.9	4.0	3.7	3.8	10.4	7.2	6.5
	전반기울기(°)	1.6	3.5	3.6	2.2	1.3	3.2	1.9	2.0	1.6	3.3	1.0	3.8
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													

지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		35/53					
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°40'27.58"			E	126°16'47.27"		
30번					평균 해빈폭(m)				6.5							
					평균 단면적(m²)				0.6							
					방위각(°)				174.0							
					타원체고(m)				26.509							
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)															
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	8.6	5.0	3.4	3.2	4.0	4.6	3.0	3.3	2.8	9.2	4.1	8.9			
	단면적(m²)	1.1	1.3	0.1	0.3	0.4	0.6	0.2	0.1	0.1	0.9	0.3	0.8			
	전반기울기(°)	1.6	4.5	4.9	5.2	4.0	5.7	5.7	4.7	4.9	0.8	2.0	3.2			
기선변화																
입도결과																
	평균 입경분포도						누적 분포도									
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																

지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10		36/53		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°40'26.13"			
									E	126°16'41.70"			
31번					평균 해빈폭(m)				16.3				
					평균 단면적(m²)				14.6				
					방위각(°)				175.2				
					타원체고(m)				26.095				
측량결과	(기준 : E.L. 1.6m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	18.2	19.0	16.3	17.6	18.1	19.1	15.8	17.8	16.1	17.6	16.3	16.2
	단면적(m²)	16.5	17.3	15.1	16.3	16.9	18.5	16.1	14.0	14.7	16.1	15.1	14.1
	전반기울기(°)	6.1	5.5	7.4	6.7	5.8	6.4	6.8	8.9	6.1	6.3	7.4	6.2
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 청포대		분류번호		충남-태안-10	37/53
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2015년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	40.4%	2016/10	-31.3%	2020/09	131.1	122.6
	평면적	40.4%	2016/10	-31.3%	2020/09	12588.8	11768.0
	단면적	57.5%	2016/10	-44.3%	2018/10	37.5	32.5
2번	해빈폭	45.1%	2016/10	-23.6%	2020/09	72.2	72.5
	평면적	45.1%	2016/10	-23.6%	2020/09	11771.3	11820.2
	단면적	39.8%	2016/10	-24.0%	2020/09	38.3	36.2
3번	해빈폭	31.1%	2015/06	-32.7%	2020/09	65.4	62.7
	평면적	31.1%	2015/06	-32.7%	2020/09	12314.6	11803.3
	단면적	36.1%	2015/06	-25.7%	2020/09	29.4	26.6
4번	해빈폭	24.1%	2015/06	-34.3%	2020/09	70.8	66.2
	평면적	24.1%	2015/06	-34.3%	2020/09	16248.0	15199.5
	단면적	44.0%	2016/04	-30.7%	2020/04	25.3	22.9
5번	해빈폭	50.8%	2016/04	-27.1%	2020/09	55.4	51.4
	평면적	50.8%	2016/04	-27.1%	2020/09	13631.3	12658.8
	단면적	48.3%	2016/04	-32.7%	2020/09	31.1	26.9
6번	해빈폭	17.0%	2016/04	-17.0%	2020/09	84.7	80.8
	평면적	17.0%	2016/04	-17.0%	2020/09	20870.1	19909.1
	단면적	50.6%	2016/04	-21.1%	2018/10	38.4	33.9
7번	해빈폭	40.6%	2016/10	-31.0%	2019/10	71.4	69.2
	평면적	40.6%	2016/10	-31.0%	2019/10	25037.4	24254.7
	단면적	56.5%	2016/04	-34.4%	2018/10	32.0	25.9
8번	해빈폭	41.3%	2019/05	-25.1%	2015/10	98.7	90.7
	평면적	41.3%	2019/05	-25.1%	2015/10	38170.7	35095.7
	단면적	21.9%	2019/10	-33.2%	2018/10	81.7	76.0
9번	해빈폭	11.2%	2017/09	-10.7%	2018/10	67.3	68.1
	평면적	11.2%	2017/09	-10.7%	2018/10	24913.3	25209.3
	단면적	13.0%	2016/04	-18.4%	2018/10	53.8	53.9
10번	해빈폭	13.0%	2016/04	-8.6%	2018/10	62.5	60.0
	평면적	13.0%	2016/04	-8.6%	2018/10	21188.1	20346.0
	단면적	17.7%	2016/04	-15.1%	2020/04	44.3	44.1
11번	해빈폭	67.6%	2019/10	-30.2%	2017/09	78.1	73.7
	평면적	67.6%	2019/10	-30.2%	2017/09	23729.1	22372.6
	단면적	77.8%	2019/05	-19.3%	2020/04	61.8	55.6
12번	해빈폭	6.3%	2015/06	-8.7%	2017/09	125.6	121.7
	평면적	6.3%	2015/06	-8.7%	2017/09	31735.0	30733.0
	단면적	23.2%	2016/04	-28.1%	2020/09	112.2	94.4
13번	해빈폭	12.2%	2017/09	-13.2%	2020/04	78.2	79.2
	평면적	12.2%	2017/09	-13.2%	2020/04	20260.8	20537.3
	단면적	20.8%	2016/04	-19.1%	2020/09	59.2	56.7
14번	해빈폭	10.6%	2016/04	-12.3%	2017/09	72.8	68.1
	평면적	10.6%	2016/04	-12.3%	2017/09	23778.3	22259.2
	단면적	19.5%	2016/04	-18.0%	2020/09	54.3	50.4
15번	해빈폭	14.0%	2017/09	-13.4%	2020/04	77.1	80.3
	평면적	14.0%	2017/09	-13.4%	2020/04	23448.8	24417.1
	단면적	10.1%	2015/06	-22.4%	2020/04	65.2	65.8

지역명		태안군 청포대		분류번호		충남-태안-10	38/53
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2015년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
16번	해빈폭	13.7%	2017/05	-7.9%	2019/05	71.8	71.4
	평면적	13.7%	2017/05	-7.9%	2019/05	19537.5	19442.2
	단면적	12.7%	2017/05	-18.8%	2019/05	54.8	55.6
17번	해빈폭	20.0%	2016/10	-18.6%	2017/09	35.8	35.2
	평면적	20.0%	2016/10	-18.6%	2017/09	9223.5	9047.6
	단면적	35.5%	2019/10	-39.5%	2016/04	10.9	12.6
18번	해빈폭	22.7%	2017/05	-14.6%	2019/05	76.9	75.8
	평면적	22.7%	2017/05	-14.6%	2019/05	21307.4	21021.0
	단면적	29.9%	2017/05	-19.5%	2019/05	59.0	59.8
19번	해빈폭	20.5%	2018/04	-31.5%	2015/10	170.1	161.1
	평면적	20.5%	2018/04	-31.5%	2015/10	40909.1	38736.6
	단면적	31.6%	2017/05	-48.3%	2015/10	146.2	142.3
20번	해빈폭	14.0%	2019/10	-8.7%	2018/10	199.2	199.7
	평면적	14.0%	2019/10	-8.7%	2018/10	41084.7	41205.0
	단면적	26.7%	2017/09	-43.9%	2019/05	134.5	158.7
21번	해빈폭	11.0%	2020/04	-20.0%	2019/05	106.3	107.9
	평면적	11.0%	2020/04	-20.0%	2019/05	23368.0	23719.9
	단면적	12.6%	2017/05	-16.3%	2019/05	110.0	111.8
22번	해빈폭	17.3%	2019/10	-16.2%	2018/10	76.8	81.4
	평면적	17.3%	2019/10	-16.2%	2018/10	16246.8	17223.2
	단면적	14.9%	2019/10	-18.3%	2019/05	61.9	64.7
23번	해빈폭	12.3%	2017/05	-13.2%	2019/05	75.7	76.7
	평면적	12.3%	2017/05	-13.2%	2019/05	13635.1	13815.3
	단면적	15.0%	2017/09	-17.4%	2020/09	62.0	61.0
24번	해빈폭	15.1%	2017/05	-8.1%	2016/10	77.9	78.5
	평면적	15.1%	2017/05	-8.1%	2016/10	15858.1	15987.1
	단면적	15.5%	2015/10	-23.5%	2020/09	66.8	66.1
25번	해빈폭	8.0%	2015/10	-9.0%	2016/04	69.7	73.2
	평면적	8.0%	2015/10	-9.0%	2016/04	15995.5	16795.3
	단면적	15.9%	2017/05	-16.2%	2020/09	59.5	59.6
26번	해빈폭	10.3%	2019/10	-12.8%	2017/09	59.1	59.4
	평면적	10.3%	2019/10	-12.8%	2017/09	15371.9	15458.6
	단면적	26.2%	2017/05	-23.7%	2020/09	40.8	42.6
27번	해빈폭	21.5%	2019/10	-28.1%	2017/09	51.4	51.2
	평면적	21.5%	2019/10	-28.1%	2017/09	13975.1	13907.1
	단면적	21.2%	2015/10	-16.6%	2019/05	33.3	34.6
28번	해빈폭	18.9%	2017/05	-35.8%	2016/10	54.0	52.2
	평면적	18.9%	2017/05	-35.8%	2016/10	16265.5	15728.1
	단면적	19.2%	2015/10	-35.3%	2016/10	28.8	28.1
29번	해빈폭	63.4%	2019/10	-74.4%	2017/05	19.3	22.9
	평면적	63.4%	2019/10	-74.4%	2017/05	7953.7	9414.2
	단면적	91.7%	2019/10	-96.3%	2017/05	4.3	6.5
30번	해빈폭	83.7%	2019/10	-44.1%	2019/05	4.3	5.7
	평면적	83.7%	2019/10	-44.1%	2019/05	613.0	809.4
	단면적	151.6%	2015/10	-80.6%	2016/04	0.4	0.7
31번	해빈폭	10.1%	2017/09	-8.9%	2018/04	16.8	17.9
	평면적	10.1%	2017/09	-8.9%	2018/04	2128.6	2265.8
	단면적	16.4%	2017/09	-11.9%	2018/10	15.7	16.1

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	39/53	
○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다					
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	12	126.8583	27.1040	147.0123	106.7044
2번	12	72.3667	14.5128	83.1580	61.5753
3번	12	64.0750	12.2392	73.1758	54.9742
4번	12	68.4833	9.6752	75.6776	61.2891
5번	12	53.3917	11.2871	61.7845	44.9988
6번	12	82.7500	7.8646	88.5980	76.9020
7번	12	70.3167	13.6269	80.4493	60.1840
8번	12	94.7083	19.8373	109.4589	79.9577
9번	12	67.7333	4.4502	71.0424	64.4243
10번	12	61.2417	3.8686	64.1182	58.3651
11번	12	75.9000	23.0038	93.0051	58.7949
12번	12	123.6500	6.6381	128.5859	118.7141
13번	12	78.7000	5.7800	82.9979	74.4021
14번	12	70.4583	5.0051	74.1800	66.7367
15번	12	78.6750	5.3835	82.6780	74.6720
16번	12	71.5750	4.7737	75.1246	68.0254
17번	12	35.4917	4.0520	38.5047	32.4787
18번	12	76.3500	6.8671	81.4562	71.2438
19번	12	165.5833	26.9886	185.6515	145.5152
20번	12	199.4417	12.8344	208.9851	189.8983
21번	12	107.0667	10.3065	114.7304	99.4030
22번	12	79.1250	7.3145	84.5639	73.6861
23번	12	76.1667	4.7875	79.7266	72.6068
24번	12	78.1667	5.3317	82.1312	74.2021
25번	12	71.4083	3.6137	74.0954	68.7212
26번	12	59.2667	3.8104	62.1000	56.4334
27번	12	51.2917	7.0085	56.5030	46.0803
28번	12	53.0750	9.6929	60.2824	45.8676
29번	12	21.1083	7.9186	26.9964	15.2202
30번	12	5.0083	2.3329	6.7430	3.2736
31번	12	17.3417	1.1139	18.1699	16.5134

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 13일)

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	40/53												
평균입경 분포도																
삼각 다이아그램																
누적분포도																
결과요약	<table><tr><td>퇴적물유형</td><td>약역질사, 모래</td></tr><tr><td>평균분급도</td><td>Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.58)</td></tr><tr><td>평균왜도</td><td>Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.02)</td></tr><tr><td>평균첨도</td><td>Leptokurtic(높음, 1.18)</td></tr><tr><td>평균입경의 분포</td><td>0.26~0.68mm</td></tr><tr><td>평균입경의 평균값</td><td>0.37mm</td></tr></table>				퇴적물유형	약역질사, 모래	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.58)	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.02)	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.18)	평균입경의 분포	0.26~0.68mm	평균입경의 평균값	0.37mm
퇴적물유형	약역질사, 모래															
평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.58)															
평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.02)															
평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.18)															
평균입경의 분포	0.26~0.68mm															
평균입경의 평균값	0.37mm															

지역명	태안군 청포대			분류번호			충남-태안-10		41/53
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)								
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8
	D95	0.26	0.16	0.20	0.15	0.25	0.16	0.15	0.14
	D84	0.28	0.25	0.27	0.24	0.28	0.26	0.25	0.17
	D50	0.37	0.34	0.36	0.33	0.37	0.34	0.33	0.29
	D16	0.49	0.44	0.49	0.44	0.50	0.45	0.44	0.43
	D5	1.43	0.49	0.92	0.48	0.91	0.49	0.48	0.49
	구분	Line 9	Line 10	Line 11	Line 12	Line 13	Line 14	Line 15	Line 16
	D95	0.14	0.13	0.18	0.14	0.31	0.17	0.16	0.15
	D84	0.16	0.16	0.26	0.20	0.51	0.26	0.25	0.24
	D50	0.28	0.26	0.34	0.32	0.67	0.34	0.33	0.33
	D16	0.42	0.45	0.44	0.43	0.89	0.44	0.44	0.44
	D5	0.48	0.84	0.48	0.48	0.97	0.48	0.48	0.48
	구분	Line 17	Line 18	Line 19	Line 20	Line 21	Line 22	Line 23	Line 24
	D95	0.15	0.33	0.26	0.16	0.14	0.25	0.15	0.18
	D84	0.25	0.52	0.29	0.26	0.17	0.28	0.24	0.27
	D50	0.33	0.67	0.45	0.35	0.30	0.36	0.34	0.38
	D16	0.44	0.88	0.79	0.47	0.44	0.47	0.47	0.72
	D5	0.48	0.96	0.95	0.84	0.49	0.77	0.79	1.55
	구분	Line 25	Line 26	Line 27	Line 28	Line 29	Line 30	Line 31	-
	D95	0.14	0.14	0.25	0.18	0.15	0.26	0.13	-
	D84	0.20	0.23	0.28	0.27	0.25	0.28	0.17	-
D50	0.40	0.36	0.39	0.35	0.33	0.35	0.30	-	
D16	1.24	0.84	0.89	0.47	0.45	0.45	0.42	-	
D5	1.93	1.82	1.91	0.90	0.49	0.49	0.48	-	

지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10	42/53
퇴적물 유형 및 함량 조직원수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	3.23	95.96	0.81	0.00	1.44	0.58	-0.29	1.73	(g)S
	2	0.00	99.89	0.11	0.00	1.57	0.45	0.17	1.13	S
	3	2.44	97.56	0.00	0.00	1.46	0.54	-0.12	1.42	(g)S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.61	0.47	0.19	1.12	S
	5	0.75	99.25	0.00	0.00	1.43	0.50	-0.20	1.22	(g)S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.57	0.45	0.17	1.10	S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.60	0.46	0.18	1.12	S
	8	0.55	99.45	0.00	0.00	1.85	0.61	0.19	0.80	(g)S
	9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.90	0.62	0.14	0.76	S
	10	0.74	99.26	0.00	0.00	1.93	0.79	-0.19	0.96	(g)S
	11	0.00	100.00	0.00	0.00	1.55	0.40	0.15	1.05	S
	12	0.00	100.00	0.00	0.00	1.75	0.56	0.27	1.08	S
	13	0.54	99.46	0.00	0.00	0.58	0.45	0.17	1.13	(g)S
	14	0.00	100.00	0.00	0.00	1.56	0.42	0.16	1.09	S
	15	0.00	100.00	0.00	0.00	1.59	0.45	0.17	1.13	S
	16	0.00	100.00	0.00	0.00	1.62	0.48	0.21	1.16	S
	17	0.00	100.00	0.00	0.00	1.59	0.46	0.19	1.18	S
	18	0.00	100.00	0.00	0.00	0.57	0.43	0.17	1.13	S
	19	0.99	99.01	0.00	0.00	1.09	0.64	-0.14	0.76	(g)S
	20	1.23	98.77	0.00	0.00	1.52	0.59	-0.02	1.51	(g)S
	21	1.40	98.60	0.00	0.00	1.83	0.62	0.22	0.83	(g)S
	22	1.22	98.78	0.00	0.00	1.47	0.44	-0.19	1.17	(g)S
	23	0.41	99.59	0.00	0.00	1.56	0.60	0.02	1.49	(g)S
	24	1.65	98.35	0.00	0.00	1.26	0.82	-0.32	1.76	(g)S
	25	4.07	95.93	0.00	0.00	1.12	1.24	-0.20	0.90	(g)S
	26	3.59	96.41	0.00	0.00	1.28	1.02	-0.28	1.76	(g)S
	27	4.28	95.72	0.00	0.00	1.13	0.86	-0.51	1.73	(g)S
	28	0.77	99.23	0.00	0.00	1.50	0.56	-0.08	1.57	(g)S
	29	0.00	100.00	0.00	0.00	1.59	0.48	0.19	1.14	S
	30	0.00	99.94	0.06	0.00	1.50	0.32	0.00	0.74	S
	31	0.00	99.74	0.26	0.00	1.84	0.61	0.26	0.87	S

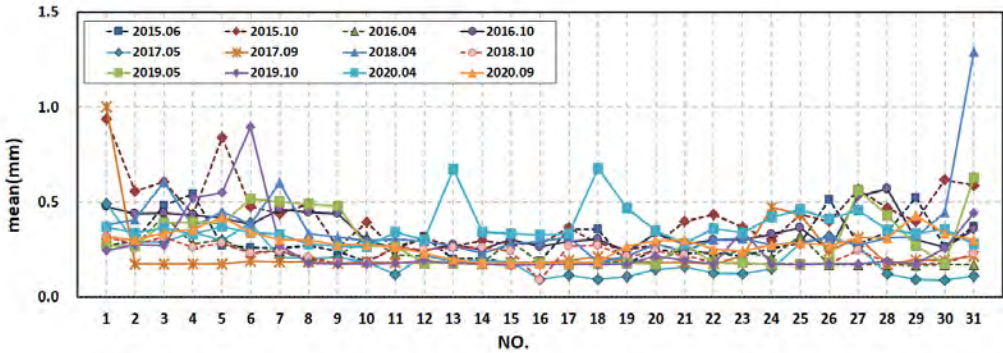
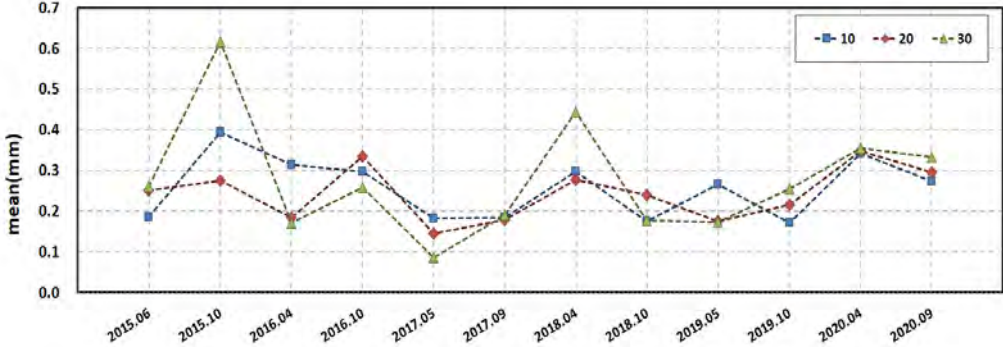
(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 24일)

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	43/53
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형		역질사, 약역질사, 모래	
	평균분급도		Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.67)	
	평균왜도		Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.00)	
	평균첨도		Leptokurtic(높음, 1.14)	
	평균입경의 분포		0.18~0.43mm	
	평균입경의 평균값		0.28mm	

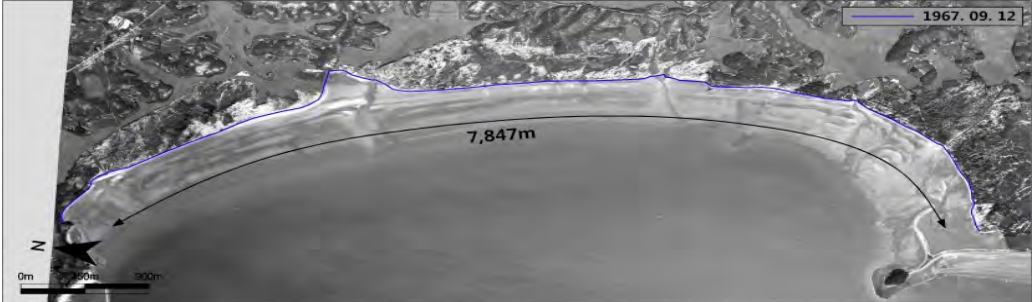



지역명	태안군 청포대			분류번호			충남-태안-10		44/53
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)								
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8
	D95	0.15	0.14	0.15	0.18	0.18	0.17	0.14	0.14
	D84	0.21	0.20	0.20	0.26	0.27	0.26	0.19	0.18
	D50	0.33	0.32	0.34	0.36	0.38	0.34	0.32	0.32
	D16	0.45	0.44	0.55	0.48	0.72	0.44	0.44	0.47
	D5	0.49	0.48	2.03	0.87	1.75	0.49	0.49	1.46
	구분	Line 9	Line 10	Line 11	Line 12	Line 13	Line 14	Line 15	Line 16
	D95	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11	0.13
	D84	0.17	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14
	D50	0.29	0.29	0.27	0.22	0.19	0.18	0.18	0.18
	D16	0.42	0.42	0.42	0.38	0.28	0.23	0.23	0.23
	D5	0.47	0.48	0.48	0.46	0.42	0.31	0.25	0.26
	구분	Line 17	Line 18	Line 19	Line 20	Line 21	Line 22	Line 23	Line 24
	D95	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.10	0.11	0.13
	D84	0.14	0.14	0.16	0.18	0.16	0.15	0.14	0.16
	D50	0.18	0.18	0.28	0.32	0.29	0.25	0.23	0.29
	D16	0.23	0.24	0.42	0.46	0.60	0.45	0.42	0.44
	D5	0.31	0.37	0.48	0.75	0.97	0.85	0.63	0.54
	구분	Line 25	Line 26	Line 27	Line 28	Line 29	Line 30	Line 31	-
	D95	0.13	0.13	0.13	0.14	0.16	0.13	0.10	-
	D84	0.17	0.15	0.20	0.21	0.26	0.23	0.14	-
D50	0.31	0.28	0.33	0.33	0.37	0.34	0.21	-	
D16	0.44	0.46	0.46	0.44	0.82	0.47	0.94	-	
D5	0.49	1.23	0.81	0.49	2.38	0.94	2.33	-	

지역명	태안군 청포대				분류번호				충남-태안-10	45/53
퇴적물 유형별 함량 및 조성변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	1.42	98.35	0.24	0.00	1.67	0.53	0.24	1.10	(g)S
	2	0.32	99.68	0.00	0.00	1.73	0.55	0.26	1.08	(g)S
	3	5.10	94.90	0.00	0.00	1.57	0.94	-0.15	1.87	gS
	4	2.25	97.75	0.00	0.00	1.49	0.57	-0.06	1.47	(g)S
	5	4.01	95.99	0.00	0.00	1.26	0.85	-0.32	1.82	(g)S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.55	0.42	0.16	1.07	S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.74	0.56	0.25	1.03	S
	8	3.44	96.56	0.00	0.00	1.74	0.86	-0.05	1.57	(g)S
	9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.88	0.60	0.19	0.79	S
	10	0.00	100.00	0.00	0.00	1.87	0.61	0.19	0.79	S
	11	0.00	100.00	0.00	0.00	1.93	0.63	0.14	0.76	S
	12	0.00	100.00	0.00	0.00	2.12	0.62	-0.14	0.76	S
	13	0.00	99.73	0.27	0.00	2.37	0.50	-0.22	1.10	S
	14	0.00	100.00	0.00	0.00	2.48	0.39	-0.11	0.95	S
	15	0.00	100.00	0.00	0.00	2.51	0.38	0.08	0.88	S
	16	0.00	100.00	0.00	0.00	2.50	0.35	-0.03	0.78	S
	17	0.00	100.00	0.00	0.00	2.48	0.38	-0.11	0.94	S
	18	0.00	100.00	0.00	0.00	2.44	0.43	-0.16	1.09	S
	19	0.00	100.00	0.00	0.00	1.92	0.64	0.20	0.78	S
	20	1.00	99.00	0.00	0.00	1.76	0.72	0.11	1.20	(g)S
	21	0.00	100.00	0.00	0.00	1.74	0.92	-0.14	0.91	S
	22	0.00	100.00	0.00	0.00	1.98	0.87	-0.10	1.04	S
	23	0.00	100.00	0.00	0.00	2.05	0.78	-0.11	0.92	S
	24	1.08	98.92	0.00	0.00	1.88	0.68	0.16	0.83	(g)S
	25	2.12	97.88	0.00	0.00	1.81	0.63	0.29	0.94	(g)S
	26	2.35	97.65	0.00	0.00	1.89	0.90	-0.11	1.17	(g)S
	27	1.19	98.81	0.00	0.00	1.69	0.71	0.11	1.48	(g)S
	28	0.00	100.00	0.00	0.00	1.68	0.55	0.26	1.12	S
	29	6.71	93.29	0.00	0.00	1.22	1.01	-0.39	2.19	gS
	30	1.43	98.57	0.00	0.00	1.59	0.68	0.02	1.71	(g)S
	31	6.44	93.56	0.00	0.00	1.74	1.38	-0.56	1.28	gS

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)


지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	46/53
2015년 ~ 2020년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도				
대 정 점 평 면 변 화 표 의 점 의 변 화				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	47/53																		
1967년																						
1967년 ~ 2014년																						
2014년 ~ 2018년																						
1967년 ~ 2018년																						
특징	<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>1967~2014</td><td>86,849</td><td>11.7</td><td></td></tr><tr><td>2014~2018</td><td>9,294</td><td>1.3</td><td></td></tr><tr><td>1967~2018</td><td>96,143</td><td>12.9</td><td></td></tr></table>				기간	백사장잠식		비고	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	1967~2014	86,849	11.7		2014~2018	9,294	1.3		1967~2018	96,143	12.9	
기간	백사장잠식		비고																			
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)																				
1967~2014	86,849	11.7																				
2014~2018	9,294	1.3																				
1967~2018	96,143	12.9																				

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)



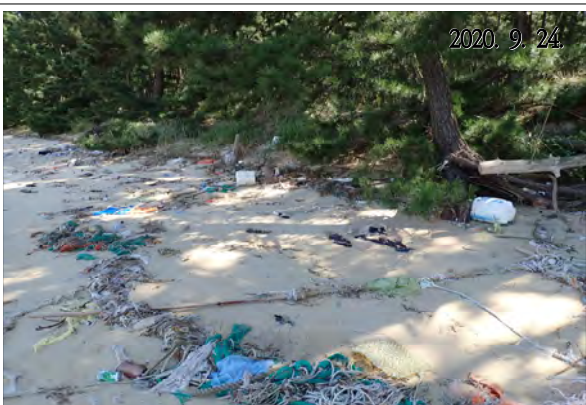


지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	48/53
<div>28번 기준점 남측(2015. 6. 12.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2015. 6. 12.)</div> 		
대체적으로 해변폭이 넓고, 기울기가 완만한 형태의 해변을 유지함				
<div>28번 기준점 남측(2015. 10. 2.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2015. 10. 2.)</div> 		
자연해안 일부구간에서 포락이 진행중이며, 이외 뚜렷한 침·퇴적 변화는 나타나지 않음				
<div>28번 기준점 남측(2016. 4. 26.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2016. 4. 26.)</div> 		
중양구간에 설치된 모래 유실 방지용 톤백이 파손된 채 방치되어 있음				

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	49/53
<div>28번 기준점 남측(2016. 10. 5.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2016. 10. 5.)</div> 		
북측 자연해안의 포락이 진행중이며, 조간대 자갈분포구간이 확대됨				
<div>28번 기준점 남측(2017. 5. 11.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2017. 5. 11.)</div> 		
남측 자연해안구간에서 포락구간이 확대됨				
<div>28번 기준점 남측(2017. 9. 27.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2017. 9. 27.)</div> 		
북측 계단식호안 일부구간에서 노후화가 나타남				

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	50/53
<div>28번 기준점 남측(2018. 4. 16.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2018. 4. 16.)</div> 		
전년 조사대비 남측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				
<div>28번 기준점 남측(2018. 10. 2.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2018. 10. 2.)</div> 		
북측 자연해안 일부구간에서 포락이 발생하였으며, 중앙 계단식호안 전면에 모래가 퇴적됨				
<div>28번 기준점 남측(2019. 5. 7.)</div> 		<div>2번 기준점 북측(2019. 5. 7.)</div> 		
북측 계단식호안 전면에서 모래가 유실되어 자갈이 드러남				

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	51/53
<div> <div>28번 기준점 남측(2019. 10. 14.)</div> </div>		<div> <div>2번 기준점 북측(2019. 10. 14.)</div> </div>		
북측 및 중앙구간 호안 전면에 모래가 퇴적됨				
<div> <div>28번 기준점 남측(2020. 4. 13.)</div> </div>		<div> <div>2번 기준점 북측(2020. 4. 13.)</div> </div>		
북측 계단식호안 전면에 자갈분포가 증가함				
<div> <div>28번 기준점 남측(2020. 9. 24.)</div> </div>		<div> <div>2번 기준점 북측(2020. 9. 24.)</div> </div>		
남측 자연해안구간에 포락이 발생하였으며, 일부구간에 해양쓰레기가 유입됨				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


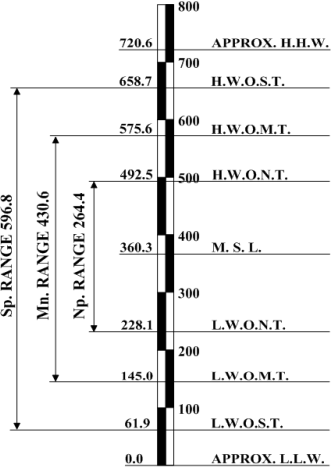
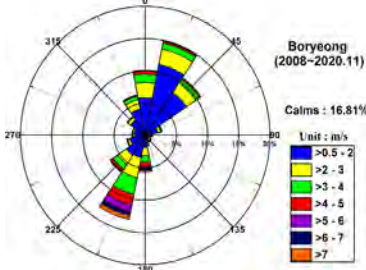

지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	52/53
<div>2018년</div> 				
위성영상				
				
① 남측 자연해안 포락		② 해양쓰레기 유입		
				
③ 모래포집기 파손		④ 계단식호안 전면 모래 유실		
<ul style="list-style-type: none">○ 1차 조사시 북측 계단식호안 전면에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가함○ 2차 조사시 남측 자연해안구간에 포락이 발생하였으며, 일부구간에 만조 시 유입된 해양쓰레기가 해안가에 방치됨○ 2차 조사시 중앙구간에 설치된 모래포집기 일부가 파손됨○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 6.2m, 평균 단면적 4.1㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.5°로 변화 없음				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰








지역명	태안군 청포대	분류번호	충남-태안-10	53/53							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
96,143	12.9		친수공간, 해안도로								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 일부구간에 호안이 설치되어 있으나 반사파의 영향은 미미함											
◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 친수공간											
고찰											
◦ 남측 자연해안(2~3번 기선)구간에서 포락이 발생함											
◦ 배후가 자연해안인 남측(2~3번 기선)구간에서 국부침식이 발생함											
◦ 목책, 포락방지막 등을 활용한 남측구간 포락 방지 필요											

8) 태안군 백사장


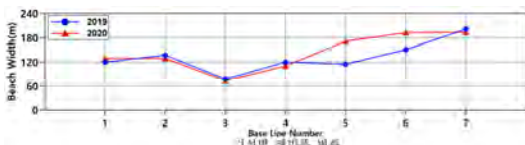
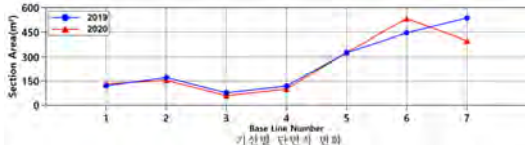
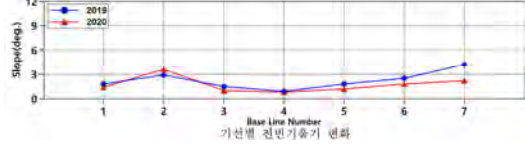
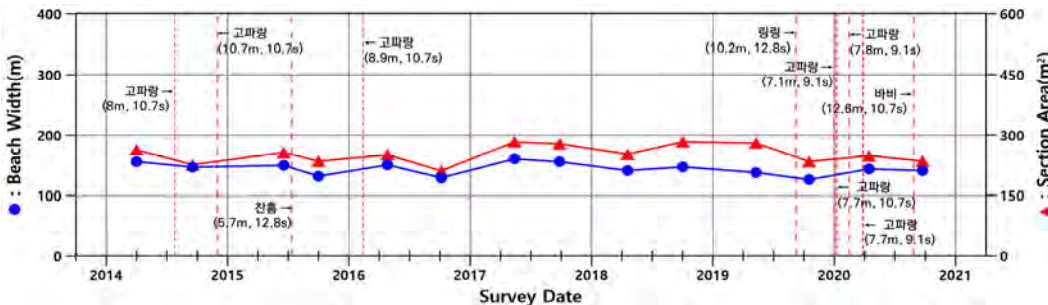
(1) 위치도 및 자연현황

지역명	태안군 백사장				분류번호	충남-태안-04		1/28						
침식등급	C등급(우려)				침식유형	호안 붕괴, 백사장 침식								
위치도					1차 관측일	2020년 4월 14일								
					2차 관측일	2020년 9월 23일								
					시점좌표	N36°35'01", E126°18'45"								
					종점좌표	N36°34'29", E126°18'55"								
					총연장(m)	1,576m								
					해빈폭(m)	76~206m								
					대표저질특성	모래								
해안선 형태	활형													
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 백사장항)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)									
														
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		20.2m/s									
			풍향		WSW									
	순간최대풍속 (2002. 08. 31)		풍속		33.0m/s									
			풍향		NNE									
	평균풍속(2008년~2020년)				1.7m/s									
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)													
	격자점위치도				번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기		
					No. 33	WSW	5.8	11.0	No. 33-1	WSW	5.5	11.0		
						W	6.6	11.8		W	6.3	11.8		
						WNW	7.2	12.4		WNW	6.9	12.5		
					No. 34-1	SW	7.6	11.4	No. 35-1	SSW	7.3	11.1		
						WSW	5.8	11.5		SW	7.6	11.3		
W						6.4	12.2	WSW		5.8	11.4			
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭						
	-	-	-	-	-	-	-	-						
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급							
	28.4	19.2	9.2	4.3	5.0	66.0	C							
침식등급 이력	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	C	D	D	D	C	C	A	C	C	B	C	C	C


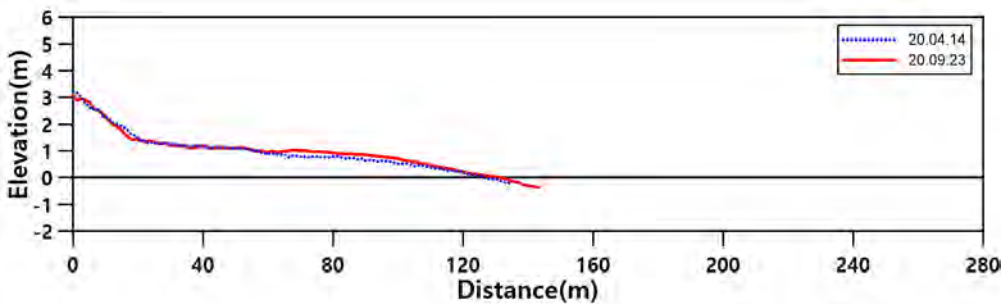
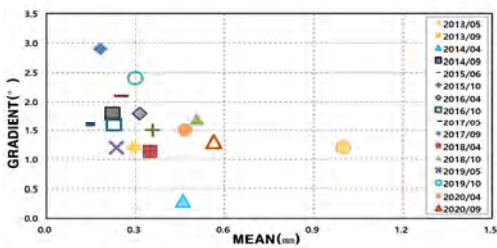
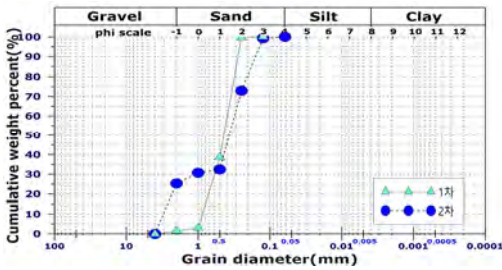
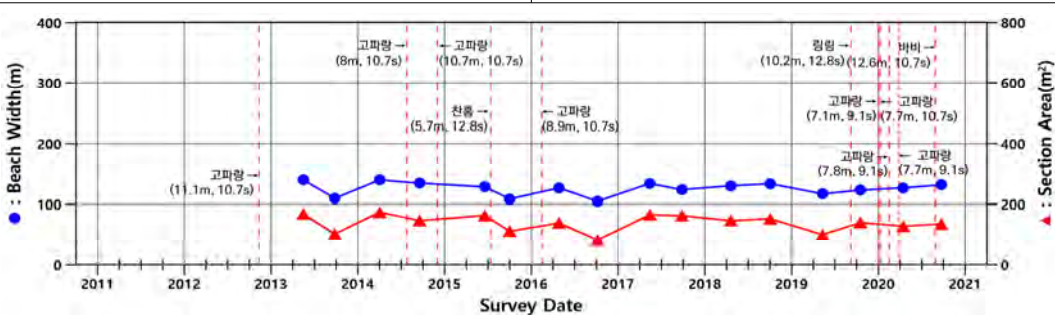
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


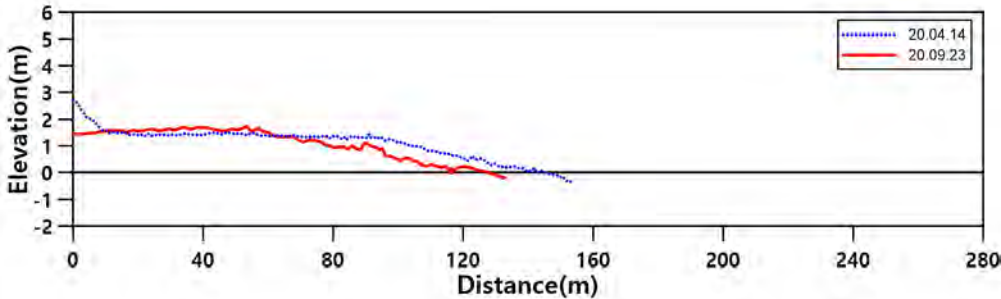
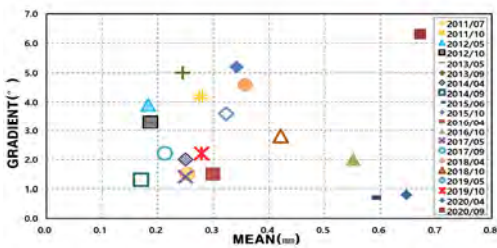
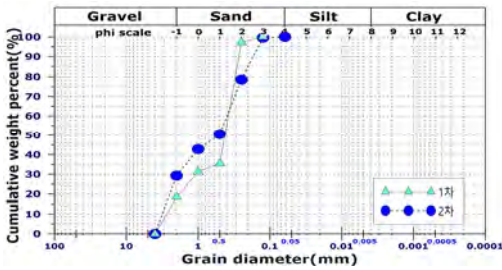
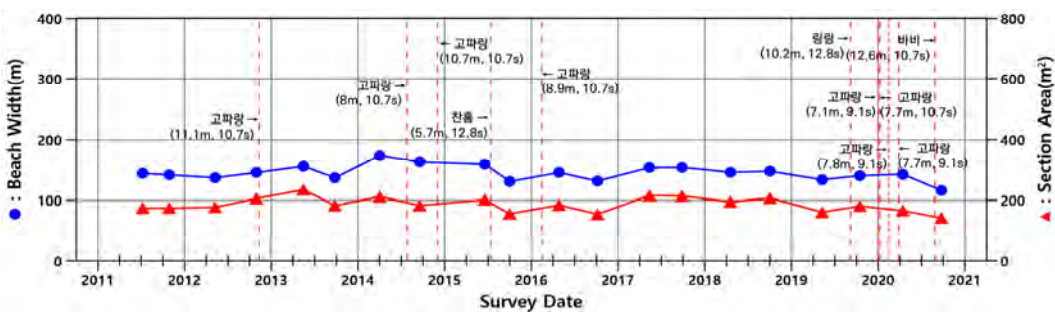
지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	2/28
<div>2018년</div> <div></div>				
위성영상				
<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>
① 직립호안		② 계단식호안		③ 수중방파제
<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div></div>
④ 석축호안		⑤ 경사호안(섬유)		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	DCt	태안층	태안층	
	Qb	해빈	해빈	
<div>① 직립호안 : 길이 100m, 높이 1.7~2m</div> <div>② 계단식호안 : 길이 340m, 높이 3~3.5m</div> <div>③ 수중방파제 : 길이 200m</div> <div>④ 석축호안 : 길이 320m, 높이 3~3.2m</div> <div>⑤ 경사호안(섬유) : 길이 100m</div>				


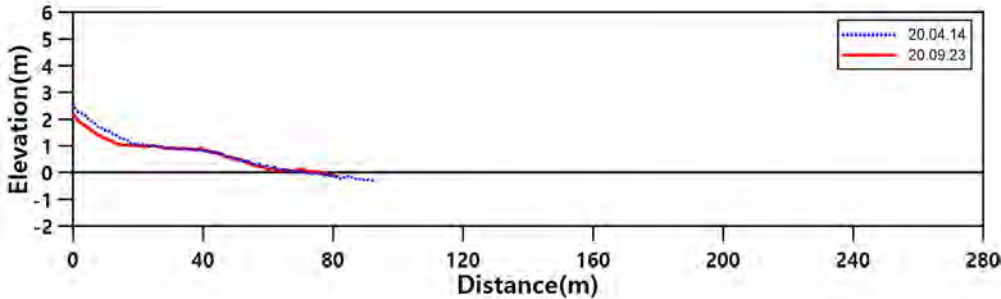
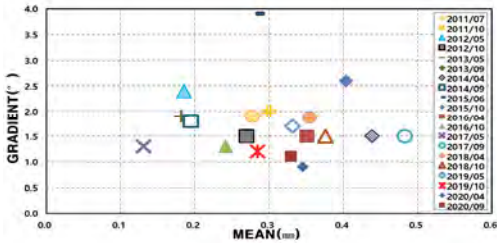
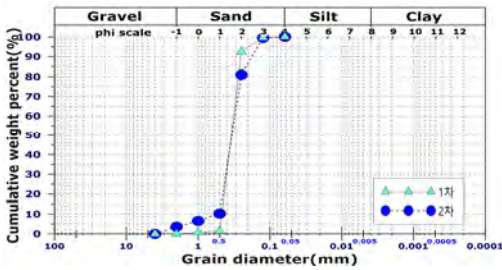
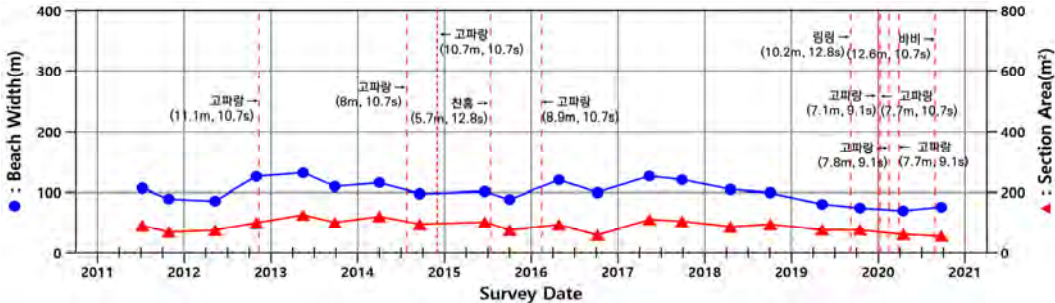
(3) 기선변화


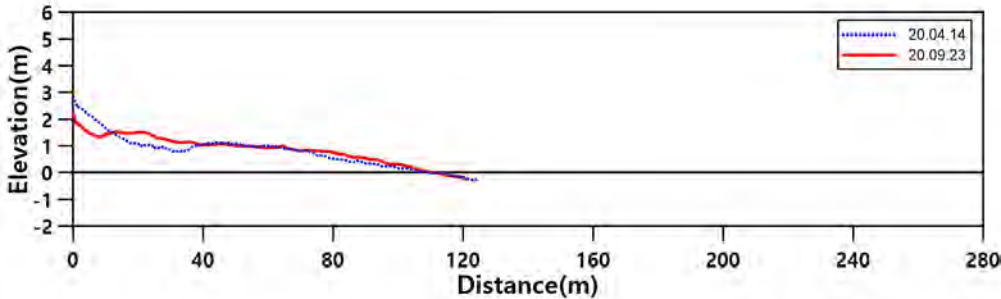
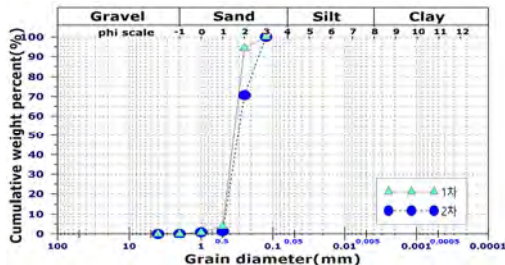
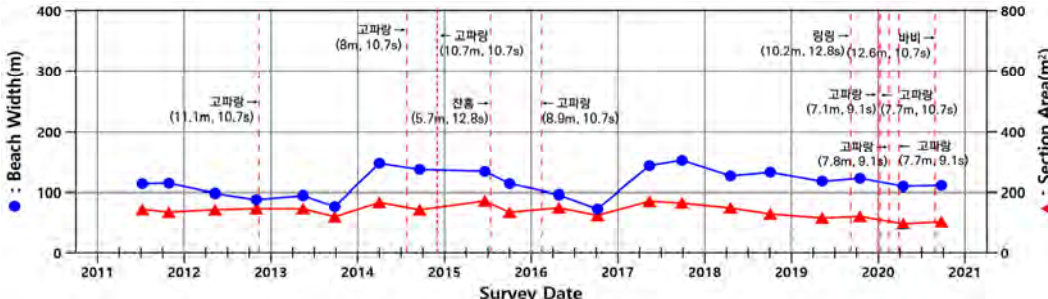
지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	3/28																																																																
<div>2018년</div> 																																																																				
2019년 ~ 2020년 측량결과	<div>(기준 : E.L. 0.0m)</div> <table><thead><tr><th rowspan="2">기선 번호</th><th colspan="2">해빈폭 (m)</th><th colspan="2">단면적 (㎡)</th><th colspan="2">전빈기울기 (°)</th></tr><tr><th>'19년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'19년 연평균</th><th>'20년 연평균</th><th>'19년 연평균</th><th>'20년 연평균</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>119.7</td><td>129.1</td><td>119.6</td><td>131.6</td><td>1.8</td><td>1.4</td></tr><tr><td>2</td><td>137.1</td><td>129.3</td><td>171.3</td><td>154.0</td><td>2.9</td><td>3.6</td></tr><tr><td>3</td><td>77.5</td><td>73.0</td><td>76.1</td><td>58.7</td><td>1.5</td><td>1.0</td></tr><tr><td>4</td><td>120.0</td><td>110.3</td><td>118.5</td><td>99.8</td><td>0.9</td><td>0.8</td></tr><tr><td>5</td><td>114.6</td><td>171.5</td><td>327.3</td><td>328.5</td><td>1.8</td><td>1.2</td></tr><tr><td>6</td><td>150.8</td><td>192.6</td><td>445.6</td><td>532.2</td><td>2.5</td><td>1.8</td></tr><tr><td>7</td><td>201.1</td><td>193.6</td><td>536.0</td><td>398.7</td><td>4.2</td><td>2.2</td></tr></tbody></table> <div><p>Beach Width(m)</p><p>Base Line Number</p><p>기선별 해빈폭 변화</p><p>Section Area(㎡)</p><p>Base Line Number</p><p>기선별 단면적 변화</p><p>Slope(deg.)</p><p>Base Line Number</p><p>기선별 전빈기울기 변화</p></div>						기선 번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	1	119.7	129.1	119.6	131.6	1.8	1.4	2	137.1	129.3	171.3	154.0	2.9	3.6	3	77.5	73.0	76.1	58.7	1.5	1.0	4	120.0	110.3	118.5	99.8	0.9	0.8	5	114.6	171.5	327.3	328.5	1.8	1.2	6	150.8	192.6	445.6	532.2	2.5	1.8	7	201.1	193.6	536.0	398.7	4.2	2.2
	기선 번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)																																																														
		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균																																																													
	1	119.7	129.1	119.6	131.6	1.8	1.4																																																													
	2	137.1	129.3	171.3	154.0	2.9	3.6																																																													
	3	77.5	73.0	76.1	58.7	1.5	1.0																																																													
	4	120.0	110.3	118.5	99.8	0.9	0.8																																																													
	5	114.6	171.5	327.3	328.5	1.8	1.2																																																													
6	150.8	192.6	445.6	532.2	2.5	1.8																																																														
7	201.1	193.6	536.0	398.7	4.2	2.2																																																														
<div>측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화</div> 																																																																				
분석	<div>○ 2014년 하반기에 제2차 연안정비사업으로 수중방파제(200m), 호안블록(470m), 목책돌제(1,000m)가 완료됨</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭은 11.3m 증가, 평균 단면적은 12.9㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.7°로 0.5° 완만해짐</div> <div>○ 5번 기선에서 해빈폭 56.9m 증가, 7번 기선에서 단면적 137.3㎡가 감소하여 대상 지역내 최대 증감폭을 나타냄</div>																																																																			


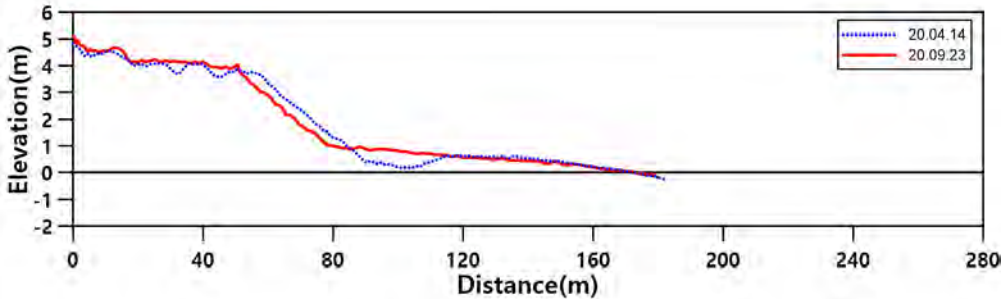
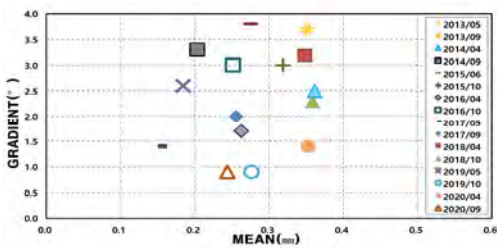
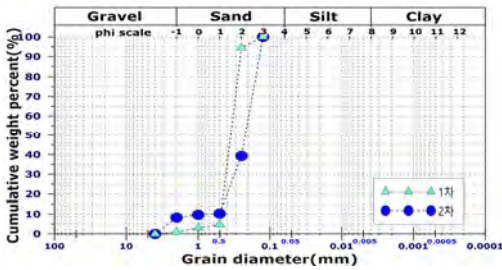
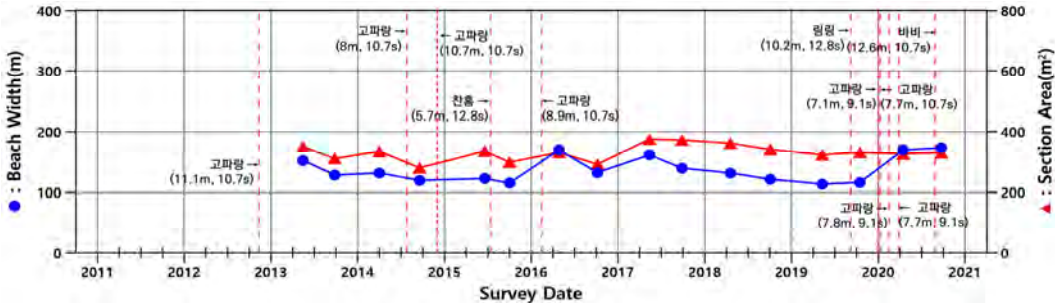
(4) 기선별 분석 및 결과


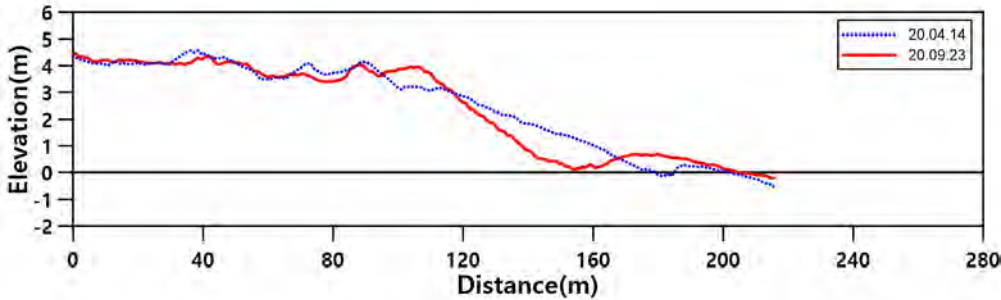
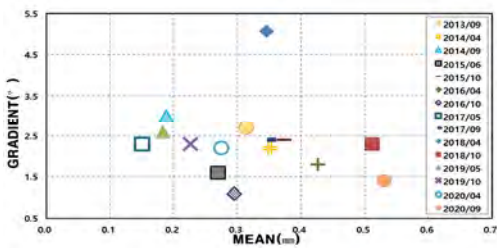
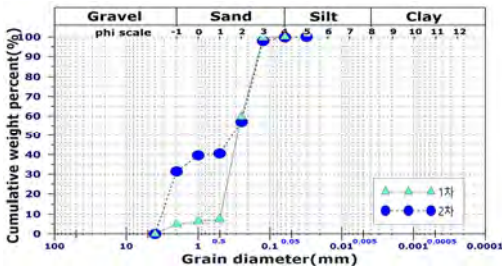
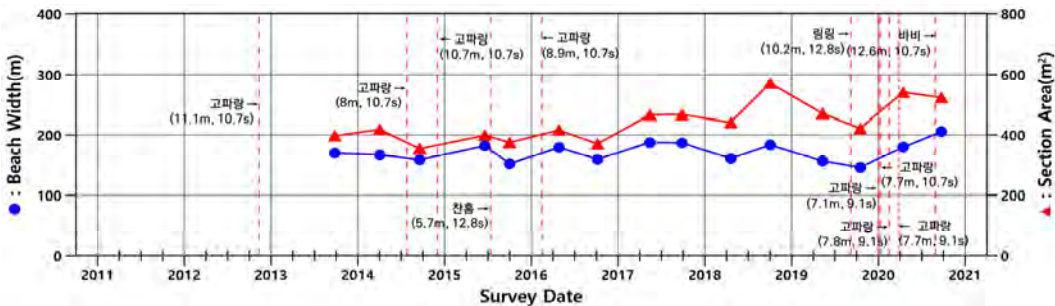
지역명	태안군 백사장							분류번호				충남-태안-04				4/28							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°34'20.95"				E		126°18'54.96"			
1번								평균 해빈폭(m)				129.1											
								평균 단면적(m²)				131.6											
								방위각(°)				273.9											
								타원체고(m)				27.328											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																						
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				139.6	109.3	139.7	134.3	128.3	108.4	126.4	104.5	133.8	123.5	130.1	133.4	116.6	122.8	126.7	131.5		
	단면적(m²)					168.0	101.5	174.1	146.5	163.5	111.1	138.1	81.8	165.3	162.5	145.8	152.3	99.6	139.5	128.2	135.0		
전반 기울기(°)	1.2					1.2	0.3	1.8	2.1	1.5	1.8	1.6	1.6	2.9	1.1	1.7	1.2	2.4	1.5	1.3			
기선변화																							
	입도결과																						
평균 입경분포도										누적 분포도													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																							


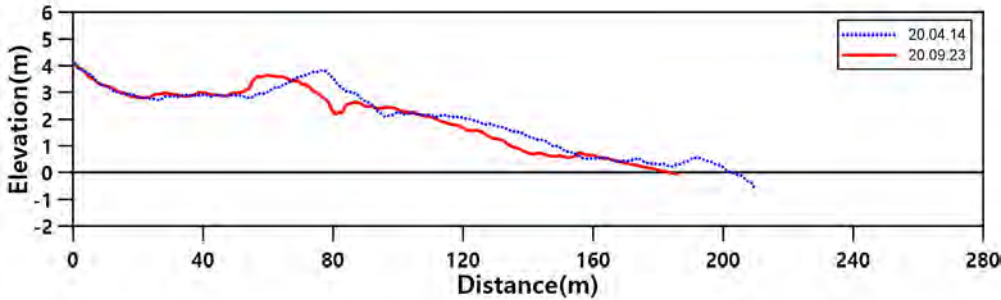
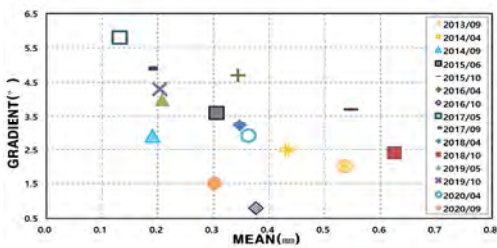
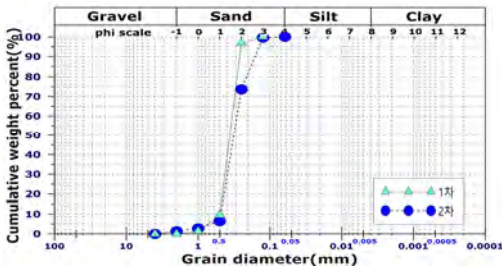
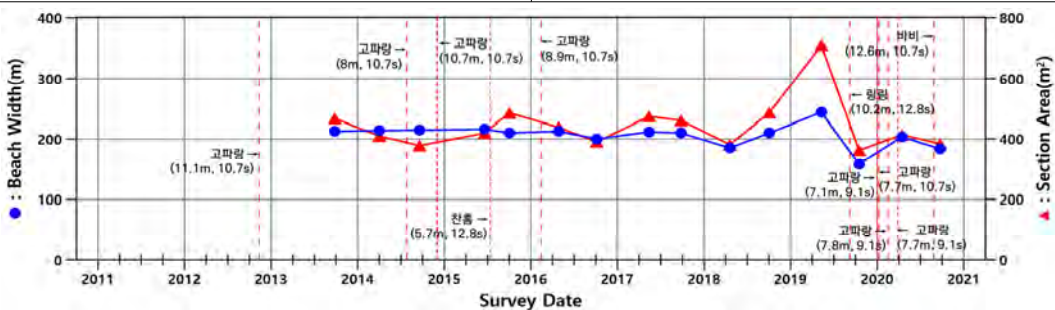
지역명	태안군 백사장							분류번호				충남-태안-04				5/28							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°34'30.75"				E		126°18'55.50"			
2번								평균 해빈폭(m)				129.3											
								평균 단면적(m²)				154.0											
								방위각(°)				256.9											
								타원체고(m)				28.353											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																						
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	144.1	141.7	136.9	145.6	155.9	136.8	173.7	163.3	159.3	130.7	145.5	131.6	153.7	154.0	145.9	147.6	133.7	140.4	142.6	115.9		
	단면적(m²)	173.8	174.1	177.4	205.2	233.7	182.6	211.4	183.1	201.4	155.5	184.6	154.6	215.4	213.9	194.5	207.1	161.5	181.0	166.4	141.6		
	전반 기울기(°)	1.5	4.2	3.9	3.3	6.8	5.0	2.0	1.3	0.7	5.2	1.5	2.0	1.4	2.2	4.6	2.8	3.6	2.2	0.8	6.3		
기선변화																							
입도결과																							
	평균 입경분포도										누적 분포도												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																							

지역명	태안군 백사장					분류번호					충남-태안-04					6/28								
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N		36°34'42.34"					E		126°18'51.33"				
3번						평균 해빈폭(m)					73.0													
						평균 단면적(m²)					58.7													
						방위각(°)					242.4													
						타원체고(m)					28.014													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	107.1	89.0	85.8	126.3	132.4	109.6	115.4	97.8	101.5	88.5	120.3	99.8	126.8	120.7	104.8	99.1	80.7	74.2	69.8	76.1			
	단면적(m²)	89.4	69.6	75.5	98.8	125.3	99.9	119.9	94.6	100.8	75.6	92.7	59.2	109.6	103.9	86.3	93.8	76.2	75.9	61.6	55.7			
	전반 기울기(°)	1.9	2.0	2.4	1.5	1.3	1.9	1.5	1.8	3.9	2.6	1.5	1.3	1.3	1.5	1.9	1.5	1.7	1.2	0.9	1.1			
기선변화																								
																								
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도													
																								

지역명	태안군 백사장							분류번호				충남-태안-04				7/28							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°34'51.30"				E		126°18'46.78"			
4번								평균 해빈폭(m)				110.3											
								평균 단면적(m²)				99.8											
								방위각(°)				247.7											
								타원체고(m)				27.667											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																						
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	113.8	114.6	98.3	88.5	95.0	77.0	147.4	137.1	134.4	114.1	96.2	72.9	143.7	152.7	126.6	132.6	117.4	122.6	109.6	110.9		
	단면적(m²)	144.7	135.5	143.3	146.8	146.4	119.9	167.5	143.0	172.3	135.1	149.7	124.4	171.4	165.5	149.2	129.1	116.0	121.0	96.4	103.2		
	전반 기울기(°)	1.4	1.4	1.7	2.0	2.6	0.8	1.1	2.0	1.0	0.8	0.9	1.8	1.4	1.1	0.8	1.7	0.7	1.0	0.4	1.2		
기선변화																							
	입도결과																						
평균 입경분포도										누적 분포도													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																							
																							

지역명	태안군 백사장										분류번호				충남-태안-04		8/28				
기선번호	기준점 위치										기준점 좌표				N	36°34'56.65"					
															E	126°18'45.49"					
5번											평균 해빈폭(m)				171.5						
											평균 단면적(m²)				328.5						
											방위각(°)				255.7						
											타원체고(m)				27.709						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				152.4	128.2	131.6	119.4	122.3	114.9	170.0	132.4	161.5	139.7	131.5	121.1	113.2	116.0	169.7	173.2
	단면적(m²)					350.1	310.4	334.6	279.7	335.3	298.2	331.4	291.5	375.2	372.3	361.8	340.5	323.5	331.0	326.3	330.6
전반 기울기(°)	0.7					3.7	2.5	3.3	3.8	3.0	1.7	3.0	1.4	2.0	3.2	2.3	2.6	0.9	1.4	0.9	
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 백사장					분류번호					충남-태안-04					9/28								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°35'00.28"					E		126°18'46.23"				
6번						평균 해빈폭(m)					192.6													
						평균 단면적(m²)					532.2													
						방위각(°)					260.1													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2013년 2차 조사시 기선 추가					169.8	166.6	158.3	181.9	151.5	179.3	159.1	187.7	186.7	160.6	183.4	156.1	145.5	179.7	205.4			
	단면적(m²)						396.7	417.8	353.5	398.3	374.7	415.7	370.0	466.0	466.8	441.2	571.9	469.8	421.4	541.3	523.0			
전반 기울기(°)	2.7						2.2	3.0	1.6	2.4	1.8	1.1	2.3	2.4	5.1	2.3	2.6	2.3	2.2	1.4				
기선변화																								
	입도결과																							
평균 입경분포도										누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	태안군 백사장					분류번호					충남-태안-04					10/28														
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°35'06.24"								E		126°18'49.49"							
7번						2020. 9. 23.					평균 해빈폭(m)					193.6														
						평균 단면적(m²)					398.7																			
						방위각(°)					300.9																			
						타원체고(m)					-																			
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																													
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09									
	해빈폭(m)	2013년 2차 조사시 기선 추가					212.6	214.0	214.7	216.0	210.1	212.7	200.2	211.8	210.0	185.2	209.9	244.1	158.1	203.6	183.5									
	단면적(m²)						467.5	409.3	377.5	419.2	485.5	438.5	390.1	473.9	461.1	381.4	486.0	710.2	361.8	414.0	383.3									
전반 기울기(°)	2.0						2.5	2.9	3.6	3.7	4.7	0.8	5.8	4.9	3.2	2.4	4.0	4.3	2.9	1.5										
기선변화																														
	입도결과																													
평균 입경분포도										누적 분포도																				
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																														

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	태안군 백사장		분류번호		충남-태안-04		11/28
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2014년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	11.1%	2014/04	-16.9%	2016/10	128.8	122.6
	평면적	11.1%	2014/04	-16.9%	2016/10	26468.4	25200.2
	단면적	25.4%	2014/04	-41.1%	2016/10	144.9	132.7
2번	해빈폭	19.3%	2014/04	-20.4%	2020/09	150.6	140.5
	평면적	19.3%	2014/04	-20.4%	2020/09	41889.8	39073.1
	단면적	17.2%	2017/05	-22.9%	2020/09	190.7	176.7
3번	해빈폭	29.1%	2017/05	-29.0%	2020/04	102.8	93.7
	평면적	29.1%	2017/05	-29.0%	2020/04	34793.6	31741.3
	단면적	39.2%	2014/04	-35.3%	2020/09	92.4	79.8
4번	해빈폭	24.4%	2017/09	-40.6%	2016/10	125.0	120.4
	평면적	24.4%	2017/09	-40.6%	2016/10	29897.7	28791.1
	단면적	24.1%	2015/06	-30.6%	2020/04	146.1	131.6
5번	해빈폭	26.5%	2020/09	-17.3%	2019/05	142.8	131.0
	평면적	26.5%	2020/09	-17.3%	2019/05	18524.9	16985.1
	단면적	13.4%	2017/05	-15.5%	2014/09	341.2	320.5
6번	해빈폭	19.7%	2020/09	-15.2%	2019/10	173.1	170.0
	평면적	19.7%	2020/09	-15.2%	2019/10	29483.8	28948.6
	단면적	28.5%	2018/10	-20.6%	2014/09	450.0	440.2
7번	해빈폭	18.9%	2019/05	-23.0%	2019/10	212.5	198.1
	평면적	18.9%	2019/05	-23.0%	2019/10	45684.4	42585.4
	단면적	60.6%	2019/05	-18.2%	2019/10	463.8	420.8

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

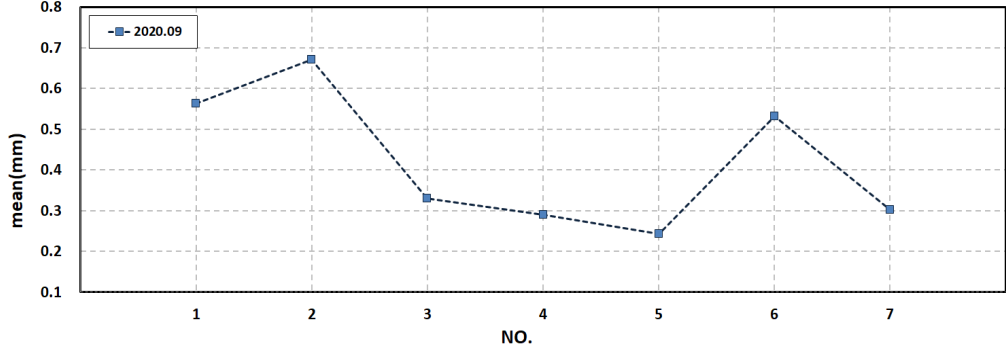
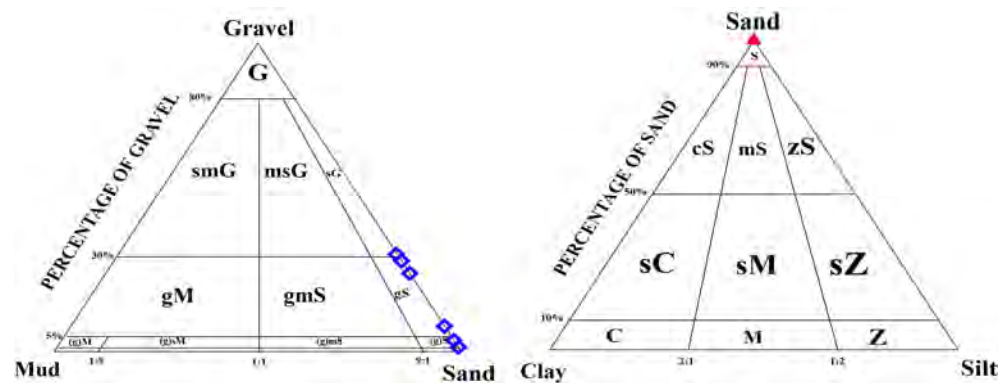
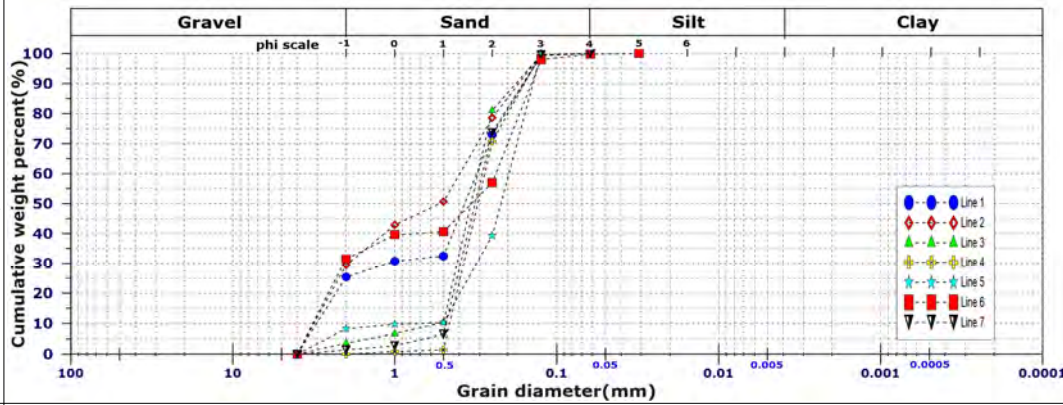
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	14	125.7143	9.6396	132.3503	119.0782
2번	14	145.5643	14.4138	155.4870	135.6416
3번	14	98.2500	17.8039	110.5066	85.9934
4번	14	122.7286	20.7084	136.9847	108.4725
5번	14	136.8929	21.4329	151.6477	122.1380
6번	14	171.5571	16.4848	182.9056	160.2087
7번	14	205.2786	19.0549	218.3964	192.1608

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 14일)

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	12/28
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.63)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.13)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.96)		
	평균입경의 분포	0.27~0.65mm		
	평균입경의 평균값	0.40mm		

지역명	태안군 백사장			분류번호			충남-태안-04		13/28	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7		
	D95	0.26	0.26	0.20	0.23	0.24	0.14	0.25		
	D84	0.30	0.29	0.27	0.27	0.27	0.16	0.28		
	D50	0.44	0.42	0.35	0.35	0.35	0.28	0.36		
	D16	0.77	2.19	0.45	0.45	0.46	0.45	0.48		
	D5	0.96	3.32	0.49	0.50	0.50	1.96	0.74		
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	1.51	98.49	0.00	0.00	1.10	0.63	-0.20	0.78	(g)S
	2	18.43	81.57	0.00	0.00	0.63	1.29	-0.62	0.71	gS
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.53	0.39	0.12	0.98	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.36	0.06	0.83	S
	5	0.95	99.05	0.00	0.00	1.50	0.35	0.03	0.79	(g)S
	6	4.96	95.04	0.00	0.00	1.86	0.95	-0.17	1.51	(g)S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.46	0.43	-0.16	1.10	S

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 23일)

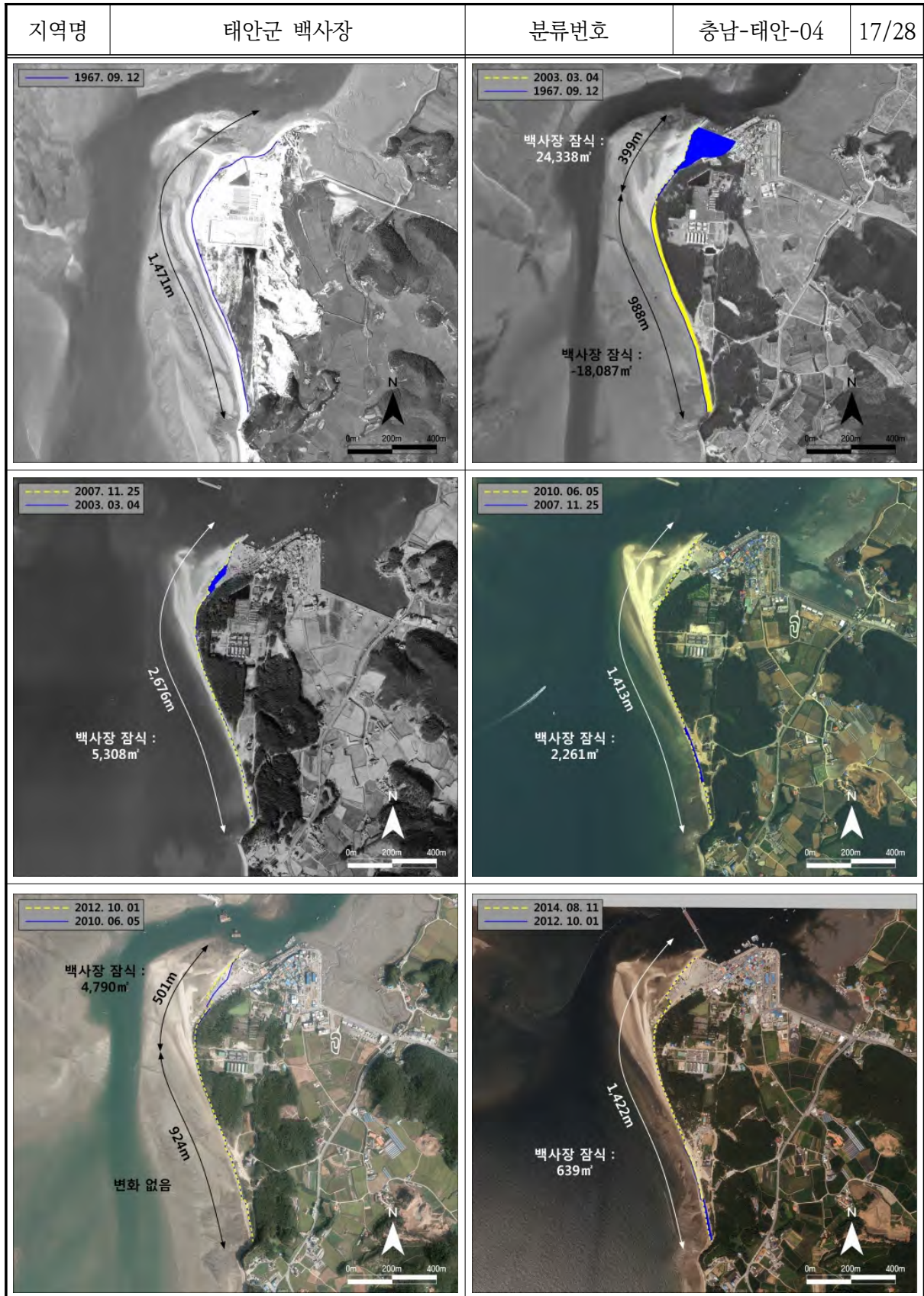
지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	14/28
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Poorly Sorted(불량, 1.15)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.19)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.06)		
	평균입경의 분포	0.24~0.67mm		
	평균입경의 평균값	0.42mm		

지역명	태안군 백사장			분류번호			충남-태안-04		15/28	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7		
	D95	0.14	0.15	0.15	0.14	0.13	0.13	0.14		
	D84	0.19	0.21	0.22	0.18	0.15	0.16	0.19		
	D50	0.37	0.53	0.34	0.31	0.22	0.34	0.32		
	D16	2.59	2.73	0.47	0.43	0.44	2.81	0.45		
	D5	3.48	3.56	1.45	0.48	2.62	3.58	0.66		
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	25.35	74.65	0.00	0.00	0.83	1.65	-0.44	0.62	gS
	2	29.33	70.67	0.00	0.00	0.57	1.63	-0.24	0.63	gS
	3	3.61	96.39	0.00	0.00	1.60	0.77	-0.08	1.91	(g)S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.79	0.58	0.24	0.90	S
	5	8.26	91.74	0.00	0.00	2.04	1.04	-0.46	1.64	gS
	6	31.45	68.32	0.24	0.00	0.91	1.76	-0.45	0.54	sG
	7	1.39	98.61	0.00	0.00	1.73	0.65	0.13	1.18	(g)S

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	16/28
2009년 ~ 2012년 표 퇴 적 점 별 평 균 입 경 분 포 도				
2013년 ~ 2020년 표 퇴 적 점 별 평 균 입 경 분 포 도				
대 정 점 의 평 균 입 경 표 의 균 경 화				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	18/28
-----	---------	------	----------	-------

백사장 잠식 : 5,194㎡

백사장 잠식 : 24,443㎡

공 란

특 징

- 2003년과 2007년은 북측구간에서 항 건설로 백사장이 잠식됨
- 2010년은 호안 정비로 백사장이 잠식됨
- 2012년은 친수공간 조성으로 백사장이 잠식됨
- 2014년도에는 해수욕장 남측의 호안을 정비함

기간	백사장잠식		비고
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	
1967~2003	6,250	4.4	
2003~2007	5,308	3.8	
2007~2010	2,261	1.6	
2010~2012	4,790	3.4	
2012~2014	639	0.5	
2014~2018	5,194	3.7	
1967~2018	24,443	17.4	

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	19/28
<p>해수욕장 중앙 호안 붕괴 후 응급 복구한 톤백이 유실됨(2차 피해 발생). 전구간에서 백사장의 모래 유실로 인한 자갈화가 진행되고 있음</p>				
<p>전년과 비교하여 호안 전면의 백사장 침식이 가속화되었으며, 호안 붕괴지역에 돌망태를 이용한 경사호안을 설치함</p>				
<p>해빈폭이 줄고 자갈화가 진행되는 등 침식이 진행되고 있으며, 섬유호안 붕괴 후 복구한 돌망태 호안도 추가로 붕괴되어 톤백으로 응급 복구함</p>				

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	20/28
<div>호안시작(2010. 4. 30.)</div> 		<div>가로등시작(2010. 4. 30.)</div> 		
백사장 중앙부분 호안 붕괴 지역에 GEO TUBE를 설치함				
<div>호안시작(2010. 10. 12.)</div> 		<div>가로등시작(2010. 10. 12.)</div> 		
백사장 중앙부분에 GEO TUBE가 설치되어 있어 중앙부분 추가 붕괴는 없으나 남측구간 호안 붕괴가 빠르게 진행되고 있어 보수가 필요함				
<div>호안시작(2011. 7. 7.)</div> 		<div>가로등시작(2011. 7. 7.)</div> 		
GEO TUBE 양쪽 끝구간과 남측구간 호안 붕괴가 빠르게 진행되고 있어 보수가 필요함				

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	21/28
<div>호안시작(2011. 10. 27.)</div>		<div>가로등시작(2011. 10. 27.)</div>		
전구간에 자갈화가 진행되고 있으며, 남측구간에 설치된 GEO TUBE가 유실되고 호안 붕괴가 빠르게 진행됨				
<div>호안시작(2012. 5. 9.)</div>		<div>가로등시작(2012. 5. 9.)</div>		
남측 경사호안(섬유)의 붕괴를 막기 위해 돌망태 및 톤백을 설치함				
<div>호안시작(2012. 10. 30.)</div>		<div>가로등시작(2012. 10. 30.)</div>		
북측구간에서 1차 조사시 호안 전면부에 보이던 자갈이 감소함				

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	22/28
<div>호안시작(2013. 9. 26.)</div> 		<div>가로등시작(2013. 9. 26.)</div> 		
<p>붕괴된 호안에 임시로 톤백을 설치하였으며, 중앙구간 백사장 전면에 수중방파제가 설치됨</p>				
<div>호안시작(2014. 4. 1.)</div> 		<div>가로등시작(2014. 4. 1.)</div> 		
<p>2013년 9월에 설치된 임시 톤백이 무너졌으며, 백사장의 자갈 분포 범위가 확대됨</p>				
<div>호안시작(2014. 9. 18.)</div> 		<div>가로등시작(2014. 9. 18.)</div> 		
<p>침식 방지용 톤백을 제거하고 기존의 친수계단식호안이 연장되어 설치됨</p>				





지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	23/28
북측 백사장에 모래 유실 방지를 위한 목책을 설치함				
중앙구간 석축호안 전면의 모래 유실로 자갈 및 암반이 노출되었으며, 호안 공사가 진행중임				
남측 자연해안에 토사포락으로 인한 수림붕괴가 진행됨				

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	24/28
<div>호안사작(2016. 10. 5.)</div> 		<div>가로등사작(2016. 10. 5.)</div> 		
북측 자갈분포구간이 확대되었으며, 목책돌제 일부구간의 파손이 발생함				
<div>호안사작(2017. 5. 10.)</div> 		<div>가로등사작(2017. 5. 10.)</div> 		
북측에 모래 유실 방지를 위하여 설치한 목책 주변으로 많은 양의 모래가 퇴적됨				
<div>호안사작(2017. 9. 26.)</div> 		<div>가로등사작(2017. 9. 26.)</div> 		
중앙 일부구간을 제외한 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				


지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	25/28
<div> <div>호안시작(2018. 4. 18.)</div>  </div>		<div> <div>가로등시작(2018. 4. 18.)</div>  </div>		
전년도와 비교하여 전구간에서 단면적이 감소하였으며, 백사장항 주차장 신설공사가 진행중임				
<div> <div>호안시작(2018. 10. 2.)</div>  </div>		<div> <div>가로등시작(2018. 10. 2.)</div>  </div>		
2차 조사시 백사장항에서 공사가 진행중이며, 공사자재를 야적해놓음				
<div> <div>호안시작(2019. 5. 9.)</div>  </div>		<div> <div>가로등시작(2019. 5. 9.)</div>  </div>		
중양 및 북측구간에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨				

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	26/28
북측구간에서 섬유식 경사호안 교체 공사가 진행중임				
북측구간 호안 공사가 완료되었으며, 남측구간 호안 전면에 모래 유실이 발생함				
남측구간 자연해안 포락으로 호안 파손이 발생함				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


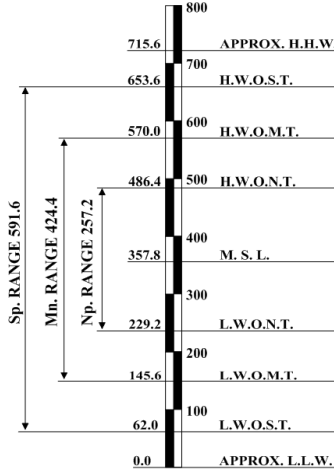
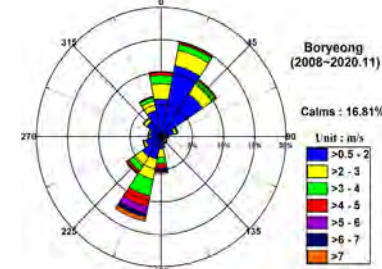

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	27/28
<div>2018년</div>  <div>위성영상</div>				
 <div>2019. 10. 16.</div>		 <div>2020. 4. 14.</div>		
① 1차 조사시 북측구간 호안보강 공사 완료				
 <div>2020. 4. 14.</div>		 <div>2020. 9. 23.</div>		
② 남측 호안 전면 모래 유실		③ 남측구간 호안 파손		
<ul style="list-style-type: none">○ 1차 조사시 북측구간 호안 보강공사가 완료됨○ 전년도 조사시와 비교하여 남측구간 호안 전면 모래가 유실되어 단면적이 크게 감소함○ 2차 조사시 남측구간에 자연해안 포락 및 호안 파손이 발생함○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭은 11.3m 증가, 평균 단면적은 12.9㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.7°로 0.5° 완만해짐○ 제3차 연안정비사업으로 방사제(300m), 목책돌제(200m), 양빈(50,000㎥)이 계획됨				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 백사장	분류번호	충남-태안-04	28/28							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
24,443	17.4		해안로, 항만시설								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 친수공간 건설을 위한 호안 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생											
◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 수중방파제											
고찰											
◦ 남측구간(1~2번 기선)에 만조시 호안 전면에 해수가 유입되는 구간이 존재함											
◦ 양빈 계획구간이 국부침식이 발생하는 중앙(3번 기선)구간으로 계획됨											
◦ 백사장항 준설토 및 북측구간에 퇴적되는 모래를 활용하는 순환양빈 검토 필요											

9) 태안군 꽃지


(1) 위치도 및 자연현황

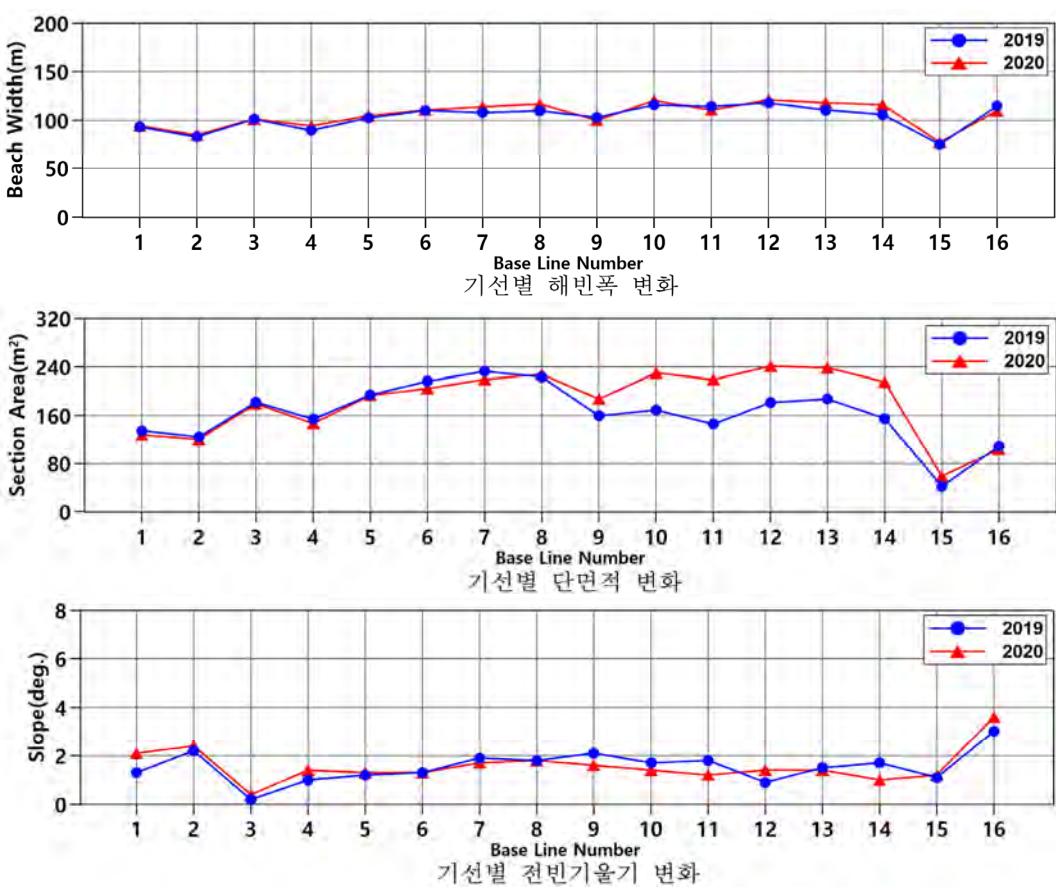
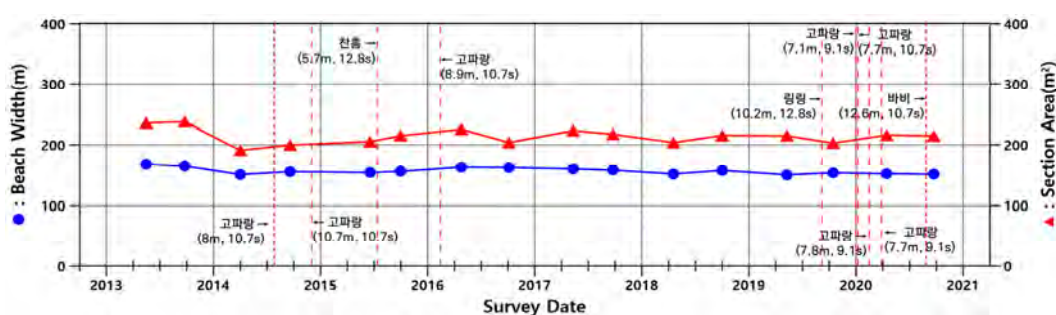
지역명	태안군 꽃지				분류번호	충남-태안-05		1/42										
침식등급	B등급(보통)				침식유형	백사장 침식												
위치도					1차 관측일	2020년 4월 15일												
					2차 관측일	2020년 9월 23일												
					시점좌표	N36°28'25", E126°19'55"												
					종점좌표	N36°30'04", E126°20'04"												
					총연장(m)	3,356m												
					해빈폭(m)	83~127m												
					대표저질특성	모래												
					해안선 형태	활형												
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 방포항)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)													
																		
					최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	20.2m/s											
						풍향	WSW											
					순간최대풍속 (2002. 08. 31)	풍속	33.0m/s											
						풍향	NNE											
					평균풍속(2008년~2020년)	1.7m/s												
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)																	
	격자점위치도				번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기						
					No. 33	WSW	5.8	11.0	No. 33-1	WSW	5.5	11.0						
						W	6.6	11.8		W	6.3	11.8						
						WNW	7.2	12.4		WNW	6.9	12.5						
					No. 34-1	SW	7.6	11.4	No. 35-1	SSW	7.3	11.1						
						WSW	5.8	11.5		SW	7.6	11.3						
						W	6.4	12.2		WSW	5.8	11.4						
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급											
	29.1	30.0	10.6	2.1	5.0	76.8	B											
침식등급 이력	03년	04년	05년	06년	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	D	C	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	C	B	B

(2) 시설현황 및 지질학적 특성


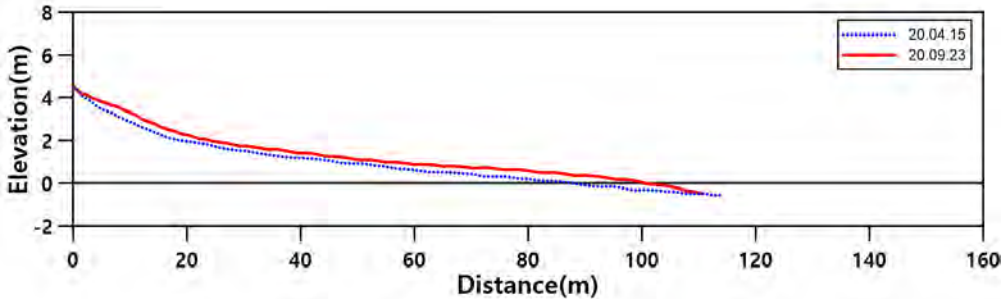
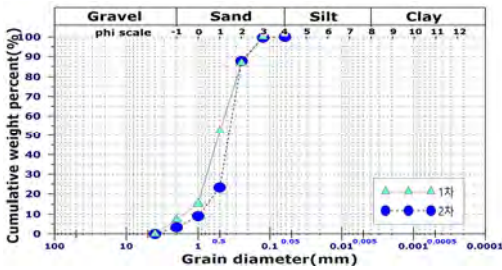
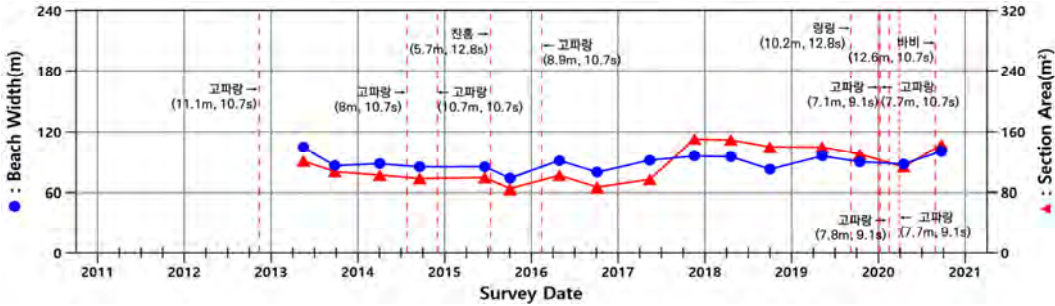
지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	2/42
<div>2018년</div> <div></div>				
위성영상				
<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>
① 방포항		② 직립호안		③ 모래포집기(W형) I
<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div></div>
④ 모래포집기(W형) II		④ 모래포집기(W형) II		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석
	DCt	태안층		태안층
	Qb	해빈		해빈
<div>① 방포항 : 방파제 360m</div> <div>② 직립호안 : 길이 151m, 높이 1.5~1.9m</div> <div>③ 모래포집기(W형) I : 길이 1,000m</div> <div>④ 모래포집기(W형) II : 길이 1,714m</div>				


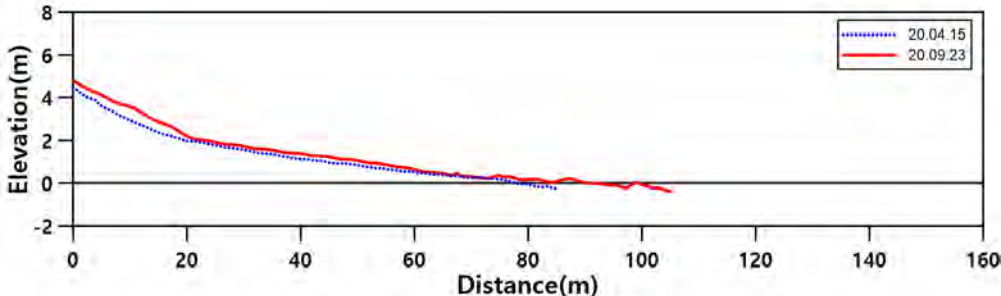
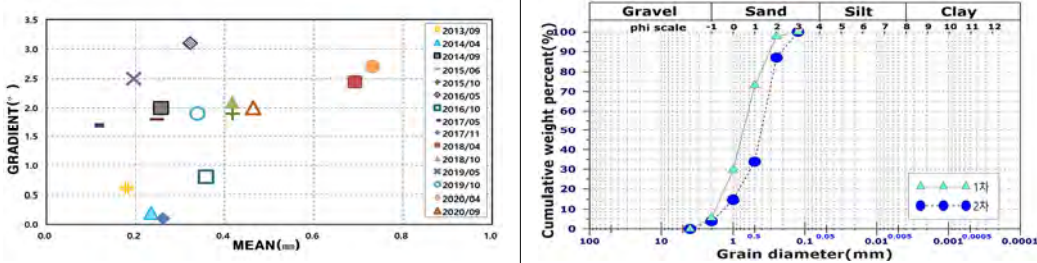
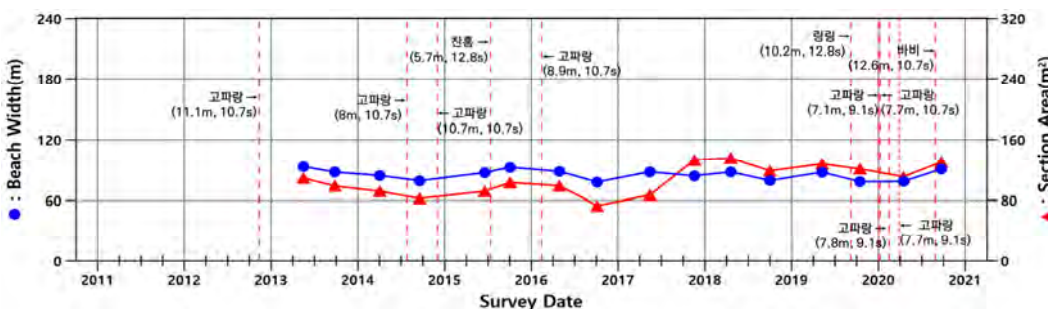
(3) 기선변화


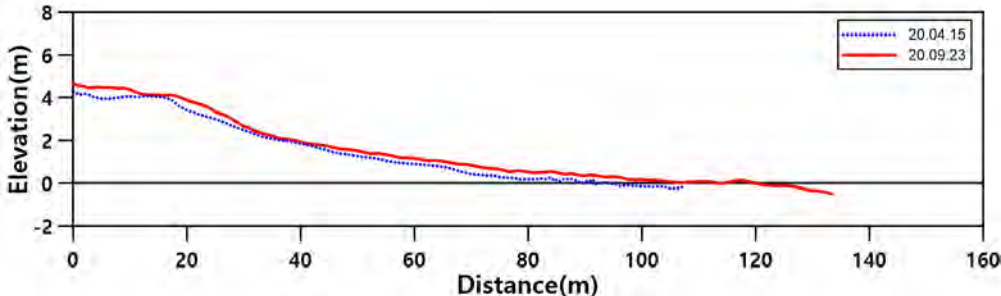
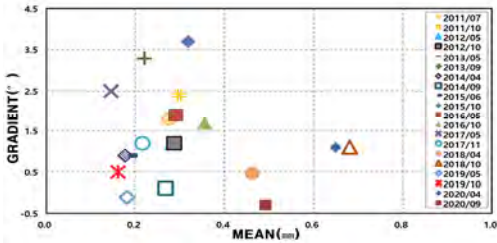
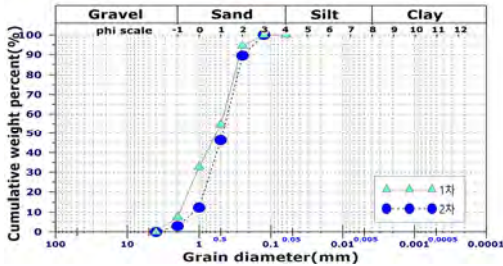
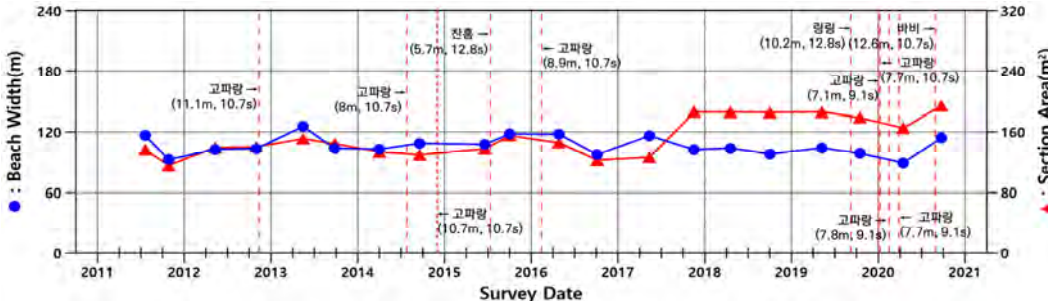
지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				3/42	
<div>2018년</div> 														
2019년 ~ 2020년 측량결과	기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)		기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균		
	1	93.2	94.4	134.8	128.0	1.3	2.1	11	114.6	110.7	146.0	219.0	1.8	1.2
	2	83.1	84.9	124.7	120.7	2.2	2.4	12	118.2	121.3	181.5	241.2	0.9	1.4
	3	101.3	101.6	182.1	179.5	0.2	0.4	13	110.9	118.4	187.2	238.6	1.5	1.4
	4	89.8	94.4	154.2	147.0	1.0	1.4	14	106.2	116.3	155.4	215.4	1.7	1.0
	5	102.6	104.7	194.2	193.4	1.2	1.3	15	75.3	77.3	41.9	58.8	1.1	1.2
	6	110.3	110.8	216.5	204.4	1.3	1.3	16	114.9	110.1	108.6	103.7	3.0	3.6
	7	108.1	114.1	232.7	219.4	1.9	1.7	-	-	-	-	-	-	-
	8	110.0	117.1	223.6	228.2	1.8	1.8	-	-	-	-	-	-	-
	9	103.2	100.2	159.5	187.3	2.1	1.6	-	-	-	-	-	-	-
	10	116.1	120.6	169.1	230.3	1.7	1.4	-	-	-	-	-	-	-
	(기준 : E.L. 0.0m)													


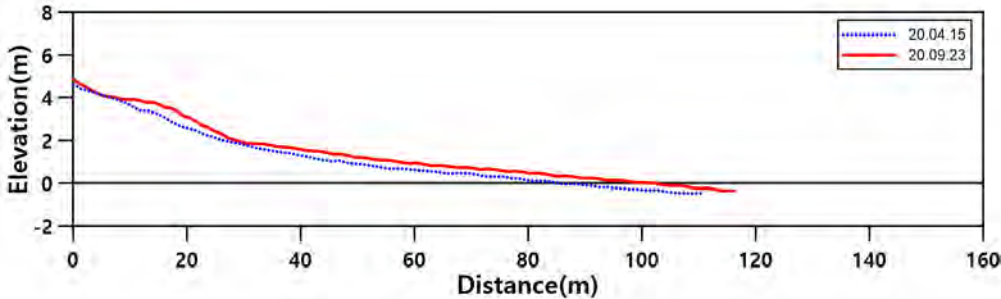
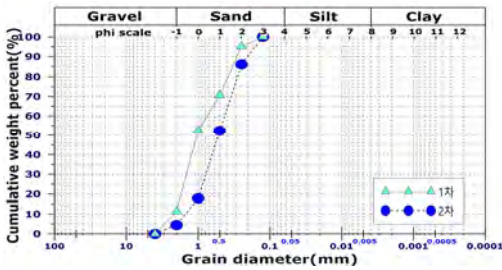
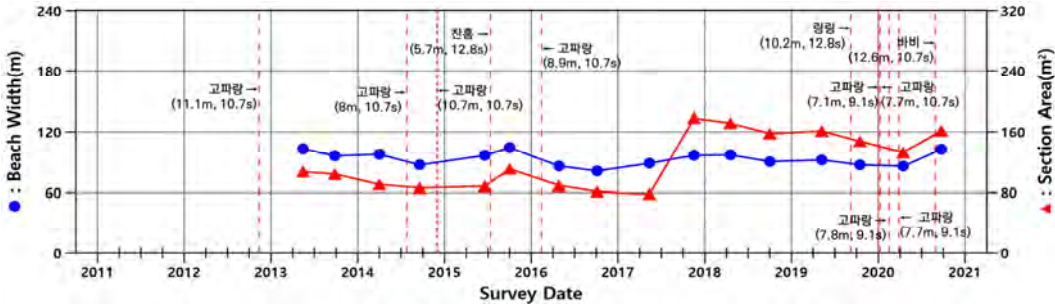
지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	4/42
2019년 ~ 2020년 측량결과	 <p>기선별 해변폭 변화</p> <p>기선별 단면적 변화</p> <p>기선별 전변기울기 변화</p>			
측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화				
분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2017년 하반기 제2차 연안정비사업으로 호안블록 철거 및 양빈(155,345m³)이 시행되었으며, 제3차 연안정비사업으로 사구복원(1,220m), 산책로(1식)이 계획됨 ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 2.5m, 평균 단면적 18.9m² 증가하였으며, 전변기울기는 평균 1.6°로 0.1° 급해짐 ○ 14번 기선에서 해빈폭 10.1m, 11번 기선에서 단면적 73.0m²가 증가하여 대상지역 내 최대 증가폭을 나타냄 			


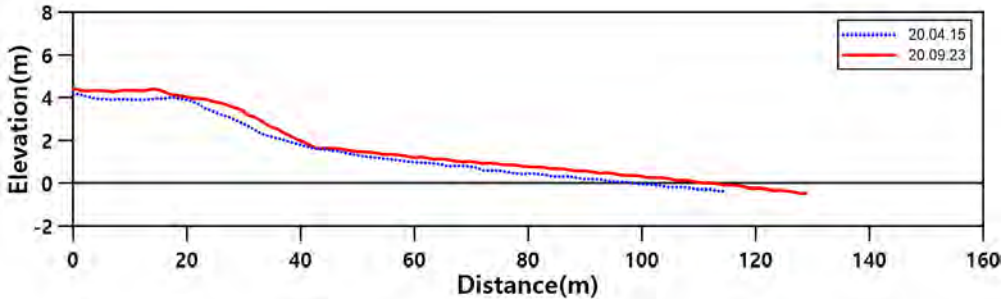
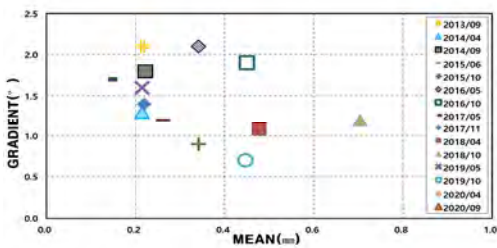
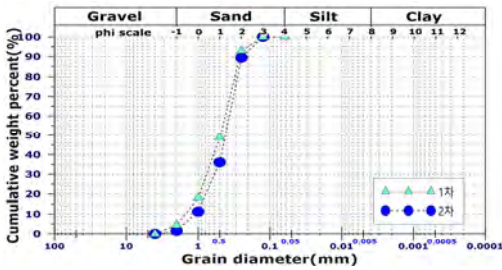
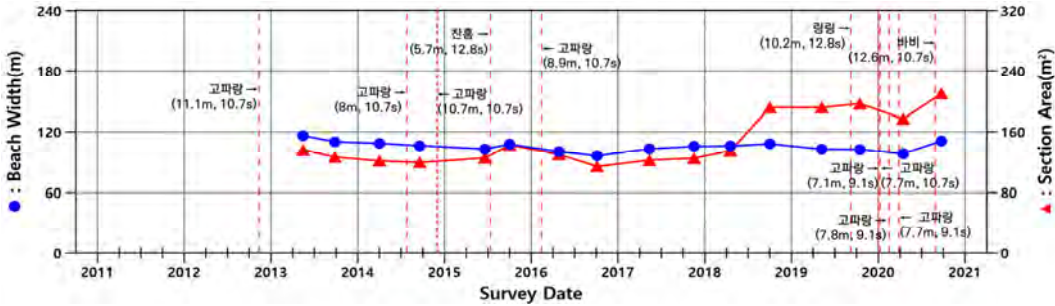
(4) 기선별 분석 및 결과


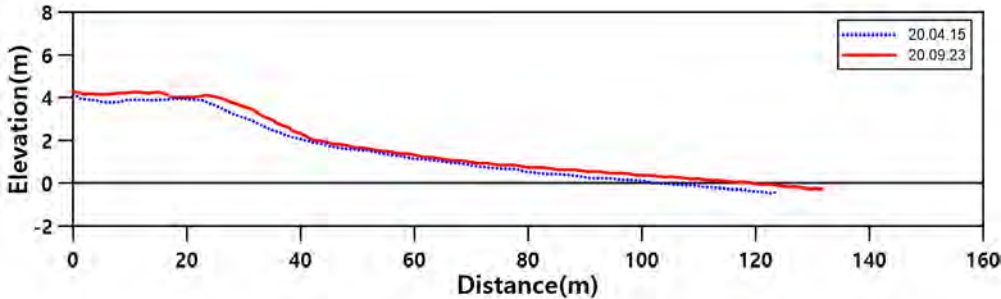
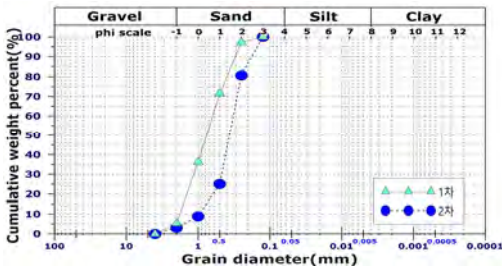
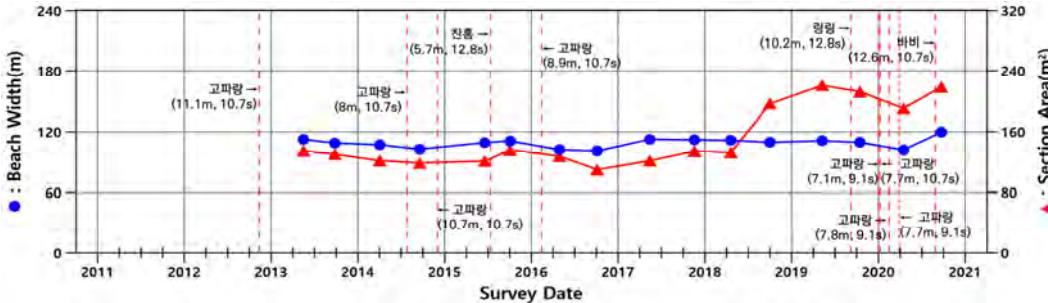
지역명	태안군 꽃지							분류번호							충남-태안-05				5/42		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°28'27.37"				
															E		126°19'56.58"				
1번								평균 해빈폭(m)							94.4						
								평균 단면적(m²)							128.0						
								방위각(°)							293.0						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				104.5	86.4	88.3	85.1	85.3	73.8	91.5	79.8	91.8	96.0	95.4	82.8	96.0	90.3	88.1	100.7
	단면적(m²)					121.2	106.9	102.3	97.8	99.0	84.3	102.0	86.2	96.6	150.0	149.0	139.6	139.4	130.2	113.4	142.6
전반 기울기(°)	2.2					0.3	2.7	2.0	2.9	3.2	2.8	2.5	1.4	0.9	2.3	1.2	1.1	1.4	1.9	2.2	
기선변화																					
	입도결과																				
평균 입경분포도										누적 분포도											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					
																					


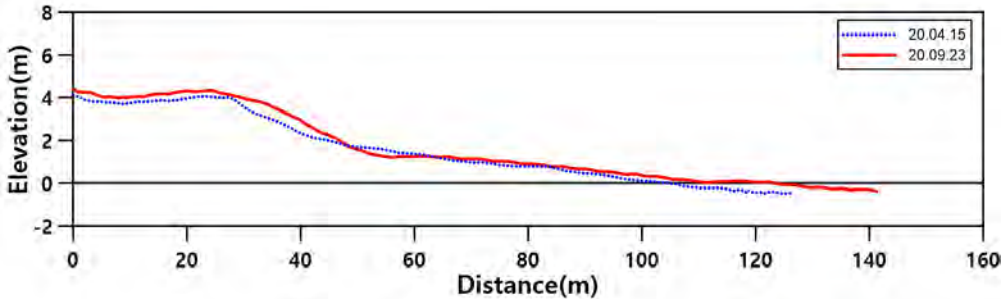
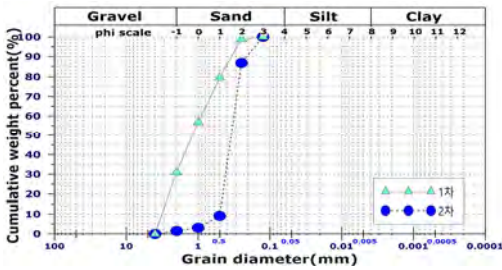
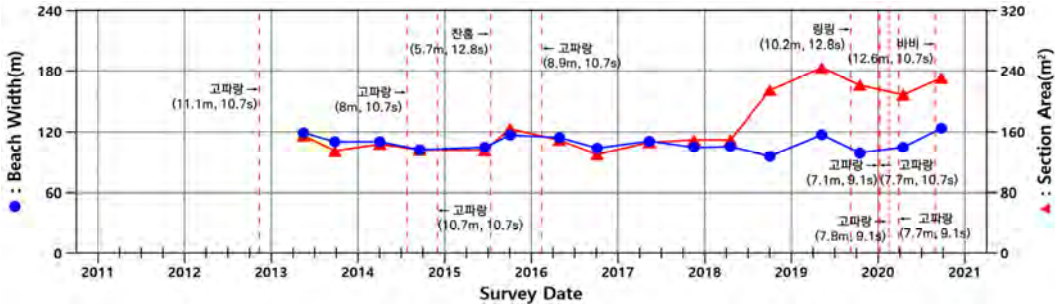
지역명	태안군 꽃지							분류번호							충남-태안-05				6/42		
기선번호	시점 위치							기준점 좌표							N		36°28'34.85"				
															E		126°19'59.13"				
2번								평균 해빈폭(m)							84.9						
								평균 단면적(m²)							120.7						
								방위각(°)							289.0						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				93.4	87.9	84.5	79.3	87.3	92.7	88.5	78.0	88.2	84.2	88.0	79.5	87.8	78.3	78.7	91.0
	단면적(m²)					109.1	98.6	91.7	82.2	91.7	103.3	98.8	73.0	86.7	132.8	135.5	118.9	128.0	121.3	110.9	130.5
전반 기울기(°)	2.8					0.6	0.2	2.0	1.8	1.9	3.1	0.8	1.7	0.1	2.4	0.7	2.5	1.9	2.7	2.0	
기선변화																					
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					


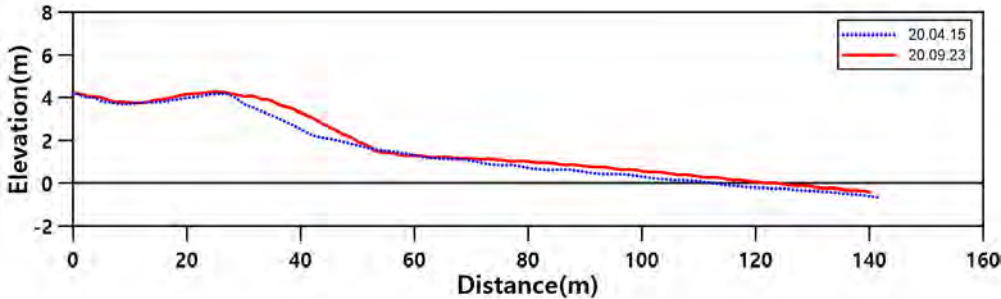
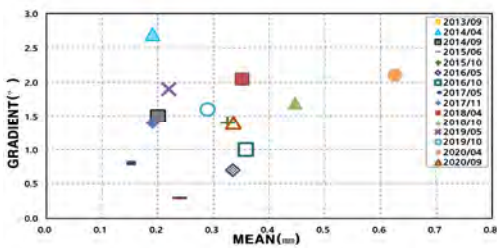
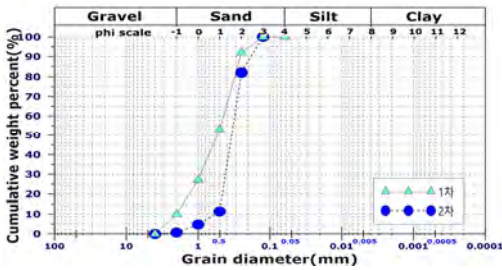
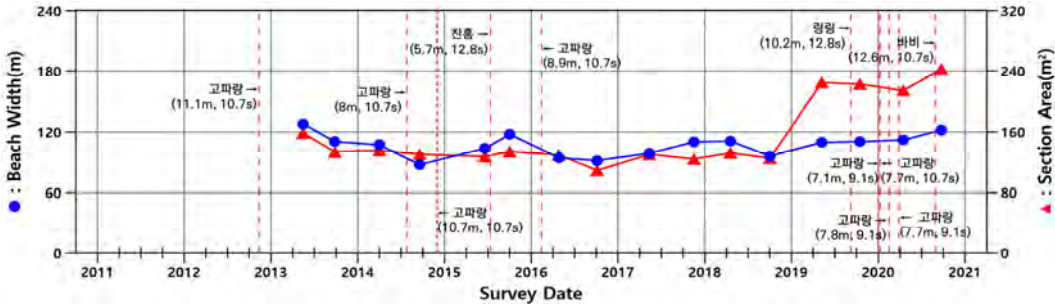
지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				7/42											
기선번호	시점 위치				기준점 좌표				N		36°28'41.47"						E		126°20'01.50"					
3번					평균 해빈폭(m)				101.6															
					평균 단면적(m²)				179.5															
					방위각(°)				281.2															
					타원체고(m)				-															
측량결과				(기준 : E.L. 0.0m)																				
				구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
				해빈폭(m)	116.5	92.5	102.6	103.3	125.6	103.5	102.8	108.6	107.7	118.2	117.8	97.5	116.4	102.3	103.8	98.0	104.0	98.6	89.2	114.0
				단면적(m²)	136.1	115.4	139.1	140.1	150.9	144.2	133.3	129.4	137.2	155.1	145.4	122.5	126.1	186.0	185.8	185.4	185.9	178.3	165.1	193.8
				전반 기울기(°)	1.8	2.4	1.2	1.2	1.0	2.4	0.9	0.1	0.9	3.7	1.9	1.7	2.5	1.2	0.5	2.0	-0.1	0.5	1.1	-0.3
기선변화																								
입도결과																								
				평균 입경분포도																				
														누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								


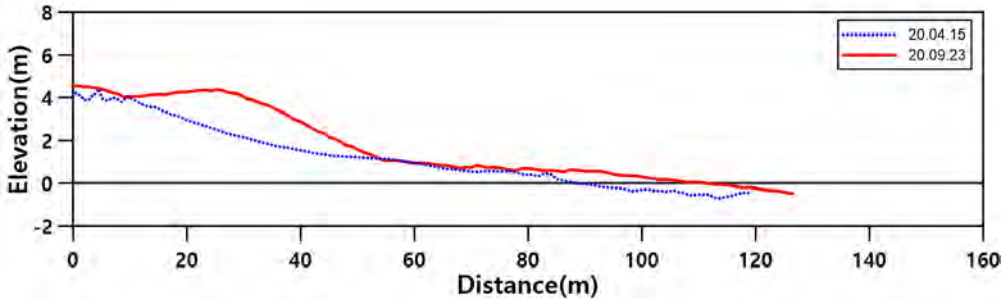
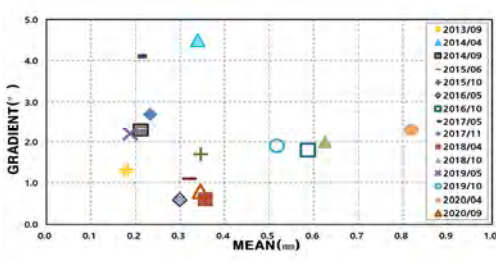
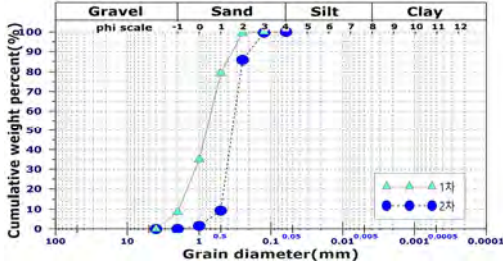
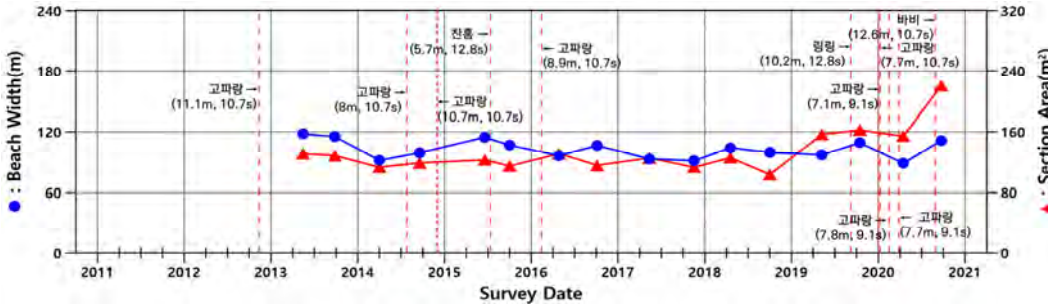
지역명	태안군 꽃지					분류번호					충남-태안-05					8/42								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°28'48.44"					E		126°20'03.08"				
4번						평균 해빈폭(m)					94.4													
						평균 단면적(m²)					147.0													
						방위각(°)					277.4													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				103.0	96.4	97.8	87.2	96.7	104.3	86.1	81.2	88.9	96.8	97.2	90.6	92.2	87.3	86.0	102.7			
	단면적(m²)					106.9	104.0	90.3	85.7	87.9	110.7	88.7	81.2	77.5	177.9	171.4	157.7	161.0	147.3	132.6	161.3			
전반 기울기(°)	1.2					1.3	1.4	1.9	1.1	1.5	2.3	1.2	0.9	0.9	1.2	1.1	0.7	1.2	1.4	1.3				
기선변화																								
	입도결과																							
평균 입경분포도										누적 분포도														
																								


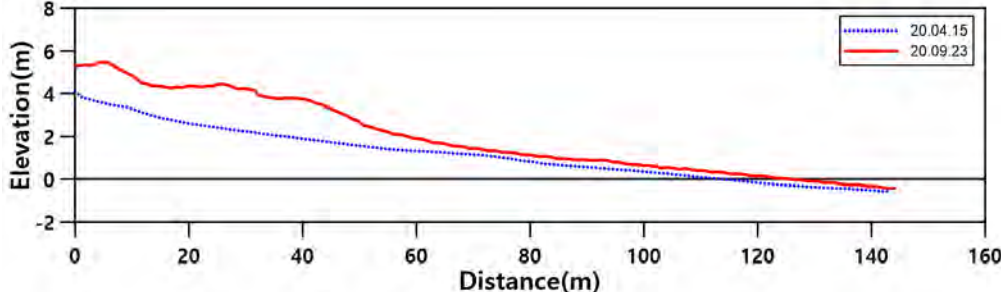
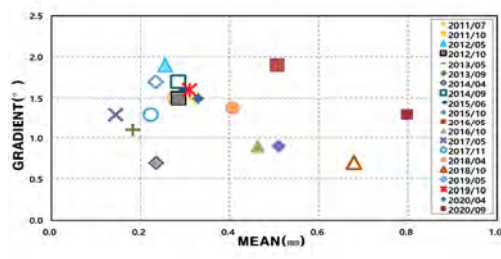
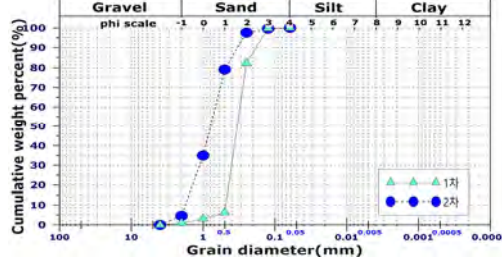
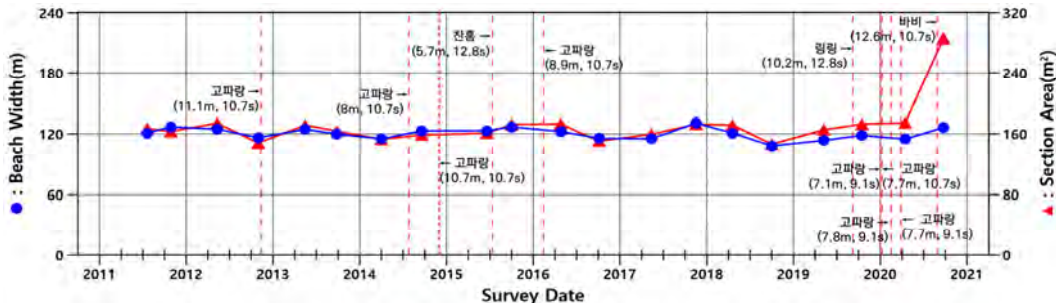
지역명	태안군 꽃지					분류번호					충남-태안-05					9/42								
기선번호	시점 위치					기준점 좌표					N		36°28'56.91"					E		126°20'06.11"				
5번						평균 해빈폭(m)					104.7													
						평균 단면적(m²)					193.4													
						방위각(°)					283.													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				116.2	110.3	108.5	106.2	102.9	107.6	100.4	96.4	103.1	105.5	105.8	108.1	102.7	102.5	98.4	110.9			
	단면적(m²)					135.9	126.7	121.4	119.4	125.3	142.2	130.0	114.0	122.4	125.1	135.0	191.9	191.6	196.7	176.8	209.9			
전반 기울기(°)	1.5					2.1	1.3	1.8	1.2	0.9	2.1	1.9	1.7	1.4	1.1	1.2	1.6	0.7	1.0	1.5				
기선변화																								
																								
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도													
																								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								


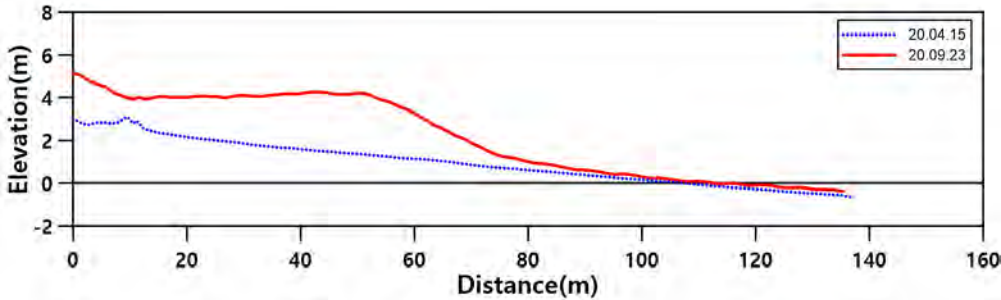
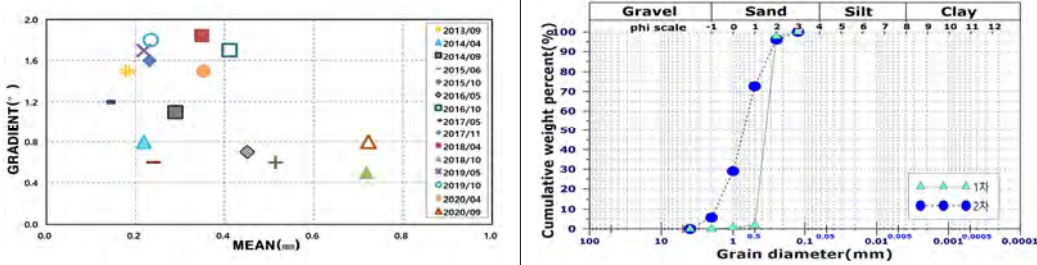
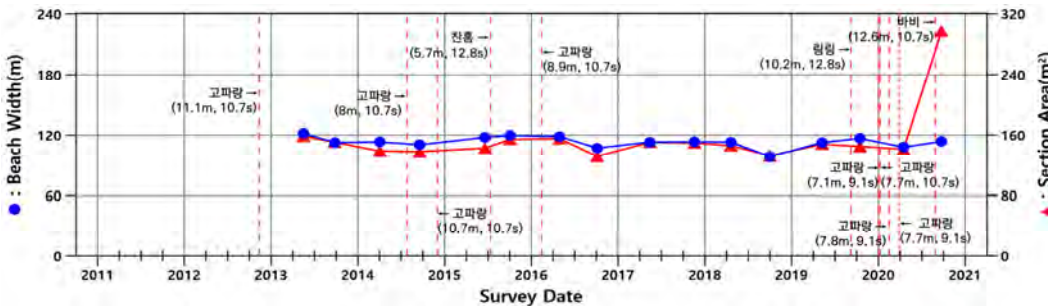
지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				10/42									
기선번호	시점 위치				기준점 좌표				N		36°29'04.16"											
									E		126°20'07.54"											
6번					평균 해빈폭(m)				110.8													
					평균 단면적(m²)				204.4													
					방위각(°)				273.5													
					타원체고(m)				-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				112.4	108.9	107.1	102.7	109.3	111.0	102.2	100.9	112.6	111.9	111.5	109.5	111.1	109.5	101.9	119.7	
	단면적(m²)					134.4	130.0	121.6	118.5	121.0	135.8	127.6	109.6	121.5	134.0	132.4	196.2	220.7	212.3	190.1	218.7	
전반 기울기(°)	1.3					1.6	1.1	2.5	1.1	0.4	1.3	1.2	1.2	1.2	0.8	2.2	1.1	1.4	1.7	0.8		
기선변화																						
	입도결과																					
평균 입경분포도											누적 분포도											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																						
																						


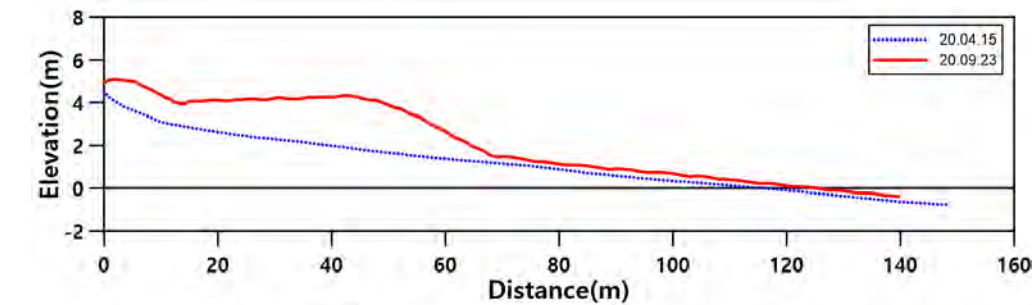
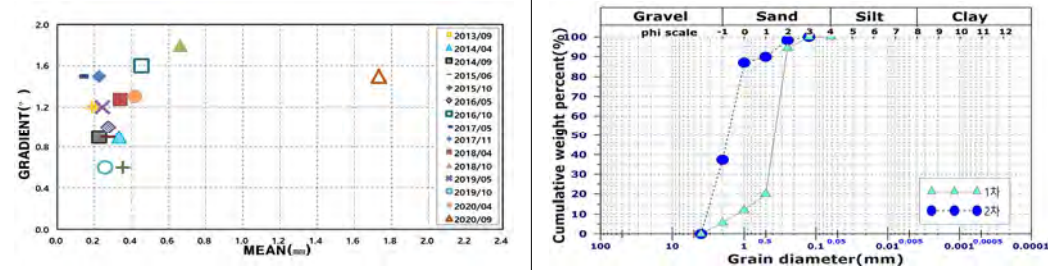
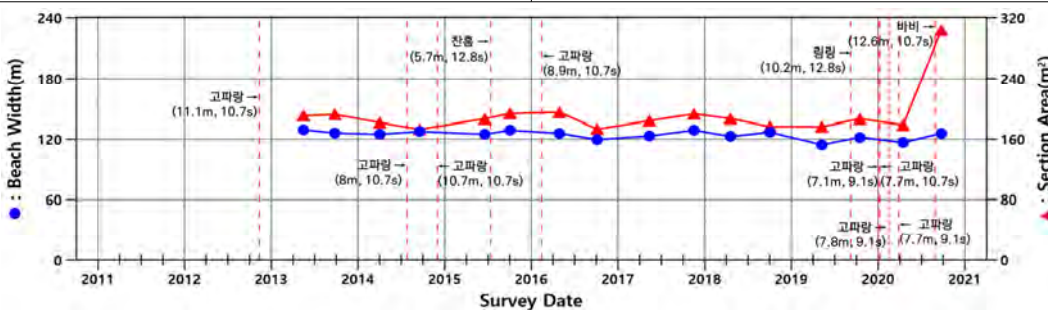
지역명	태안군 꽃지					분류번호					충남-태안-05					11/42								
기선번호	시점 위치					기준점 좌표					N		36°29'12.66"					E		126°20'08.87"				
7번						평균 해빈폭(m)					114.1													
						평균 단면적(m²)					219.4													
						방위각(°)					276.3													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				119.1	110.1	110.3	102.1	104.6	116.7	114.4	103.6	110.9	104.4	105.3	95.7	117.1	99.0	104.6	123.5			
	단면적(m²)					154.9	134.4	143.4	135.7	135.3	164.1	148.8	129.7	145.8	149.2	149.2	214.0	244.3	221.0	208.2	230.6			
전반 기울기(°)	0.6					0.5	1.1	1.2	0.6	1.2	0.5	0.8	0.8	0.2	1.5	0.2	2.1	1.7	2.3	1.0				
기선변화																								
	입도결과																							
평균 입경분포도										누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								
																								


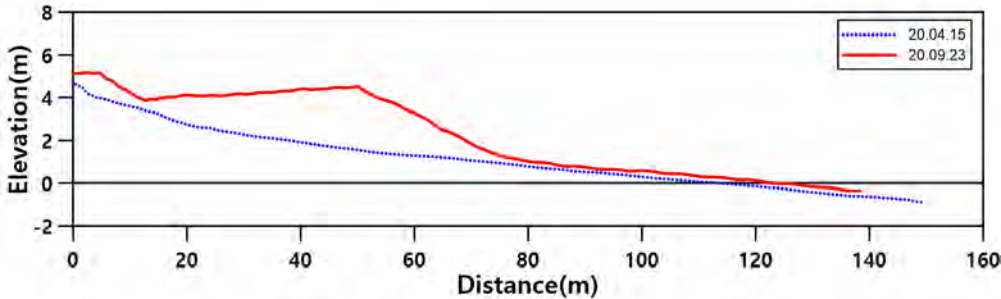
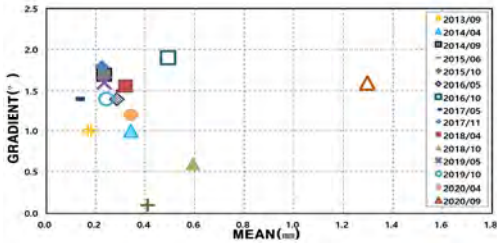
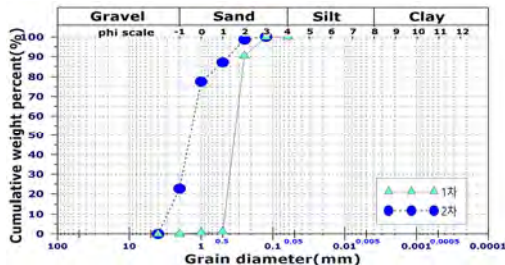
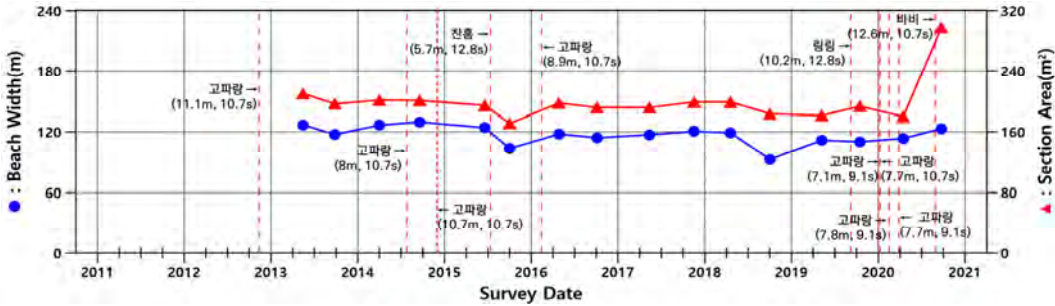
지역명	태안군 꽃지					분류번호					충남-태안-05					12/42								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°29'16.78"					E		126°20'09.56"				
8번						평균 해빈폭(m)					117.1													
						평균 단면적(m²)					228.2													
						방위각(°)					285.1													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				128.2	110.5	107.1	87.4	103.5	117.7	94.1	91.6	98.8	110.1	110.8	96.0	109.6	110.4	112.1	122.0			
	단면적(m²)					158.4	133.4	135.4	130.3	127.3	133.8	129.2	108.6	130.1	124.1	131.9	125.2	224.5	222.6	213.9	242.5			
전반 기울기(°)	0.8					1.5	2.7	1.5	0.3	1.4	0.4	1.0	0.8	1.4	2.0	1.7	1.9	1.6	2.1	1.4				
기선변화																								
	입도결과																							
평균 입경분포도										누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								


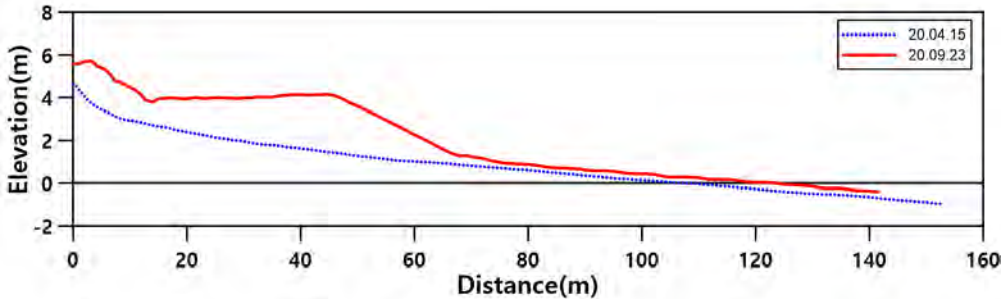
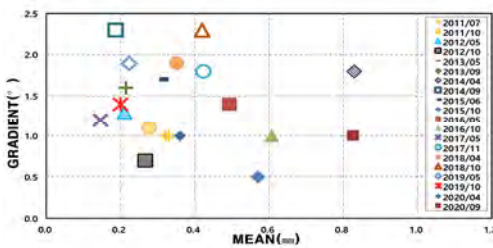
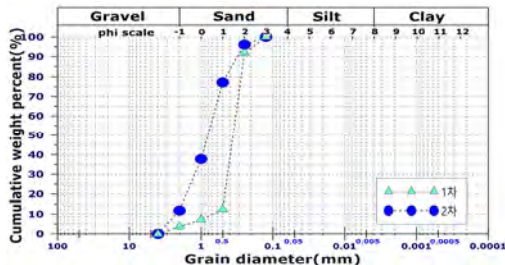
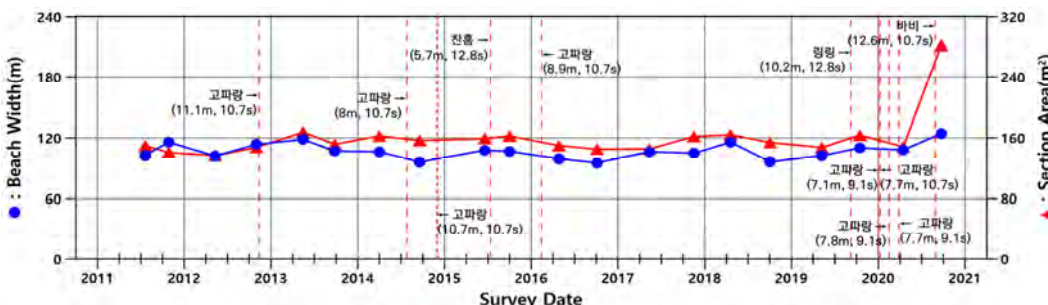
지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				13/42								
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°29'25.43"										
									E		126°20'09.91"										
9번					평균 해빈폭(m)				100.2												
					평균 단면적(m²)				187.3												
					방위각(°)				269.4												
					타원체고(m)				-												
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				118.1	115.4	91.7	99.1	114.8	106.7	96.3	106.4	93.2	91.4	104.1	99.5	97.2	109.2	88.8	111.5
	단면적(m²)					131.1	128.5	112.8	118.7	122.6	114.5	131.1	115.4	125.2	112.8	125.6	103.2	156.6	162.3	154.2	220.4
전반 기울기(°)	2.4					1.3	4.5	2.3	1.1	1.7	0.6	1.8	4.1	2.7	0.6	2.0	2.2	1.9	2.3	0.8	
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


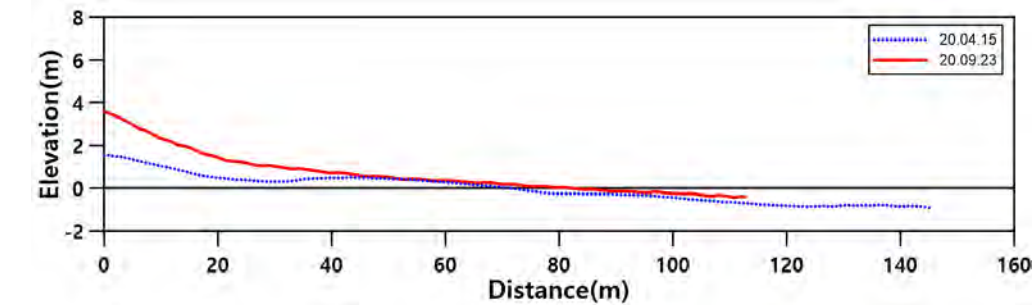
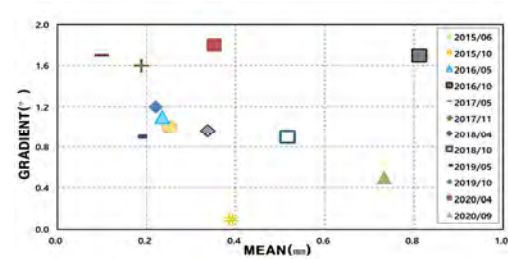
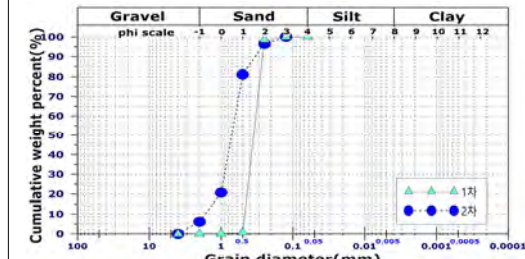
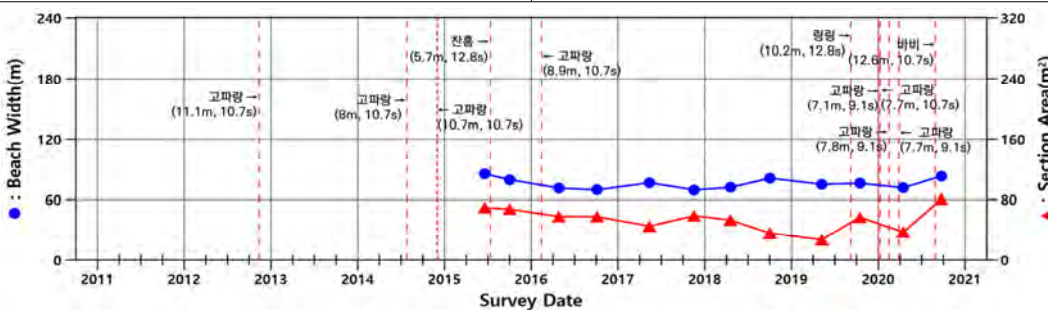
지역명	태안군 꽃지							분류번호							충남-태안-05				14/42		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°29'29.42"				
															E		126°20'10.78"				
10번								평균 해빈폭(m)							120.6						
								평균 단면적(m²)							230.3						
								방위각(°)							276.2						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	120.8	127.0	124.9	116.3	124.6	119.9	115.2	123.1	123.3	127.0	122.4	115.6	115.2	130.9	120.8	108.2	113.7	118.5	114.9	126.3
	단면적(m²)	167.0	163.1	174.2	148.0	171.5	163.5	152.8	158.4	161.0	172.3	173.0	150.2	159.6	172.5	171.7	146.4	165.3	172.9	174.3	286.2
	전반 기울기(°)	1.5	1.5	1.9	1.5	0.5	1.1	0.7	1.7	1.6	0.9	1.9	0.9	1.3	1.3	1.4	0.7	1.7	1.6	1.5	1.3
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


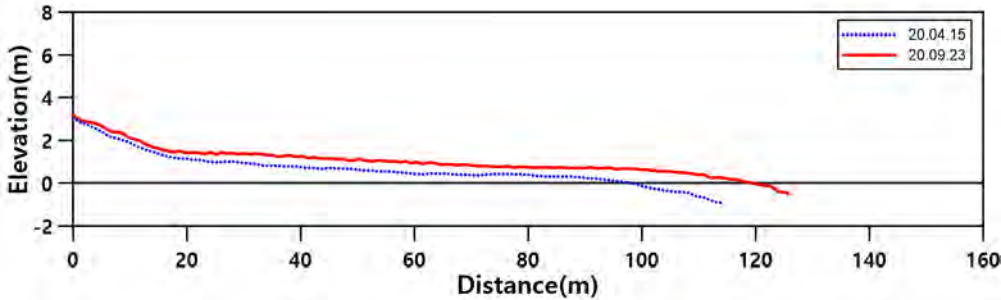
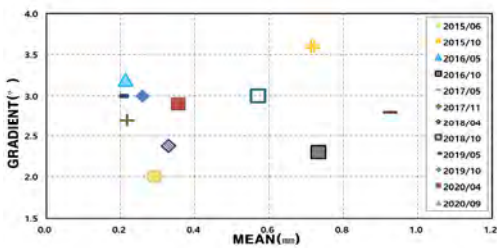
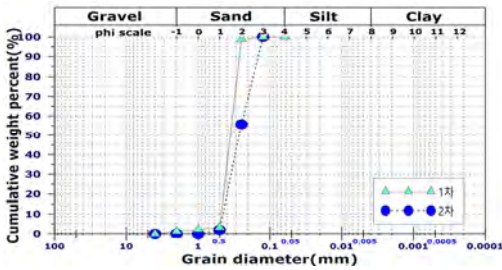
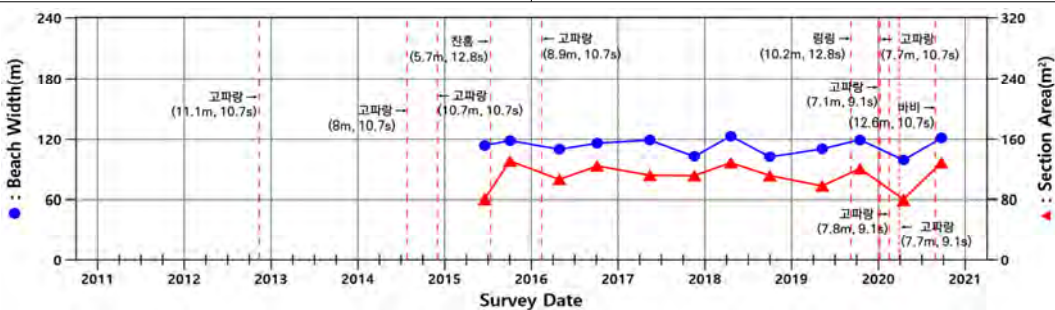
지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				15/42								
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°29'37.63"										
									E		126°20'11.10"										
11번					평균 해빈폭(m)				110.7												
					평균 단면적(m²)				219.0												
					방위각(°)				267.4												
					타원체고(m)				-												
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				121.8	112.4	113.1	110.2	117.7	119.6	118.6	106.8	112.9	113.2	112.9	98.2	112.4	116.7	107.8	113.5
	단면적(m²)					158.3	150.3	138.2	137.4	142.1	154.0	155.1	131.1	150.0	149.3	145.6	131.9	147.4	144.6	140.7	297.2
	전반 기울기(°)					1.5	1.5	0.8	1.1	0.6	0.6	0.7	1.7	1.2	1.6	1.8	0.5	1.7	1.8	1.5	0.8
기선변화																					
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					

지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				16/42											
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°29'45.36"						E		126°20'11.01"					
12번					평균 해빈폭(m)				121.3															
					평균 단면적(m²)				241.2															
					방위각(°)				269.2															
					타원체고(m)				-															
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				129.4	126.0	124.9	127.5	124.9	128.8	125.8	119.6	123.2	128.9	122.7	126.8	114.5	121.8	116.7	125.9			
	단면적(m²)					190.5	192.2	181.6	172.9	186.7	193.5	195.3	173.2	184.1	193.0	186.9	176.4	176.2	186.7	178.5	303.9			
	전반 기울기(°)					0.6	1.2	0.9	0.9	0.9	0.6	1.0	1.6	1.5	1.5	1.3	1.8	1.2	0.6	1.3	1.5			
기선변화																								
																								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도										누적 분포도													
																								

지역명	태안군 꽃지					분류번호					충남-태안-05					17/42								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°29'52.55"					E		126°20'09.99"				
13번						평균 해빈폭(m)					118.4													
						평균 단면적(m²)					238.6													
						방위각(°)					76.4													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2013년 1차 조사시 기선 추가				126.9	117.4	126.7	129.7	124.1	103.5	117.9	114.1	117.2	120.5	119.2	92.8	111.7	110.1	113.5	123.2			
	단면적(m²)					210.0	196.3	201.3	200.8	194.3	171.0	197.4	191.5	191.6	198.9	198.9	183.4	181.2	193.2	179.6	297.5			
전반 기울기(°)	2.3					1.0	1.0	1.7	1.5	0.1	1.4	1.9	1.4	1.8	1.6	0.6	1.6	1.4	1.2	1.6				
기선변화																								
입도결과																								
	평균 입경분포도										누적 분포도													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	태안군 꽃지					분류번호					충남-태안-05					18/42								
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N		36°29'58.71"					E		126°20'07.79"				
14번						평균 해빈폭(m)					116.3													
						평균 단면적(m²)					215.4													
						방위각(°)					250.9													
						타원체고(m)					-													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	102.6	115.8	102.0	113.7	118.5	106.9	106.1	96.0	107.8	106.6	99.1	95.3	106.2	104.7	115.8	96.2	102.3	110.1	108.1	124.4			
	단면적(m²)	149.5	140.5	136.3	147.2	167.7	151.4	162.6	156.4	159.0	162.4	149.6	144.9	145.2	162.0	164.0	153.8	147.1	163.6	148.2	282.5			
	전반 기울기(°)	1.1	1.0	1.3	0.7	1.3	1.6	1.8	2.3	1.7	0.5	1.4	1.0	1.2	1.8	1.9	2.3	1.9	1.4	1.0	1.0			
기선변화																								
																								
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도													
																								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				19/42								
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N		36°30'04.69"										
									E		126°20'04.12"										
15번					평균 해빈폭(m)				77.3												
					평균 단면적(m²)				58.8												
					방위각(°)				240.0												
					타원체고(m)				27.887												
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선 추가								85.3	79.4	71.0	69.3	76.3	69.1	71.7	80.9	74.7	75.8	71.4	83.1
	단면적(m²)									69.5	67.4	57.7	57.6	44.9	58.7	53.0	35.4	27.0	56.7	36.9	80.6
전반 기울기(°)	1.0									0.1	1.1	1.7	1.7	1.6	1.0	0.9	0.9	1.2	1.8	0.5	
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 꽃지				분류번호				충남-태안-05				20/42											
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N		36°30'15.40"						E		126°20'03.87"					
16번					평균 해빈폭(m)				110.1															
					평균 단면적(m²)				103.7															
					방위각(°)				217.8															
					타원체고(m)				27.352															
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/05	2016/10	2017/05	2017/11	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선 추가								113.8	118.7	109.9	116.0	119.1	102.5	123.2	102.2	110.2	119.5	99.0	121.2			
	단면적(m²)									80.2	130.2	105.7	123.5	111.2	110.7	128.0	110.7	97.0	120.2	79.3	128.1			
전반 기울기(°)	2.0									3.6	3.2	2.3	2.8	2.7	2.4	3.0	3.0	3.0	2.9	4.2				
기선변화																								
	입도결과																							
평균 입경분포도										누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								
																								

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 꽃지		분류번호		충남-태안-05		21/42	
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2015년 ~ 2020년)			
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계		
1번	해빈폭	12.8%	2020/09	-17.3%	2015/10	91.4	87.2		
	평면적	12.8%	2020/09	-17.3%	2015/10	22727.9	21703.6		
	단면적	25.7%	2017/11	-29.4%	2015/10	116.6	122.2		
2번	해빈폭	8.8%	2015/10	-8.4%	2016/10	86.4	84.0		
	평면적	8.8%	2015/10	-8.4%	2016/10	19538.8	18981.1		
	단면적	22.1%	2018/04	-34.2%	2016/10	108.6	113.3		
3번	해빈폭	11.9%	2015/10	-15.6%	2020/04	106.5	104.8		
	평면적	11.9%	2015/10	-15.6%	2020/04	22287.0	21927.7		
	단면적	18.3%	2020/09	-25.3%	2016/10	157.6	170.2		
4번	해빈폭	12.8%	2015/10	-12.2%	2016/10	91.2	93.8		
	평면적	12.8%	2015/10	-12.2%	2016/10	21628.7	22253.3		
	단면적	37.3%	2017/11	-40.2%	2017/05	119.9	139.4		
5번	해빈폭	7.0%	2020/09	-7.0%	2016/10	102.2	105.2		
	평면적	7.0%	2020/09	-7.0%	2016/10	25656.4	26396.8		
	단면적	35.4%	2020/09	-26.5%	2016/10	146.9	163.3		
6번	해빈폭	9.6%	2020/09	-7.7%	2016/10	108.1	110.4		
	평면적	9.6%	2020/09	-7.6%	2016/10	25100.8	25638.8		
	단면적	37.9%	2019/05	-31.5%	2016/10	152.2	167.8		
7번	해빈폭	14.0%	2020/09	-11.6%	2018/10	109.5	107.2		
	평면적	14.0%	2020/09	-11.6%	2018/10	20955.1	20508.5		
	단면적	37.0%	2019/05	-27.3%	2016/10	171.9	184.8		
8번	해빈폭	14.7%	2020/09	-13.9%	2016/10	104.8	108.0		
	평면적	14.7%	2020/09	-13.9%	2016/10	19433.0	20017.0		
	단면적	52.1%	2020/09	-31.9%	2016/10	159.5	159.5		
9번	해빈폭	13.0%	2015/06	-12.6%	2020/04	99.1	104.1		
	평면적	13.0%	2015/06	-12.6%	2020/04	19060.4	20032.1		
	단면적	60.9%	2020/09	-24.7%	2018/10	135.9	138.1		
10번	해빈폭	9.3%	2017/11	-9.6%	2018/10	118.4	121.1		
	평면적	9.3%	2017/11	-9.6%	2018/10	21995.6	22497.3		
	단면적	63.1%	2020/09	-16.6%	2018/10	167.5	183.4		
11번	해빈폭	6.3%	2015/10	-12.7%	2018/10	113.7	111.3		
	평면적	6.3%	2015/10	-12.7%	2018/10	26814.4	26252.4		
	단면적	88.8%	2020/09	-16.7%	2016/10	146.8	168.0		
12번	해빈폭	4.5%	2017/11	-7.1%	2019/05	121.3	125.3		
	평면적	4.5%	2017/11	-7.1%	2019/05	28347.8	29282.6		
	단면적	56.2%	2020/09	-11.0%	2016/10	184.6	204.5		
13번	해빈폭	8.9%	2015/06	-18.6%	2018/10	117.3	110.7		
	평면적	8.9%	2015/06	-18.6%	2018/10	23394.7	22084.7		
	단면적	50.1%	2020/09	-13.7%	2015/10	190.5	205.9		
14번	해빈폭	16.9%	2020/09	-10.4%	2016/10	106.6	106.2		
	평면적	16.9%	2020/09	-10.4%	2016/10	20564.2	20499.8		
	단면적	71.0%	2020/09	-12.3%	2016/10	152.2	178.2		
15번	해빈폭	12.7%	2015/06	-8.7%	2017/11	75.1	76.3		
	평면적	12.7%	2015/06	-8.7%	2017/11	12280.9	12477.2		
	단면적	49.9%	2020/09	-49.8%	2019/05	48.2	59.4		
16번	해빈폭	9.1%	2018/04	-12.3%	2020/04	112.5	113.4		
	평면적	9.1%	2018/04	-12.3%	2020/04	19198.2	19337.5		
	단면적	17.9%	2015/10	-28.2%	2020/04	100.2	120.6		

지역명

태안군 꽃지

분류번호

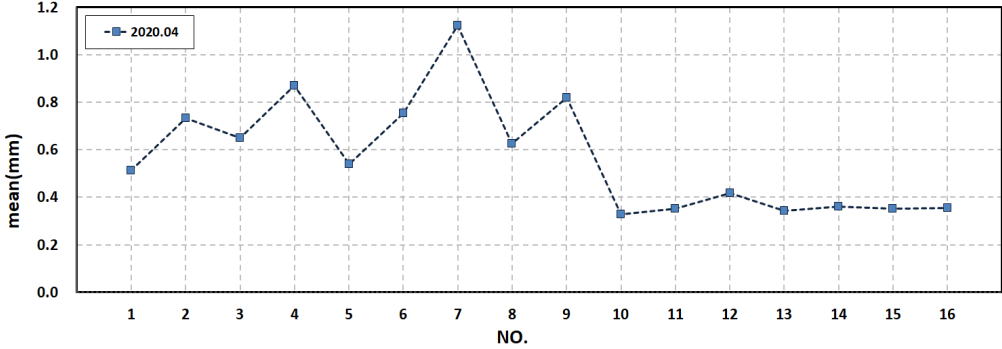
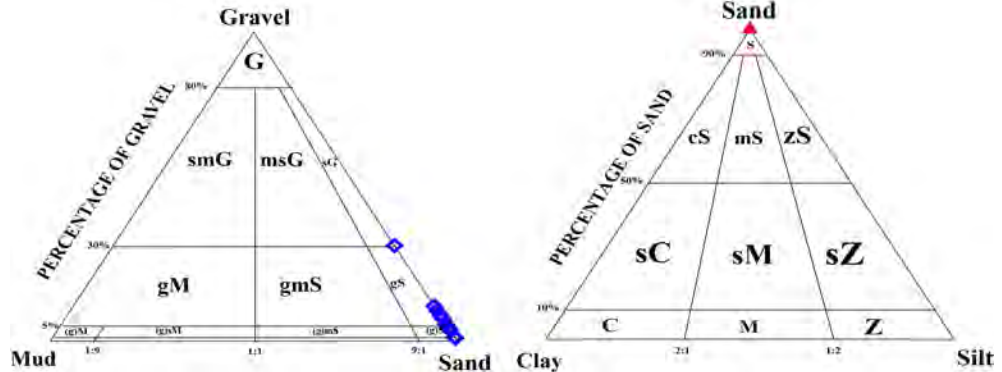
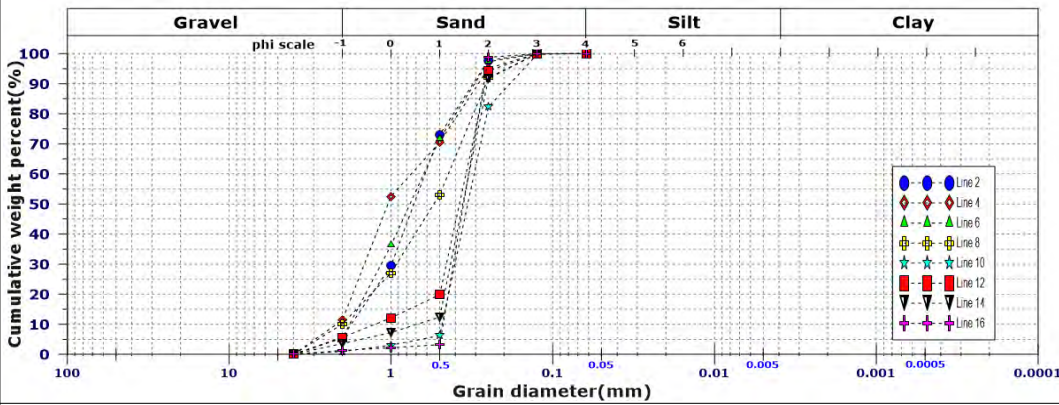
충남-태안-05

22/42

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	12	89.2917	7.4119	94.8030	83.7804
2번	12	85.1833	5.0330	88.9258	81.4409
3번	12	105.6250	8.9313	112.2661	98.9839
4번	12	92.5000	6.8075	97.5619	87.4381
5번	12	103.6917	3.9767	106.6486	100.7347
6번	12	109.2583	5.1037	113.0533	105.4634
7번	12	108.3167	7.8631	114.1635	102.4699
8번	12	106.3917	9.1628	113.2049	99.5784
9번	12	101.5917	8.0395	107.5697	95.6136
10번	12	119.7333	6.2818	124.4043	115.0624
11번	12	112.5250	5.7241	116.7813	108.2687
12번	12	123.3000	4.3468	126.5322	120.0678
13번	12	113.9833	8.4747	120.2849	107.6818
14번	12	106.3833	7.8061	112.1878	100.5789
15번	12	75.6667	5.2449	79.5667	71.7667
16번	12	112.9417	7.8165	118.7538	107.1295

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 15일)

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	23/42
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.82)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.06)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.04)		
	평균입경의 분포	0.33~1.12mm		
	평균입경의 평균값	0.57mm		

지역명	태안군 꽃지				분류번호			충남-태안-05		24/42
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	0.27	0.24	0.25	0.20	0.27	0.29	0.19	
	D84	0.26	0.37	0.30	0.34	0.29	0.36	0.43	0.29	
	D50	0.52	0.72	0.58	1.04	0.49	0.76	1.20	0.54	
	D16	0.99	1.47	1.58	1.85	1.11	1.58	2.79	1.57	
	D5	2.48	2.16	2.51	2.95	1.93	2.10	3.58	2.83	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	Line16	
	D95	0.29	0.15	0.26	0.23	0.18	0.19	0.26	0.26	
	D84	0.42	0.23	0.28	0.28	0.26	0.27	0.28	0.28	
	D50	0.79	0.33	0.35	0.38	0.34	0.36	0.35	0.36	
	D16	1.64	0.46	0.45	0.71	0.44	0.48	0.45	0.46	
	D5	2.66	0.66	0.49	2.16	0.49	1.53	0.49	0.49	
	퇴적물 유형 함량 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter			
Gravel			Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
1		7.29	92.71	0.00	0.00	0.96	1.07	-0.06	1.16	gS
2		5.61	94.39	0.00	0.00	0.45	0.96	-0.04	0.97	gS
3		7.51	92.49	0.00	0.00	0.62	1.12	-0.23	0.77	gS
4		11.33	88.67	0.00	0.00	0.20	1.15	0.24	0.79	gS
5		4.38	95.62	0.00	0.00	0.89	0.98	-0.22	0.97	(g)S
6		5.37	94.63	0.00	0.00	0.41	0.99	0.02	0.82	gS
7		30.89	69.11	0.00	0.00	-0.17	1.23	0.12	0.75	sG
8		10.04	89.96	0.00	0.00	0.68	1.20	-0.24	0.94	gS
9		8.43	91.57	0.00	0.00	0.29	0.97	-0.09	1.03	gS
10		0.95	99.05	0.00	0.00	1.60	0.56	0.09	1.32	(g)S
11		0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.32	0.00	0.74	S
12		5.64	94.36	0.00	0.00	1.26	0.83	-0.44	1.98	gS
13		0.00	100.00	0.00	0.00	1.55	0.41	0.15	1.06	S
14		3.58	96.42	0.00	0.00	1.47	0.67	-0.19	1.96	(g)S
15		0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
16		1.30	98.70	0.00	0.00	1.49	0.32	0.00	0.74	(g)S

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 23일)

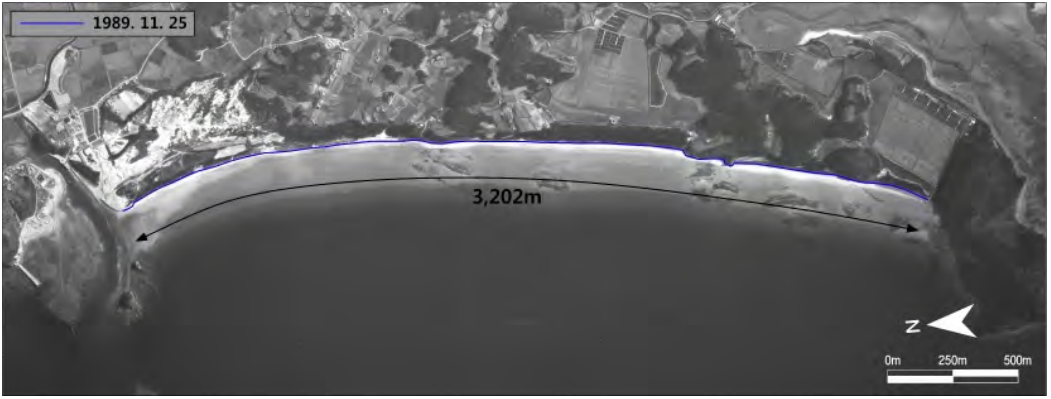
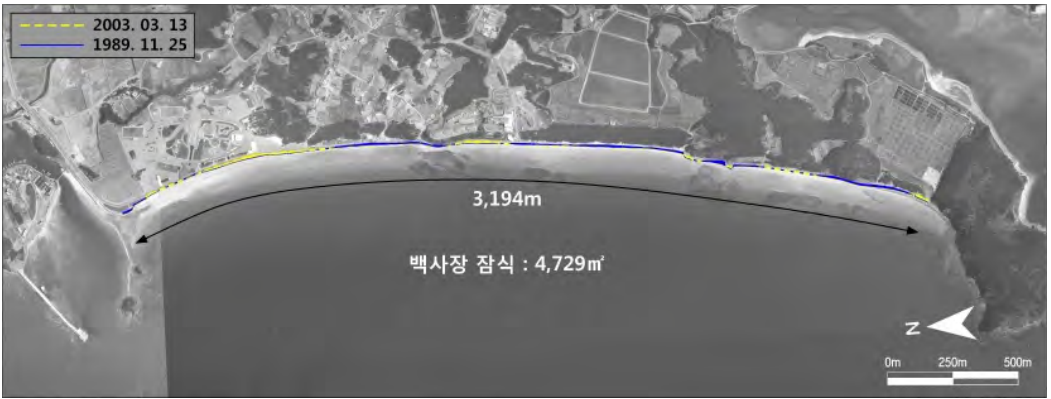
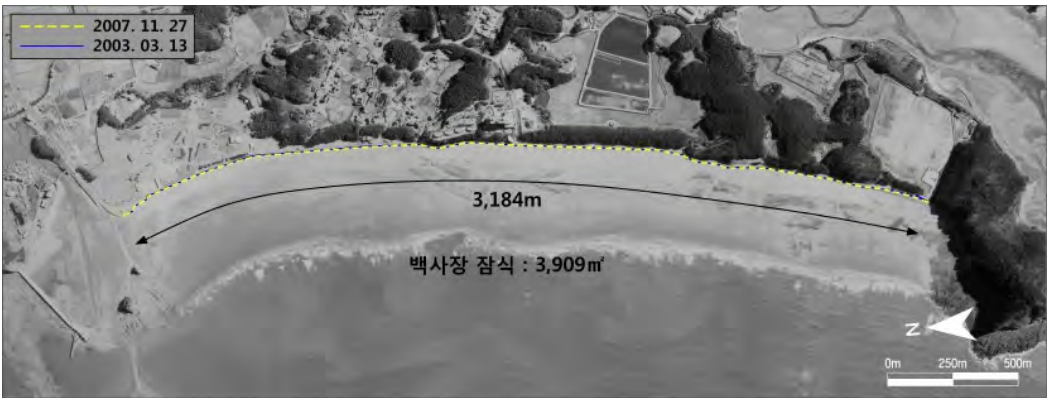

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	25/42
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.87)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.06)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.26)		
	평균입경의 분포	0.26~1.73mm		
	평균입경의 평균값	0.63mm		





지역명	태안군 꽃지				분류번호			충남-태안-05		26/42
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	0.16	0.17	0.16	0.17	0.15	0.16	0.15	
	D84	0.26	0.26	0.27	0.26	0.27	0.22	0.26	0.23	
	D50	0.38	0.41	0.47	0.53	0.42	0.37	0.35	0.34	
	D16	0.71	0.95	0.93	1.10	0.88	0.74	0.47	0.48	
	D5	1.64	1.87	1.73	1.96	1.57	1.58	0.81	0.97	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	Line16	
	D95	0.16	0.28	0.26	0.33	0.31	0.26	0.27	0.14	
	D84	0.25	0.42	0.36	1.04	0.63	0.39	0.44	0.16	
	D50	0.35	0.79	0.72	1.67	1.41	0.81	0.72	0.27	
	D16	0.47	1.55	1.47	2.97	2.45	1.79	1.26	0.42	
	D5	0.74	1.99	2.17	3.66	3.43	2.99	2.28	0.48	
퇴적물 유형 함량 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	3.35	96.65	0.00	0.00	1.28	0.87	-0.28	1.75	(g)S
	2	3.87	96.13	0.00	0.00	1.11	1.00	-0.28	1.16	(g)S
	3	2.99	97.01	0.00	0.00	1.02	0.94	-0.12	1.05	(g)S
	4	4.54	95.46	0.00	0.00	0.91	1.07	-0.04	1.01	(g)S
	5	1.56	98.44	0.00	0.00	1.12	0.91	-0.23	1.11	(g)S
	6	3.01	96.99	0.00	0.00	1.35	0.95	-0.20	1.54	(g)S
	7	1.49	98.51	0.00	0.00	1.53	0.57	-0.03	1.47	(g)S
	8	0.66	99.34	0.00	0.00	1.57	0.67	-0.02	1.55	(g)S
	9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.53	0.56	0.01	1.39	S
	10	4.69	95.31	0.00	0.00	0.32	0.90	0.02	0.95	(g)S
	11	5.71	94.29	0.00	0.00	0.47	0.98	-0.03	0.99	gS
	12	37.36	62.64	0.00	0.00	-0.79	0.90	0.13	1.30	sG
	13	22.68	77.32	0.00	0.00	-0.38	1.02	0.23	1.56	gS
	14	11.89	88.11	0.00	0.00	0.28	1.08	-0.06	1.00	gS
	15	6.19	93.81	0.00	0.00	0.45	0.85	-0.08	1.53	gS
16	0.00	100.00	0.00	0.00	1.93	0.62	0.09	0.75	S	


(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	27/42
2009년 ~ 2014년 표 퇴 적 점 별 평 균 입 경 분 포 도				
2015년 ~ 2020년 표 퇴 적 점 별 평 균 입 경 분 포 도				
대 정 점 의 표 의 평 균 입 경 변 화				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	28/42
1989년				
1989년 ~ 2003년				
2003년 ~ 2007년				
2007년 ~ 2010년				


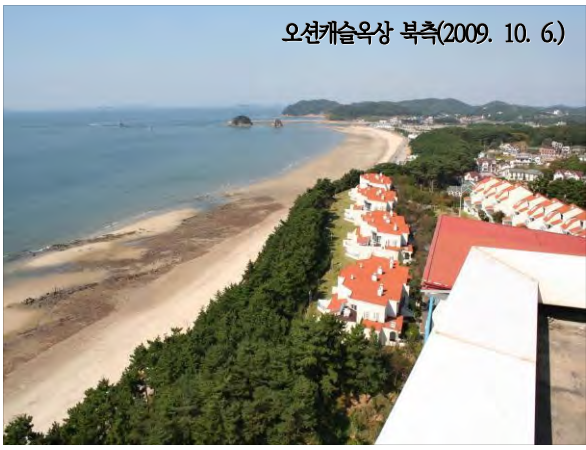

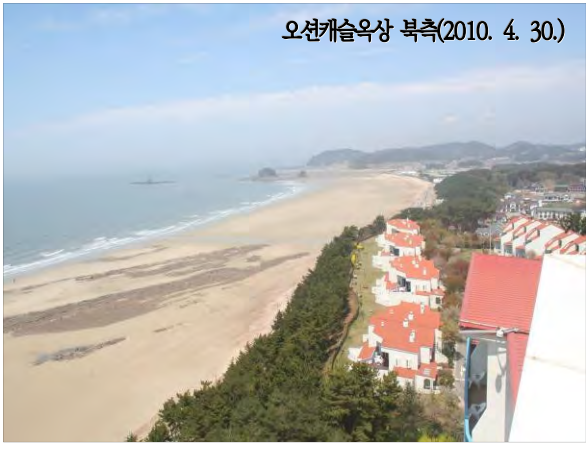


지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	29/42
2010년 ~ 2012년				
2012년 ~ 2014년				
2014년 ~ 2016년				
2016년 ~ 2018년				


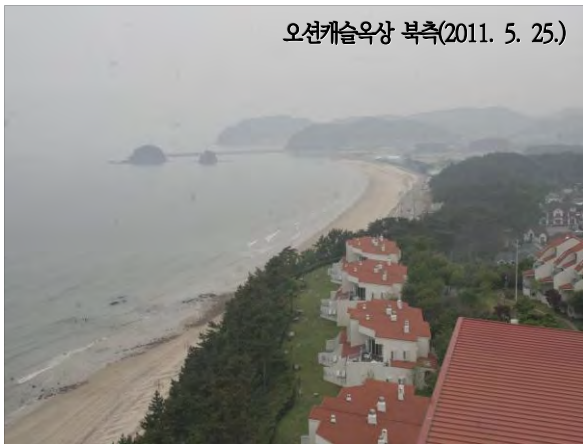

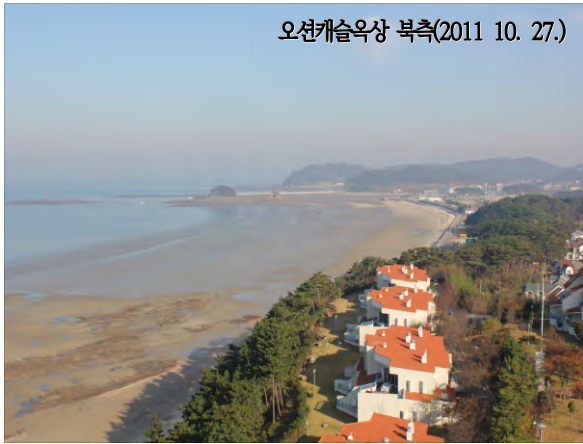


지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	30/42
1989년 ~ 2018년				
공 란				
공 란				
특 징	○ 2003년은 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨 ○ 2007년은 호안 정비로 백사장이 잠식됨			
	기간	백사장잠식		비고
		잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	
	1989~2003	4,729	1.5	
	2003~2007	3,909	1.2	
	2007~2010	0	0.0	
	2010~2012	0	0.0	
	2012~2014	0	0.0	
	2014~2016	0	0.0	
	2016~2018	-9,324	-3.0	
1989~2018	-686	-0.2		

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)


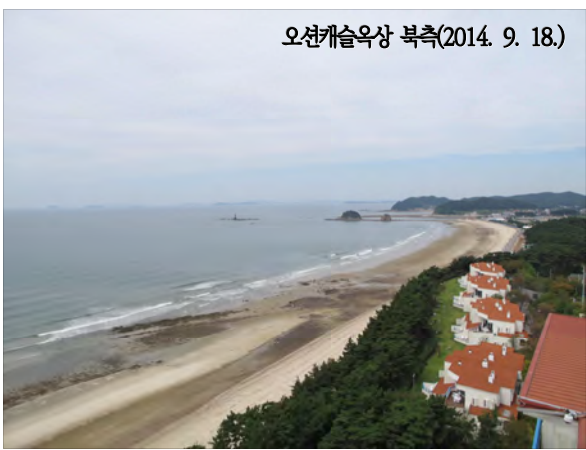
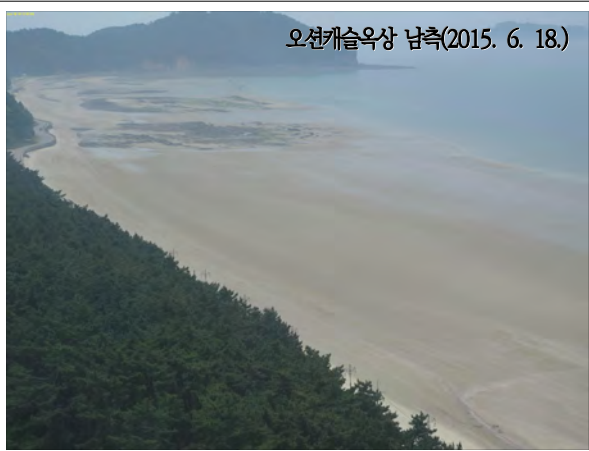
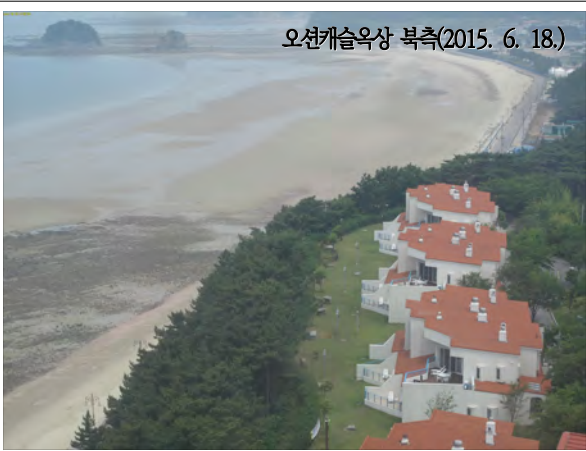

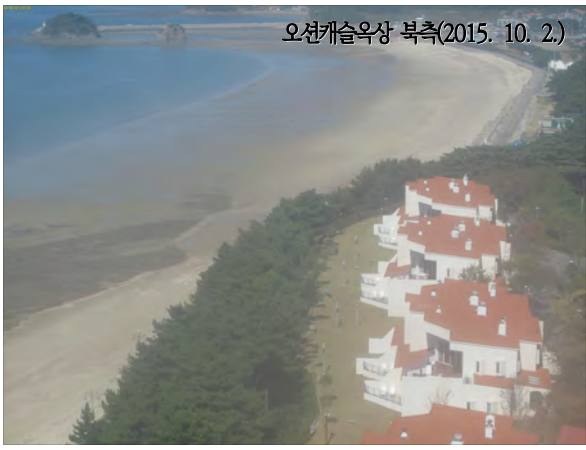
지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	31/42
<div>오션캐슬육상 남측(2003. 8.)</div>		<div>오션캐슬육상 북측(2003. 8.)</div>		
<div>해안을 따라 형성된 직립호안으로 인하여 지속적으로 침식이 진행되고 있음</div>				
<div>오션캐슬육상 남측(2004. 9. 7.)</div>		<div>오션캐슬육상 북측(2004. 9. 7.)</div>		
<div>전년과 비교하여 만조시 대부분의 백사장이 물에 잠기는 것으로 나타나며 직립호안 전면의 침식이 심화됨</div>				
<div>오션캐슬육상 남측(2005. 6. 7.)</div>		<div>오션캐슬육상 북측(2005. 6. 7.)</div>		
<div>해수욕장 일부구간에서 자갈화가 진행되고 있음. 백사장의 전체적인 해변폭은 지속적인 침식이 후 거의 변화가 없음</div>				

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	32/42
<p>오션캐슬육상 남측(2006. 6. 12.)</p> 		<p>오션캐슬육상 북측(2006. 6. 12.)</p> 		
<p>만조선 기준의 해변폭이 남측 해안에서는 다소 증가하였으나 북측 해안에서는 침식이 급격히 진행되어 백사장에 자갈이 노출되는 등 침식이 심각하게 진행됨</p>				
<p>오션캐슬육상 남측(2007. 11. 27.)</p> 		<p>오션캐슬육상 북측(2007. 11. 27.)</p> 		
<p>오션캐슬 전면 백사장은 자갈화가 계속 진행되고 있으며, 남측과 북측지역에서는 작년과 비교하여 큰 변화가 없는 것으로 파악됨</p>				
<p>오션캐슬육상 남측(2009. 1. 16.)</p> 		<p>오션캐슬육상 북측(2009. 1. 16.)</p> 		
<p>남측 해변에서도 백사장 모래의 지속적인 유실로 인하여 자갈화가 진행됨</p>				


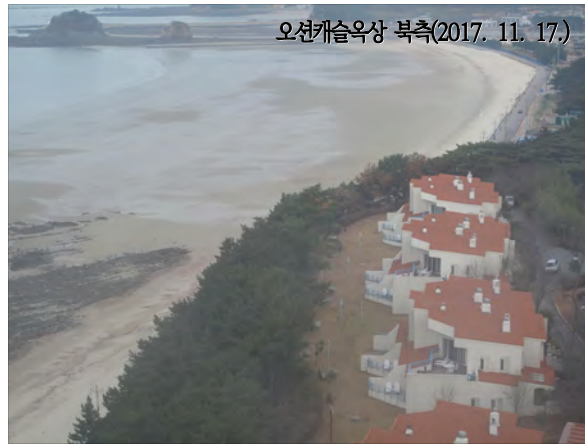

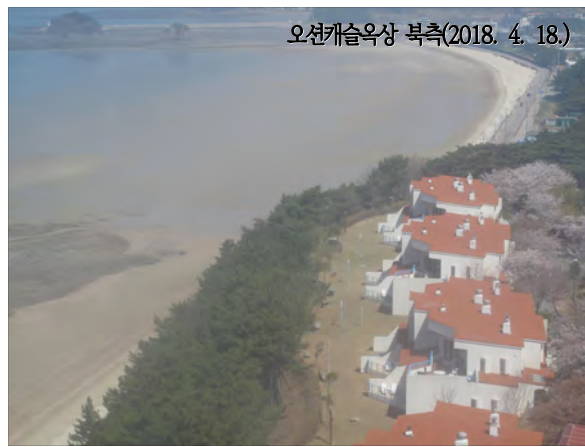
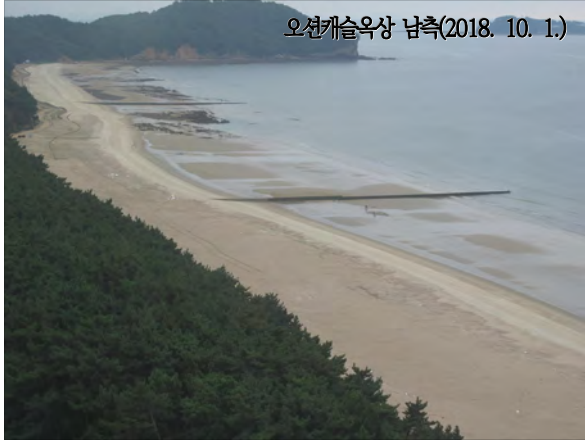
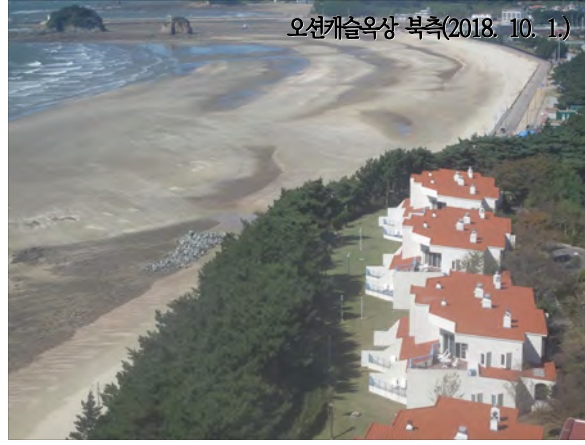
지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	33/42
<p>오션캐슬옥상 남측(2009. 10. 6.)</p> 		<p>오션캐슬옥상 북측(2009. 10. 6.)</p> 		
<p>배후지에 많은 양의 비사가 퇴적되었으나 전체적으로 자갈화가 진행되고 있으며, 백사장 중앙구간의 자갈화가 심각함. 해변폭의 변화는 크지 않아 해변고가 낮아진 것으로 판단됨</p>				
<p>오션캐슬옥상 남측(2010. 4. 30.)</p> 		<p>오션캐슬옥상 북측(2010. 4. 30.)</p> 		
<p>북측 호안 전면 및 호안 도로에 많은 양의 비사가 퇴적되었으며 중앙부분에서 북측 해안 전면에 양빈을 수행함</p>				
<p>오션캐슬옥상 남측(2010. 10. 13.)</p> 		<p>오션캐슬옥상 북측(2010. 10. 13.)</p> 		
<p>남측구간은 비사량이 많고 중앙부분 양빈을 수행한 모래가 모두 분산되었으며, 남측호안 전면에는 자갈구간이 호안을 따라 길게 형성되어 있음</p>				

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	34/42
오션캐슬옥상 남측(2011. 5. 25.)		오션캐슬옥상 북측(2011. 5. 25.)		
				
남측구간 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적되고 중앙구간에서 자갈화가 진행됨				
오션캐슬옥상 남측(2011. 10. 27.)		오션캐슬옥상 북측(2011. 10. 27.)		
				
북측구간 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적되고, 조사당시 중앙 및 북측구간 호안 전면에 양빈을 실시함				
오션캐슬옥상 남측(2012. 5. 9.)		오션캐슬옥상 북측(2012. 5. 9.)		
				
전년도 1차 조사시와 비교하여 해빈폭 및 단면적이 증가함				


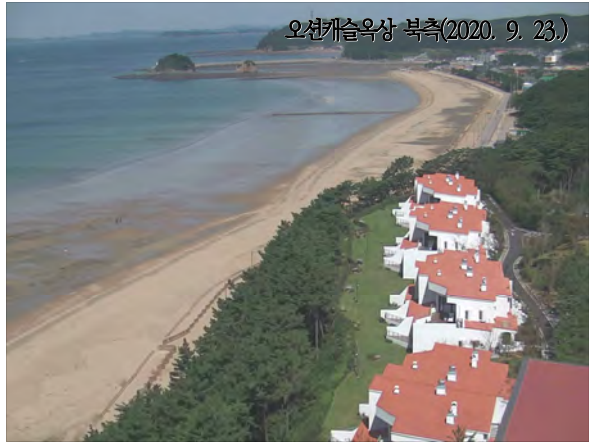
지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	35/42
 <p>오션캐슬옥상 남측(2012. 10. 30.)</p>		 <p>오션캐슬옥상 북측(2012. 10. 30.)</p>		
지속적으로 남측구간에서는 해빈폭 및 단면적이 증가하고, 북측구간에서는 해빈폭이 감소함				
 <p>오션캐슬옥상 남측(2013. 9. 26.)</p>		 <p>오션캐슬옥상 북측(2013. 9. 26.)</p>		
전년도 조사시와 비교하여 중앙 및 남측구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가함				
 <p>오션캐슬옥상 남측(2014. 4. 1.)</p>		 <p>오션캐슬옥상 북측(2014. 4. 1.)</p>		
2013년 9월 조사시와 비교하여 중앙구간에서 해빈폭 및 단면적의 감소가 상대적으로 크게 나타남				

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	36/42
<p>오션캐슬옥상 남측(2014. 9. 18.)</p> 		<p>오션캐슬옥상 북측(2014. 9. 18.)</p> 		
<p>전년 대비 해빈폭과 단면적이 감소하였으며, 중앙부 호안의 노후화가 진행됨</p>				
<p>오션캐슬옥상 남측(2015. 6. 18.)</p> 		<p>오션캐슬옥상 북측(2015. 6. 18.)</p> 		
<p>북측 호안 전면에 다량의 비사가 퇴적되었으며, 대상지역 북측에 위치한 방포항까지 조사구간을 확대함</p>				
<p>오션캐슬옥상 남측(2015. 10. 2.)</p> 		<p>오션캐슬옥상 북측(2015. 10. 2.)</p> 		
<p>북측구간 호안 전면과 배후 해안도로에 많은 양의 비사가 유입됨</p>				

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	37/42
오션캐슬옥상 남측(2016. 4. 27.)		오션캐슬옥상 북측(2016. 4. 27.)		
남측 1번 기선을 제외한 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 호안 전면과 해안도로 주변으로 많은 양의 비사가 퇴적됨				
오션캐슬옥상 남측(2016. 10. 4.)		오션캐슬옥상 북측(2016. 10. 4.)		
연안정비사업의 일환으로 표사차단공 설치가 진행중임				
오션캐슬옥상 남측(2017. 5. 12.)		오션캐슬옥상 북측(2017. 5. 12.)		
북측 호안 전면에 비사가 퇴적됨				

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	38/42
<div>오션캐슬옥상 남측(2017. 11. 17.)</div> 		<div>오션캐슬옥상 북측(2017. 11. 17.)</div> 		
남측 해안도로 및 호안을 철거하였고 양빈을 진행하여 남측구간의 단면적이 크게 증가함				
<div>오션캐슬옥상 남측(2018. 4. 18.)</div> 		<div>오션캐슬옥상 북측(2018. 4. 18.)</div> 		
연안정비사업(사구복원)이 진행중이며, 호안이 철거된 남측구간에 모래포집기를 설치함				
<div>오션캐슬옥상 남측(2018. 10. 1.)</div> 		<div>오션캐슬옥상 북측(2018. 10. 1.)</div> 		
중앙구간 계단식호안 철거가 진행중이며, 북측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	39/42
오션캐슬육상 남측(2019. 5. 8.)		오션캐슬육상 북측(2019. 5. 8.)		
양빈의 영향으로 중앙구간에서 해변폭 및 단면적이 크게 증가함				
오션캐슬육상 남측(2019. 10. 15.)		오션캐슬육상 북측(2019. 10. 15.)		
북측구간에서 모래가 퇴적되어 자갈분포구간이 감소함				
오션캐슬육상 남측(2020. 4. 15.)		오션캐슬육상 북측(2020. 4. 16.)		
중앙구간에 해안도로 철거가 진행중이며, 양빈이 수행됨				

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	40/42
				
해안도로 및 호안 철거 구간에 모래유실 방지공 및 모래포집기 설치가 완료됨				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


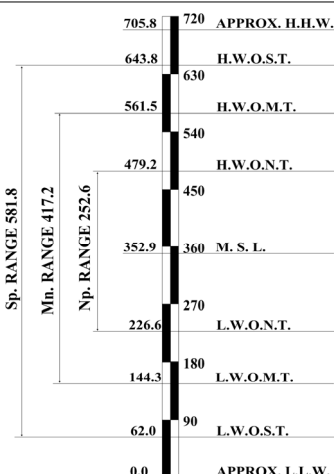
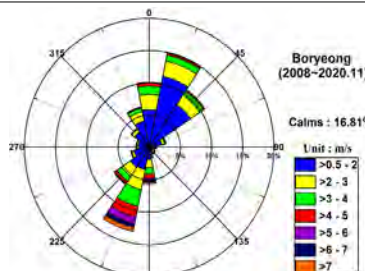

지역명	태안군 꽃지	분류번호	충남-태안-05	41/42			
<div>2018년</div> <div></div>							
위성영상							
<div></div>		<div></div>					
① 남측 해안전경		② 북측 해안전경					
<div></div>		<div></div>					
③ 2차 조사시 중앙구간 호안 및 도로철거 완료							
<div><ul style="list-style-type: none">○ 제2차 연안정비사업으로 양빈(155,345m³)이 수행됨○ 1차 조사시 중앙구간 해안도로 및 호안의 철거 공사가 진행되었으며, 철거구간에 모래포집기 및 모래유실 방지공 공사가 완료됨○ 연안정비사업 시행으로 방포항 주변을 포함한 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 증가함○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 2.5m, 평균 단면적 18.9m² 증가하였으며, 전빈 기울기는 평균 1.6°로 0.1° 급해짐○ 제3차 연안정비사업으로 사구복원(1,220m), 산책로(1식)이 계획됨</div>							

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 꽃지		분류번호		충남-태안-05		42/42				
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
-686	-0.2		해안도로								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 호안 및 해안도로 설치에 따른 반사파의 영향으로 모래 유실 및 호안 파손 진행중											
◦ 구조물 현황 호안, 항만시설											
고찰											
◦ 북측(16번 기선)구간 호안 전면에 만조시 해수가 유입됨											
◦ 2020년 추계 조사시 양빈(155,345m³)의 영향으로 단면적이 크게 증가함											
◦ 사구복원 진행에 따른 해안선 변화 모니터링 강화 필요											

10) 태안군 병술만

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	태안군 병술만				분류번호	충남-태안-09		1/23				
침식등급	B등급(보통)				침식유형	백사장 침식						
위치도					1차 관측일	2020년 4월 15일						
					2차 관측일	2020년 9월 23일						
					시점좌표	N36°27'40", E126°20'23"						
					종점좌표	N36°28'10", E126°20'24"						
					총연장(m)	967m						
					해빈폭(m)	33~94m						
					대표저질특성	모래						
					해안선 형태	활형						
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 외도)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)							
												
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		20.2m/s							
			풍향		WSW							
	순간최대풍속 (2002. 08. 31)		풍속		33.0m/s							
			풍향		NNE							
	평균풍속(2008년~2020년)				1.7m/s							
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)											
	격자점위치도				번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
					No. 33-1	W	6.3	11.8	No. 34-1	WSW	5.8	11.5
						WNW	6.9	12.5		W	6.4	12.2
						NW	4.9	10.3		WNW	6.9	12.7
					No. 35-1	SW	7.6	11.3	No. 36-2	SSW	6.9	10.9
						WSW	5.8	11.4		SW	8.2	11.7
						W	6.5	12.1		WSW	6.0	11.8
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭				
	-	-	-	-	-	-	-	-				
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급					
	33.0	20.3	9.9	4.3	3.0	70.6	B					
침식등급 이력	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년				
	B	C	B	B	C	A	B	B				


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	2/23
<div>2018년</div> <div></div>				
위성영상				
<div></div>		<div></div>		<div></div>
① 자연해안		② 갯벌 체험장		③ 캠핑장
<div></div>		<div></div>		<div></div>
④ 모래포집기(W형)		④ 모래포집기(W형)		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	DCt	태안층	태안층	
	Qb	해빈	해빈	
<div>① 자연해안 : 길이 650m</div> <div>② 갯벌 체험장</div> <div>③ 캠핑장</div> <div>④ 모래포집기(W형) : 길이 230m , 높이 1m</div>				

(3) 기선변화

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	3/23
-----	---------	------	----------	------

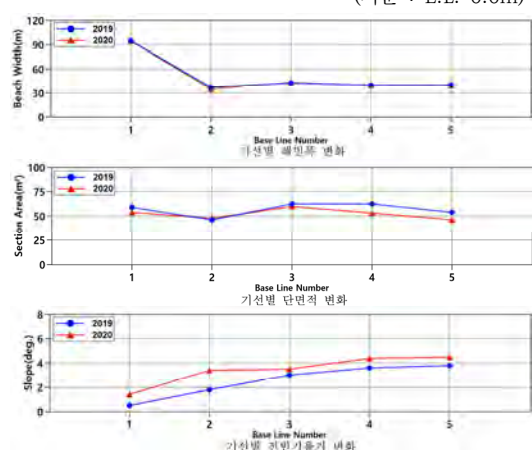
2018년



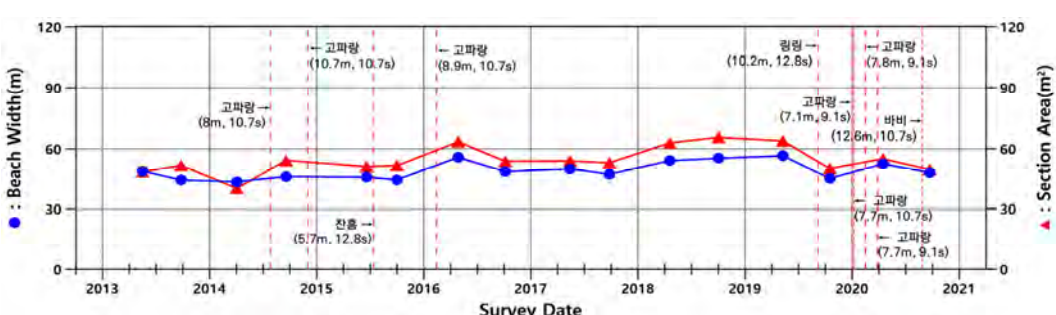
2019년
~
2020년
측량결과

(기준 : E.L. 0.0m)

기선 번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	95.0	94.8	59.2	54.0	0.5	1.4
2	37.1	34.9	46.2	47.9	1.8	3.4
3	42.5	43.1	62.8	60.1	3.0	3.5
4	39.8	39.5	62.8	53.3	3.6	4.4
5	39.9	39.4	54.0	46.2	3.8	4.5




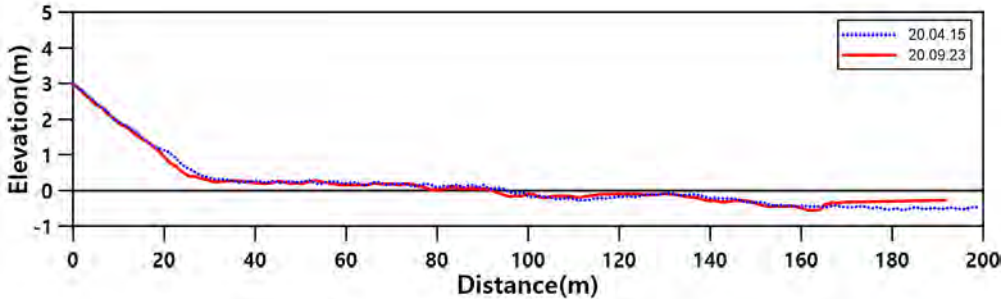
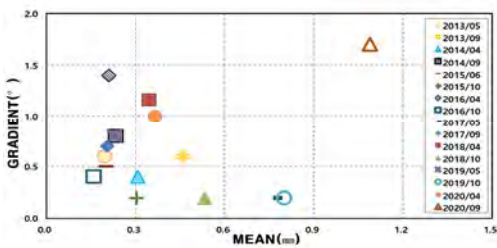
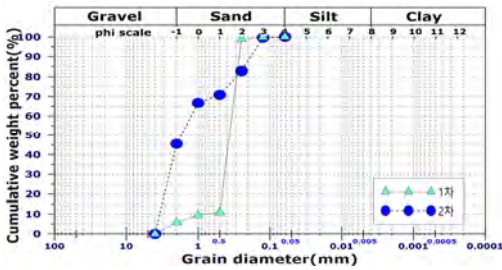
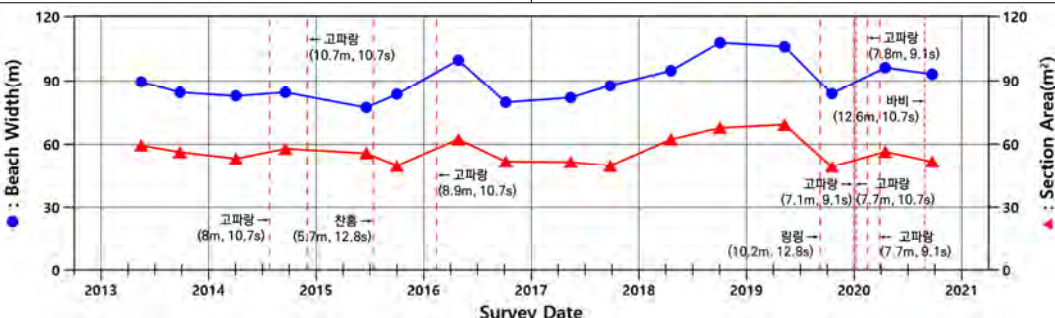
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


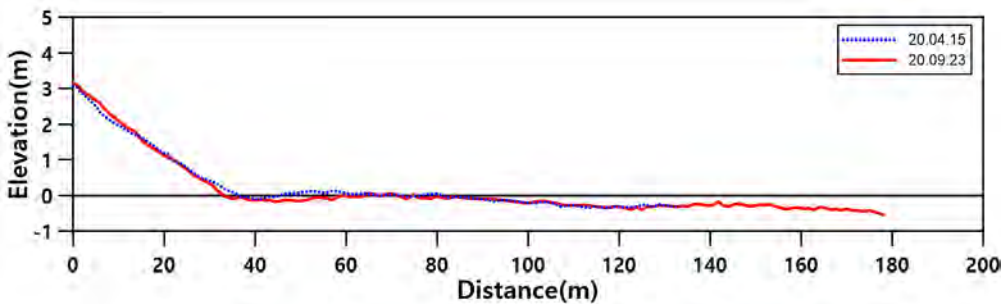
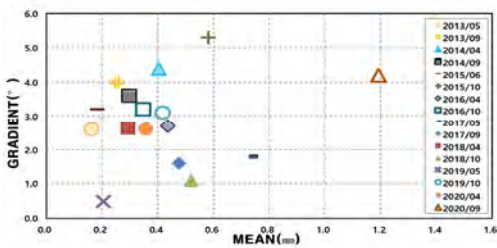
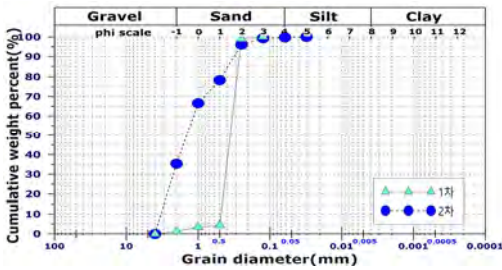
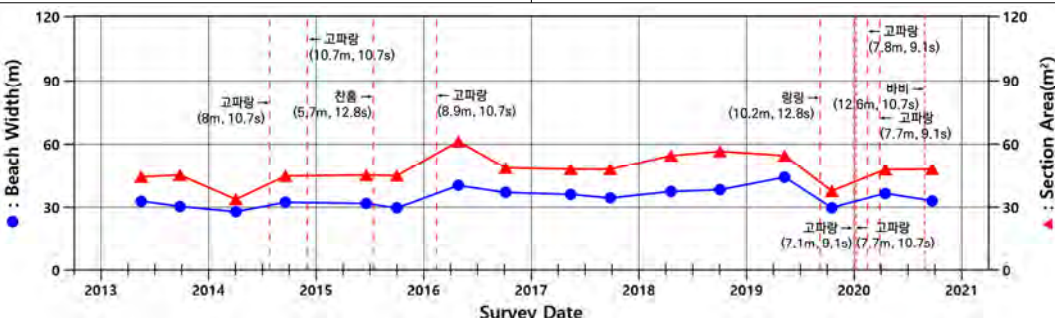



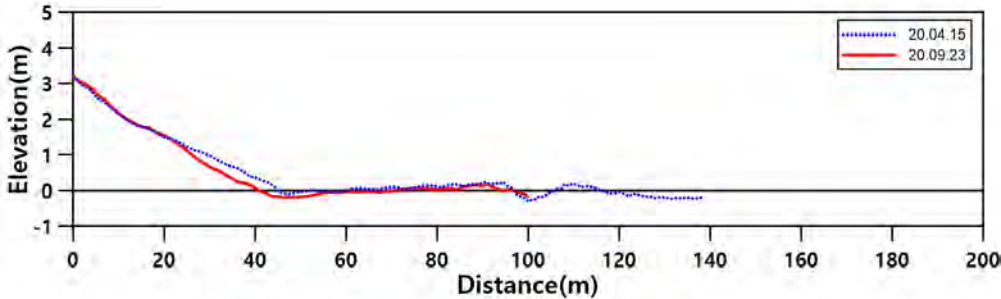
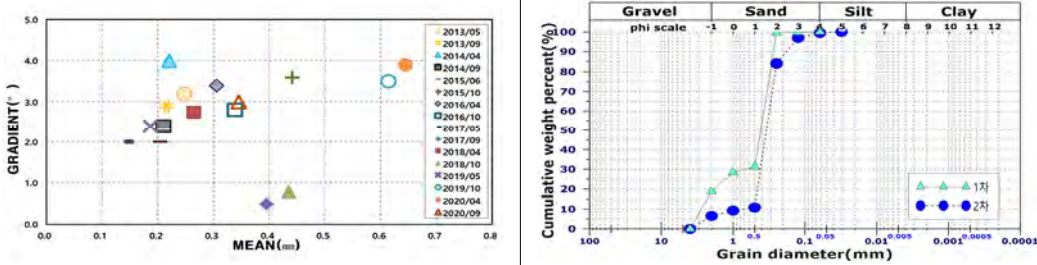
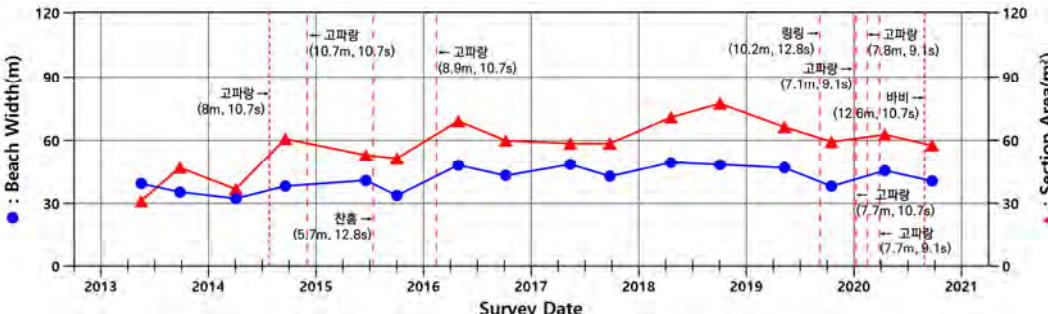
분석


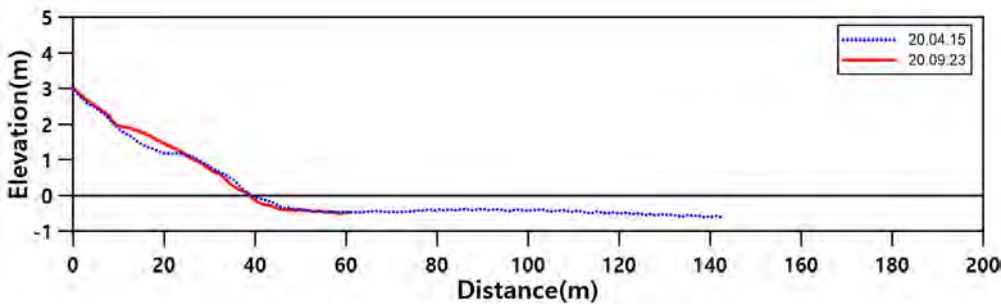
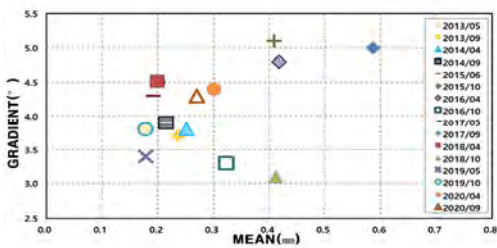
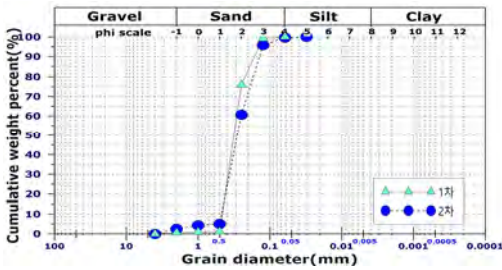
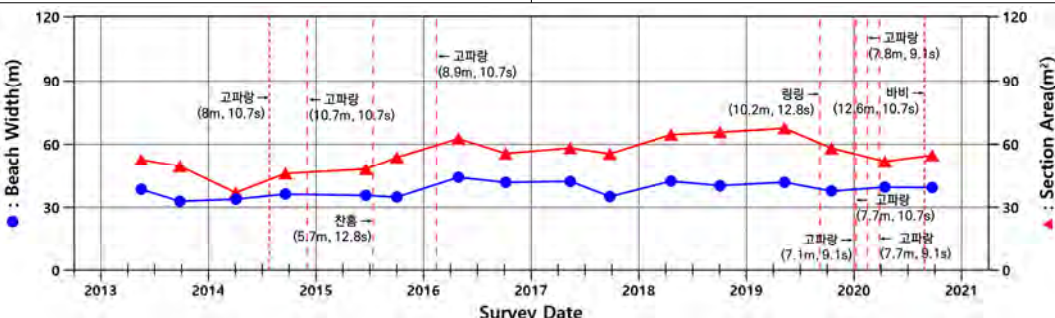
- 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.6m, 평균 단면적 4.7㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 3.4°로 0.9° 급해짐
- 2번 기선에서 해빈폭 2.2m, 4번 기선에서 단면적 9.5㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄


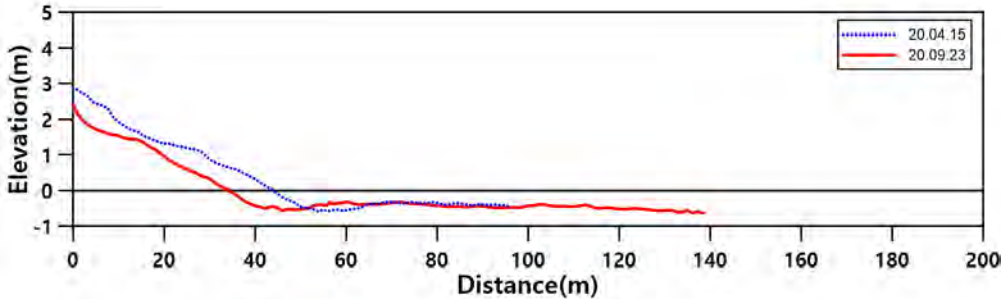
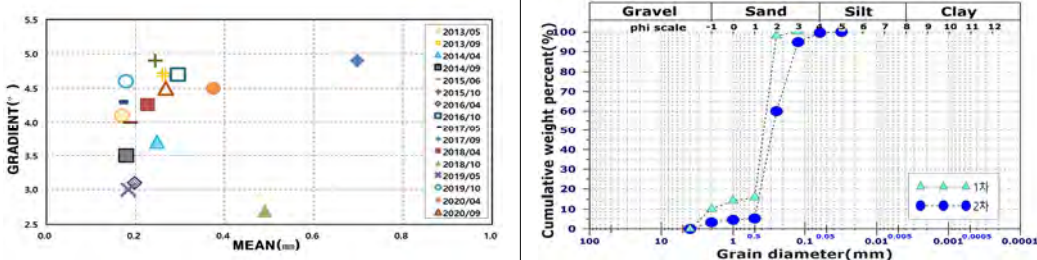
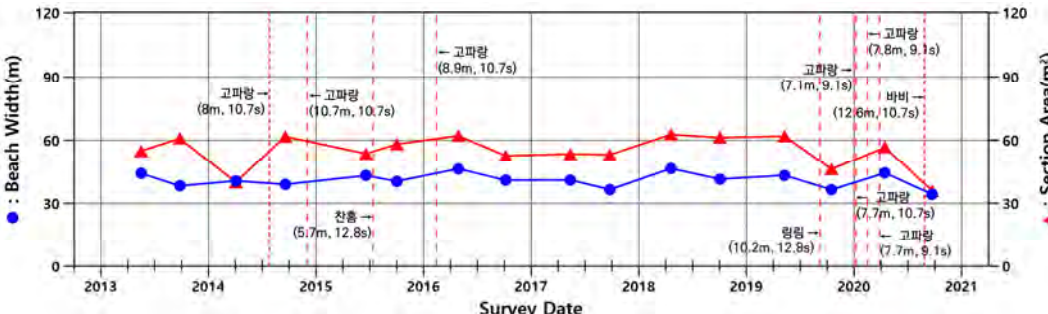
(4) 기선별 분석 및 결과

지역명	태안군 병술만				분류번호				충남-태안-09				4/23					
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°27'42.57"							
									E		126°20'25.35"							
1번					평균 해빈폭(m)				94.8									
					평균 단면적(m²)				54.0									
					방위각(°)				193.1									
					타원체고(m)				-									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																	
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	89.6	84.5	82.8	84.5	77.3	83.6	99.8	79.8	82.0	87.8	94.8	107.9	106.1	83.9	96.3	93.2	
	단면적(m²)	59.3	56.2	53.1	57.8	55.7	49.7	62.3	51.7	51.4	49.7	62.2	67.7	69.2	49.2	56.4	51.6	
	전빈기울기(°)	0.6	0.6	0.4	0.8	0.5	0.2	1.4	0.4	0.2	0.7	1.2	0.2	0.8	0.2	1.0	1.7	
기선변화																		
입도결과																		
	평균 입경분포도									누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																		

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09		5/23												
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°27'48.31"													
			E	126°20'27.43"													
2번		평균 해빈폭(m)	34.9														
		평균 단면적(m²)	47.9														
		방위각(°)	202.5														
		타원체고(m)	-														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	32.9	30.4	27.9	32.4	31.8	29.7	40.3	37.0	36.1	34.4	37.5	38.3	44.2	29.9	36.6	33.1
	단면적(m²)	44.3	45.2	33.7	44.7	45.2	44.9	61.2	48.6	48.0	47.9	54.5	56.5	54.6	37.7	47.8	48.0
	전빈기울기(°)	2.6	4.0	4.4	3.6	3.2	5.3	2.7	3.2	1.8	1.6	2.6	1.1	0.5	3.1	2.6	4.2
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09		6/23												
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°27'55.72"													
			E	126°20'27.96"													
3번		평균 해빈폭(m)	43.1														
		평균 단면적(m²)	60.1														
		방위각(°)	188.1														
		타원체고(m)	-														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	39.3	35.4	32.3	38.2	40.9	33.7	48.1	43.2	48.5	42.8	49.3	48.4	46.8	38.1	45.5	40.6
	단면적(m²)	31.1	46.8	36.7	60.7	52.9	51.4	69.1	59.9	58.5	58.5	70.8	77.3	66.2	59.3	62.6	57.6
	전반기울기(°)	3.2	2.9	4.0	2.4	2.0	3.6	3.4	2.8	2.0	0.5	2.7	0.8	2.4	3.5	3.9	3.0
기선변화																	
																	
입도결과	평균 입경분포도								누적 분포도								
																	
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

지역명	태안군 병술만				분류번호				충남-태안-09				7/23				
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°28'00.55"						
									E		126°20'27.46"						
4번					평균 해빈폭(m)				39.5								
					평균 단면적(m²)				53.3								
					방위각(°)				161.6								
					타원체고(m)				-								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	38.6	32.9	33.9	36.3	35.7	34.9	44.2	41.8	42.3	35.1	42.4	40.3	41.9	37.7	39.6	39.4
	단면적(m²)	52.6	49.5	36.9	46.0	48.1	53.7	62.6	55.7	58.2	55.5	64.5	65.7	67.5	58.1	51.8	54.7
	전반기울기(°)	3.8	3.7	3.8	3.9	4.3	5.1	4.8	3.3	4.5	5.0	4.5	3.1	3.4	3.8	4.4	4.3
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09		8/23												
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°28'06.39"													
			E	126°20'25.68"													
5번		평균 해빈폭(m)	39.4														
		평균 단면적(m²)	46.2														
		방위각(°)	221.4														
		타원체고(m)	27.270														
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	44.2	38.3	40.7	39.0	43.2	40.5	46.4	41.0	41.1	36.6	46.5	41.5	43.3	36.5	44.4	34.3
	단면적(m²)	54.9	60.8	40.0	61.7	53.6	58.1	62.1	52.6	53.4	53.1	62.7	61.2	61.8	46.2	56.5	35.9
	전반기울기(°)	4.1	4.7	3.7	3.5	4.0	4.9	3.1	4.7	4.3	4.9	4.3	2.7	3.0	4.6	4.5	4.5
기선변화																	
																	
입도결과	평균 입경분포도																
	누적 분포도																
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 병술만		분류번호		충남-태안-09	9/23
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2013년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	20.4%	2018/10	-13.7%	2015/06	91.1	88.2
	평면적	20.4%	2018/10	-13.7%	2015/06	17589.0	17021.8
	단면적	22.6%	2019/05	-12.8%	2019/10	58.7	54.2
2번	해빈폭	28.0%	2019/05	-19.2%	2014/04	35.9	33.2
	평면적	28.0%	2019/05	-19.2%	2014/04	7272.3	6712.9
	단면적	28.4%	2016/04	-29.3%	2014/04	48.7	46.7
3번	해빈폭	17.5%	2018/04	-23.0%	2014/04	43.8	40.1
	평면적	17.5%	2018/04	-23.0%	2014/04	8245.8	7533.4
	단면적	34.5%	2018/10	-45.9%	2013/05	56.0	58.9
4번	해빈폭	14.6%	2016/04	-14.7%	2013/09	39.8	37.3
	평면적	14.6%	2016/04	-14.7%	2013/09	6435.7	6027.7
	단면적	22.6%	2019/05	-33.0%	2014/04	55.3	54.9
5번	해빈폭	13.2%	2018/04	-16.5%	2020/09	43.7	38.5
	평면적	13.2%	2018/04	-16.5%	2020/09	9680.7	8515.6
	단면적	14.7%	2018/04	-34.3%	2020/09	55.6	53.7

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	16	89.6188	8.9133	95.3585	83.8790
2번	16	34.5313	4.2218	37.2499	31.8126
3번	16	41.9438	5.3484	45.3879	38.4996
4번	16	38.5625	3.3556	40.7233	36.4017
5번	16	41.0938	3.4241	43.2987	38.8888

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 15일)

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	10/23
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.71)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.21)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.43)		
	평균입경의 분포	0.30~0.64mm		
	평균입경의 평균값	0.41mm		

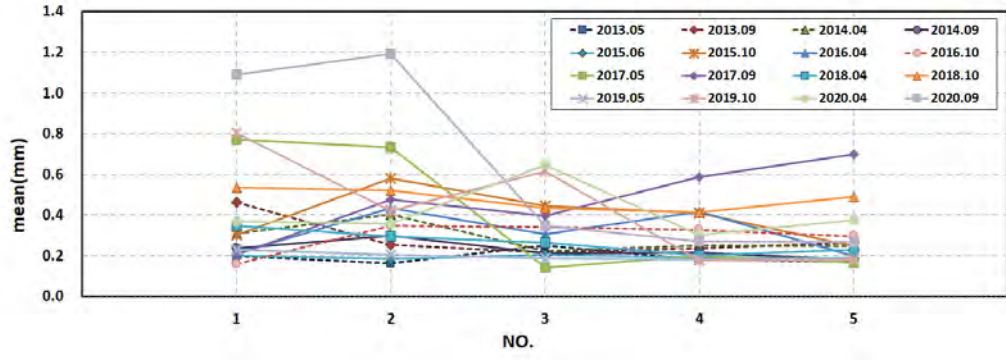
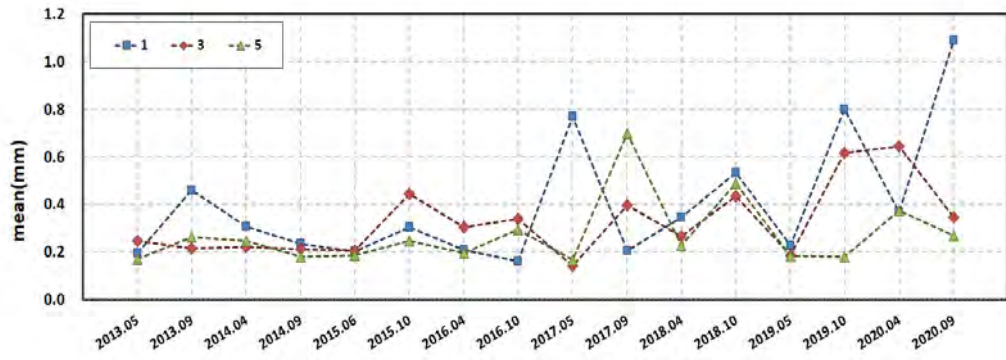
지역명	태안군 병술만				분류번호		충남-태안-09		11/23	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2		Line 3		Line 4		Line 5	
	D95	0.26	0.26		0.26		0.14		0.26	
	D84	0.28	0.28		0.29		0.20		0.28	
	D50	0.37	0.36		0.42		0.32		0.38	
	D16	0.48	0.46		2.22		0.44		0.50	
	D5	2.19	0.50		3.32		0.48		2.85	
퇴적물 유형별 함량 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	5.78	94.22	0.00	0.00	1.45	0.66	-0.34	2.23	gS
	2	1.26	98.74	0.00	0.00	1.48	0.32	0.00	0.74	(g)S
	3	18.76	81.24	0.00	0.00	0.63	1.29	-0.65	0.76	gS
	4	0.54	99.46	0.00	0.00	1.73	0.56	0.26	1.09	(g)S
	5	10.18	89.82	0.00	0.00	1.41	0.73	-0.34	2.34	gS

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 23일)

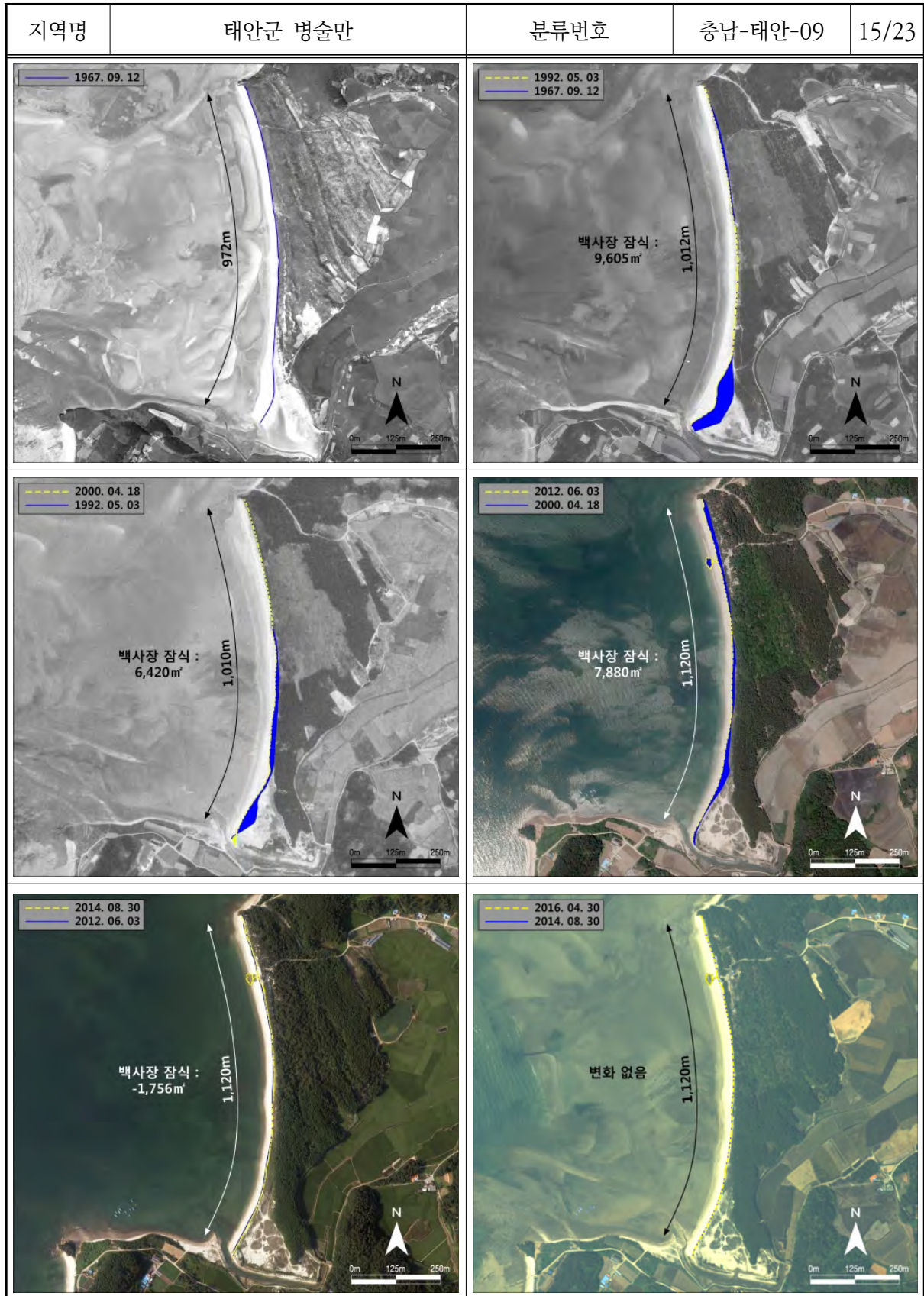
지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	12/23
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사		
	평균분급도	Poorly Sorted(불량, 1.04)		
	평균왜도	Fine-Skewed(양의 왜도, 0.17)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.14)		
	평균입경의 분포	0.27~1.19mm		
	평균입경의 평균값	0.63mm		

지역명	태안군 병술만				분류번호		충남-태안-09		13/23		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)										
	구분	Line 1		Line 2		Line 3		Line 4		Line 5	
	D95	0.15		0.26		0.14		0.13		0.12	
	D84	0.24		0.40		0.25		0.16		0.16	
	D50	1.73		1.44		0.35		0.29		0.28	
	D16	3.14		2.93		0.48		0.44		0.44	
	D5	3.71		3.63		2.36		0.56		0.70	
퇴적물 유형별 함량 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type	
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.		
	1	45.54	54.46	0.00	0.00	-0.12	1.63	0.53	0.68	sG	
	2	35.41	64.37	0.23	0.00	-0.25	1.29	0.30	0.78	sG	
	3	6.61	92.94	0.46	0.00	1.54	0.85	-0.18	2.46	gS	
	4	2.49	97.09	0.42	0.00	1.89	0.69	0.13	0.83	(g)S	
	5	3.32	96.26	0.42	0.00	1.90	0.75	0.07	0.96	(g)S	

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	14/23
2013년 ~ 2020년 표층퇴적물 평균입경 분포도				
대 정 점 의 평 면 변 화				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)









지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	16/23																																		
																																						
공 란																																						
특 징																																						
<ul style="list-style-type: none">○ 1992년에는 식생구간이 확대되어 백사장이 잠식됨○ 2000년은 송림 조성으로 백사장이 잠식됨○ 2012년은 친수공간 조성으로 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>1967~1992</td><td>9,605</td><td>9.8</td><td></td></tr><tr><td>1992~2000</td><td>6,420</td><td>6.5</td><td></td></tr><tr><td>2000~2012</td><td>7,880</td><td>8.0</td><td></td></tr><tr><td>2012~2014</td><td>-1,756</td><td>-1.8</td><td></td></tr><tr><td>2014~2016</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2016~2018</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>1967~2018</td><td>22,149</td><td>22.5</td><td></td></tr></table>					기간	백사장잠식		비고	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	1967~1992	9,605	9.8		1992~2000	6,420	6.5		2000~2012	7,880	8.0		2012~2014	-1,756	-1.8		2014~2016	0	0.0		2016~2018	0	0.0		1967~2018	22,149	22.5	
기간	백사장잠식		비고																																			
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)																																				
1967~1992	9,605	9.8																																				
1992~2000	6,420	6.5																																				
2000~2012	7,880	8.0																																				
2012~2014	-1,756	-1.8																																				
2014~2016	0	0.0																																				
2016~2018	0	0.0																																				
1967~2018	22,149	22.5																																				

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	17/23
<p>북측구간 사구 전면에 모래포집기가 설치되어있으며, 자연해안 일부구간에서 포락이 나타남</p>				
<p>남측 사구 식생대에서 포락이 나타났으며, 모래포집기에 퇴적되었던 모래 일부가 유실됨</p>				
<p>1차 조사시 모래포집기 배후에 퇴적되었던 모래양이 감소함</p>				

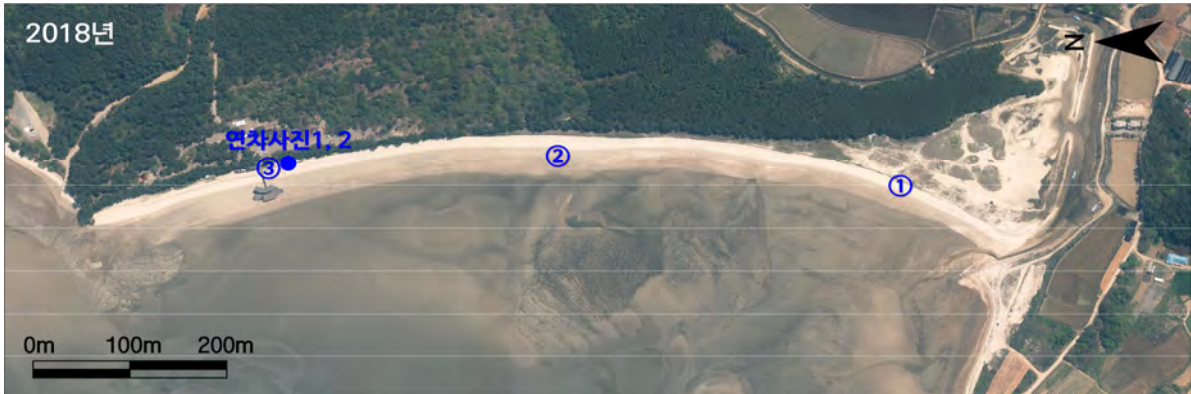




지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	18/23
 <p>갯벌체험장 입구 남측(2015. 6. 18.)</p>		 <p>갯벌체험장 입구 북측(2015. 6. 18.)</p>		
북측구간에 설치된 모래포집기에 많은 양의 모래가 퇴적됨				
 <p>갯벌체험장 입구 남측(2015. 10. 1.)</p>		 <p>갯벌체험장 입구 북측(2015. 10. 1.)</p>		
전구간에서 뚜렷한 침식현상은 나타나지 않음				
 <p>갯벌체험장 입구 남측(2016. 4. 27.)</p>		 <p>갯벌체험장 입구 북측(2016. 4. 27.)</p>		
중앙구간에 포락방지용 그물망을 설치하였으며, 북측 모래포집기 주변으로 모래 유실이 발생함				

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	19/23
				
모래포집기 주변으로 모래 유실이 발생하여 일부구간 파손이 나타남				
				
전년도 조사시와 비교하여 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소함				
				
1차 조사시와 비교하여 모래포집기 전면에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨				


지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	20/23
				
전년 조사 대비 전구간에서 해변폭 및 단면적이 증가하였으며, 자갈분포구간이 감소함				
				
북측 모래포집기 전면에 모래가 퇴적되었으며, 남측 자갈분포구간이 감소함				
				
북측 모래포집기 일부구간이 파손됨				

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	21/23
<div>갯벌체험장 입구 남측(2019. 10. 16.)</div> 		<div>갯벌체험장 입구 북측(2019. 10. 16.)</div> 		
북측구간에 파손된 모래포집기의 정비가 완료됨				
<div>갯벌체험장 입구 남측(2020. 4. 15.)</div> 		<div>갯벌체험장 입구 북측(2020. 4. 15.)</div> 		
전년도와 비교하여 뚜렷한 변화는 나타나지 않음				
<div>갯벌체험장 입구 남측(2020. 9. 23.)</div> 		<div>갯벌체험장 입구 북측(2020. 9. 23.)</div> 		
남측 자연해안구간에 포락이 발생하였으며, 북측구간에 전망대 조성 공사가 진행됨				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


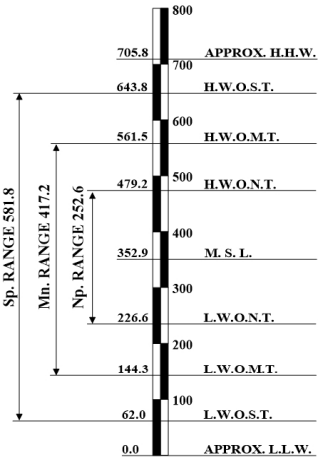
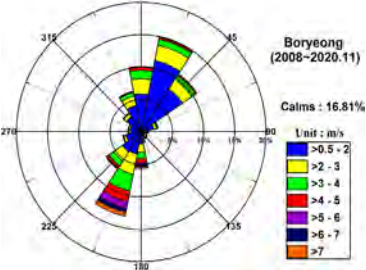

지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	22/23
<div>2018년</div> <div></div> <div>위성영상</div>				
<div>2020. 4. 15.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		
① 2차 조사시 남측 자연해안 포락				
<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 23.</div> <div></div>		
② 중앙구간 자갈분포 증가		③ 전망대 공사중		
<div>○ 2차 조사시 남측 자연해안구간에 포락이 발생함</div> <div>○ 2차 조사시 중앙구간에 모래가 유실되어 자갈분포가 증가하였으며, 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함</div> <div>○ 2차 조사시 중앙구간에 전망대 공사가 진행됨</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.6m, 평균 단면적 4.7㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 3.4°로 0.9° 급해짐</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 수중돌제(100m), 침식방지울타리(100m)가 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰





지역명	태안군 병술만	분류번호	충남-태안-09	23/23							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
22,149	22.5		방풍림								
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 배후 방풍림조성으로 인한 사구 훼손으로 모래공급량이 감소함											
◦ 구조물 현황 항만시설											
고찰											
◦ 남측 자연해안(1~2번 기선)구간에서 사구포락이 발생함											
◦ 돌제 설치 시 표사 이동에 대한 검토 필요											
◦ 북측구간 전망대 조성 공사 진행에 따른 연안 환경 변화 모니터링 강화 필요											

11) 태안군 연방죽골

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	태안군 연방죽골				분류번호	충남-태안-12		1/27		
침식등급	B등급(보통)				침식유형	백사장 침식				
위치도					1차 관측일	2020년 4월 15일				
					2차 관측일	2020년 9월 23일				
					시점좌표	N36°26'38", E126°20'04"				
					종점좌표	N36°27'39", E126°20'05"				
					총연장(m)	2,600m				
					해빈폭(m)	68~115m				
					대표저질특성	모래				
					해안선 형태	활형				
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 외도)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)					
										
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		20.2m/s					
			풍향		WSW					
	순간최대풍속 (2002. 08. 31)		풍속		33.0m/s					
			풍향		NNE					
	평균풍속(2008년~2020년)		풍속		1.7m/s					
			풍향							
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)									
	격자점위치도			번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고
			No. 33-1	W	6.3	11.8	No. 34-1	WSW	5.8	11.5
				WNW	6.9	12.5		W	6.4	12.2
				NW	4.9	10.3		WNW	6.9	12.7
			No. 35-1	SW	7.6	11.3	No. 36-2	SSW	6.9	10.9
				WSW	5.8	11.4		SW	8.2	11.7
				W	6.5	12.1		WSW	6.0	11.8
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭		
	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-		
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급			
	32.9	23.5	10.5	2.2	1.0	70.2	B			
침식등급 이력	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	2020년 신규 추가 지역									B

(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	2/27
<div>2018년</div> 				
위성영상				
				
① 석축호안 I		② 경사식호안		③ 자연해안
				
④ 석축호안 II		⑤ 석축호안 III		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	Qa	충적층	충적층	
	Qb	해빈	해빈	
	DCt	태안층	태안층	
<div>① 석축호안 I : 길이 90m, 높이 1.3m</div> <div>② 경사식호안 : 길이 100m, 높이 3m</div> <div>③ 자연해안 : 길이 256m</div> <div>④ 석축호안 II : 길이 350m, 높이 1.3~1.5m</div> <div>⑤ 석축호안 III : 길이 400m</div>				

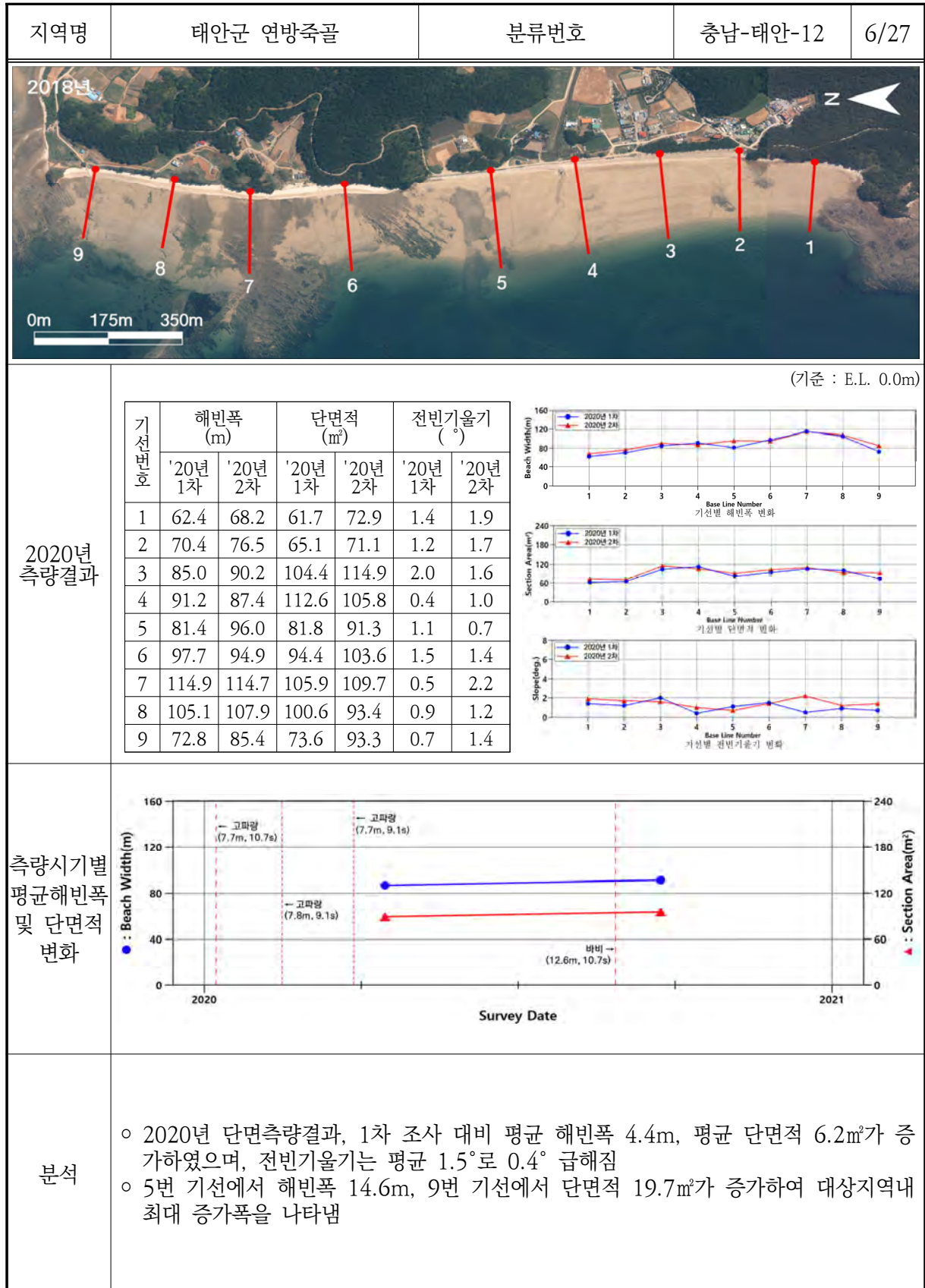
(3) 기준점 측량

지역명		태안군 연방죽골		분류번호		충남-태안-12		3/27	
점 의 조 서									
용역명		연안침식 실태조사		점의명칭		YBJ01			
도엽번호		36610024-366101		도엽명		고남024-장고			
소재지		충청남도 태안군 안면읍 샛별길 184-2 샛별해수욕장							
계획기관		(주)지오시스템리서치		측표상황		동판			
매설		2020. 10. 23.		매설자		(주)지오시스템리서치			
관측		2020. 10. 23.		관측자		(주)지오시스템리서치			
WGS84 경·위도		WGS84 T.M		UTM		높이(Hight)			
LAT	36°26'46.91"	X(North)	427779.899	X(North)	4036758.977	E.L.	6.101		
LON	126°20'07.47"	Y(East)	140417.145	Y(East)	261181.848	D.L.	-		
위치	충청남도 태안군 안면읍 샛별길 184-2 샛별해수욕장 바지락체험장 매표소 남측 30m 부근								
약도					사진				
									


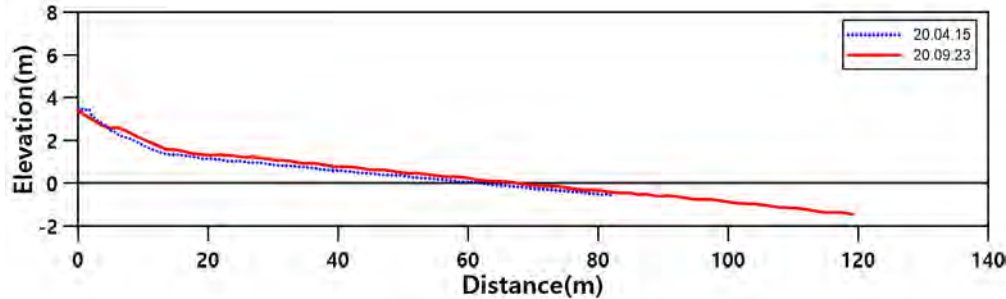
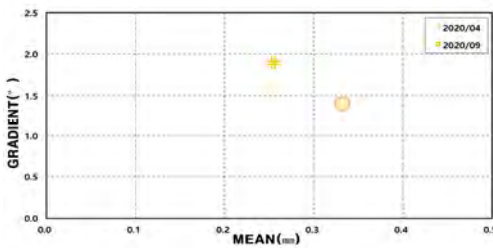
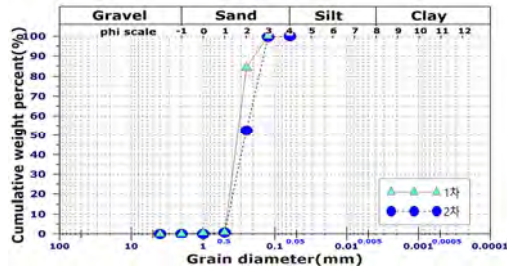
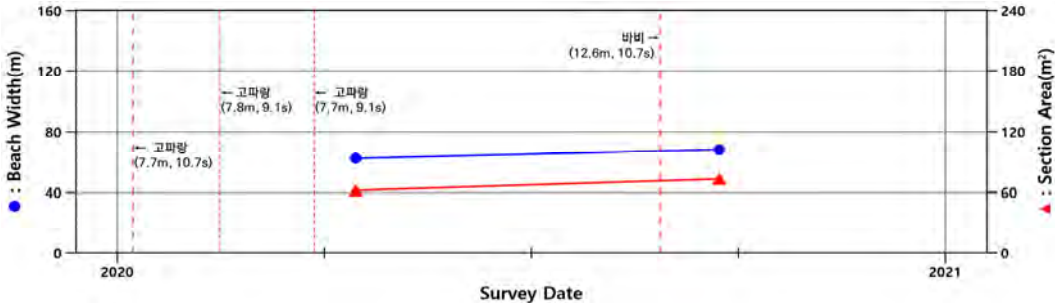
지역명		태안군 연방죽골		분류번호		충남-태안-12		4/27	
점 의 조 서									
용역명		연안침식 실태조사		점의명칭		YBJ02			
도엽번호		36610014-366101		도엽명		고남014-장고			
소재지		충청남도 태안군 안면읍 셋별길 184-2 셋별해수욕장							
계획기관		(주)지오시스템리서치		측표상황		동판			
매설		2020. 10. 23.		매설자		(주)지오시스템리서치			
관측		2020. 10. 23.		관측자		(주)지오시스템리서치			
WGS84 경·위도		WGS84 T.M		UTM		높이(Hight)			
LAT	36°27'10.35"	X(North)	428502.993	X(North)	4037483.272	E.L.	5.005		
LON	126°20'05.01"	Y(East)	140360.866	Y(East)	261140.575	D.L.	-		
위치		충남 태안군 안면읍 신야리 733-1 서측 45m 부근 석축호안 상부							
약도					사진				
									


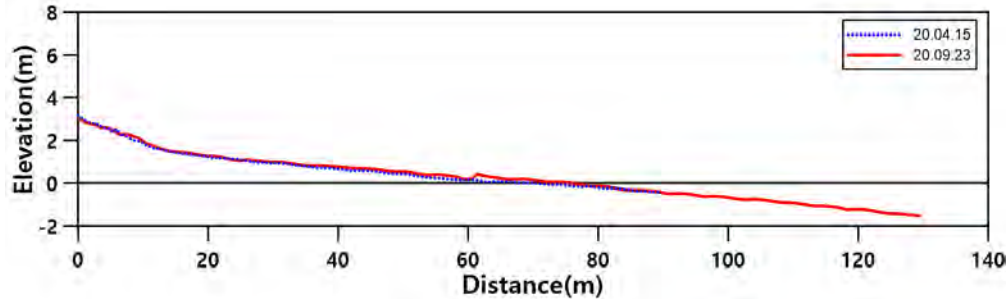
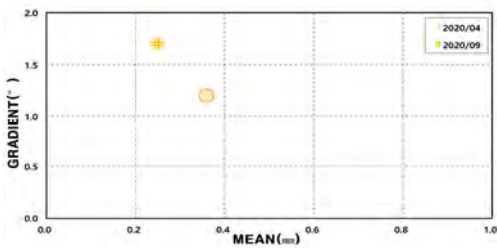
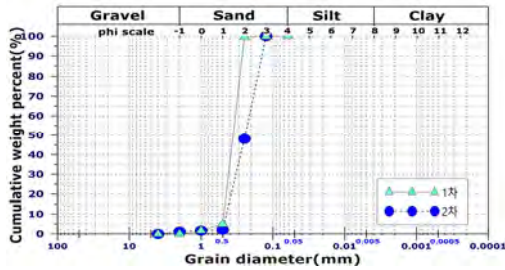
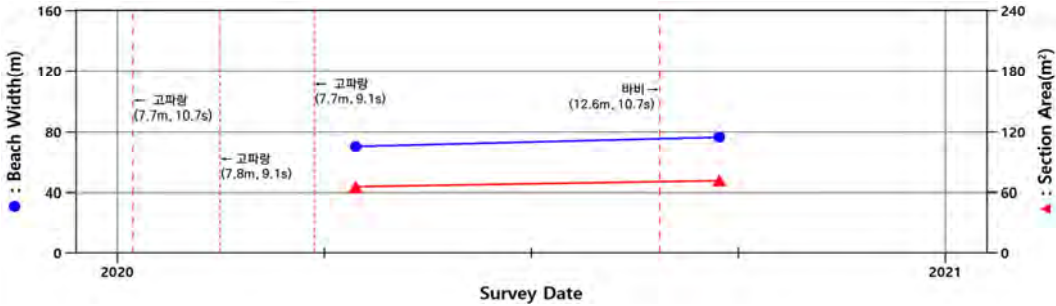
지역명	태안군 연방죽골			분류번호	충남-태안-12		5/27
점 의 조 서							
용역명	연안침식 실태조사			점의명칭	YBJ03		
도엽번호	36610014-366101			도엽명	고남014-장고		
소재지	충청남도 태안군 안면읍 신야리 724-3						
계획기관	(주)지오시스템리서치			측표상황	동판		
매설	2020. 10. 23.			매설자	(주)지오시스템리서치		
관측	2020. 10. 23.			관측자	(주)지오시스템리서치		
WGS84 경·위도	WGS84 T.M			UTM	높이(Hight)		
LAT	36°27'37.51"	X(North)	429339.903	X(North)	4038319.788	E.L.	4.503
LON	126°20'05.61"	Y(East)	140381.581	Y(East)	261178.665	D.L.	-
위치	충청남도 태안군 안면읍 신야리 723-9 서측 40m 부근 석축호안 상부						
약도				사진			
							


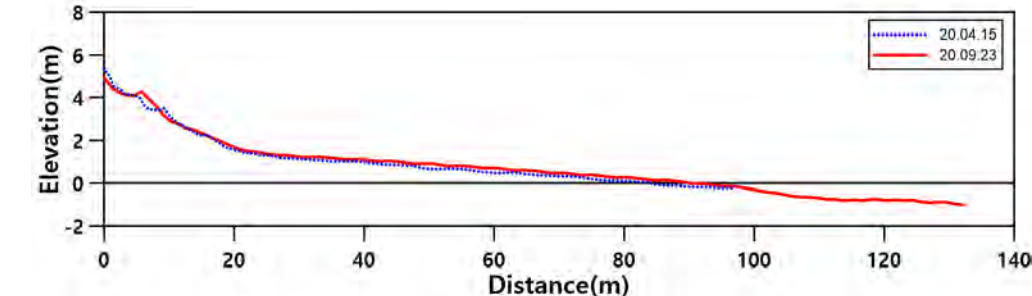
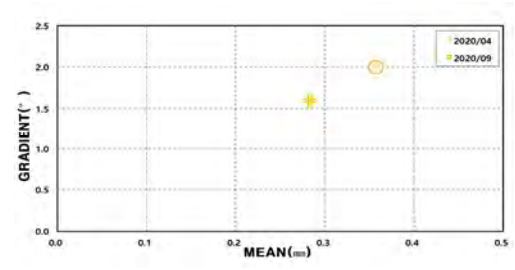
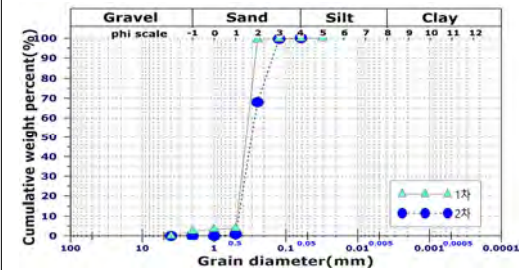
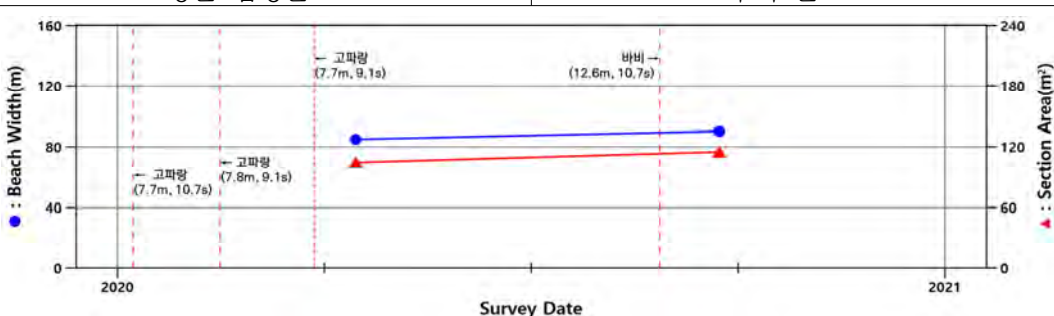
(4) 기선변화


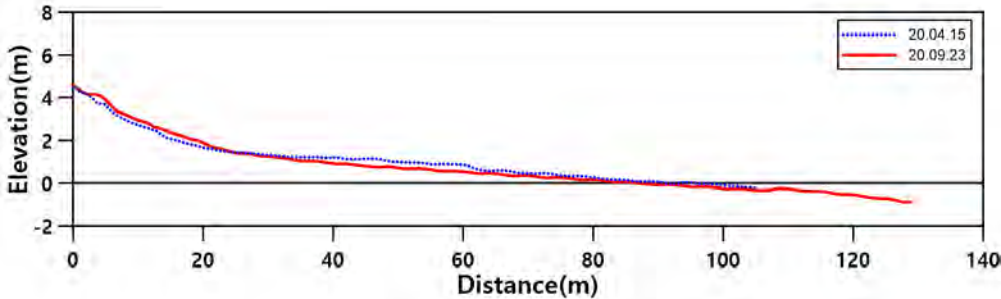
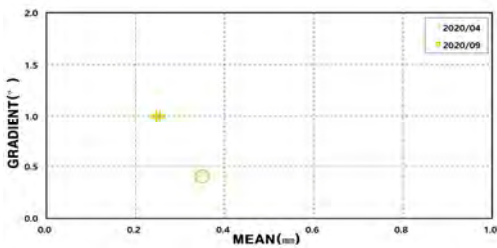
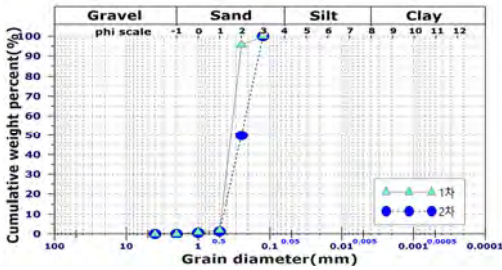
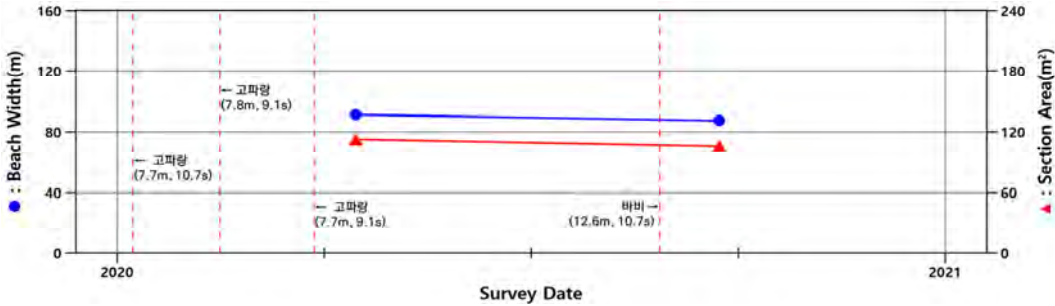



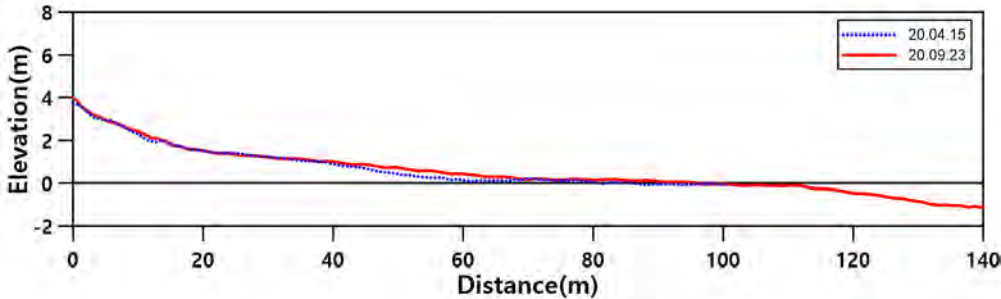
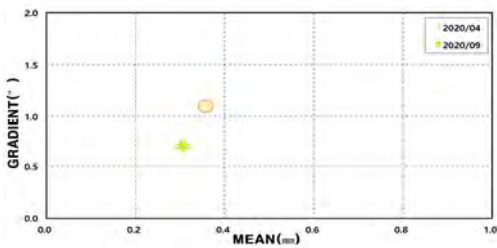
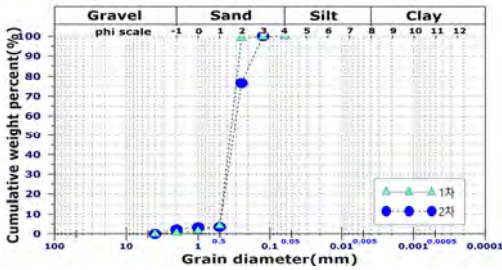
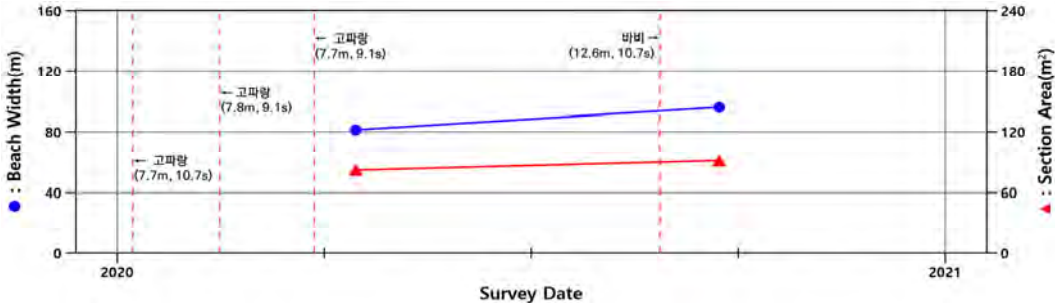
(5) 기선별 분석 및 결과


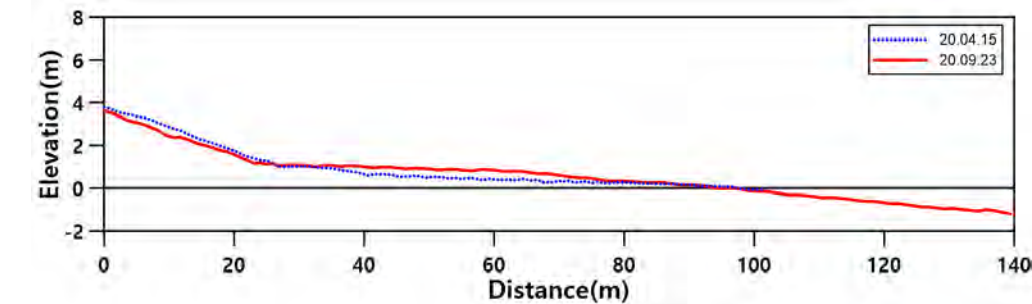
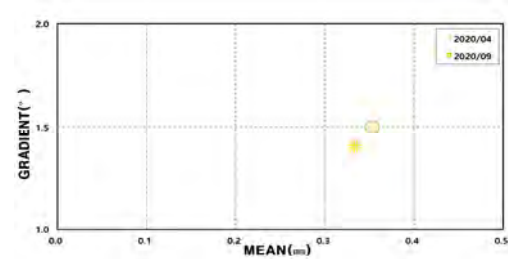
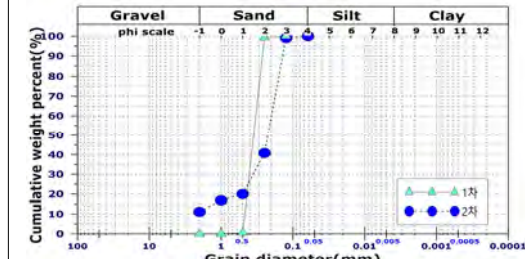
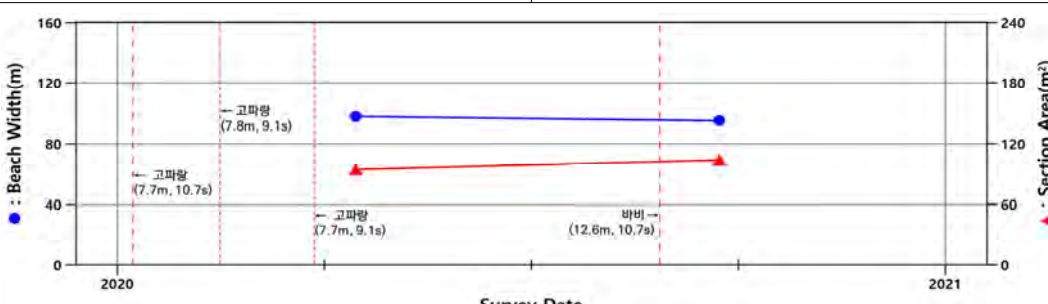
지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		7/27
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°26'41.16"	
			E	126°20'06.83"	
1번		평균 해빈폭(m)	65.3		
		평균 단면적(m²)	67.3		
		방위각(°)	278.9		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04		2020/09	
	해빈폭(m)	62.6		68.2	
	단면적(m²)	61.7		72.9	
	전빈기울기(°)	1.4		1.9	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					


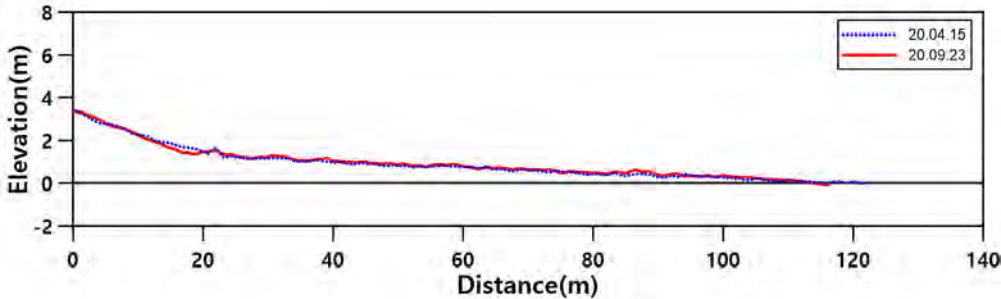
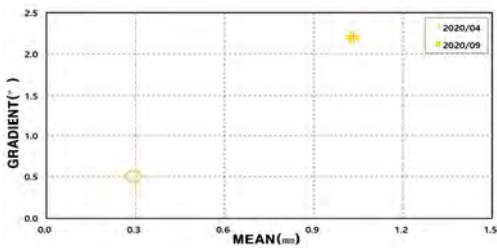
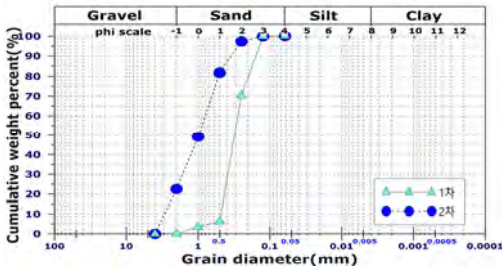
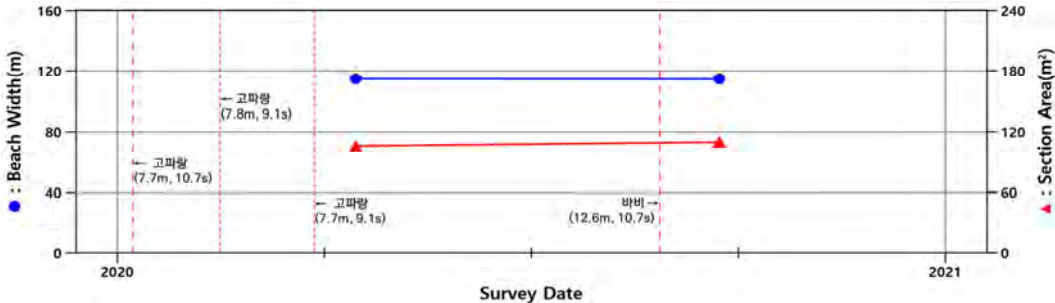
지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		8/27
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°26'46.99"	
			E	126°20'07.56"	
2번		평균 해빈폭(m)	73.5		
		평균 단면적(㎡)	63.1		
		방위각(°)	274.5		
		타원체고(m)	28.431		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04		2020/09	
	해빈폭(m)	70.4		76.5	
	단면적(㎡)	65.1		71.1	
	전반기울기(°)	1.2		1.7	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					


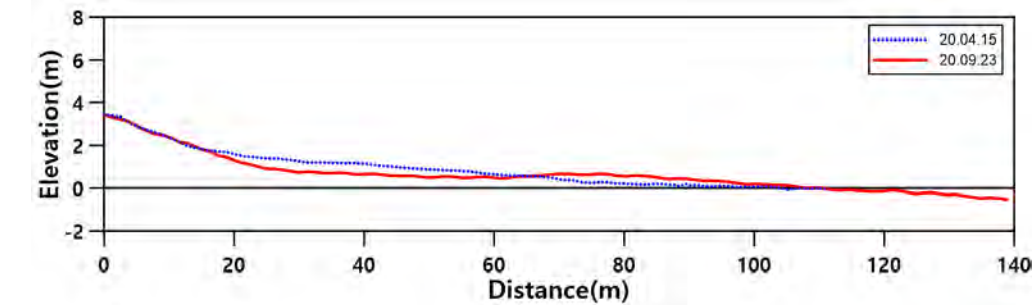
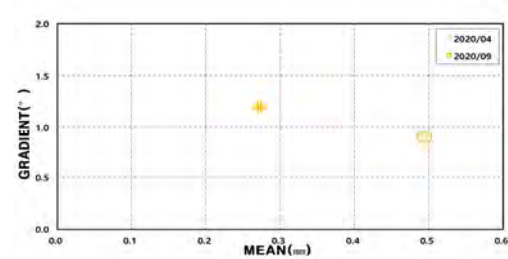
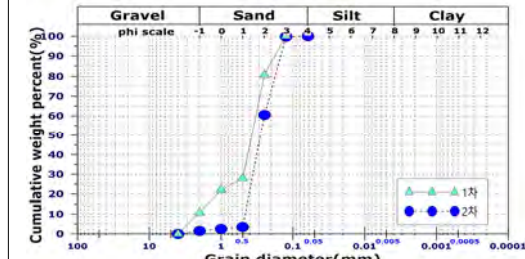
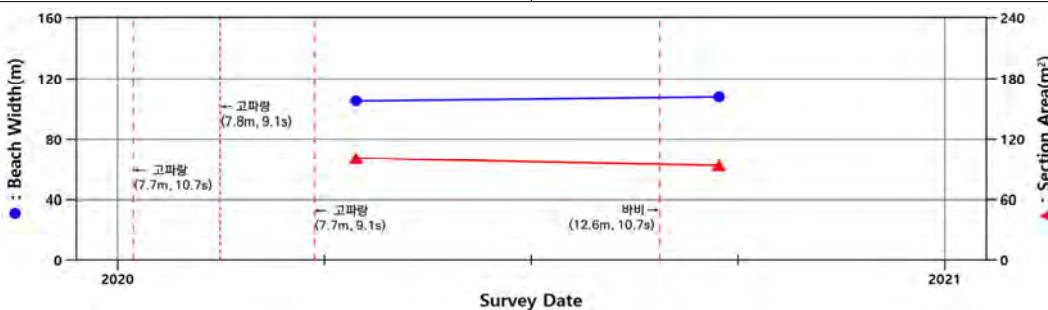
지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		9/27
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°26'53.64"	
			E	126°20'07.71"	
3번		평균 해빈폭(m)	87.6		
		평균 단면적(m²)	109.7		
		방위각(°)	267.9		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04		2020/09	
	해빈폭(m)	85.0		90.2	
	단면적(m²)	104.4		114.9	
	전빈기울기(°)	2.0		1.6	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					


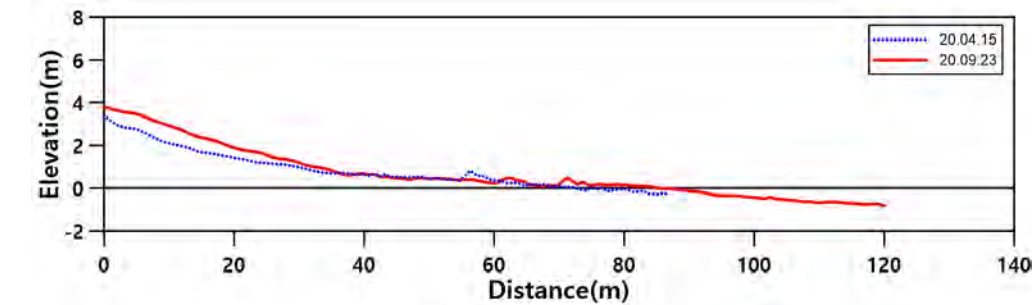
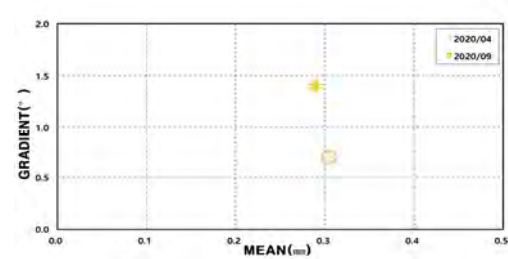
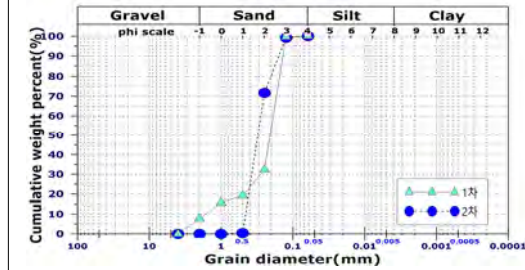
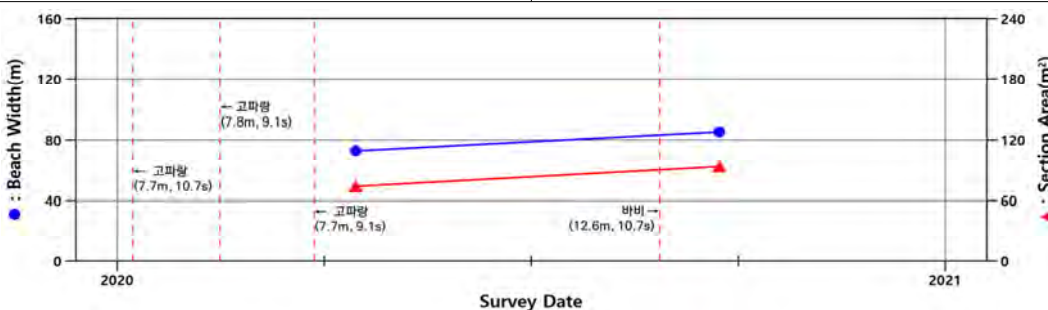
지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		10/27
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°27'00.22"	
			E	126°20'06.77"	
4번		평균 해빈폭(m)	89.3		
		평균 단면적(m²)	109.2		
		방위각(°)	267.2		
		타원체고(m)	28.194		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04		2020/09	
	해빈폭(m)	91.2		87.4	
	단면적(m²)	112.6		105.8	
	전빈기울기(°)	0.4		1.0	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		11/27
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°27'06.60"	
			E	126°20'05.65"	
5번		평균 해빈폭(m)	88.7		
		평균 단면적(m²)	86.6		
		방위각(°)	266.4		
		타원체고(m)	28.130		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04		2020/09	
	해빈폭(m)	81.4		96.0	
	단면적(m²)	81.8		91.3	
	전빈기울기(°)	1.1		0.7	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		12/27
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°27'17.63"	
			E	126°20'04.07"	
6번		평균 해빈폭(m)	96.3		
		평균 단면적(m²)	99.0		
		방위각(°)	267.3		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04		2020/09	
	해빈폭(m)	97.7		94.9	
	단면적(m²)	94.4		103.6	
	전빈기울기(°)	1.5		1.4	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		13/27
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°27'25.23"	
			E	126°20'03.13"	
7번		평균 해빈폭(m)	114.8		
		평균 단면적(m²)	107.8		
		방위각(°)	275.1		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04		2020/09	
	해빈폭(m)	114.9		114.7	
	단면적(m²)	105.9		109.7	
	전반기울기(°)	0.5		2.2	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		14/27
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°27'30.66"	
			E	126°20'04.25"	
8번		평균 해빈폭(m)	106.5		
		평균 단면적(m²)	97.0		
		방위각(°)	279.8		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	105.1	107.9		
	단면적(m²)	100.6	93.4		
	전빈기울기(°)	0.9	1.2		
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12		15/27
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°27'37.08"	
			E	126°20'05.65"	
9번		평균 해빈폭(m)	76.1		
		평균 단면적(m²)	83.5		
		방위각(°)	283.9		
		타원체고(m)	26.840		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)				
	구분	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	72.8	85.4		
	단면적(m²)	73.6	93.3		
	전빈기울기(°)	0.7	1.4		
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

(6) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 연방죽골		분류번호		충남-태안-12	16/27
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	4.4%	2020/09	-4.4%	2020/04	62.4	68.2
	평면적	4.4%	2020/09	-4.4%	2020/04	59011.7	64496.7
	단면적	8.3%	2020/09	-8.3%	2020/04	61.7	72.9
2번	해빈폭	4.2%	2020/09	-4.2%	2020/04	70.4	76.5
	평면적	4.2%	2020/09	-4.2%	2020/04	13601.3	14779.8
	단면적	4.4%	2020/09	-4.4%	2020/04	65.1	71.1
3번	해빈폭	3.0%	2020/09	-3.0%	2020/04	85.0	90.2
	평면적	3.0%	2020/09	-3.0%	2020/04	17178.5	18229.4
	단면적	4.8%	2020/09	-4.8%	2020/04	104.4	114.9
4번	해빈폭	2.1%	2020/04	-2.1%	2020/09	91.2	87.4
	평면적	2.1%	2020/04	-2.1%	2020/09	18285.6	17523.7
	단면적	3.1%	2020/04	-3.1%	2020/09	112.6	105.8
5번	해빈폭	8.2%	2020/09	-8.2%	2020/04	81.4	96.0
	평면적	8.2%	2020/09	-8.2%	2020/04	22425.7	26448.0
	단면적	5.5%	2020/09	-5.5%	2020/04	81.8	91.3
6번	해빈폭	1.5%	2020/04	-1.5%	2020/09	97.7	94.9
	평면적	1.5%	2020/04	-1.5%	2020/09	28518.6	27701.3
	단면적	4.6%	2020/09	-4.6%	2020/04	94.4	103.6
7번	해빈폭	0.1%	2020/04	-0.1%	2020/09	114.9	114.7
	평면적	0.1%	2020/04	-0.1%	2020/09	23370.7	23330.0
	단면적	1.8%	2020/09	-1.8%	2020/04	105.9	109.7
8번	해빈폭	1.3%	2020/09	-1.3%	2020/04	105.1	107.9
	평면적	1.3%	2020/09	-1.3%	2020/04	19716.8	20242.0
	단면적	3.7%	2020/04	-3.7%	2020/09	100.6	93.4
9번	해빈폭	8.0%	2020/09	-8.0%	2020/04	72.8	85.4
	평면적	8.0%	2020/09	-8.0%	2020/04	7287.3	8548.5
	단면적	11.8%	2020/09	-11.8%	2020/04	73.6	93.3

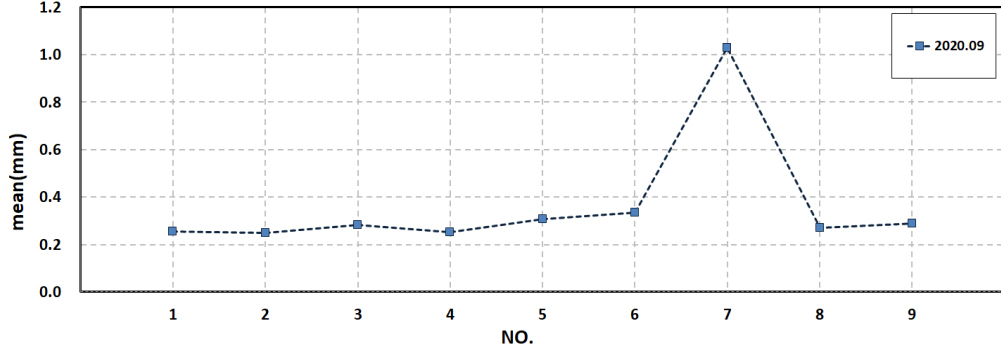
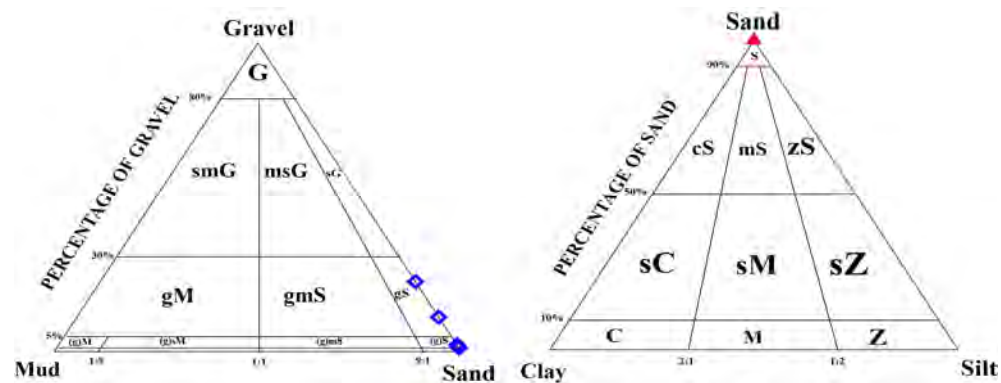
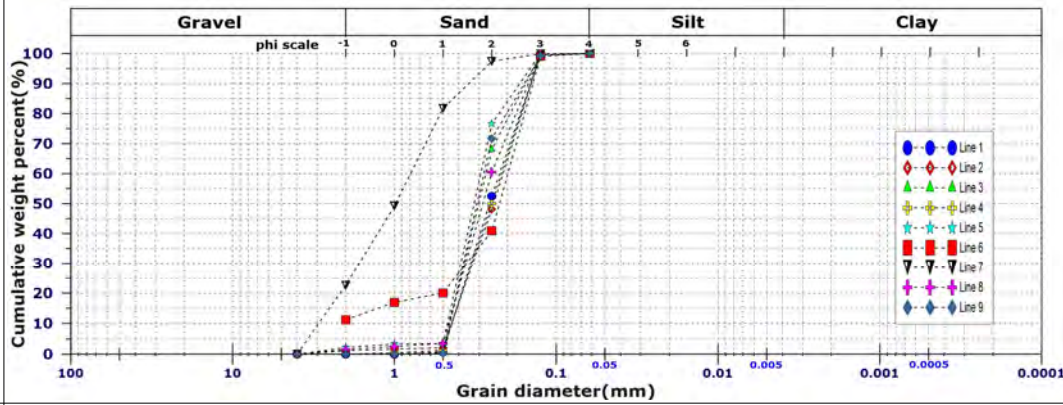
지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	17/27	
○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다					
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	2	65.3000	2.9000	70.5820	60.0180
2번	2	73.4500	3.0500	79.0052	67.8948
3번	2	87.6000	2.6000	92.3356	82.8644
4번	2	89.3000	1.9000	92.7606	85.8394
5번	2	88.7000	7.3000	101.9961	75.4039
6번	2	96.3000	1.4000	98.8499	93.7501
7번	2	114.8000	0.1000	114.9821	114.6179
8번	2	106.5000	1.4000	109.0499	103.9501
9번	2	79.1000	6.3000	90.5747	67.6253
공 란					

(7) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 15일)

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	18/27
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.60)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.09)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.96)		
	평균입경의 분포	0.29~0.49mm		
	평균입경의 평균값	0.36mm		

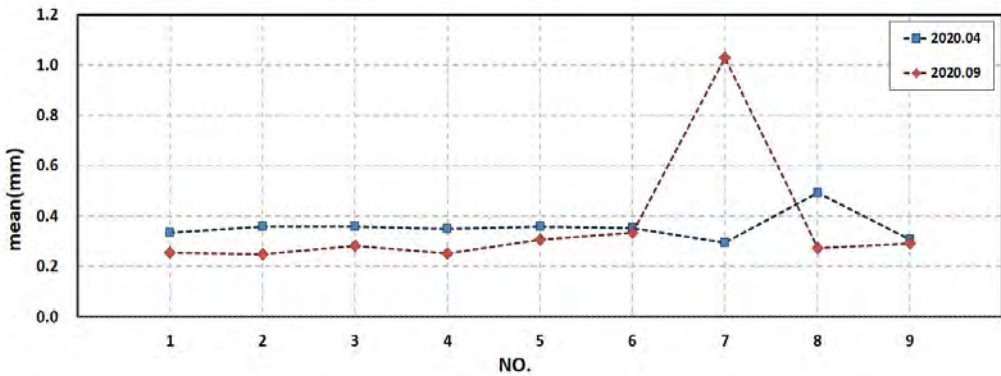
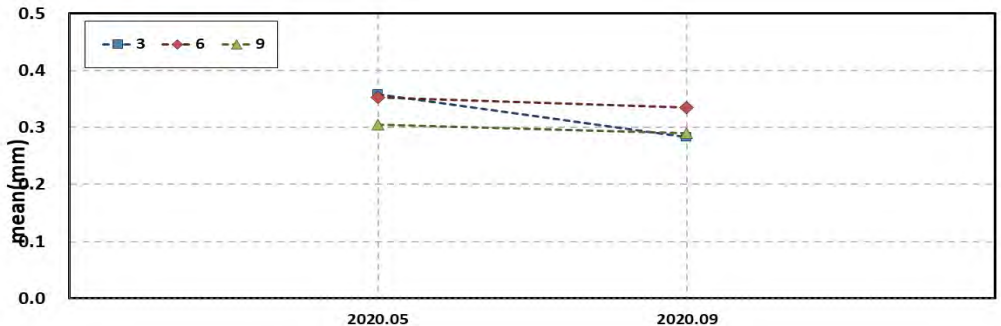
지역명	태안군 연방죽골				분류번호			충남-태안-12		19/27
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	Line 9
	D95	0.16	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26	0.14	0.15	0.13
	D84	0.25	0.28	0.28	0.27	0.28	0.28	0.18	0.22	0.15
	D50	0.33	0.36	0.36	0.35	0.36	0.35	0.31	0.37	0.21
	D16	0.44	0.46	0.46	0.45	0.46	0.45	0.45	1.45	0.93
	D5	0.48	0.50	0.50	0.49	0.50	0.48	0.68	2.89	2.55
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	1.59	0.45	0.17	1.12	S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.48	0.32	0.00	0.74	S
	3	2.38	97.38	0.25	0.00	1.48	0.32	0.00	0.74	(g)S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.33	0.00	0.74	S
	5	0.53	99.47	0.00	0.00	1.48	0.32	0.00	0.74	(g)S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.77	0.67	0.10	1.08	S
	8	10.74	89.26	0.00	0.00	1.02	1.32	-0.41	1.26	gS
	9	7.74	92.26	0.00	0.00	1.71	1.32	-0.65	1.47	gS

(7) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 23일)

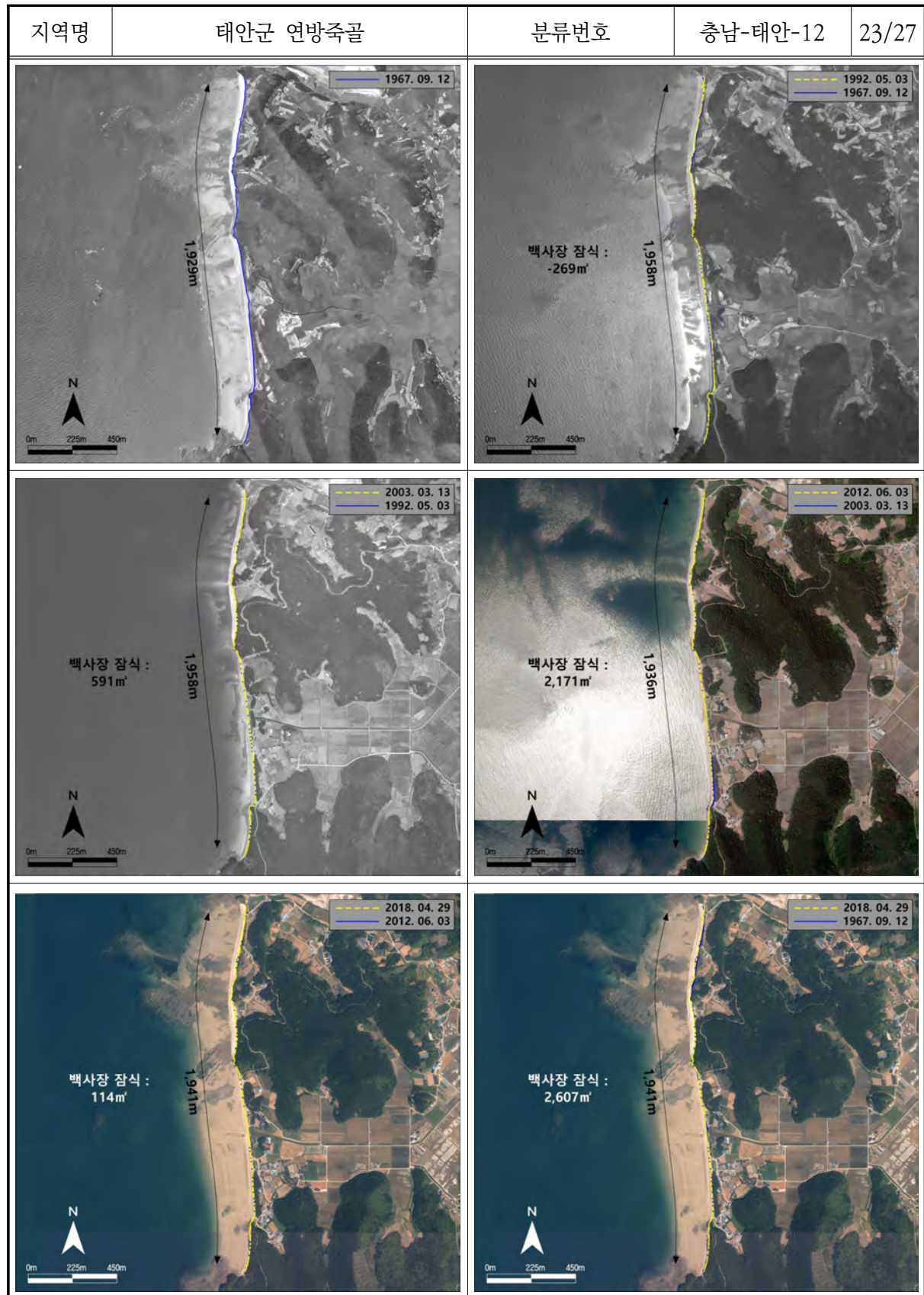
지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	20/27
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.75)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.02)		
	평균첨도	Platykurtic(낮음, 0.90)		
	평균입경의 분포	0.25~1.03mm		
	평균입경의 평균값	0.36mm		

지역명	태안군 연방죽골				분류번호			충남-태안-12		21/27
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	Line 9
	D95	0.13	0.13	0.14	0.13	0.15	0.13	0.28	0.14	0.14
	D84	0.16	0.16	0.18	0.16	0.20	0.15	0.45	0.17	0.18
	D50	0.26	0.24	0.30	0.25	0.32	0.22	0.99	0.28	0.31
	D16	0.41	0.41	0.43	0.41	0.44	1.12	2.45	0.43	0.43
	D5	0.47	0.48	0.48	0.47	0.49	2.93	3.43	0.49	0.48
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	1.97	0.62	0.05	0.74	S
	2	1.14	98.86	0.00	0.00	2.01	0.63	-0.06	0.74	(g)S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.82	0.59	0.23	0.85	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.99	0.62	-0.01	0.74	S
	5	2.22	97.78	0.00	0.00	1.71	0.55	0.25	1.06	(g)S
	6	11.19	88.81	0.00	0.00	1.58	1.40	-0.63	1.36	gS
	7	22.60	77.40	0.00	0.00	-0.04	1.16	-0.04	0.87	gS
	8	1.53	98.47	0.00	0.00	1.88	0.63	0.14	0.77	(g)S
9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.79	0.58	0.26	0.94	S	

(7) 표층퇴적물 분석(종합분석)


지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	22/27
2020년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 표 의 평 균 입 경 변 화				
공 란				
공 란				

(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	24/27																										
공 란																														
공 란																														
특 징																														
◦ 1967년은 자연해안임 ◦ 1992년에는 해수욕장 진입로가 건설됨 ◦ 2012년에는 호안이 건설되어 안전이 전진함																														
<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>1967~1992</td><td>-269</td><td>-0.1</td><td>.</td></tr><tr><td>1992~2003</td><td>591</td><td>0.3</td><td>.</td></tr><tr><td>2003~2012</td><td>2,171</td><td>1.1</td><td>.</td></tr><tr><td>2012~2018</td><td>114</td><td>0.1</td><td>.</td></tr><tr><td>1967~2018</td><td>2,607</td><td>1.4</td><td>.</td></tr></table>					기간	백사장잠식		비고	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	1967~1992	-269	-0.1	.	1992~2003	591	0.3	.	2003~2012	2,171	1.1	.	2012~2018	114	0.1	.	1967~2018	2,607	1.4	.
기간	백사장잠식		비고																											
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)																												
1967~1992	-269	-0.1	.																											
1992~2003	591	0.3	.																											
2003~2012	2,171	1.1	.																											
2012~2018	114	0.1	.																											
1967~2018	2,607	1.4	.																											


(8) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	25/27
 <p>2번 기준점 북측(2020. 4. 15.)</p>		 <p>해안진입로 남측(2020. 4. 15.)</p>		
중앙 자연해안에서 포락이 발생하였으며, 남측구간에 자갈분포구간이 형성되어 있음				
 <p>2번 기준점 북측(2020. 9. 23.)</p>		 <p>해안진입로 남측(2020. 9. 23.)</p>		
남측구간에 자갈분포가 감소하였으며, 해빈폭 및 단면적이 증가함				
공 란				

(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)


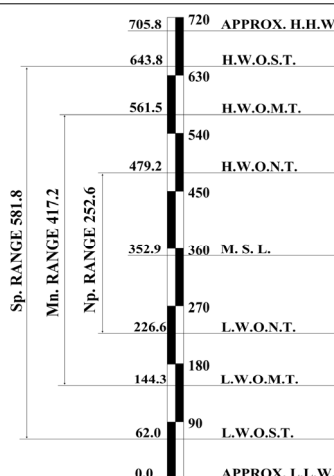
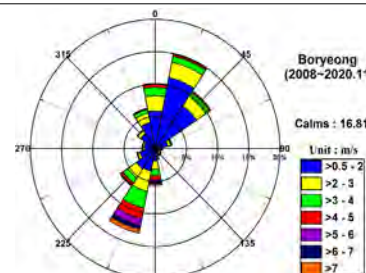

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	26/27
<div>2018년</div> <div><div>연차사진 2</div><div>연차사진 1</div><div>0m 175m 350m</div><div>위성영상</div></div>				
<div><div><div>2020. 4. 15.</div><div>① 2차 조사시 남측구간 자갈분포 감소</div></div><div><div>2020. 9. 23.</div><div>② 중앙구간 호안 파손</div></div><div><div>2020. 9. 23.</div><div>③ 중앙구간 자연해안 포락</div></div></div> <div><div><div>○ 넓고 완만한 형태의 해빈이 형성되어 있으며, 호안 및 해안진입로 등 인공시설물이 설치되어 있음</div><div>○ 2차 조사시 남측구간에 자갈분포가 감소하였으며, 1차 조사 대비 해빈폭 및 단면적이 증가함</div><div>○ 기 설치된 호안 일부구간에서 노후화로 인한 파손 및 균열이 나타남</div><div>○ 중앙 자연해안 구간에 포락이 진행되어 수림 붕괴가 우려됨</div><div>○ 2020년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭 4.4m, 평균 단면적 6.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 1.5°로 0.4° 급해짐</div></div></div>				

(9) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 연방죽골	분류번호	충남-태안-12	27/27							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 보령 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	115.9	84.2	65.2	66.1	71.4	111.4	68.5	117.5			
전년대비 증감(%)	-	-27.3	-22.6	1.3	8.0	56.2	-38.5	71.5			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
2,607	1.4		-								
◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음											
◦ 구조물 현황 호안, 배수로											
고찰											
◦ 중앙(4~5번 기선)구간에서 석축호안 일부가 파손됨											
◦ 침식방지 울타리 설치 시 포락이 나타나는 중앙구간에 대한 검토 필요											

12) 태안군 운여

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	태안군 운여				분류번호	충남-태안-06		1/30										
침식등급	D등급(침각)				침식유형	사구포락												
위치도					1차 관측일	2020년 4월 14일												
					2차 관측일	2020년 9월 23일												
					시점좌표	N36°26'16", E126°21'39"												
					종점좌표	N36°25'38", E126°21'16"												
					총연장(m)	1,192m												
					해빈폭(m)	4~207m												
					대표저질특성	모래												
					해안선 형태	활형												
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 외도)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)													
																		
										최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	20.2m/s						
											풍향	WSW						
										순간최대풍속 (2002. 08. 31)	풍속	33.0m/s						
											풍향	NNE						
										평균풍속(2008년~2020년)	1.7m/s							
										파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)								
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기								
			No. 33-1	WNW	6.9	12.5	No. 34-1	W	6.4	12.2								
				NW	4.9	10.3		WNW	6.9	12.7								
				NNW	3.7	8.8		NW	5.1	10.6								
			No. 35-1	WSW	5.8	11.4	No. 36-2	SW	8.2	11.7								
				W	6.5	12.1		WSW	6.0	11.8								
				WNW	7.0	12.7		W	6.5	12.3								
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급											
	16.7	10.0	5.0	2.2	1.0	34.9	D											
침식등급 이력	03년	04년	05년	06년	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	D	D	D	D	D	D	D	C	B	C	C	B	C	C	C	C	D	D


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	2/30
<div>2018년</div> <div></div> <div>위성영상</div>				
<div><div><div><div>2020. 9. 23.</div></div><div>① 수중방파제</div></div><div><div><div>2020. 9. 23.</div></div><div>② 돌제6기</div></div><div><div><div>2020. 9. 23.</div></div><div>③ 석축호안</div></div></div>				
<div><div><div><div>2020. 9. 23.</div></div><div>④ 계단식호안</div></div><div><div><div>2020. 9. 23.</div></div><div>⑤ 블록호안</div></div><div><div><div>지질도(1:50,000)</div></div></div></div>				
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	DCt	태안층	태안층	
	Qb	해빈	해빈	
<div>① 수중방파제 : 길이 60m</div> <div>② 돌제6기 : 길이 30m, 돌제간격 40m, 목책길이 200m, 목책높이 1m</div> <div>③ 석축호안 : 길이 150m, 높이 3m</div> <div>④ 계단식호안 : 길이 350m, 높이 4.5m</div> <div>⑤ 블록호안(콘크리트) : 길이 200m, 높이 0.6~1.6m</div>				

(3) 기선변화

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	3/30
-----	--------	------	----------	------

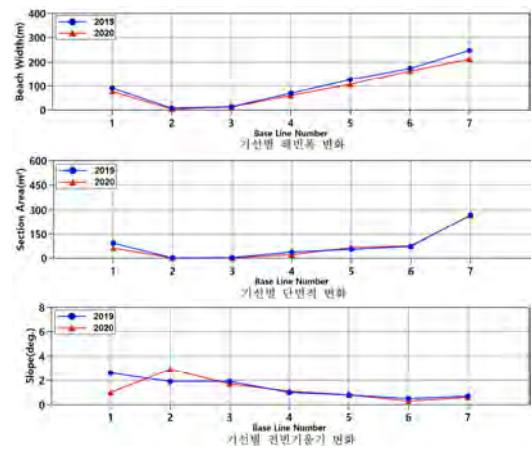
2018년



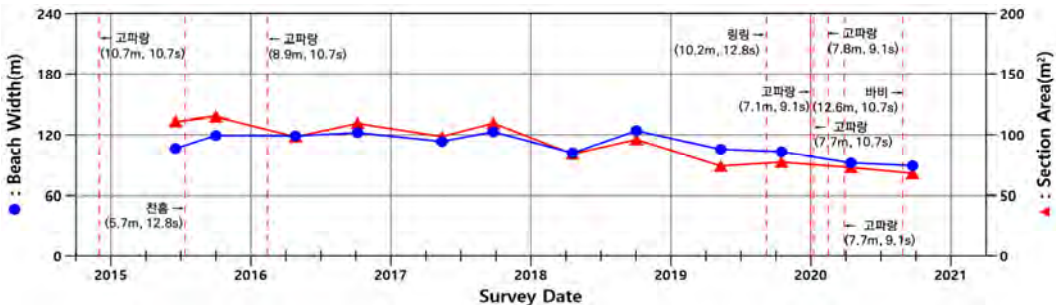
2019년
~
2020년
측량결과

기선번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	90.9	76.6	92.6	61.7	2.6	1.0
2	7.8	4.1	0.8	0.4	1.9	2.9
3	13.1	12.2	2.6	1.2	1.9	1.7
4	69.7	60.1	37.2	20.6	1.0	1.1
5	126.4	107.1	54.4	66.0	0.8	0.8
6	173.6	162.3	72.8	75.5	0.5	0.3
7	248.9	212.9	269.5	267.7	0.7	0.6

(기준 : E.L. 0.0m)




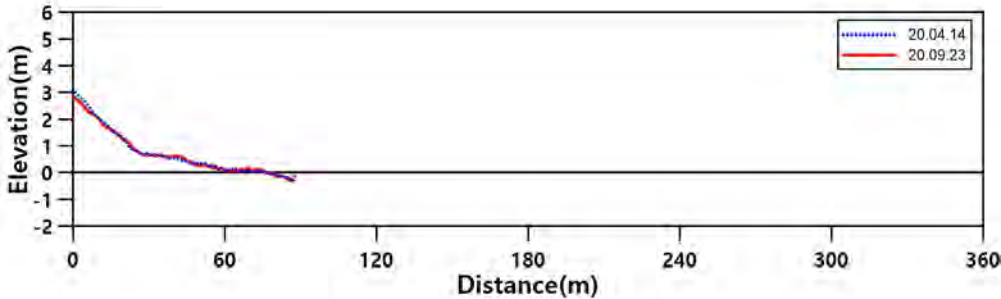
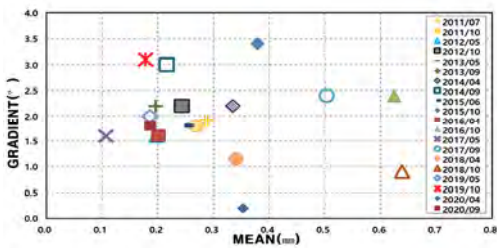
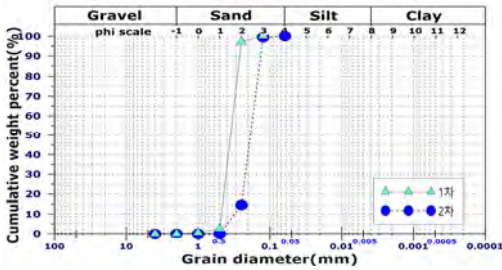
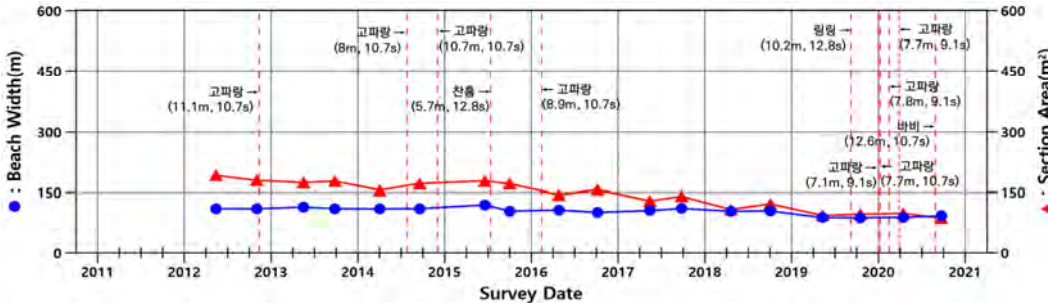
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


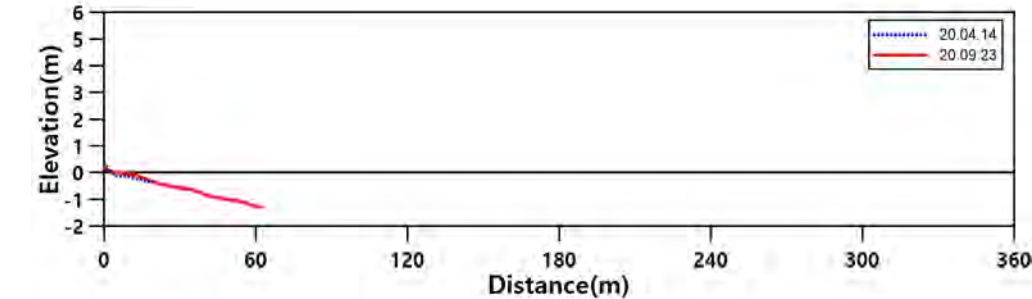
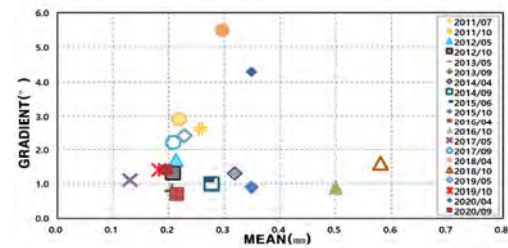
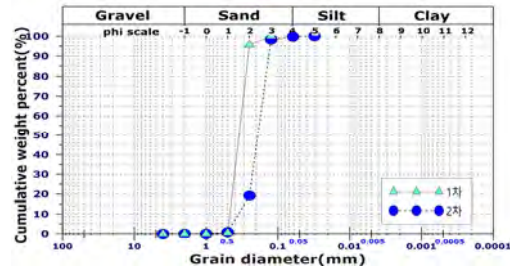
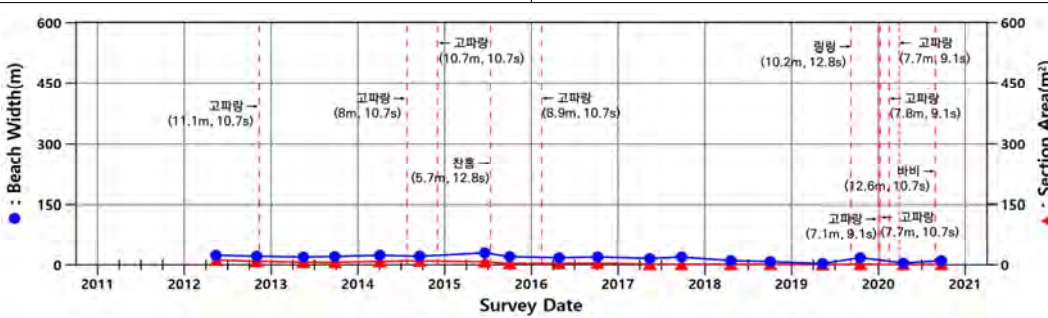


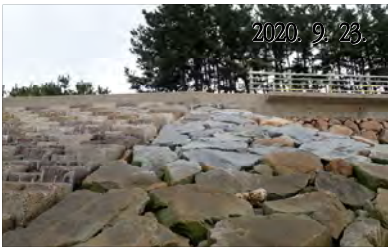
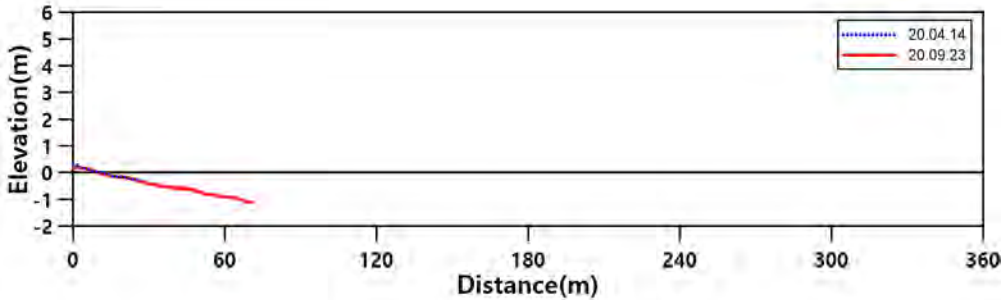
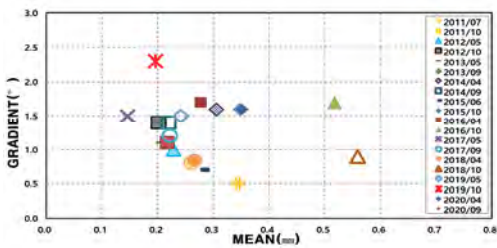
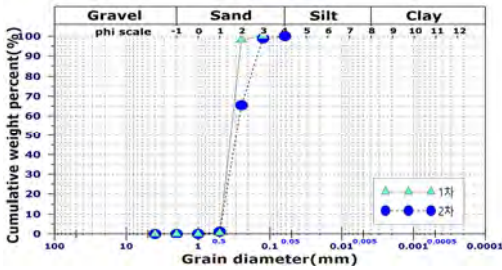

분석


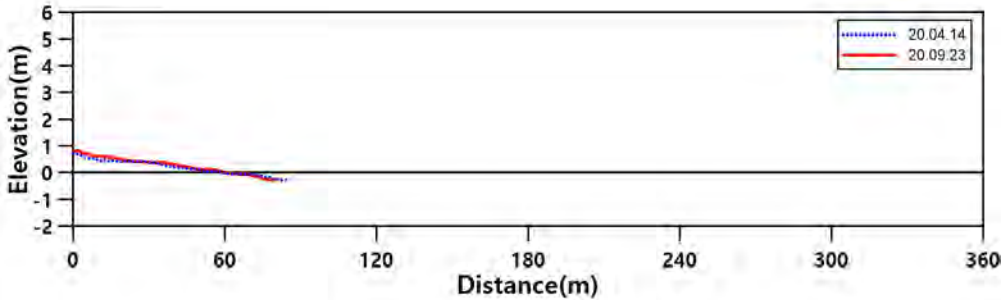
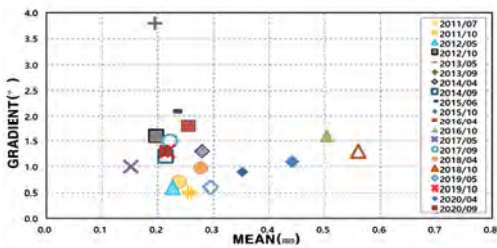
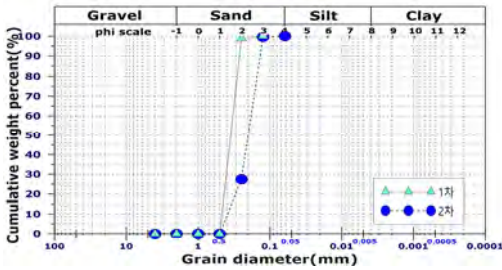
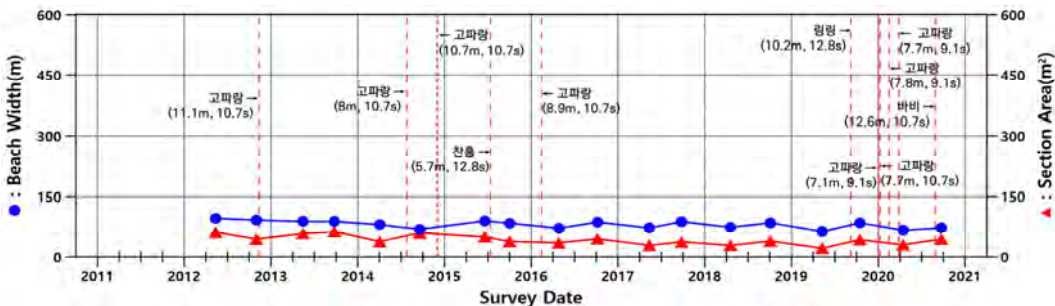
- 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 13.5m, 평균 단면적 5.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.2°로 0.1° 완만해짐
- 7번 기선에서 해빈폭 36.0m, 1번 기선에서 단면적 30.9㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄


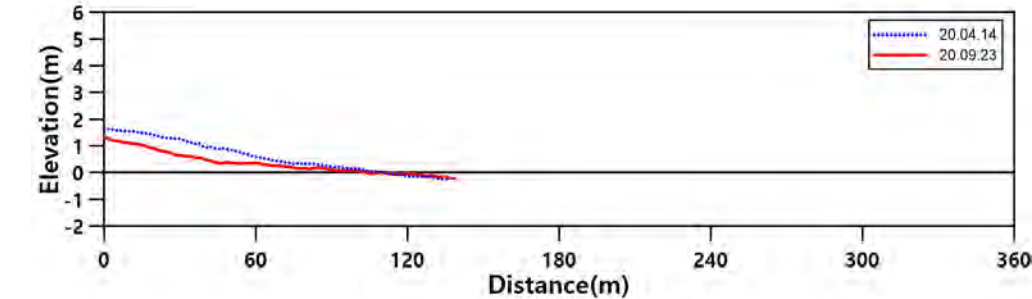
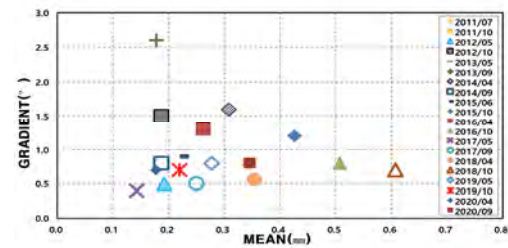
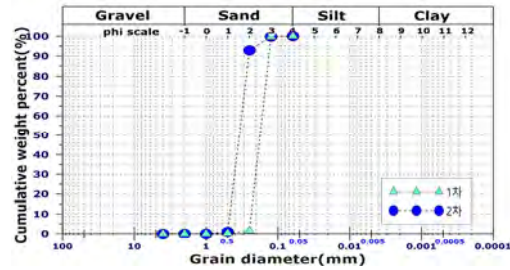
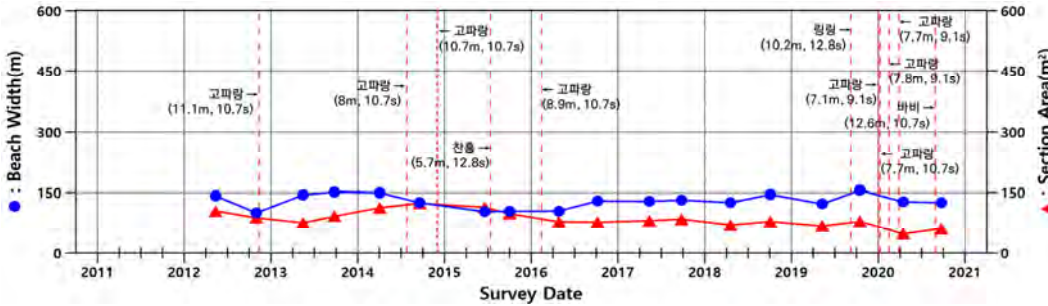
(4) 기선별 분석 및 결과


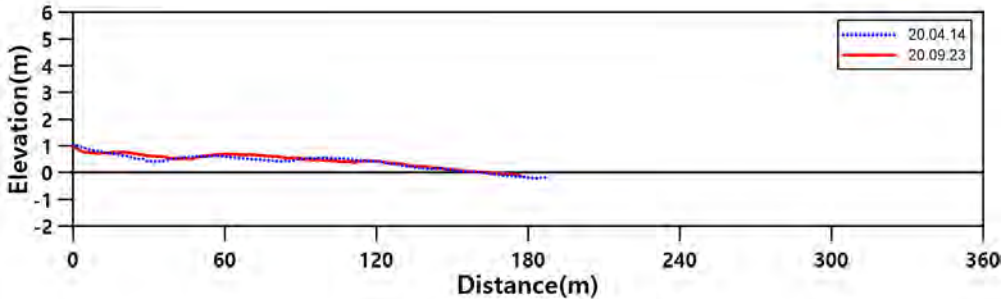
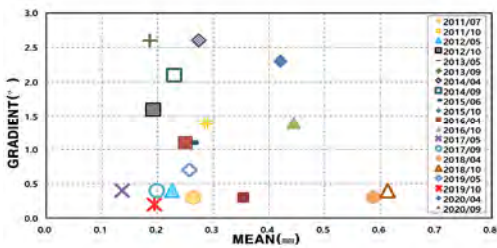
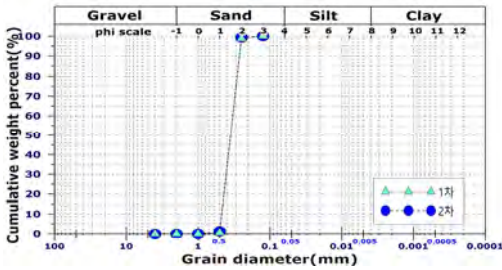
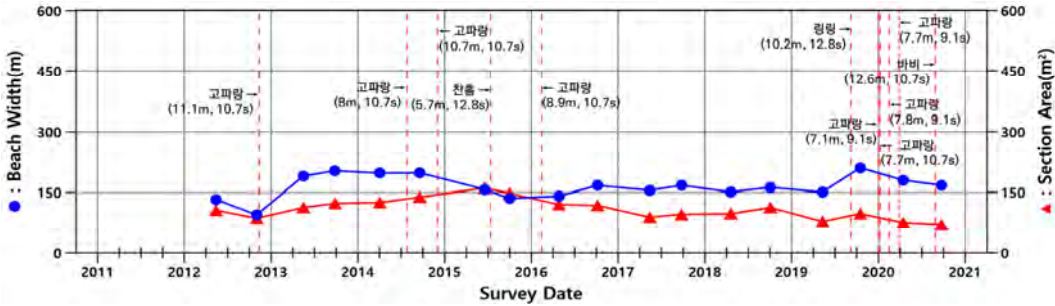
지역명	태안군 운여							분류번호							충남-태안-06				4/30		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°25'43.09"				
															E		126°21'19.90"				
1번								평균 해빈폭(m)							76.6						
								평균 단면적(m²)							61.7						
								방위각(°)							270.6						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L.O.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	110.4	110.4	114.3	110.6	109.9	110.6	119.7	104.7	107.1	101.2	105.8	111.0	104.4	104.8	88.5	88.2	89.2	92.6	77.1	76.1
	단면적(m²)	191.0	179.0	173.5	176.8	155.1	171.2	177.5	170.6	143.6	156.5	129.2	140.3	108.1	121.9	93.5	96.3	98.6	86.5	62.2	61.2
	전반 기울기(°)	1.8	1.9	1.6	2.2	1.5	2.2	2.2	3.0	1.8	3.4	1.6	2.4	1.6	2.4	1.1	0.9	2.0	3.1	0.2	1.8
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


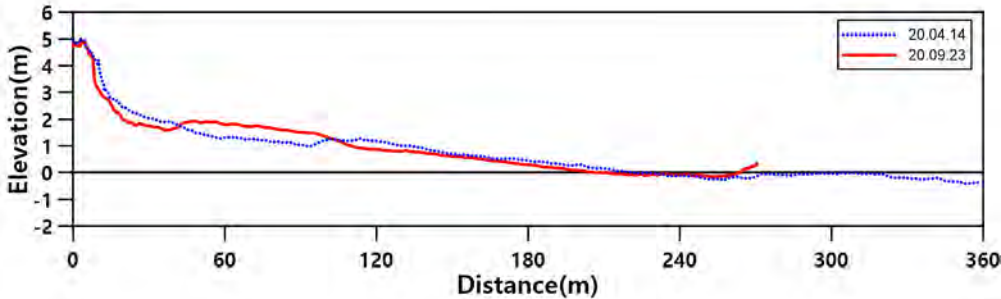
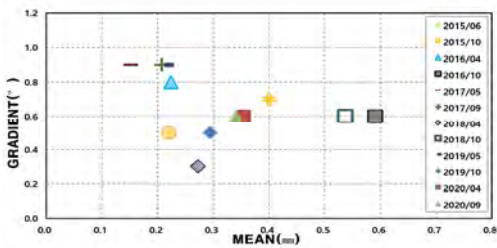
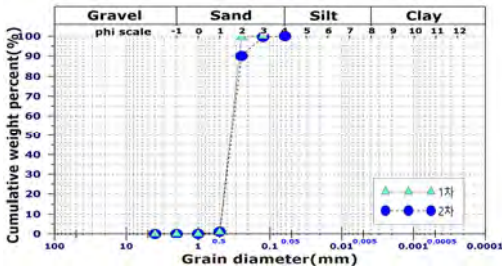
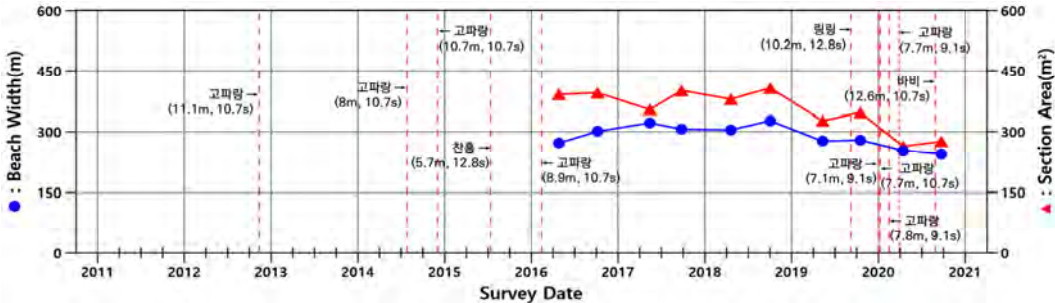
지역명	태안군 운여							분류번호							충남-태안-06				5/30			
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°25'48.17"					
															E		126°21'16.57"					
2번								평균 해빈폭(m)							4.1							
								평균 단면적(m²)							0.4							
								방위각(°)							266.8							
								타원체고(m)							-							
측량결과	(기준 : E.L.0.0m)																					
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	24.2	21.3	19.9	20.9	23.9	21.3	30.0	20.3	17.9	19.7	16.2	19.5	10.8	8.3	3.0	18.1	4.7	10.8	3.6	4.5	
	단면적(m²)	11.7	8.4	6.5	6.1	8.2	9.3	7.4	3.0	2.9	4.0	1.5	1.0	1.5	1.2	0.3	1.6	0.2	1.3	0.5	0.2	
	전반 기울기(°)	2.9	2.6	1.7	1.3	1.1	0.8	1.3	1.0	1.1	0.9	0.7	0.9	1.1	2.2	5.5	1.6	2.4	1.4	4.3	1.4	
기선변화																						
입도결과																						
	평균 입경분포도											누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																						

지역명	태안군 운여		분류번호		충남-태안-06		6/30														
기선번호	기준점 위치		기준점 좌표		N E		36°25'52.98" 126°21'17.75"														
3번			평균 해빈폭(m)		12.2																
			평균 단면적(m²)		1.2																
			방위각(°)		271.5																
			타원체고(m)		28.310																
측량결과	(기준 : E.L.O.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	40.7	36.9	39.3	35.7	29.5	29.2	43.6	35.8	29.8	29.9	32.1	30.5	23.7	28.5	7.7	30.8	17.5	8.6	12.9	11.5
	단면적(m²)	13.6	11.0	14.9	12.8	9.1	10.3	16.1	11.3	5.5	8.3	5.9	5.9	4.6	6.6	0.3	7.6	3.7	1.5	1.3	1.1
	전반 기울기(°)	0.8	0.5	1.0	1.4	0.8	1.1	1.6	1.4	0.7	1.6	1.1	1.7	1.5	1.2	0.8	0.9	1.5	2.3	1.6	1.7
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					

지역명	태안군 운여										분류번호					충남-태안-06					7/30								
기선번호	기준점 위치										기준점 좌표					N		36°25'56.72"					E		126°21'19.80"				
4번											평균 해빈폭(m)					60.1													
											평균 단면적(m²)					20.6													
											방위각(°)					272.2													
											타원체고(m)					28.693													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																												
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09								
	해빈폭(m)	96.5	92.4	88.6	88.9	80.9	69.1	90.1	84.3	72.1	87.2	72.7	88.4	74.2	85.4	63.7	85.4	66.9	72.5	59.4	60.8								
	단면적(m²)	61.7	44.4	58.3	63.1	38.4	59.7	50.0	38.3	35.0	45.0	28.6	37.4	28.6	39.2	21.7	42.6	29.8	44.6	18.4	22.7								
	전반 기울기(°)	0.7	0.5	0.6	1.6	1.8	3.8	1.3	1.2	2.1	1.1	1.8	1.6	1.0	1.5	1.0	1.3	0.6	1.3	0.9	1.3								
기선변화																													
																													
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도																		
																													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																													

지역명	태안군 운여				분류번호				충남-태안-06				8/30								
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N		36°26'00.75"		E		126°21'21.79"						
5번					평균 해빈폭(m)				107.1												
					평균 단면적(m²)				66.0												
					방위각(°)				267.7												
					타원체고(m)				28.991												
측량결과	(기준 : E.L.0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	142.2	100.4	144.4	151.4	149.7	125.6	103.3	104.3	104.8	129.7	128.6	131.9	125.3	145.3	122.3	156.0	127.5	125.2	110.8	103.3
	단면적(m²)	104.6	87.6	74.9	91.4	112.5	123.8	113.6	97.8	77.3	76.6	80.2	84.0	69.6	78.0	67.0	78.4	48.0	60.7	83.4	48.6
	전반 기울기(°)	0.5	0.8	0.5	1.5	1.8	2.6	1.6	0.8	0.9	1.2	1.3	0.8	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 운여							분류번호							충남-태안-06				9/30		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°26′04.87″				
															E		126°21′22.61″				
6번								평균 해빈폭(m)							162.3						
								평균 단면적(m²)							75.5						
								방위각(°)							257.1						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	133.0	95.0	190.0	202.8	197.2	198.0	156.9	135.4	141.2	166.9	155.1	167.1	150.9	162.2	150.5	210.4	179.7	167.5	161.7	162.9
	단면적(m²)	106.2	86.4	112.9	123.1	124.9	138.5	160.5	147.3	120.1	117.9	88.7	96.1	97.2	112.9	78.1	97.6	75.0	70.5	73.3	77.7
	전반 기울기(°)	0.3	1.4	0.4	1.6	0.9	2.6	2.6	2.1	1.1	2.3	1.1	1.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.7	0.2	0.3	0.3
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	태안군 운여							분류번호							충남-태안-06				10/30		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°26'11.66"				
															E		126°21'26.63"				
7번								평균 해빈폭(m)							212.9						
								평균 단면적(m²)							267.7						
								방위각(°)							277.1						
								타원체고(m)							-						
측량결과								(기준 : E.L. 0.0m)													
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)								271.9	300.9	322.0	306.3	304.7	327.1	276.6	279.4	252.9	244.9	219.3	206.4	
	단면적(m²)	2015년도 1차 조사시 기선 추가							391.4	395.6	354.1	401.1	379.8	407.3	326.2	346.9	263.5	275.5	270.6	264.8	
전반 기울기(°)								0.5	0.7	0.8	0.6	0.9	0.9	0.3	0.6	0.9	0.5	0.6	0.6		
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

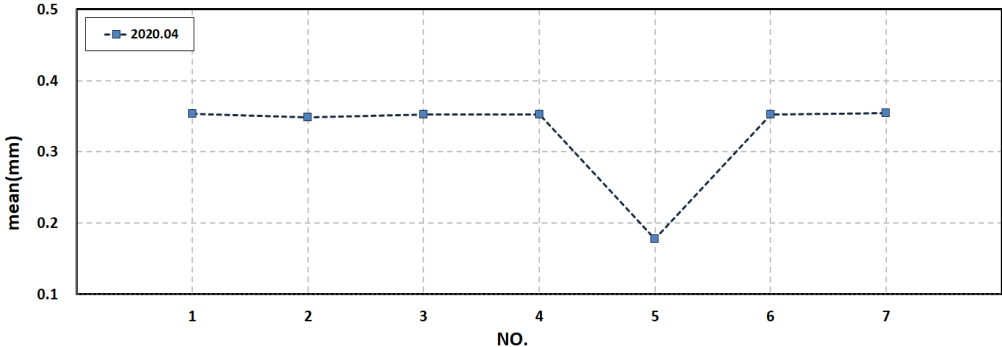
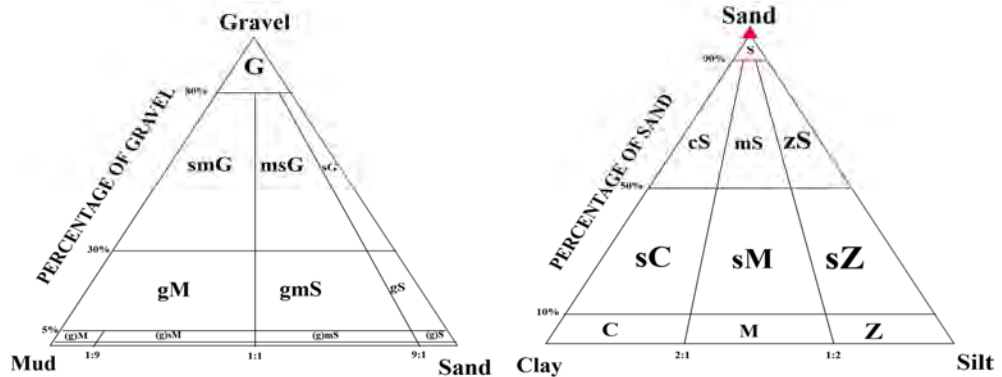
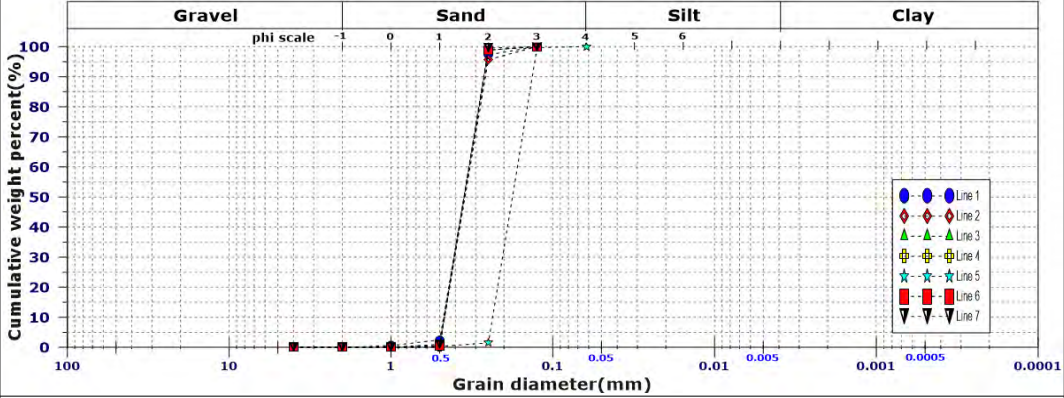
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		태안군 운여		분류번호		충남-태안-06	11/30
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2015년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	16.2%	2016/10	-20.3%	2020/09	95.4	95.7
	평면적	16.2%	2016/10	-20.3%	2020/09	23913.8	23989.0
	단면적	44.7%	2015/10	-43.4%	2020/09	105.9	110.5
2번	해빈폭	72.4%	2015/10	-73.7%	2018/04	9.4	13.5
	평면적	72.4%	2015/10	-73.7%	2018/04	1439.7	2072.4
	단면적	196.3%	2015/10	-85.2%	2019/05	1.2	1.6
3번	해빈폭	46.2%	2016/04	-64.9%	2018/04	20.6	23.3
	평면적	46.2%	2016/04	-64.9%	2018/04	2863.7	3236.4
	단면적	90.4%	2015/10	-93.1%	2018/04	3.6	5.2
4번	해빈폭	19.4%	2016/10	-19.8%	2020/04	68.2	80.0
	평면적	19.4%	2016/10	-19.8%	2020/04	7941.5	9314.2
	단면적	37.2%	2015/10	-43.9%	2020/04	27.0	38.6
5번	해빈폭	23.9%	2018/10	-17.9%	2020/09	119.9	131.9
	평면적	23.9%	2018/10	-17.9%	2020/09	13091.3	14403.5
	단면적	18.3%	2016/10	-32.4%	2019/05	70.9	71.1
6번	해빈폭	27.8%	2018/10	-14.3%	2015/06	156.5	172.8
	평면적	27.8%	2018/10	-14.3%	2015/06	28407.8	31369.3
	단면적	30.4%	2015/06	-23.4%	2019/10	88.7	95.5
7번	해빈폭	18.5%	2017/09	-25.2%	2020/09	274.6	277.5
	평면적	18.5%	2017/09	-25.2%	2020/09	66280.4	66988.5
	단면적	19.9%	2017/09	-22.4%	2019/05	330.9	348.5

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	12	95.5000	11.3446	103.9356	87.0644
2번	12	11.4250	6.3173	16.1224	6.7276
3번	12	21.9583	9.2079	28.8051	15.1115
4번	12	74.0583	9.9707	81.4723	66.6444
5번	12	125.8917	14.5501	136.7108	115.0726
6번	12	164.6750	16.8001	177.1671	152.1829
7번	12	276.0333	37.2800	303.7539	248.3127

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 14일)

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	12/30
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	모래		
	평균분급도	Very Well Sorted(매우 양호, 0.31)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.00)		
	평균첨도	Platykurtic(낮음, 0.74)		
	평균입경의 분포	0.18~0.35mm		
	평균입경의 평균값	0.33mm		

지역명	태안군 운여			분류번호			충남-태안-06		13/30	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7		
	D95	0.25	0.25	0.26	0.26	0.13	0.26	0.26		
	D84	0.28	0.27	0.28	0.28	0.14	0.28	0.28		
	D50	0.35	0.35	0.35	0.35	0.18	0.35	0.35		
	D16	0.45	0.45	0.45	0.45	0.23	0.45	0.45		
	D5	0.49	0.48	0.48	0.48	0.24	0.48	0.49		
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	1.50	0.32	0.00	0.74	S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.52	0.32	0.00	0.74	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.31	0.00	0.74	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.31	0.00	0.74	S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	2.49	0.31	0.00	0.74	S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 23일)

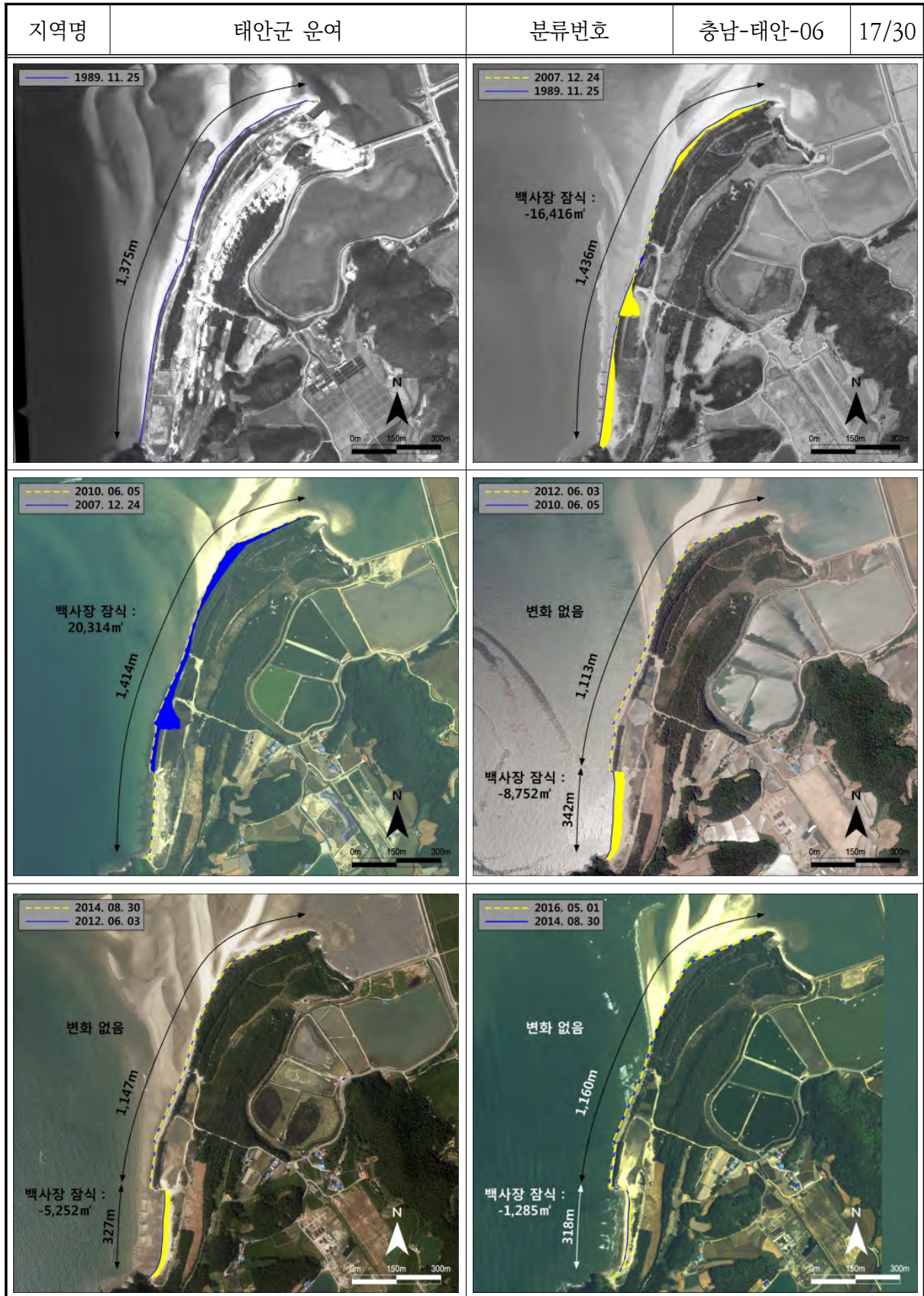
지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	14/30
평균입경 분포도				
삼각 다이어그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	모래		
	평균분급도	Well Sorted(양호, 0.46)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.02)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.97)		
	평균입경의 분포	0.19~0.35mm		
	평균입경의 평균값	0.27mm		

지역명	태안군 운여			분류번호			충남-태안-06		15/30	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7		
	D95	0.13	0.13	0.14	0.13	0.20	0.26	0.17		
	D84	0.14	0.14	0.17	0.15	0.27	0.28	0.26		
	D50	0.19	0.19	0.30	0.20	0.35	0.35	0.34		
	D16	0.25	0.28	0.43	0.33	0.45	0.45	0.44		
	D5	0.40	0.43	0.48	0.44	0.49	0.49	0.49		
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	2.42	0.44	-0.17	1.12	S
	2	0.00	99.79	0.21	0.00	2.35	0.51	-0.24	1.12	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.85	0.61	0.22	0.82	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	2.23	0.57	-0.25	0.96	S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.53	0.38	0.11	0.95	S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.50	0.31	0.00	0.74	S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.55	0.41	0.16	1.08	S

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	16/30																																																																																																								
2009년 ~ 2014년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	<table border="1"><caption>Estimated data for 2009-2014 mean grain size (mm)</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2009.01</th><th>2009.05</th><th>2009.10</th><th>2010.04</th><th>2010.10</th><th>2011.07</th><th>2011.10</th><th>2012.05</th><th>2012.10</th><th>2013.09</th><th>2014.04</th><th>2014.09</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.34</td><td>0.28</td><td>0.27</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.28</td><td>0.27</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.20</td></tr><tr><td>2</td><td>0.32</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td></tr><tr><td>3</td><td>0.57</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.28</td><td>0.34</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td></tr><tr><td>4</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td></tr><tr><td>5</td><td>0.38</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.28</td><td>0.32</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td></tr><tr><td>6</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td></tr><tr><td>7</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.28</td><td>0.28</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.22</td></tr></tbody></table>				NO.	2009.01	2009.05	2009.10	2010.04	2010.10	2011.07	2011.10	2012.05	2012.10	2013.09	2014.04	2014.09	1	0.34	0.28	0.27	0.20	0.20	0.28	0.27	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	2	0.32	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	3	0.57	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.34	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	4	0.28	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	5	0.38	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.32	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	6	0.28	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	7	0.28	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
NO.	2009.01	2009.05	2009.10	2010.04	2010.10	2011.07	2011.10	2012.05	2012.10	2013.09	2014.04	2014.09																																																																																																
1	0.34	0.28	0.27	0.20	0.20	0.28	0.27	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20																																																																																																
2	0.32	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22																																																																																																
3	0.57	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.34	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22																																																																																																
4	0.28	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22																																																																																																
5	0.38	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.32	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22																																																																																																
6	0.28	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22																																																																																																
7	0.28	0.28	0.28	0.22	0.22	0.28	0.28	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22																																																																																																
2015년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	<table border="1"><caption>Estimated data for 2015-2020 mean grain size (mm)</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2015.06</th><th>2015.10</th><th>2016.04</th><th>2016.10</th><th>2017.05</th><th>2017.09</th><th>2018.04</th><th>2018.10</th><th>2019.05</th><th>2019.10</th><th>2020.04</th><th>2020.09</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.25</td><td>0.38</td><td>0.34</td><td>0.63</td><td>0.10</td><td>0.51</td><td>0.34</td><td>0.65</td><td>0.19</td><td>0.19</td><td>0.34</td><td>0.10</td></tr><tr><td>2</td><td>0.25</td><td>0.38</td><td>0.34</td><td>0.50</td><td>0.13</td><td>0.20</td><td>0.34</td><td>0.58</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.34</td><td>0.13</td></tr><tr><td>3</td><td>0.25</td><td>0.38</td><td>0.34</td><td>0.52</td><td>0.15</td><td>0.27</td><td>0.34</td><td>0.56</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.34</td><td>0.15</td></tr><tr><td>4</td><td>0.25</td><td>0.38</td><td>0.34</td><td>0.50</td><td>0.15</td><td>0.21</td><td>0.34</td><td>0.56</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.34</td><td>0.15</td></tr><tr><td>5</td><td>0.25</td><td>0.38</td><td>0.34</td><td>0.51</td><td>0.15</td><td>0.34</td><td>0.34</td><td>0.61</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.34</td><td>0.15</td></tr><tr><td>6</td><td>0.25</td><td>0.38</td><td>0.34</td><td>0.45</td><td>0.13</td><td>0.34</td><td>0.59</td><td>0.61</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.34</td><td>0.13</td></tr><tr><td>7</td><td>0.25</td><td>0.38</td><td>0.34</td><td>0.59</td><td>0.15</td><td>0.34</td><td>0.34</td><td>0.54</td><td>0.22</td><td>0.22</td><td>0.34</td><td>0.15</td></tr></tbody></table>				NO.	2015.06	2015.10	2016.04	2016.10	2017.05	2017.09	2018.04	2018.10	2019.05	2019.10	2020.04	2020.09	1	0.25	0.38	0.34	0.63	0.10	0.51	0.34	0.65	0.19	0.19	0.34	0.10	2	0.25	0.38	0.34	0.50	0.13	0.20	0.34	0.58	0.22	0.22	0.34	0.13	3	0.25	0.38	0.34	0.52	0.15	0.27	0.34	0.56	0.22	0.22	0.34	0.15	4	0.25	0.38	0.34	0.50	0.15	0.21	0.34	0.56	0.22	0.22	0.34	0.15	5	0.25	0.38	0.34	0.51	0.15	0.34	0.34	0.61	0.22	0.22	0.34	0.15	6	0.25	0.38	0.34	0.45	0.13	0.34	0.59	0.61	0.22	0.22	0.34	0.13	7	0.25	0.38	0.34	0.59	0.15	0.34	0.34	0.54	0.22	0.22	0.34	0.15
NO.	2015.06	2015.10	2016.04	2016.10	2017.05	2017.09	2018.04	2018.10	2019.05	2019.10	2020.04	2020.09																																																																																																
1	0.25	0.38	0.34	0.63	0.10	0.51	0.34	0.65	0.19	0.19	0.34	0.10																																																																																																
2	0.25	0.38	0.34	0.50	0.13	0.20	0.34	0.58	0.22	0.22	0.34	0.13																																																																																																
3	0.25	0.38	0.34	0.52	0.15	0.27	0.34	0.56	0.22	0.22	0.34	0.15																																																																																																
4	0.25	0.38	0.34	0.50	0.15	0.21	0.34	0.56	0.22	0.22	0.34	0.15																																																																																																
5	0.25	0.38	0.34	0.51	0.15	0.34	0.34	0.61	0.22	0.22	0.34	0.15																																																																																																
6	0.25	0.38	0.34	0.45	0.13	0.34	0.59	0.61	0.22	0.22	0.34	0.13																																																																																																
7	0.25	0.38	0.34	0.59	0.15	0.34	0.34	0.54	0.22	0.22	0.34	0.15																																																																																																
대정점 평균입경 변화 표의균경화	<table border="1"><caption>Estimated data for mean grain size change (mm)</caption><thead><tr><th>Date</th><th>2</th><th>3</th><th>5</th></tr></thead><tbody><tr><td>2009.01</td><td>0.28</td><td>0.58</td><td>0.38</td></tr><tr><td>2009.05</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2009.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2010.04</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2010.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2011.07</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2011.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2012.05</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2012.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2013.09</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2014.04</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2014.09</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2015.06</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2015.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2016.04</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2016.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2017.05</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2017.09</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2018.04</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2018.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2019.05</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2019.10</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2020.04</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr><tr><td>2020.09</td><td>0.25</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr></tbody></table>				Date	2	3	5	2009.01	0.28	0.58	0.38	2009.05	0.25	0.25	0.25	2009.10	0.25	0.25	0.25	2010.04	0.25	0.25	0.25	2010.10	0.25	0.25	0.25	2011.07	0.25	0.25	0.25	2011.10	0.25	0.25	0.25	2012.05	0.25	0.25	0.25	2012.10	0.25	0.25	0.25	2013.09	0.25	0.25	0.25	2014.04	0.25	0.25	0.25	2014.09	0.25	0.25	0.25	2015.06	0.25	0.25	0.25	2015.10	0.25	0.25	0.25	2016.04	0.25	0.25	0.25	2016.10	0.25	0.25	0.25	2017.05	0.25	0.25	0.25	2017.09	0.25	0.25	0.25	2018.04	0.25	0.25	0.25	2018.10	0.25	0.25	0.25	2019.05	0.25	0.25	0.25	2019.10	0.25	0.25	0.25	2020.04	0.25	0.25	0.25	2020.09	0.25	0.25	0.25				
Date	2	3	5																																																																																																									
2009.01	0.28	0.58	0.38																																																																																																									
2009.05	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2009.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2010.04	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2010.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2011.07	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2011.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2012.05	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2012.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2013.09	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2014.04	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2014.09	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2015.06	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2015.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2016.04	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2016.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2017.05	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2017.09	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2018.04	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2018.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2019.05	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2019.10	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2020.04	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
2020.09	0.25	0.25	0.25																																																																																																									
공 란																																																																																																												

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	18/30
-----	--------	------	----------	-------

2018. 04. 29
2016. 05. 01

변화 없음

1,478m

2018. 04. 29
1989. 11. 25

백사장 잠식 : 11,234㎡

백사장 잠식 : -22,625㎡

374m

1,104m

공 란

특 징

- 2007년은 백사장 배후 사구지역에 호안 설치로 사구구간이 백사장이 되어 백사장이 증가함
- 2010년은 송림 조성과 호안 설치로 백사장이 잠식됨
- 2012년, 2014년은 식생구간 감소로 인하여 백사장 면적이 증가함

기간	백사장잠식		비고
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	
1989~2007	-16,416	-11.8	
2007~2010	20,314	14.6	
2010~2012	-8,752	-6.3	
2012~2014	-5,252	-3.8	
2014~2016	-1,285	-0.9	
2016~2018	0	0.0	
1989~2018	-11,391	-8.2	

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	19/30
 <p>해수욕장 남측 끝(2003. 4. 7.)</p>		<div>공 란</div>		
사구 및 송림지역의 침식을 막고 해안진입로로 활용하기 위하여 콘크리트를 이용한 호안을 설치하였으나, 고파랑에 의하여 균열이 발생하는 등 황폐화가 진행됨				
 <p>해수욕장 남측 끝(2004. 6. 24.)</p>		 <p>석축호안 끝(2004. 6. 24.)</p>		
호안의 파손이 진행되고 있으며, 일부구간을 정비하여 사석호안과 돌제 5기를 신축함				
 <p>해수욕장 남측 끝(2005. 6. 7.)</p>		 <p>석축호안 끝(2005. 6. 7.)</p>		
북측에는 사구포락이 급격히 진행돼 송림이 붕괴되어 신속한 연안정비가 필요함				

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	20/30
<p>해수욕장 남측 끝(2006. 6. 12.)</p> 		<p>석축호안 끝(2006. 6. 12.)</p> 		
<p>붕괴된 기존 호안을 제거하고 대대적인 양빈을 시행하였으나 양빈 토사의 대부분이 외해로 유실되었으며, 지속적인 양빈 사업을 비롯한 정비사업이 계획됨</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2007. 8. 21.)</p> 		<p>석축호안 끝(2007. 8. 21.)</p> 		
<p>침식 방지 대책으로 해수욕장 전면에 돌제6기와 목책이 설치되었으나, 북측 사구는 붕괴되어 배후지로 해수가 유입되는 피해가 발생함</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2009. 5. 28.)</p> 		<p>석축호안 끝(2009. 5. 28.)</p> 		
<p>해수욕장 전구간에 백사장 자갈화 및 호안 붕괴가 진행됨. 연안정비사업을 통하여 사구 붕괴 및 해수 유입을 방지하기 위한 호안 정비공사가 진행중임</p>				

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	21/30
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2009. 10. 9.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2009. 10. 9.)</div>  </div>		
<p>조사 당시 장곡지구 연안정비공사가 진행되고 있었으며, 남측 기존 직립호안을 정비하고 친수계 단식호안 공사가 진행중임</p>				
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2010. 4. 30.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2010. 4. 30.)</div>  </div>		
<p>조사 당시 장곡지구 연안정비공사가 완료되어 안정된 상태를 유지함</p>				
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2010. 10. 13.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2010. 10. 13.)</div>  </div>		
<p>정비완료 이후 뚜렷한 침식의 흔적은 발견되지 않았으며 완만한 해안을 유지함</p>				

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	22/30
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2011. 7. 7.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2011. 7. 7.)</div>  </div>		
<p>전반적으로 해수욕장은 완만한 해안을 유지하고 있으나 남측구간에서 자갈화가 진행됨</p>				
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2011. 10. 15.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2011. 10. 15.)</div>  </div>		
<p>전구간 배후지에 비사가 퇴적되어 있으며, 북측구간의 표고가 낮아짐</p>				
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2012. 5. 10.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2012. 5. 10.)</div>  </div>		
<p>전년도 2차 조사시와 비교하여 중앙구간에서는 해빈폭 및 단면적이 증가하였으나, 북측 및 남측 구간에서는 해빈폭 및 단면적이 감소함</p>				

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	23/30
<p>해수욕장 남측 끝(2012. 10. 31.)</p> 		<p>석축호안 끝(2012. 10. 31.)</p> 		
<p>1차 조사시와 비교하여 4번 기선에서 해빈폭 및 단면적이 증가하였으나, 나머지구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소함</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2013. 9. 25.)</p> 		<p>석축호안 끝(2013. 9. 25.)</p> 		
<p>남측구간 후빈부에 모래가 퇴적되었으며 자갈분포가 감소함</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2014. 4. 2.)</p> 		<p>석축호안 끝(2014. 4. 2.)</p> 		
<p>남측구간 자갈분포구간이 증가하였으며, 중앙 및 북측구간에서 해빈폭이 감소함</p>				

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	24/30
<p>해수욕장 남측 끝(2014. 9. 18.)</p> 		<p>석축호안 끝(2014. 9. 18.)</p> 		
<p>1차 조사시와 비교하여 남측구간의 자갈분포가 감소함</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2015. 6. 18.)</p> 		<p>석축호안 끝(2015. 6. 18.)</p> 		
<p>북측 붕괴된 콘크리트 블록호안이 방치되고 있으며, 남측 자갈분포구간이 확대됨</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2015. 10. 1.)</p> 		<p>석축호안 끝(2015. 10. 1.)</p> 		
<p>남측 일부 기선을 제외한 전구간에서 해빈폭이 증가함</p>				






지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	25/30
 <p>해수욕장 남측 끝(2016. 4. 26.)</p>		 <p>석축호안 끝(2016. 4. 26.)</p>		
남측구간의 석축호안이 붕괴됨				
 <p>해수욕장 남측 끝(2016. 10. 5.)</p>		 <p>석축호안 끝(2016. 10. 5.)</p>		
남측구간에 붕괴된 석축호안의 정비가 완료되었으며, 북측 자연해안에서 사구포락이 발생함				
 <p>해수욕장 남측 끝(2017. 5. 12.)</p>		 <p>석축호안 끝(2017. 5. 12.)</p>		
북측구간에서 해빈폭은 감소하였으나, 단면적은 증가함				

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	26/30
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2017. 9. 25.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2017. 9. 25.)</div>  </div>		
1차 조사시와 비교하여 전구간에서 단면적이 증가함				
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2018. 4. 18.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2018. 4. 18.)</div>  </div>		
전년 조사대비 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소하였으며, 자갈분포구간이 증가함				
<div> <div>해수욕장 남측 끝(2018. 10. 1.)</div>  </div>		<div> <div>석축호안 끝(2018. 10. 1.)</div>  </div>		
남측 자갈분포구간이 감소하였으며, 중앙 및 북측구간에서 해변폭 및 단면적이 크게 증가함				

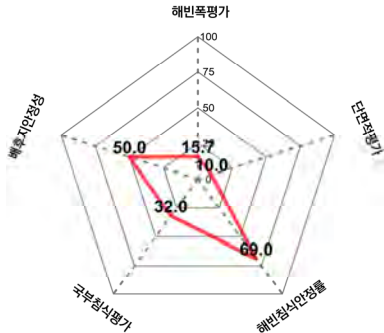
지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	27/30
<p>해수욕장 남측 끝(2019. 5. 9.)</p> 		<p>석축호안 끝(2019. 5. 9.)</p> 		
<p>중양 및 북측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2019. 10. 16.)</p> 		<p>석축호안 끝(2019. 10. 16.)</p> 		
<p>북측 파손된 호안 전면에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대되었으며, 남측 계단식호안 전면에 모래가 퇴적됨</p>				
<p>해수욕장 남측 끝(2020. 4. 14.)</p> 		<p>석축호안 끝(2020. 4. 14.)</p> 		
<p>북측구간 자연해안에 포락이 발생하였으며, 전년대비 자갈분포가 증가함</p>				

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	28/30
				
남측 및 북측 자연해안에 포락구간이 확대됨				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


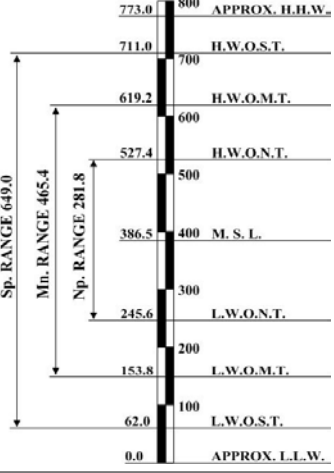
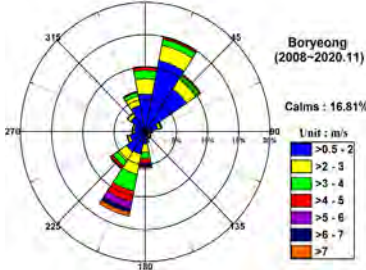

지역명	태안군 운여	분류번호	충남-태안-06	29/30
<div>2018년</div> 				
위성영상				
				
① 남측 자연해안 포락		② 북측 자연해안 포락		
				
③ 2차 조사시 북측 호안 전면 모래 유실				
<ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 남측 및 북측 자연해안구간에 포락이 발생함○ 2차 조사시 북측구간 계단식호안 전면에 모래가 유실되었으며, 1차 조사대비 해변폭 및 단면적이 크게 감소함○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 13.5m, 평균 단면적 5.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 1.2°로 0.1° 완만해짐○ 제3차 연안정비사업으로 목책돌제(460m), 양빈(50,000㎡)이 계획됨				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	태안군 운여				분류번호			충남-태안-06		30/30	
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)				잠식 해빈폭(m)				잠식원인			
-11,391				-8.2				-			
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 친수공간 건설을 위한 호안 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생											
◦ 구조물 현황 호안, 돌제, 수중방파제											
고찰											
◦ 북측(6~7번 기선)구간 자연해안에서 포락이 발생함											
◦ 돌제 설치 시 과퇴적구간 모래를 활용하는 방안 검토 필요											
◦ 국부침식이 크게 나타나는 남측구간(2번 기선)에 대한 피해 감소 대책 필요											

13) 홍성군 상황리

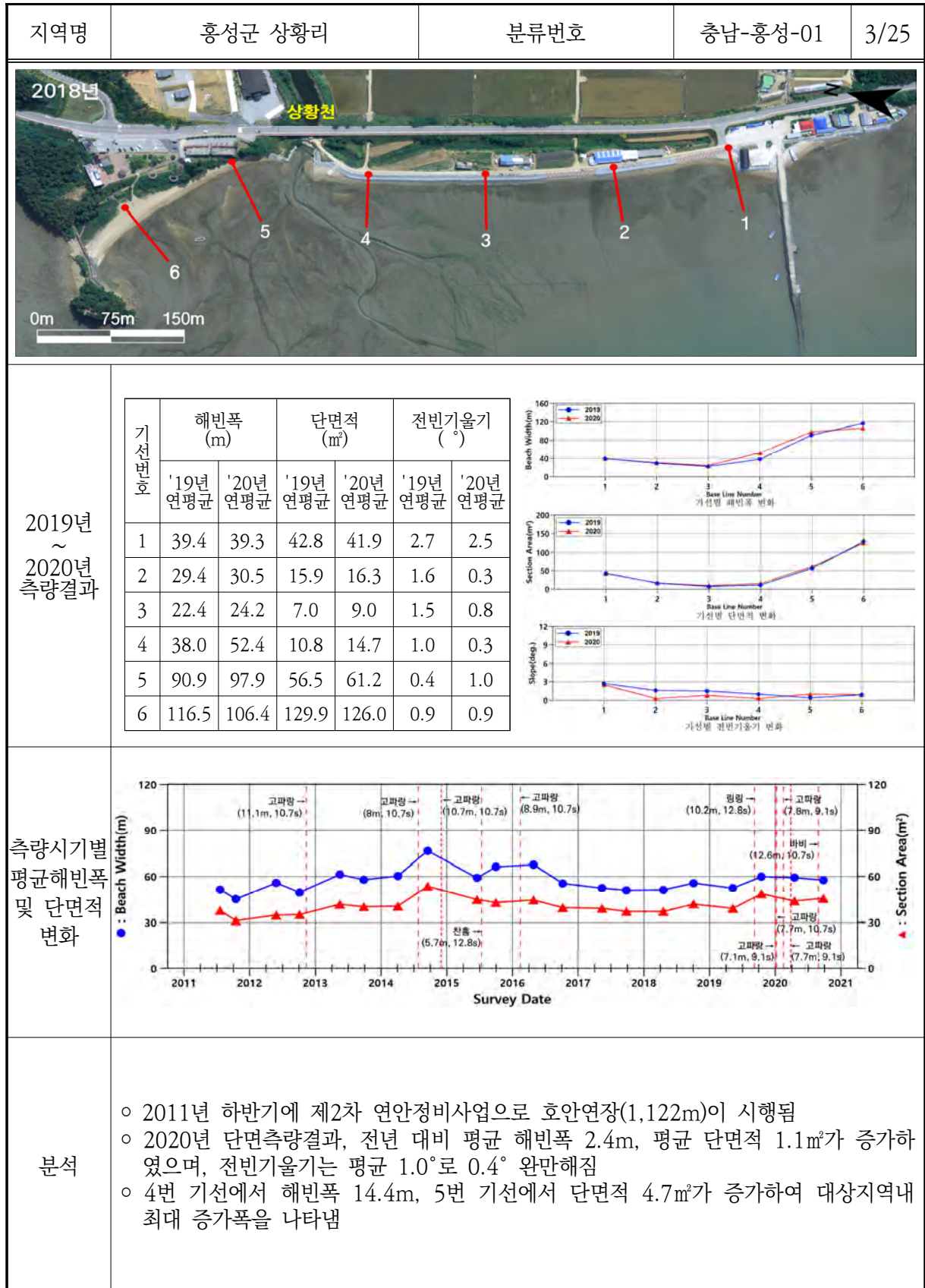
(1) 위치도 및 자연현황

지역명	홍성군 상황리					분류번호	충남-홍성-01		1/25		
침식등급	B등급(보통)					침식유형	호안 붕괴				
위치도						1차 관측일	2020년 4월 16일				
						2차 관측일	2020년 9월 24일				
						시점좌표	N36°34'36", E126°27'47"				
						종점좌표	N36°34'15", E126°28'01"				
						총연장(m)	704m				
						해빈폭(m)	25~104m				
						대표저질특성	모래				
						해안선 형태	활형				
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 남당항)					바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)					
											
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		20.2m/s						
			풍향		WSW						
	순간최대풍속 (2002. 08. 31)		풍속		33.0m/s						
			풍향		NNE						
			평균풍속(2008년~2020년)		1.7m/s						
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)										
	격자점위치도			번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
				No. 33-1	WSW	5.5	11.0	No. 34-1	WSW	5.8	11.5
					W	6.3	11.8		W	6.4	12.2
					WNW	6.9	12.5		WNW	6.9	12.7
				No. 35-1	SW	7.6	11.3	No. 36-2	SSW	6.9	10.9
					WSW	5.8	11.4		SW	8.2	11.7
					W	6.5	12.1		WSW	6.0	11.8
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭			
	상황천	지방	3.7	2.3	2.6	-	-	-			
	차동천	지방	2.7	2.7	0.9	-	-	-			
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해		인구	자연보전가치	총점	침식등급			
	40.0	30.0	9.0		4.6	3.0	86.6	B			
침식등급 이력	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	C	C	B	A	B	B	C	B	B	B


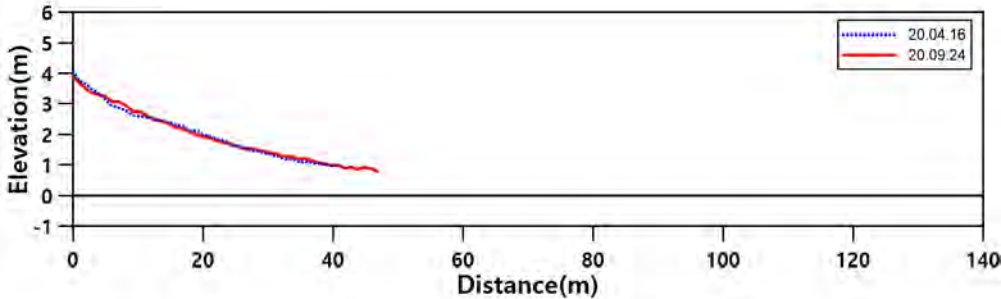
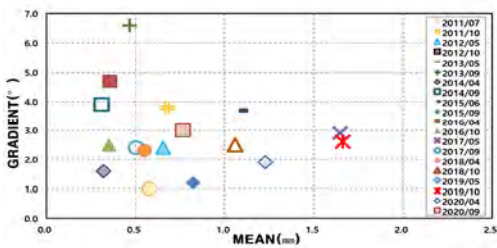
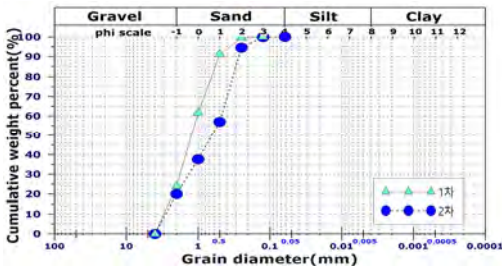
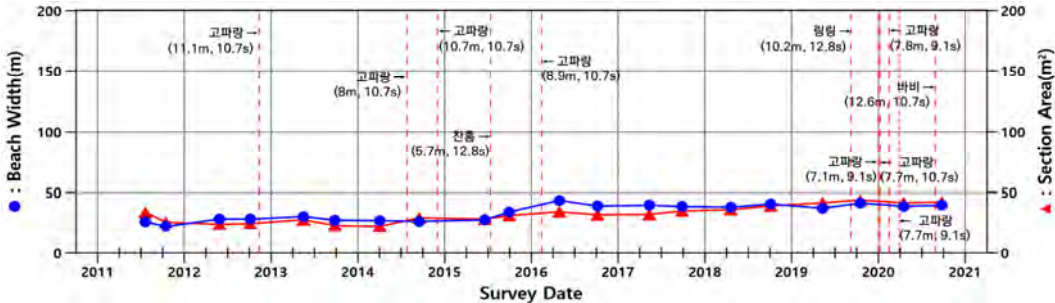
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


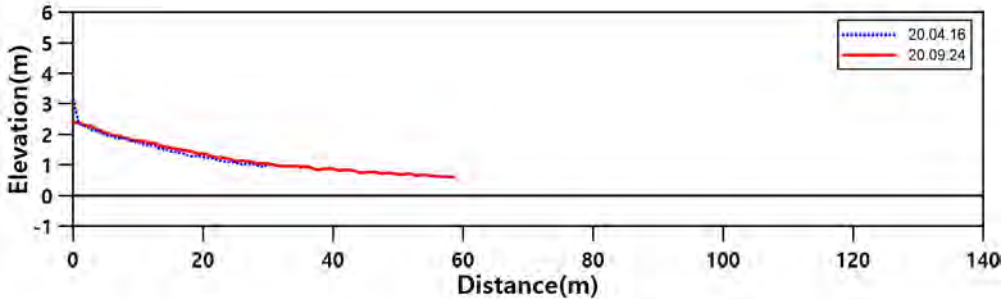
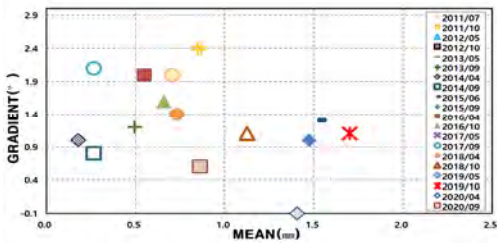
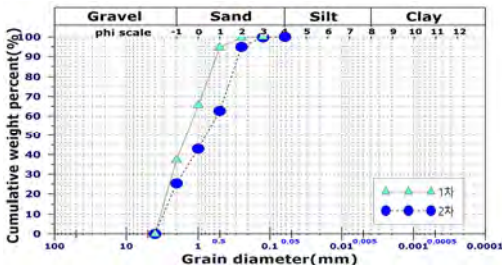
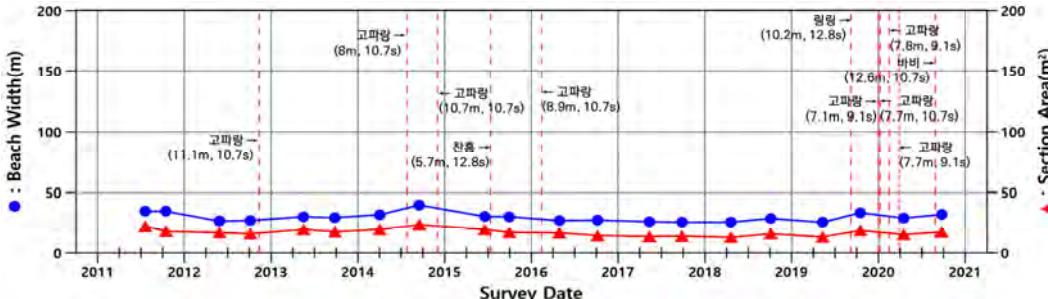
지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	2/25
<div>2018년</div> <div><div>④ 상황천</div><div>③ 석축호안</div><div>② 블록호안 (TH블록)</div><div>① 갯벌 진입로</div><div>⑤ 목책산책로</div></div> <div><div>0m</div><div>75m</div><div>150m</div></div>				
위성영상				
<div>2020. 9. 24.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 24.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 24.</div> <div></div>
① 갯벌진입로		② 블록호안(TH블록)		③ 석축호안
<div>2020. 9. 24.</div> <div></div>		<div>2020. 9. 24.</div> <div></div>		<div>DCt</div> <div>Qa</div>
④ 상황천		⑤ 목책산책로		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	Qa	충적층	충적층	
	DCt	태안층	태안층	
<div>① 갯벌진입로 : 길이 650m, 폭 4.5m, 높이 2.8m</div> <div>② 블록호안(TH블록) : 길이 156m, 높이 2.4m</div> <div>③ 석축호안 : 길이 375m, 높이 2.4m</div> <div>④ 상황천 : 하폭 19m</div> <div>⑤ 목책산책로 : 길이 75m, 폭 1.8m</div>				


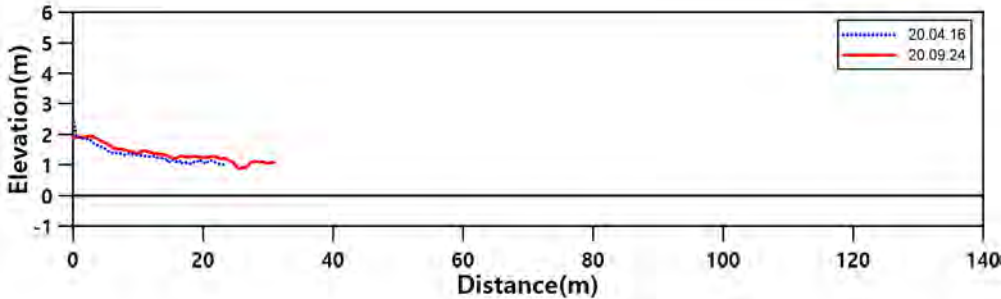
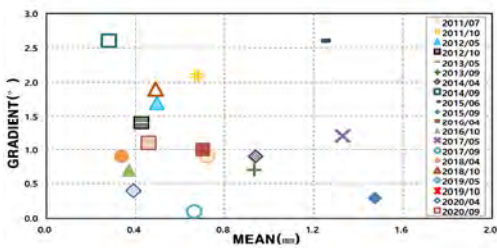
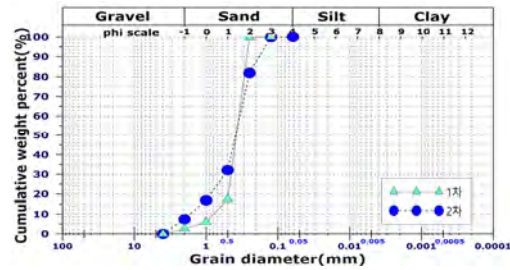
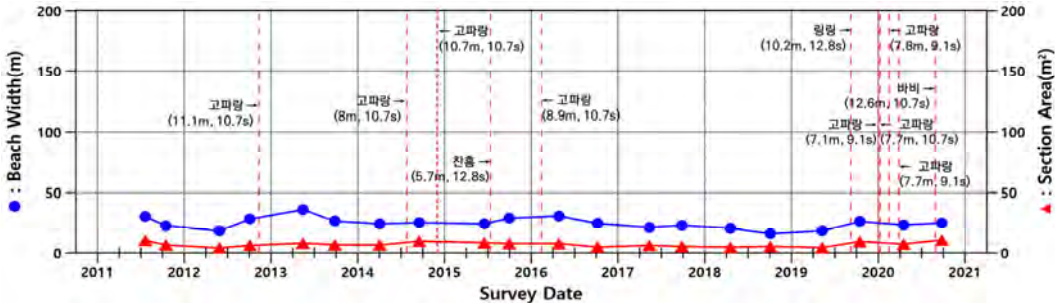
(3) 기선변화


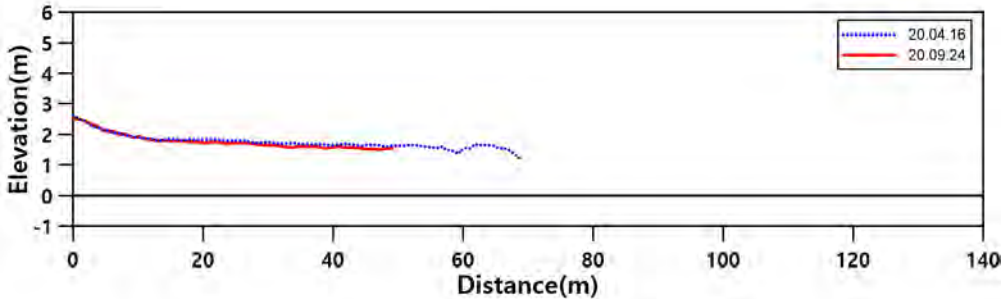
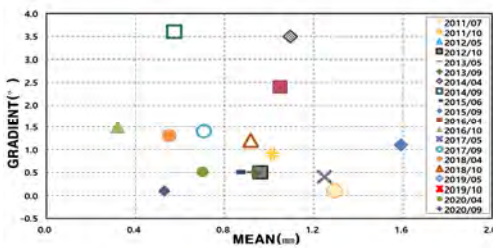
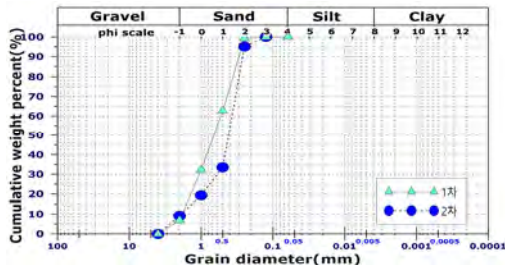
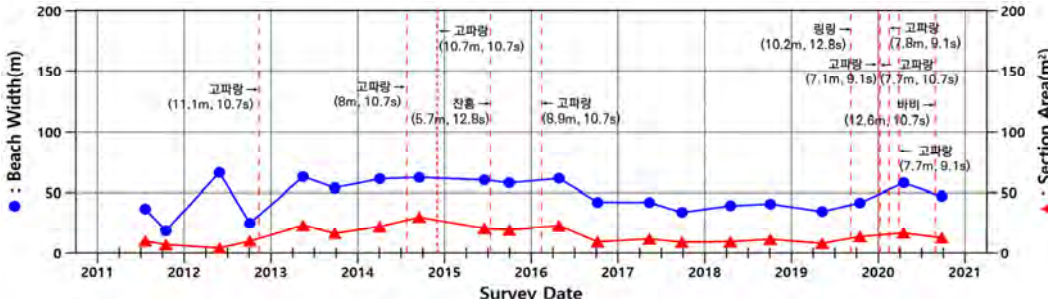



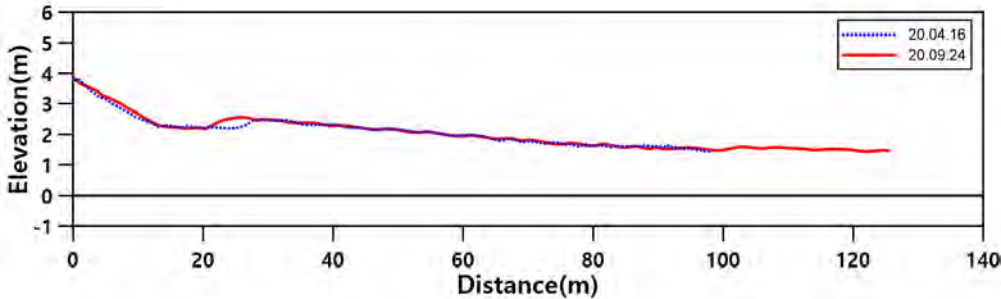
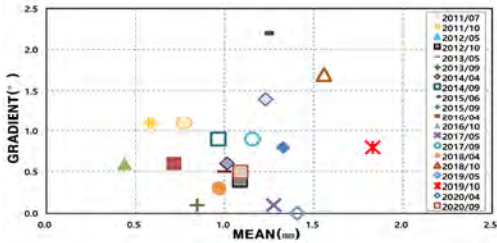
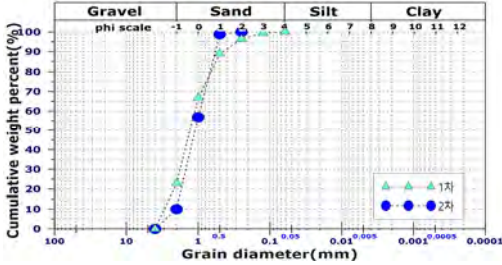
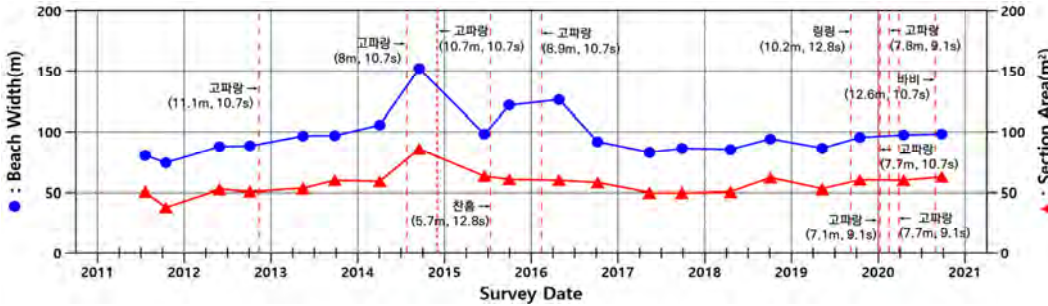
(4) 기선별 분석 및 결과


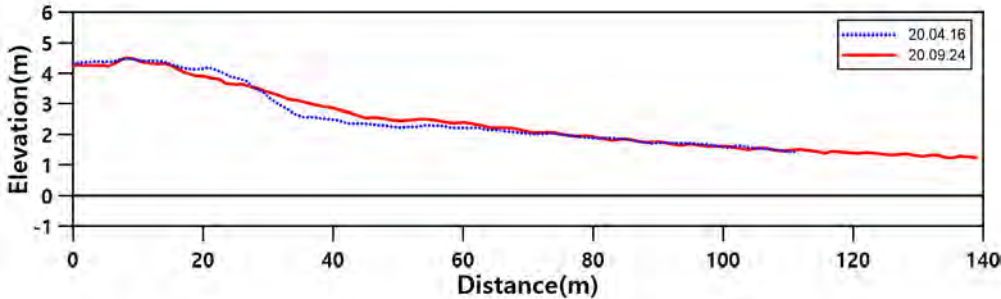
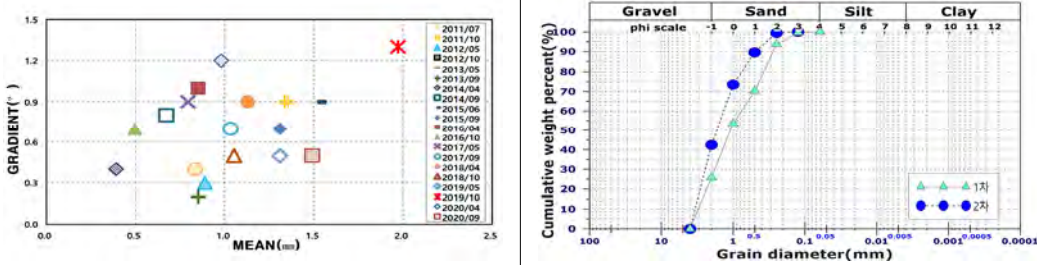
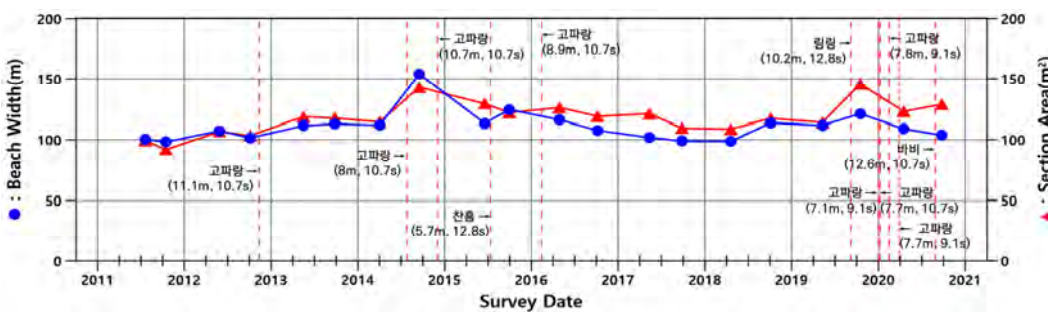
지역명	홍성군 상항리								분류번호								충남-홍성-01				4/25							
기선번호	기준점 위치								기준점 좌표								N		36°34'16.73"				E		126°27'58.94"			
1번									평균 해빈폭(m)								39.3											
									평균 단면적(m²)								41.9											
									방위각(°)								263.9											
									타원체고(m)								28.948											
측량결과	(기준 : E.L. 1.0m)																											
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09							
	해빈폭(m)	26.0	22.1	28.3	28.2	30.3	27.3	26.9	26.3	27.5	34.1	43.7	39.0	39.6	38.6	38.0	40.8	37.2	41.5	38.9	39.6							
	단면적(m²)	33.7	25.5	23.8	24.3	27.6	22.7	22.1	29.2	28.0	31.1	34.1	31.7	32.0	34.9	35.9	39.0	41.6	43.9	41.6	42.2							
	전반 기울기(°)	1.0	3.8	2.4	2.1	5.4	6.6	1.6	3.9	3.7	1.2	4.7	2.5	2.9	2.4	2.3	2.5	2.7	2.6	1.9	3.0							
기선변화																												
																												
입도결과	평균 입경분포도											누적 분포도																
																												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																												

지역명	홍성군 상황리								분류번호								충남-홍성-01				5/25							
기선번호	기준점 위치								기준점 좌표								N		36°34'20.70"				E		126°27'56.71"			
2번									평균 해빈폭(m)								30.5											
									평균 단면적(m²)								16.3											
									방위각(°)								250.3											
									타원체고(m)								28.906											
측량결과	(기준 : E.L. 1.0m)																											
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09							
	해빈폭(m)	34.6	34.6	26.4	26.9	30.1	29.3	31.8	39.7	30.3	30.1	26.8	27.2	25.9	25.4	25.5	28.7	25.4	33.4	29.0	31.9							
	단면적(m²)	22.1	17.9	16.9	15.9	19.4	17.6	19.4	23.3	19.4	17.1	16.7	14.4	13.6	13.9	12.9	15.9	13.2	18.6	15.2	17.4							
	전반 기울기(°)	2.0	2.4	1.3	2.8	0.2	1.2	1.0	0.8	1.3	1.0	2.0	1.6	1.9	2.1	1.4	1.1	2.0	1.1	-0.1	0.6							
기선변화																												
																												
입도결과	평균 입경분포도												누적 분포도															
																												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																												

지역명	홍성군 상황리				분류번호				충남-홍성-01				6/25											
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N		36°34'24.75"						E		126°27'55.14"					
3번					평균 해빈폭(m)				24.2															
					평균 단면적(m²)				9.0															
					방위각(°)				268.3															
					타원체고(m)				27.756															
측량결과	(기준 : E.L. 1.0m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09			
	해빈폭(m)	30.3	22.8	18.4	28.3	36.2	26.5	24.3	25.2	24.3	29.0	30.8	24.6	21.3	23.1	20.5	16.1	18.5	26.2	23.4	25.0			
	단면적(m²)	10.4	6.5	4.1	6.2	8.0	6.7	6.5	9.7	8.4	7.7	7.7	4.8	6.2	5.3	4.7	5.3	4.4	9.5	7.3	10.6			
	전반 기울기(°)	0.9	2.1	1.7	1.4	0.4	0.7	0.9	2.6	2.6	0.3	1.0	0.7	1.2	0.1	0.9	1.9	2.2	0.7	0.4	1.1			
기선변화																								
																								
입도결과	평균 입경분포도											누적 분포도												
																								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	홍성군 상황리		분류번호		충남-홍성-01		7/25																
기선번호	기준점 위치		기준점 좌표		N E		36°34'28.39" 126°27'54.05"																
4번			평균 해빈폭(m)		52.4																		
			평균 단면적(m²)		14.7																		
			방위각(°)		252.0																		
			타원체고(m)		28.865																		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)																						
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	36.5	18.6	66.4	24.7	63.0	53.8	61.2	62.4	60.3	57.8	61.5	42.1	42.0	33.6	39.1	40.7	34.3	41.7	57.7	47.0		
	단면적(m²)	10.0	7.0	4.2	9.9	23.0	16.4	21.9	29.6	20.3	19.1	22.7	9.4	11.7	9.0	9.5	11.4	8.0	13.6	16.7	12.6		
	전반 기울기(°)	0.1	0.9	0.5	0.5	2.5	0.5	3.5	3.6	0.5	1.1	2.4	1.5	0.4	1.4	1.3	1.2	1.0	1.0	0.5	0.1		
기선변화																							
																							
입도결과	평균 입경분포도											누적 분포도											
																							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																							

지역명	홍성군 상황리									분류번호				충남-홍성-01				8/25							
기선번호	기준점 위치									기준점 좌표				N		36°34'32.82"				E		126°27'53.03"			
5번										평균 해빈폭(m)				97.9											
										평균 단면적(m²)				61.2											
										방위각(°)				234.3											
										타원체고(m)				27.334											
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)																								
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09				
	해빈폭(m)	80.7	74.6	87.7	88.2	96.6	96.8	105.6	152.1	98.1	121.7	126.4	91.9	83.0	86.2	85.5	94.2	86.5	95.3	97.5	98.2				
	단면적(m²)	50.5	37.7	52.5	50.5	53.3	59.7	58.9	85.8	63.2	60.5	59.7	57.9	49.8	49.7	50.3	62.0	52.8	60.2	59.8	62.6				
	전반 기울기(°)	1.1	1.1	1.3	0.4	0.5	0.1	0.6	0.9	2.2	0.8	0.6	0.6	0.1	0.9	0.3	1.7	0.1	0.8	1.4	0.5				
기선변화																									
																									
입도결과	평균 입경분포도											누적 분포도													
																									

지역명	홍성군 상황리										분류번호					충남-홍성-01		9/25									
기선번호	기준점 위치										기준점 좌표					N	36°34'35.87"					E	126°27'50.28"				
6번											평균 해빈폭(m)					106.4											
											평균 단면적(㎡)					126.0											
											방위각(°)					223.3											
											타원체고(m)					27.232											
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)																										
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09						
	해빈폭(m)	100.3	98.3	107.3	101.5	111.5	112.9	111.9	154.0	113.4	124.6	116.4	107.6	101.8	99.0	98.7	113.8	111.7	121.2	108.8	103.9						
	단면적(㎡)	99.4	91.8	106.7	103.3	118.7	117.5	114.4	143.1	129.4	122.0	126.1	119.0	121.1	109.3	108.6	117.4	114.0	145.7	123.0	128.9						
	전반 기울기(°)	0.4	0.9	0.3	1.0	0.3	0.2	0.4	0.8	0.9	0.7	1.0	0.7	0.9	0.7	0.9	0.5	0.5	1.3	1.2	0.5						
기선변화																											
	입도결과																										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도										누적 분포도																
																											

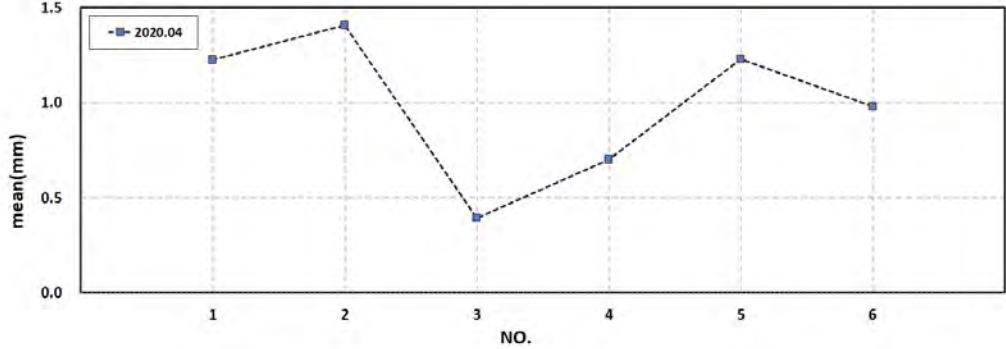
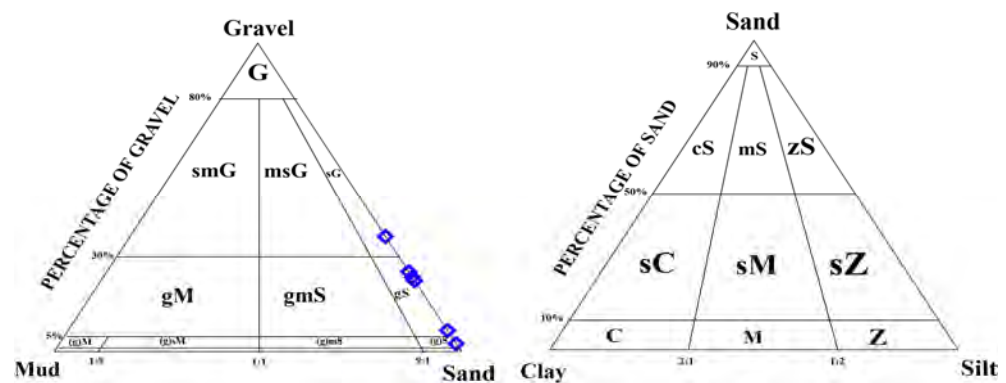
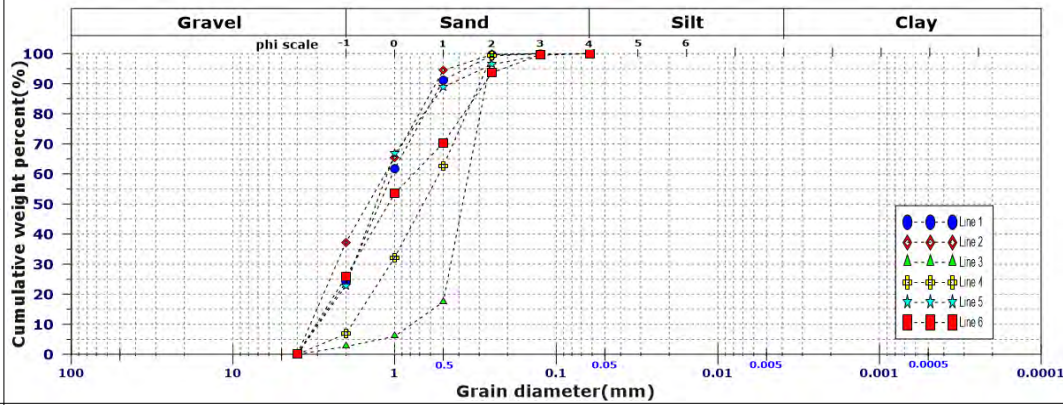
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		홍성군 상황리		분류번호		충남-홍성-01	10/25
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2011년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	29.7%	2016/04	-34.4%	2011/10	33.6	33.8
	평면적	29.7%	2016/04	-34.4%	2011/10	2691.2	2700.0
	단면적	36.1%	2019/10	-31.5%	2014/04	32.0	32.5
2번	해빈폭	33.9%	2014/09	-14.3%	2017/09	28.6	30.7
	평면적	33.9%	2014/09	-14.3%	2017/09	3906.9	4199.4
	단면적	36.7%	2014/09	-24.3%	2018/04	16.9	17.2
3번	해빈폭	46.3%	2013/05	-34.9%	2018/10	24.8	24.7
	평면적	46.3%	2013/05	-34.9%	2018/10	3040.5	3025.8
	단면적	51.4%	2020/09	-41.4%	2012/05	6.8	7.2
4번	해빈폭	40.6%	2012/05	-60.6%	2011/10	52.2	42.2
	평면적	40.6%	2012/05	-60.6%	2011/10	6190.9	5009.7
	단면적	107.0%	2014/09	-70.6%	2012/05	14.8	13.8
5번	해빈폭	56.3%	2014/09	-23.4%	2011/10	94.8	99.9
	평면적	56.3%	2014/09	-23.4%	2011/10	11759.7	12400.1
	단면적	50.9%	2014/09	-33.7%	2011/10	55.1	58.7
6번	해빈폭	38.8%	2014/09	-11.4%	2011/10	108.2	113.7
	평면적	38.8%	2014/09	-11.4%	2011/10	13198.0	13869.0
	단면적	23.5%	2019/10	-22.2%	2011/10	116.1	119.8

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	20	33.6950	6.4658	37.4191	29.9709
2번	20	29.6500	3.7127	31.7884	27.5116
3번	20	24.7400	4.6236	27.4031	22.0769
4번	20	47.2200	13.5441	55.0210	39.4190
5번	20	97.3400	17.4764	107.4059	87.2741
6번	20	110.9300	12.2725	117.9986	103.8614

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 16일)

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	11/25
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사		
	평균분급도	Poorly Sorted(불량, 1.01)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.00)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.97)		
	평균입경의 분포	0.39~1.41mm		
	평균입경의 평균값	0.99mm		

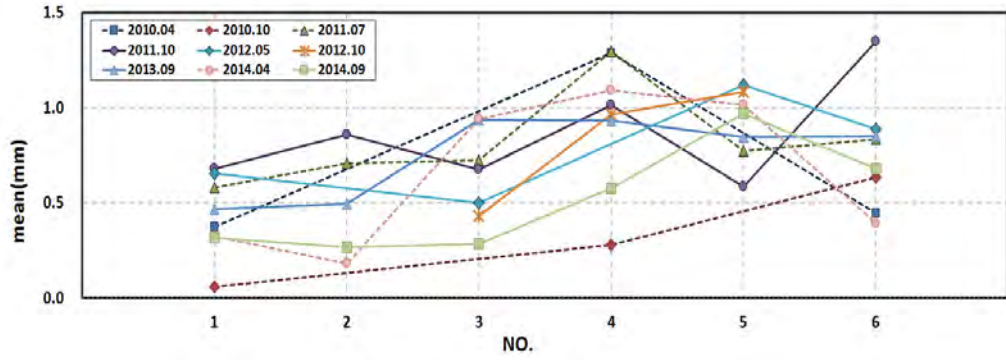
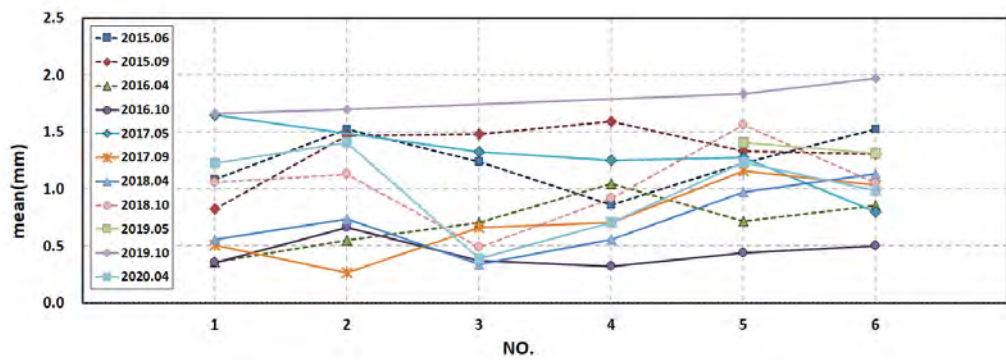
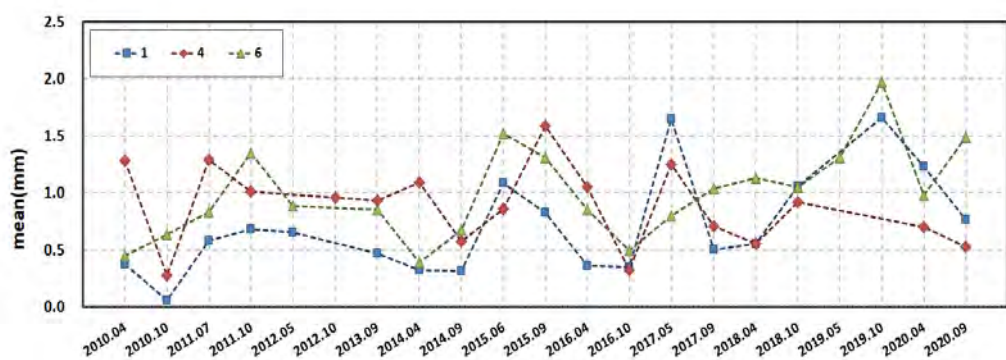
지역명	홍성군 상황리			분류번호		충남-홍성-01		12/25		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.36	0.47	0.26	0.27	0.28	0.21			
	D84	0.59	0.64	0.29	0.33	0.58	0.33			
	D50	1.24	1.46	0.38	0.66	1.30	1.09			
	D16	2.51	2.97	0.55	1.56	2.46	2.60			
	D5	3.46	3.66	1.22	2.41	3.43	3.51			
퇴적물 유형 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	24.03	75.97	0.00	0.00	-0.30	1.02	0.06	0.94	gS
	2	37.27	62.73	0.00	0.00	-0.49	1.00	0.09	0.73	sG
	3	2.61	97.39	0.00	0.00	1.36	0.57	-0.32	1.51	(g)S
	4	6.84	93.16	0.00	0.00	0.51	1.03	-0.14	0.80	gS
	5	22.86	77.14	0.00	0.00	-0.30	1.07	0.17	1.11	gS
	6	25.85	74.15	0.00	0.00	0.03	1.35	0.16	0.74	gS

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 24일)

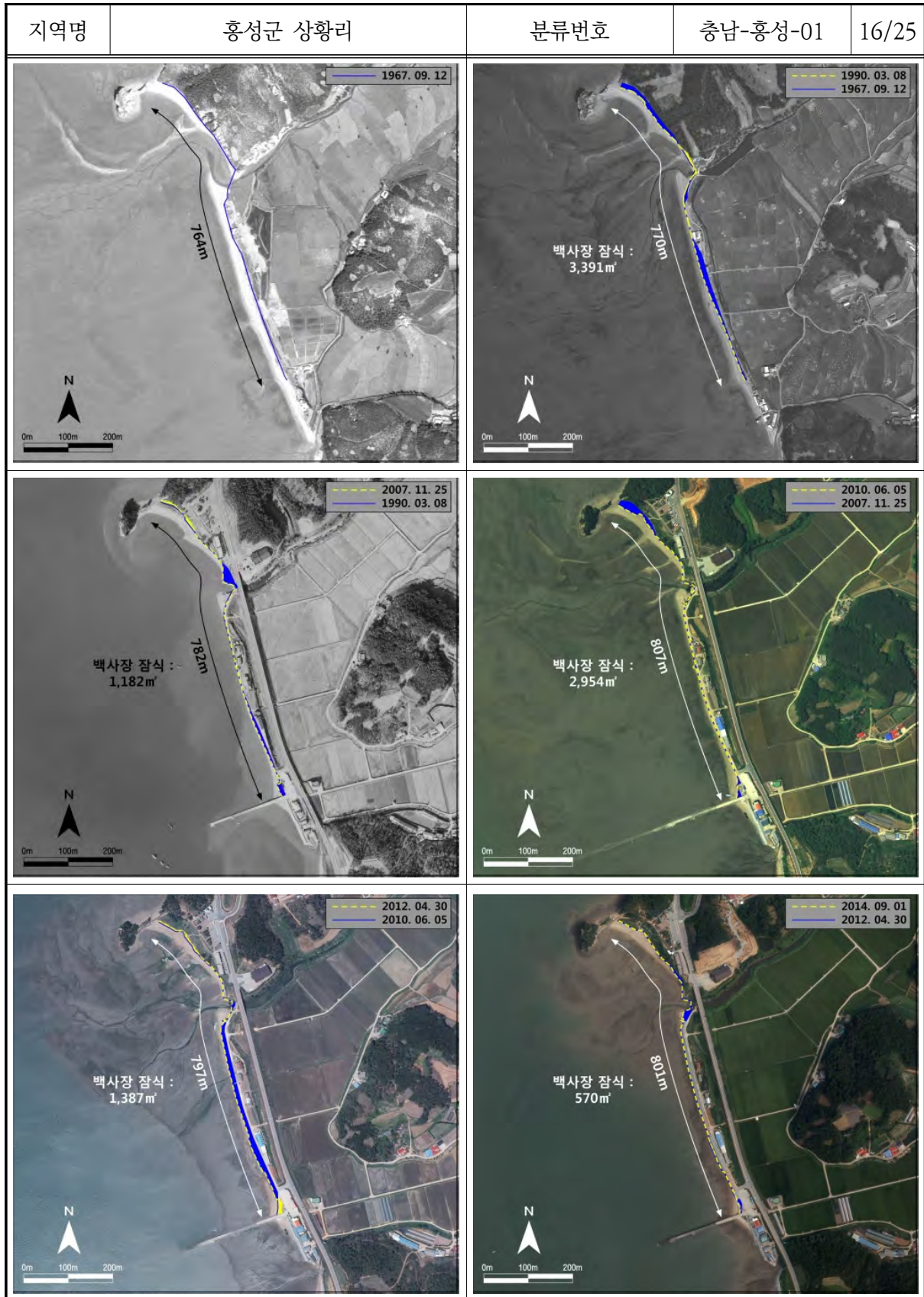
지역명	홍성군 상항리	분류번호	충남-홍성-01	13/25
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사		
	평균분급도	Poorly Sorted(불량, 1.12)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.17)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.93)		
	평균입경의 분포	0.46~1.49mm		
	평균입경의 평균값	0.87mm		


지역명	홍성군 상황리				분류번호		충남-홍성-01		14/25	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.24	0.25	0.15	0.25	0.53	0.34			
	D84	0.30	0.32	0.23	0.28	0.64	0.64			
	D50	0.64	0.78	0.39	0.42	1.11	1.69			
	D16	2.30	2.59	1.07	1.26	1.83	3.07			
	D5	3.36	3.48	2.51	2.73	2.83	3.68			
퇴적물 유형 및 조직 변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	20.07	79.93	0.00	0.00	0.38	1.31	-0.25	0.72	gS
	2	25.36	74.64	0.00	0.00	0.22	1.33	-0.14	0.65	gS
	3	7.52	92.48	0.00	0.00	1.13	1.17	-0.32	1.25	gS
	4	9.17	90.83	0.00	0.00	0.92	1.06	-0.53	1.11	gS
	5	10.04	89.96	0.00	0.00	-0.12	0.75	-0.04	0.89	gS
	6	42.41	57.59	0.00	0.00	-0.58	1.09	0.29	0.94	sG

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	15/25
2010년 ~ 2014년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2015년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 평 균 입 경 변 화				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	17/25
				


--

특 징

- 1990년은 송림 조성과 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨
- 2007년은 호안 정비와 선착장 건설로 백사장이 잠식됨
- 2010년은 친수공간 조성으로 백사장이 잠식됨
- 2012년~2014년은 호안 정비로 백사장이 잠식됨

기간	백사장잠식	비고
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)
1967~1990	3,391	4.2
1990~2007	1,182	1.5
2007~2010	2,954	3.7
2010~2012	1,387	1.7
2012~2014	570	0.7
2014~2016	860	1.1
2016~2018	-26	0.0
1967~2018	10,318	12.8

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	18/25
<div> <div>  </div> <div>  </div> </div>		<p>드넓은 갯벌이 형성된 지역으로 석축호안 전면 세굴에 의해서 침식이 진행되고 있으며 석축호안 노후화에 따라 균열이 발견됨</p>		
<div> <div>  </div> <div>  </div> </div>		<p>진입로가 붕괴되고 석축호안 붕괴구간이 늘어나 방치되고 있으며 북측 해안 침식이 1차 조사시 보다 진행됨</p>		
<div> <div>  </div> <div>  </div> </div>		<p>북측 석축호안 전면에서 침식이 진행되고 있으며, 남측 호안 붕괴구간이 방치되어 있어 2차적인 피해가 우려됨</p>		

지역명	홍성군 상항리	분류번호	충남-홍성-01	19/25
<div>선착장 북측(2011. 10. 15.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2011. 10. 15.)</div> 		
2차 조사시 붕괴호안 보수가 진행되고, 1차 조사시와 비교하여 뚜렷한 변화는 보이지 않으며 침식이 진행됨				
<div>선착장 북측(2012. 5. 27.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2012. 5. 27.)</div> 		
연안정비사업으로 남측호안의 보수공사가 진행중임				
<div>선착장 북측(2012. 10. 5.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2012. 10. 5.)</div> 		
전망대 북측 배후지에 모래가 퇴적됨				





지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	20/25
<div>선착장 북측(2013. 9. 26.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2013. 9. 26.)</div> 		
전년도 조사시와 비교하여 중앙 및 북측구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				
<div>선착장 북측(2014. 4. 2.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2014. 4. 2.)</div> 		
북측 자연해안에서 토사포락에 의한 수림붕괴가 나타남				
<div>선착장 북측(2014. 9. 16.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2014. 9. 16.)</div> 		
중앙 석축호안 전면 자갈화가 진행중이며, 북측 자연해안구간에서 토사포락에 의한 수림붕괴가 진행중임				

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	21/25
<div> <div>선착장 북측(2016. 10. 6.)</div>  </div>		<div> <div>전망대휴게소 북측(2016. 10. 6.)</div>  </div>		
<div>중양구간 석축호안 전면의 자갈분포구간이 확대됨</div>				
<div> <div>선착장 북측(2017. 5. 11.)</div>  </div>		<div> <div>전망대휴게소 북측(2017. 5. 11.)</div>  </div>		
<div>전년도 조사시와 비교하여 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소함</div>				
<div> <div>선착장 북측(2017. 9. 26.)</div>  </div>		<div> <div>전망대휴게소 북측(2017. 9. 26.)</div>  </div>		
<div>북측구간에서 단면적이 크게 감소함</div>				

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	22/25
<div>선착장 북측(2018. 4. 18.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2018. 4. 18.)</div> 		
중앙 계단식호안 전면에서 모래가 유실됨				
<div>선착장 북측(2018. 10. 4.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2018. 10. 4.)</div> 		
북측 호안 일부구간에서 파손이 발생하였으며, 남측구간에서 모래가 퇴적되어 해변폭 및 단면적이 증가함				
<div>선착장 북측(2019. 5. 9.)</div> 		<div>전망대휴게소 북측(2019. 5. 9.)</div> 		
전구간에서 단면적이 감소함				

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	23/25
<div> <div>선착장 북측(2019. 10. 16.)</div>  </div>		<div> <div>전망대휴게소 북측(2019. 10. 16.)</div>  </div>		
북측구간에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨				
<div> <div>선착장 북측(2020. 4. 16.)</div>  </div>		<div> <div>전망대휴게소 북측(2020. 4. 16.)</div>  </div>		
전년도 조사시와 비교하여 뚜렷한 변화는 나타나지 않음				
<div> <div>선착장 북측(2020. 9. 24.)</div>  </div>		<div> <div>전망대휴게소 북측(2020. 9. 24.)</div>  </div>		
북측구간 해안진입로 주변에 모래가 퇴적됨				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


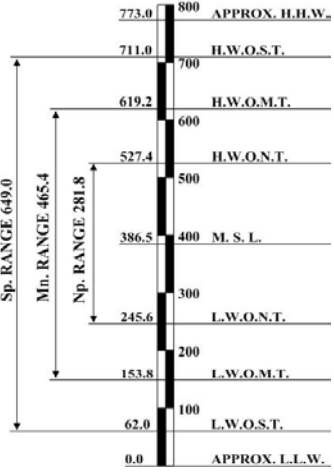
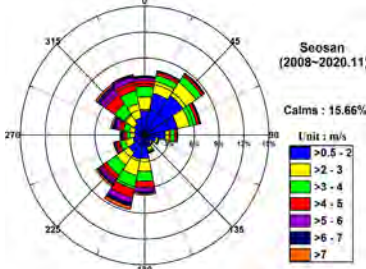

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	24/25
<div>2018년</div> 				
위성영상				
<div>2020. 9. 24.</div> 		<div>2020. 9. 24.</div> 		
① 남측 해안전경		② 북측 해안전경		
<div>2020. 4. 16.</div> 		<div>2020. 9. 24.</div> 		
③ 2차 조사시 북측구간 모래 퇴적				
<div>○ 남측 및 중앙구간에 비해 북측구간은 넓고 완만한 형태의 해빈이 유지됨</div> <div>○ 해빈폭 및 단면적의 뚜렷한 변화는 나타나지 않으며, 시설물의 정비상태도 비교적 양호함</div> <div>○ 2차 조사시 북측 해안진입로 주변에 모래가 퇴적되어 자갈분포가 감소함</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 2.4m, 평균 단면적 1.1㎡가 증가하였으며, 전 빈기울기는 평균 1.0°로 0.4° 완만해짐</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	홍성군 상황리	분류번호	충남-홍성-01	25/25							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
10,318	12.8		해안도로, 항만시설								
◦ Source/Sink : 모래유입원인 하천의 개발(보 건설)로 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 호안 설치에 따른 반사파의 영향으로 모래 유실 증가											
◦ 구조물 현황 호안, 항만시설											
◦ 하천개발 현황 상황천 : 보 8개 차동천 : 보 13개											
고찰											
◦ 중양 및 남측(1~4번 기선) 석축호안에 만조시 해수유입구간이 존재함											
◦ 해빈 변동이 크게 나타난 중양(4번 기선)구간에 대한 침식 피해 방지 대책 필요											

14) 홍성군 남당리

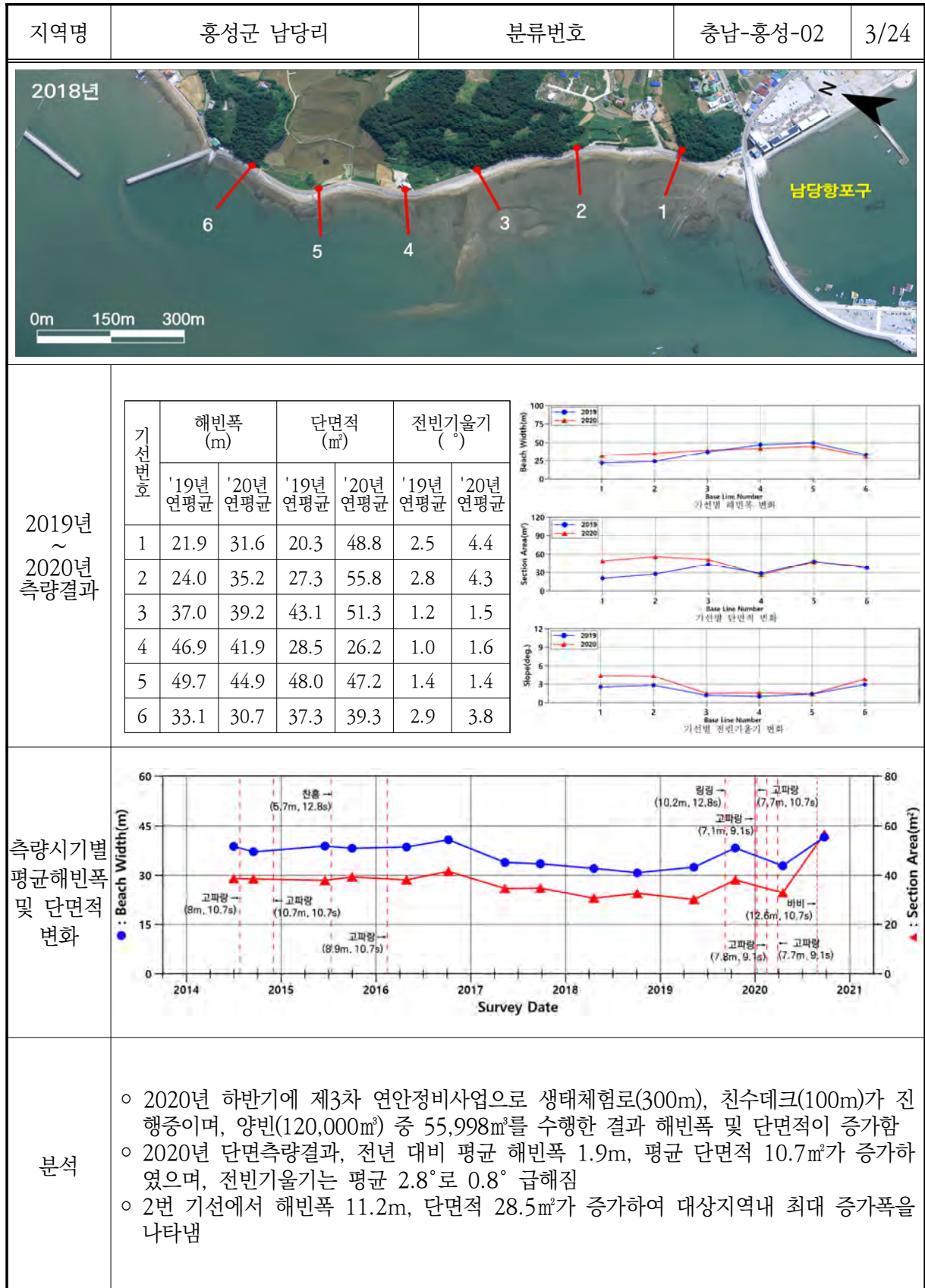
(1) 위치도 및 자연현황

지역명	홍성군 남당리				분류번호	충남-홍성-02		1/24				
침식등급	B등급(보통)				침식유형	백사장 침식						
위치도					1차 관측일	2020년 4월 16일						
					2차 관측일	2020년 9월 24일						
					시점좌표	N36°32'21", E126°28'08"						
					종점좌표	N36°32'54", E126°27'51"						
					총연장(m)	1,081m						
					해빈폭(m)	28~51m						
					대표저질특성	모래						
					해안선 형태	활형						
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 남당항)				바람특성(관측위치 : 서산기상관측소)							
												
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		27.3m/s							
			풍향		SE							
	순간최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		41.4m/s							
			풍향		S							
	평균풍속(2008년~2020년)				2.2m/s							
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)											
	격자점위치도				번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
					No. 33-1	WSW	5.5	11.0	No. 34-1	WSW	5.8	11.5
W						6.3	11.8	W		6.4	12.2	
WNW						6.9	12.5	WNW		6.9	12.7	
No. 35-1					SW	7.6	11.3	No. 36-2	SSW	6.9	10.9	
					WSW	5.8	11.4		SW	8.2	11.7	
					W	6.5	12.1		WSW	6.0	11.8	
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭				
	송천천	지방	4.2	3.7	6.7	85	4.0	174				
	-	-	-	-	-	-	-	-				
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급					
	29.5	30.0	15.7	4.4	3.0	82.6	B					
침식등급 이력	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년					
	B	B	B	C	C	B	B					


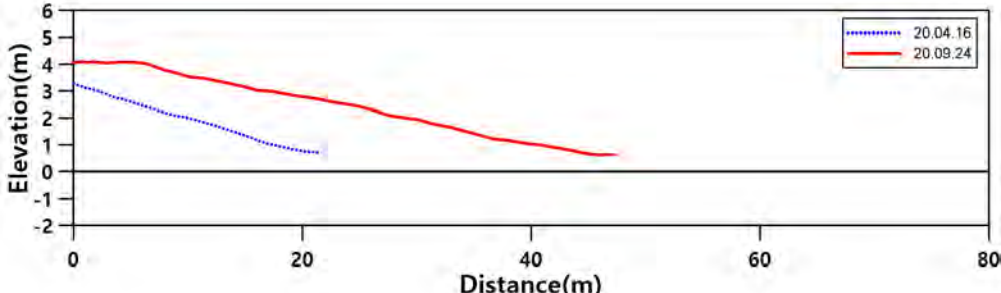
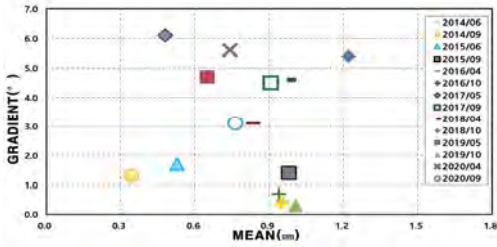
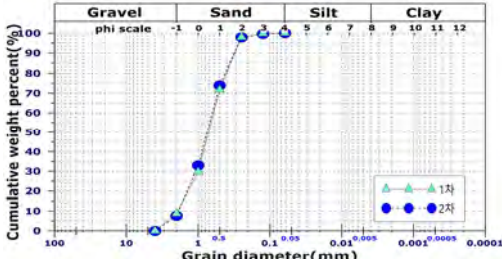
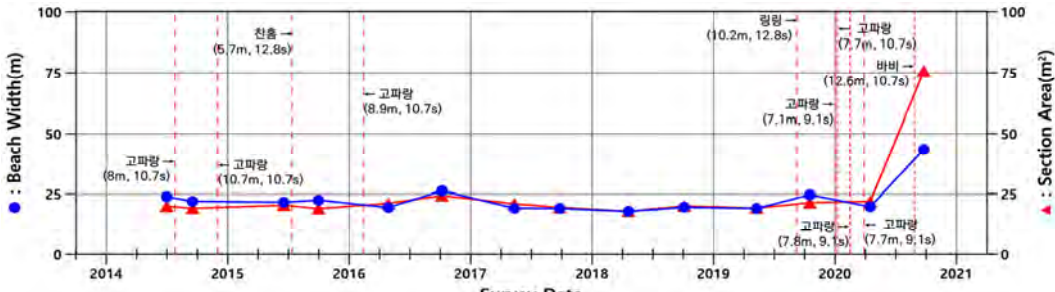
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


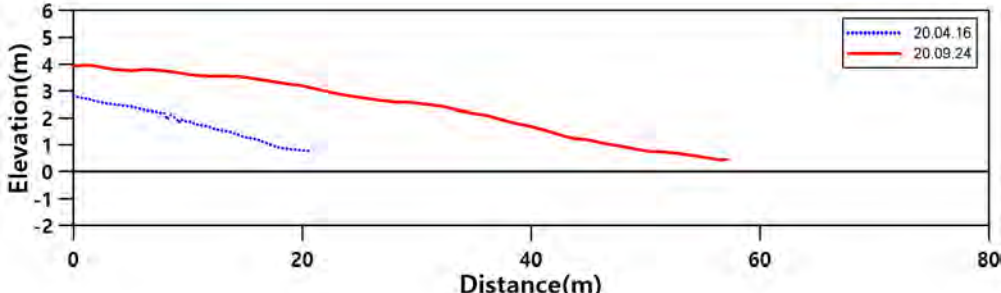
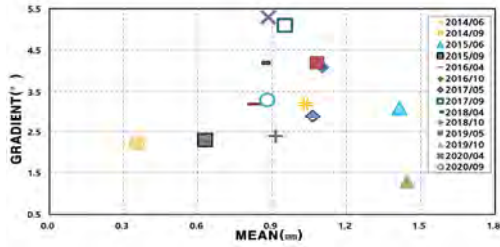
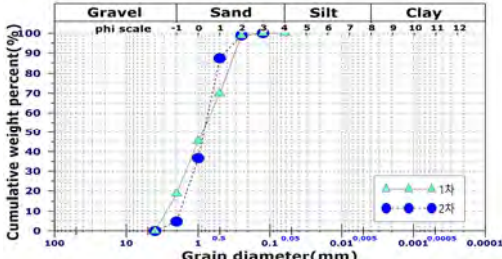
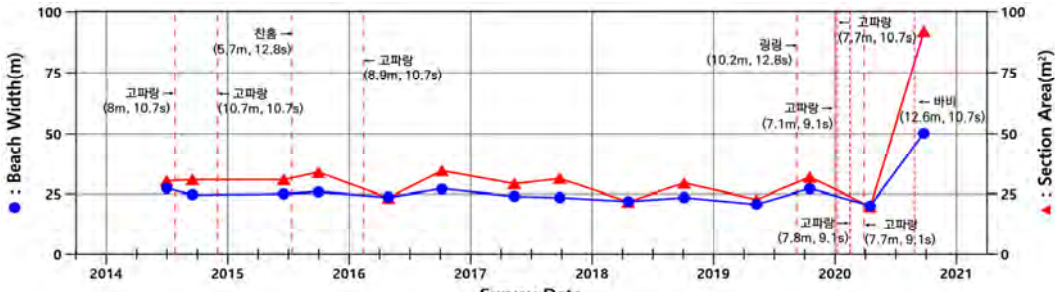
지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	2/24
<div>2018년</div>  <div>0m 150m 300m</div>				
위성영상				
<div>2020. 9. 24.</div> 		<div>2020. 9. 24.</div> 		<div>2020. 9. 24.</div> 
① 남당항		② 계단식호안		③ 석축호안
<div>2020. 9. 24.</div> 		<div>2020. 9. 24.</div> 		
④ 해안도로		⑤ 방파제		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석
	Kc	천수만층		천수만층
<div>① 남당항</div> <div>② 계단식호안 : 길이 30m, 높이 1~2m</div> <div>③ 석축호안 : 길이 1,000m, 높이 1~2.3m</div> <div>④ 해안도로 : 길이 1,100m</div> <div>⑤ 방파제 : 길이 185m, 폭 2.3m</div>				


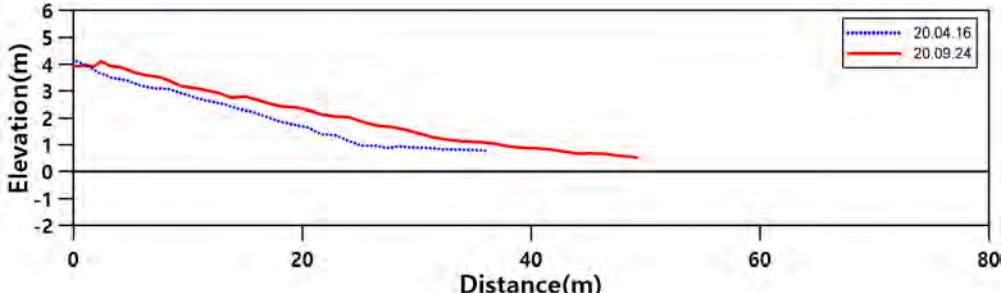
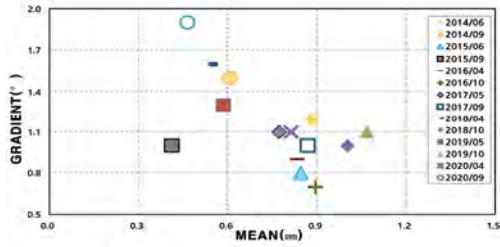
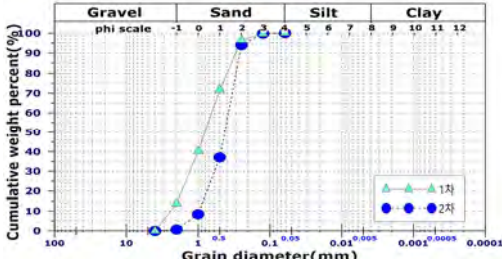
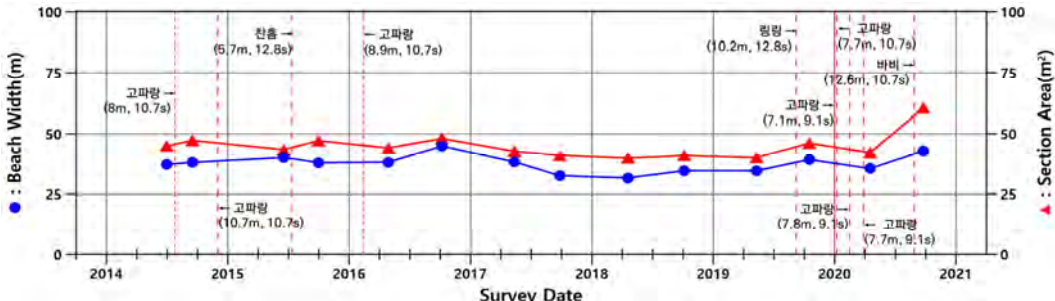
(3) 기선변화


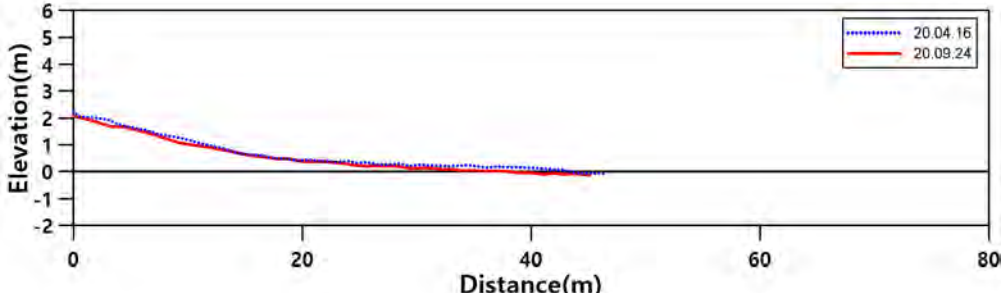
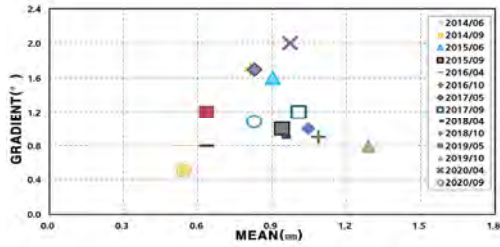
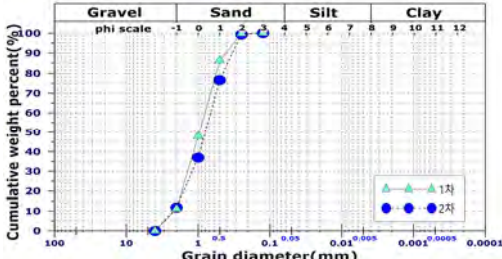
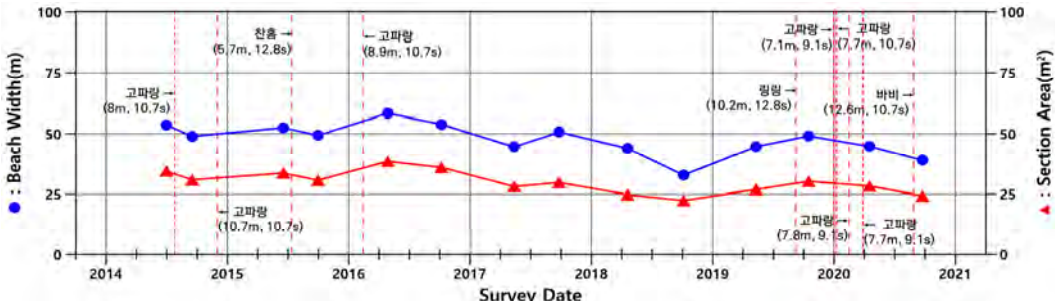



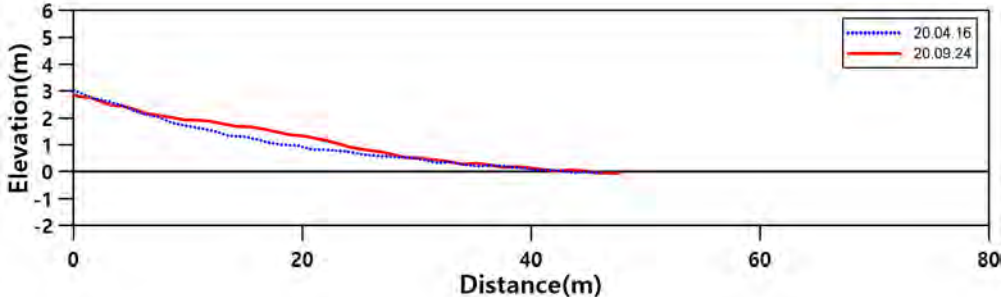
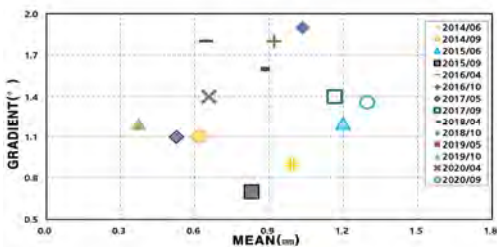
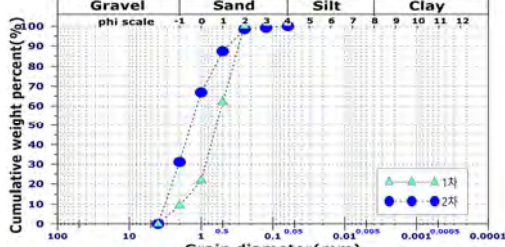
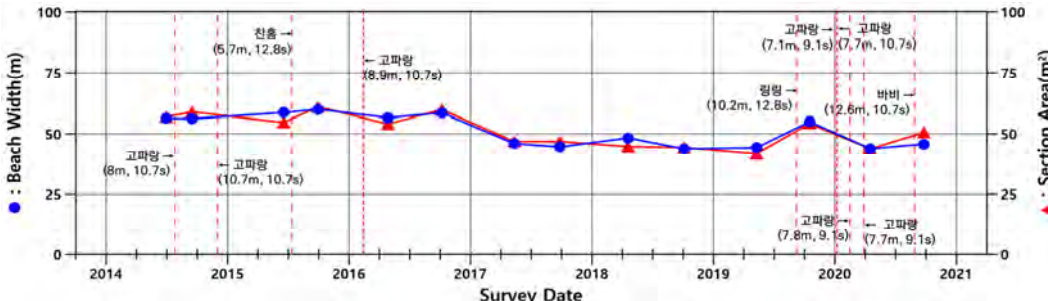
(4) 기선별 분석 및 결과


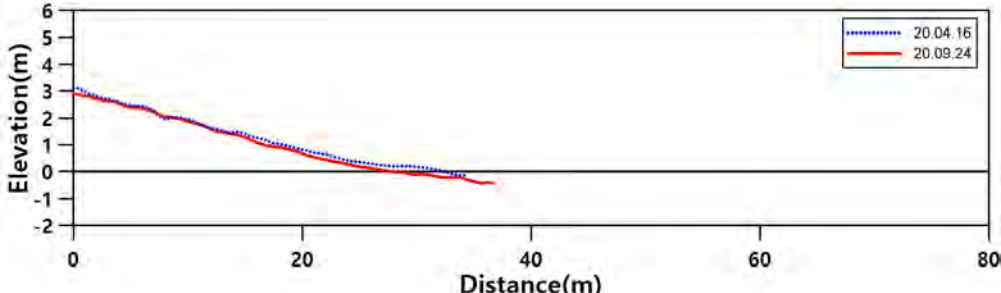
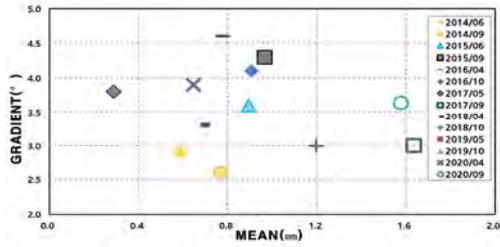
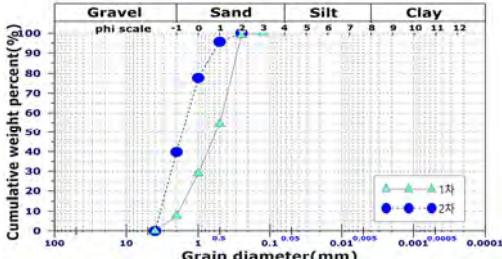

지역명	홍성군 남당리					분류번호					충남-홍성-02		4/24		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N	36°32'25.30"			
											E	126°28'07.66"			
1번						평균 해빈폭(m)					31.6				
						평균 단면적(m²)					48.8				
						방위각(°)					262.8				
						타원체고(m)					29.037				
측량결과	(기준 : E.L. 0.8m)														
	구분	2014/06	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	23.9	22.0	21.6	22.5	19.4	26.3	19.1	19.0	17.8	19.5	19.0	24.7	19.7	43.5
	단면적(m²)	19.9	19.0	20.3	18.9	21.1	24.3	20.9	19.4	17.8	20.0	19.1	21.4	21.9	75.7
	전반기울기(°)	1.3	0.4	1.7	1.4	3.1	0.7	6.1	4.5	4.6	5.4	4.7	0.3	5.6	3.1
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도										누적 분포도				
															

지역명	홍성군 남당리					분류번호					충남-홍성-02		5/24		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N	36°32'31.24"			
											E	126°28'05.32"			
2번						평균 해빈폭(m)					35.2				
						평균 단면적(m²)					55.8				
						방위각(°)					248.7				
						타원체고(m)					28.978				
측량결과	(기준 : E.L. 0.8m)														
	구분	2014 /06	2014 /09	2015 /06	2015 /09	2016 /04	2016 /10	2017 /05	2017 /09	2018 /04	2018 /10	2019 /05	2019 /10	2020 /04	2020 /09
	해빈폭 (m)	27.3	24.6	25.0	25.9	23.6	27.1	24.0	23.5	21.9	23.5	20.7	27.2	20.1	50.3
	단면적 (m²)	30.4	30.8	30.8	34.0	23.2	34.6	29.1	31.3	21.7	29.4	22.6	31.9	19.7	91.8
	전반기율기 (°)	2.2	3.2	3.1	2.3	3.2	2.4	2.9	5.1	4.2	4.1	4.2	1.3	5.3	3.3
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도														
															
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	홍성군 남당리					분류번호					충남-홍성-02		6/24		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N	36°32'36.86"			
											E	126°27'59.79"			
3번						평균 해빈폭(m)					39.2				
						평균 단면적(m²)					51.3				
						방위각(°)					216.7				
						타원체고(m)					29.354				
측량결과	(기준 : E.L. 0.8m)														
	구분	2014/06	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	37.3	38.1	40.2	38.0	38.2	44.9	38.3	32.5	31.6	34.6	34.6	39.3	35.5	42.9
	단면적(m²)	44.9	47.2	43.4	47.1	44.1	48.0	42.7	41.0	39.9	40.9	40.1	46.1	42.1	60.5
	전반기울기(°)	1.5	1.2	0.8	1.0	0.9	0.7	1.1	1.0	1.6	1.0	1.3	1.1	1.1	1.9
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도														
															
	누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	홍성군 남당리					분류번호					충남-홍성-02		7/24		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N	36°32'41.26"			
											E	126°27'54.62"			
4번						평균 해빈폭(m)					41.9				
						평균 단면적(m²)					26.2				
						방위각(°)					239.7				
						타원체고(m)					29.742				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/06	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	53.7	49.0	52.5	49.4	58.4	53.9	44.6	50.7	44.0	32.8	44.7	49.1	44.8	39.0
	단면적(m²)	34.4	30.8	33.6	30.6	38.5	36.0	28.0	29.7	24.7	22.3	26.8	30.2	28.2	24.2
	전반기율기(°)	0.5	1.7	1.6	1.0	0.8	0.9	1.7	1.2	0.9	1.0	1.2	0.8	2.0	1.1
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도										누적 분포도				
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	홍성군 남당리					분류번호					충남-홍성-02		8/24		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N	36°32'45.94"			
											E	126°27'52.25"			
5번						평균 해빈폭(m)					44.9				
						평균 단면적(m²)					47.2				
						방위각(°)					223.1				
						타원체고(m)					29.703				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/06	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	56.3	56.2	58.7	60.0	56.6	58.6	46.0	44.6	48.3	43.8	44.3	55.0	43.9	45.8
	단면적(m²)	56.9	58.9	54.6	60.9	54.0	59.8	46.8	46.8	44.7	44.3	41.8	54.2	43.8	50.5
	전반기울기(°)	1.1	0.9	1.2	0.7	1.8	1.8	1.1	1.4	1.6	1.9	1.6	1.2	1.4	1.4
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	홍성군 남당리					분류번호					충남-홍성-02		9/24		
기선번호	기준점 위치					기준점 좌표					N	36°32'50.68"			
											E	126°27'51.54"			
6번						평균 해빈폭(m)					30.7				
						평균 단면적(m²)					39.3				
						방위각(°)					281.9				
						타원체고(m)					29.481				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/06	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	34.2	32.4	35.5	33.4	35.6	33.9	31.5	30.4	29.2	30.8	31.8	34.3	33.3	28.0
	단면적(m²)	44.9	44.3	44.4	44.5	47.8	46.8	39.8	40.2	34.7	38.4	29.9	44.6	41.2	37.4
	전반기율기(°)	2.6	2.9	3.6	4.3	4.6	3.0	3.8	3.0	3.3	4.1	2.9	2.9	3.9	3.6
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도										누적 분포도				
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

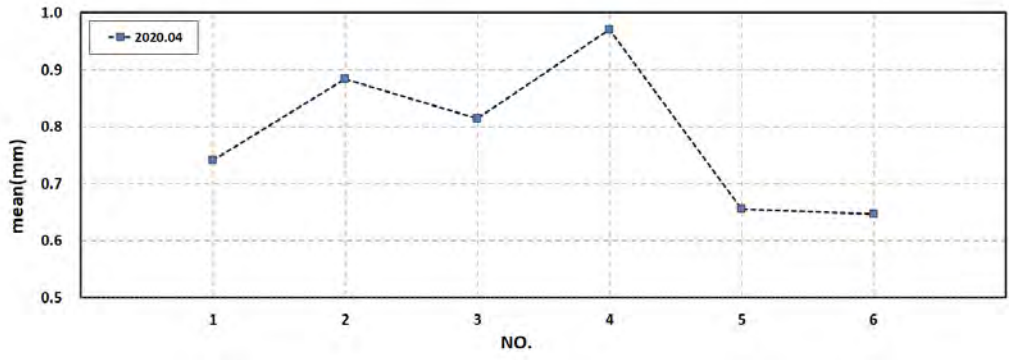
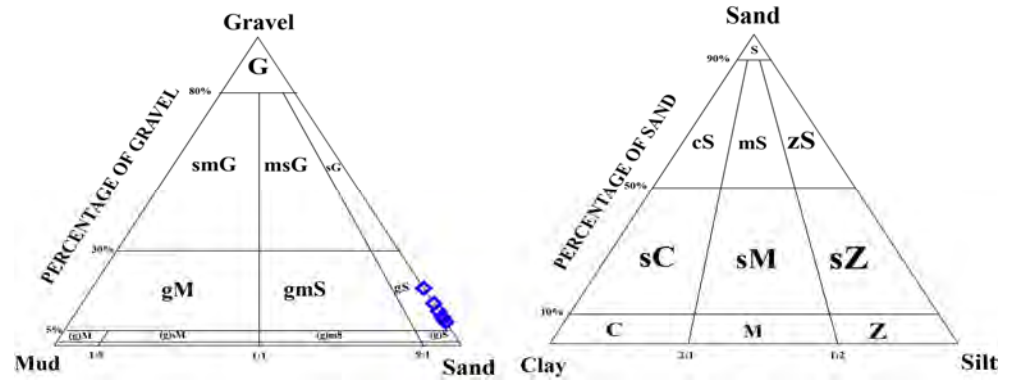
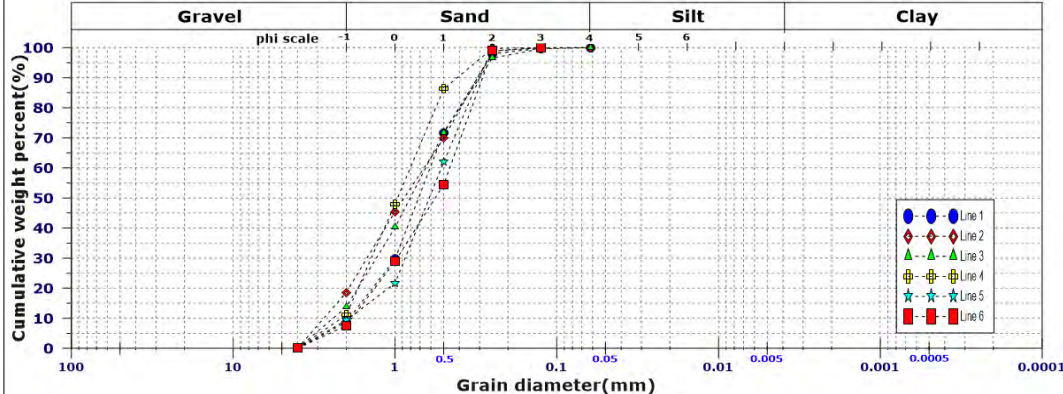
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		홍성군 남당리		분류번호		충남-홍성-02	10/24
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2014년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	91.5%	2020/09	-21.6%	2018/04	20.1	25.4
	평면적	91.5%	2020/09	-21.6%	2018/04	3384.0	4275.2
	단면적	212.0%	2020/09	-26.6%	2018/04	20.1	28.4
2번	해빈폭	93.1%	2020/09	-22.8%	2020/04	23.2	28.9
	평면적	93.1%	2020/09	-22.8%	2020/04	4631.8	5757.0
	단면적	178.6%	2020/09	-40.2%	2020/04	25.4	40.5
3번	해빈폭	19.5%	2016/10	-15.9%	2018/04	36.5	38.6
	평면적	19.5%	2016/10	-15.9%	2018/04	7334.9	7753.7
	단면적	34.9%	2020/09	-11.1%	2018/04	42.5	47.3
4번	해빈폭	22.7%	2016/04	-31.1%	2018/10	49.0	46.3
	평면적	22.7%	2016/04	-31.1%	2018/10	8709.5	8231.7
	단면적	28.9%	2016/04	-25.3%	2018/10	30.6	29.1
5번	해빈폭	17.0%	2015/09	-14.6%	2018/10	50.6	52.0
	평면적	17.0%	2015/09	-14.6%	2018/10	7891.4	8112.0
	단면적	18.7%	2015/09	-18.5%	2019/05	48.9	53.6
6번	해빈폭	9.7%	2016/04	-13.7%	2020/09	33.0	31.9
	평면적	9.7%	2016/04	-13.7%	2020/09	5893.1	5691.6
	단면적	15.6%	2016/04	-27.7%	2019/05	40.4	42.3

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

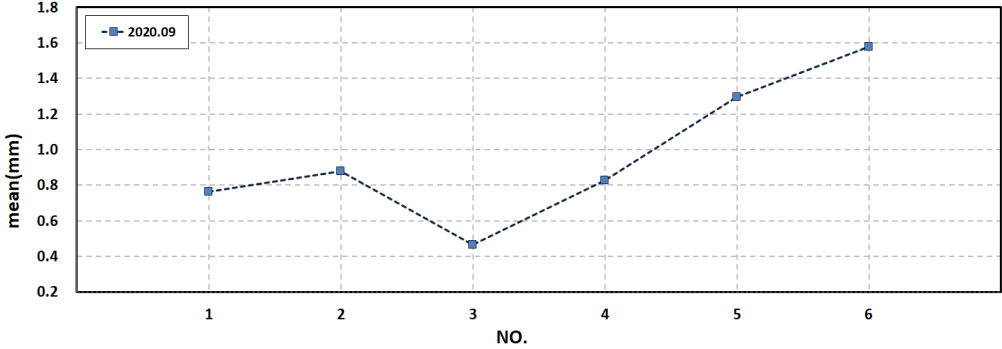
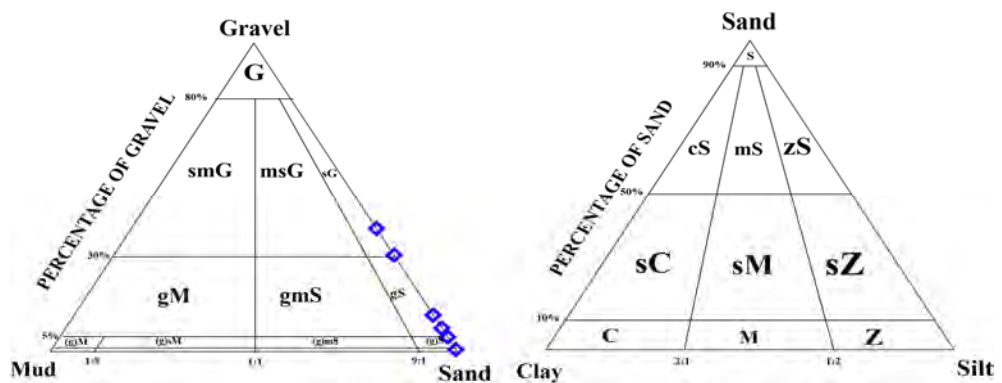
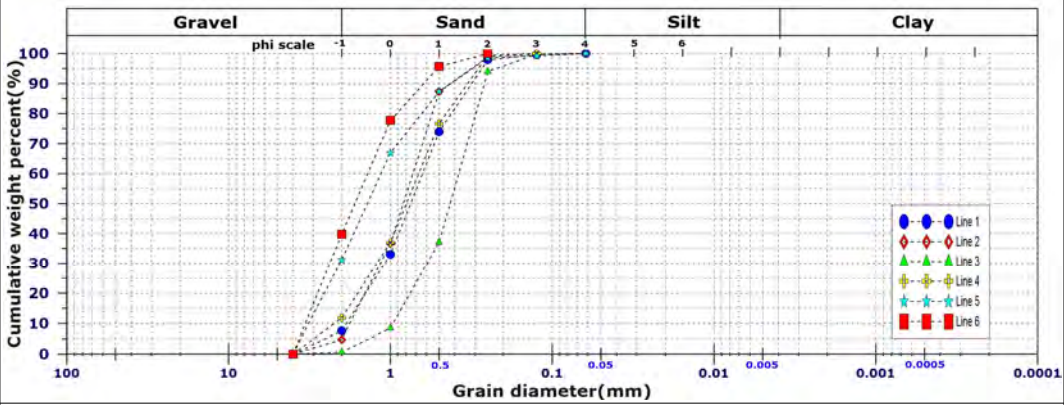
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	14	22.7143	6.2522	27.0184	18.4102
2번	14	26.0500	7.0697	30.9169	21.1831
3번	14	37.5714	3.5536	40.0178	35.1251
4번	14	47.6143	6.3573	51.9908	43.2378
5번	14	51.2929	6.2494	55.5951	46.9907
6번	14	32.4500	2.2048	33.9678	30.9322

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 16일)

지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	11/24
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	역질사		
	평균분급도	Poorly Sorted(불량, 1.07)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.12)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.92)		
	평균입경의 분포	0.65~0.97mm		
	평균입경의 평균값	0.79mm		

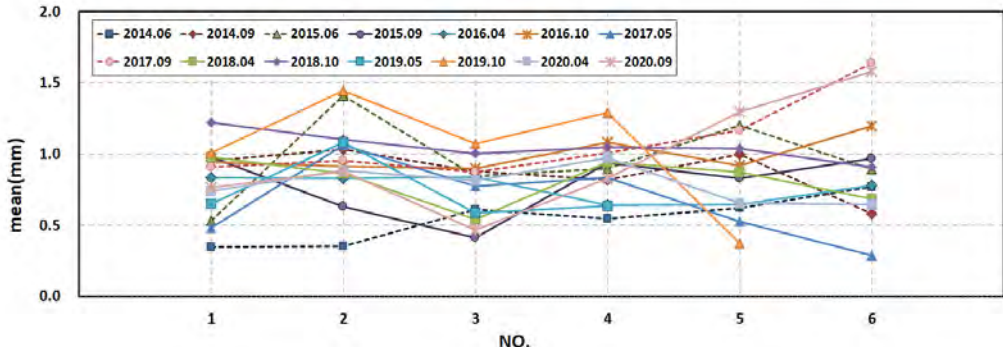
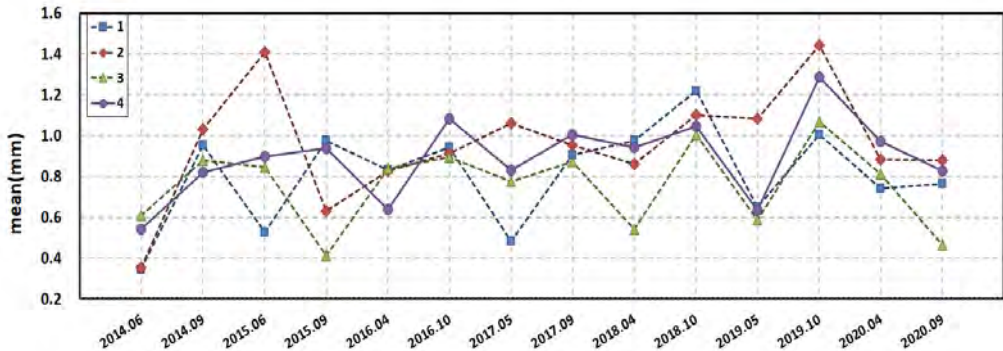
지역명	홍성군 남당리			분류번호		충남-홍성-02		12/24		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.27	0.27	0.26	0.32	0.27	0.27			
	D84	0.36	0.36	0.36	0.52	0.33	0.32			
	D50	0.72	0.88	0.81	0.97	0.62	0.57			
	D16	1.57	2.20	1.88	1.83	1.38	1.52			
	D5	2.69	3.32	3.12	2.93	2.75	2.53			
퇴적물 유형 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	8.73	91.27	0.00	0.00	0.43	1.03	-0.11	1.01	gS
	2	18.62	81.38	0.00	0.00	0.18	1.20	-0.04	0.76	gS
	3	13.74	86.26	0.00	0.00	0.30	1.14	-0.05	0.86	gS
	4	11.11	88.89	0.00	0.00	0.04	0.94	-0.01	0.99	gS
	5	9.33	90.67	0.00	0.00	0.61	1.02	-0.22	1.08	gS
	6	7.59	92.41	0.00	0.00	0.63	1.06	-0.30	0.81	gS

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 24일)

지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	13/24
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.95)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.02)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.95)		
	평균입경의 분포	0.46~1.58mm		
	평균입경의 평균값	0.97mm		

지역명	홍성군 남당리				분류번호		충남-홍성-02		14/24	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.27	0.32	0.22	0.29	0.31	0.51			
	D84	0.37	0.53	0.28	0.40	0.56	0.79			
	D50	0.75	0.84	0.43	0.80	1.39	1.66			
	D16	1.59	1.57	0.84	1.78	2.81	3.03			
	D5	2.53	1.99	1.36	2.99	3.58	3.66			
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	7.59	92.41	0.00	0.00	0.39	1.01	-0.07	0.97	gS
	2	4.79	95.21	0.00	0.00	0.18	0.80	-0.05	0.97	(g)S
	3	0.68	99.32	0.00	0.00	1.11	0.79	-0.26	0.99	(g)S
	4	11.79	88.21	0.00	0.00	0.27	1.05	-0.10	0.97	gS
	5	31.16	68.84	0.00	0.00	-0.37	1.12	0.18	0.91	sG
	6	39.73	60.27	0.00	0.00	-0.66	0.92	0.15	0.89	sG

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	15/24
2014년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대점 평균입경 표의 관경화				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	17/24																																		
																																						
공 란																																						
특 징																																						
<ul style="list-style-type: none">○ 1990년은 송림 조성으로 백사장이 잠식됨○ 2003년은 송림 조성과 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨○ 2012년에는 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨○ 2014년~2018년은 배후지 변화가 없음																																						
<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>1967~1990</td><td>6,147</td><td>5.5</td><td></td></tr><tr><td>1990~2003</td><td>5,414</td><td>4.8</td><td></td></tr><tr><td>2003~2012</td><td>7,357</td><td>6.6</td><td></td></tr><tr><td>2012~2014</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2014~2016</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>2016~2018</td><td>0</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>1967~2018</td><td>18,918</td><td>16.9</td><td></td></tr></table>					기간	백사장잠식		비고	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	1967~1990	6,147	5.5		1990~2003	5,414	4.8		2003~2012	7,357	6.6		2012~2014	0	0.0		2014~2016	0	0.0		2016~2018	0	0.0		1967~2018	18,918	16.9	
기간	백사장잠식		비고																																			
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)																																				
1967~1990	6,147	5.5																																				
1990~2003	5,414	4.8																																				
2003~2012	7,357	6.6																																				
2012~2014	0	0.0																																				
2014~2016	0	0.0																																				
2016~2018	0	0.0																																				
1967~2018	18,918	16.9																																				

지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	20/24
<div>석축호안 위 동측(2017. 5. 11.)</div> 		<div>석축호안 위 서측(2017. 5. 11.)</div> 		
석축호안의 정비 상태는 양호하며, 중앙 및 북측구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소함				
<div>석축호안 위 동측(2017. 9. 26.)</div> 		<div>석축호안 위 서측(2017. 9. 26.)</div> 		
1차 조사시와 비교하여 큰 변화가 나타나지 않음				
<div>석축호안 위 동측(2018. 4. 18.)</div> 		<div>석축호안 위 서측(2018. 4. 18.)</div> 		
남측 조간대구간에 자갈분포구간이 확대되었으며, 중앙 호안 전면에서 모래가 유실됨				

지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	22/24
<div>석축호안 위 동측(2020. 4. 16.)</div> 		<div>석축호안 위 서측(2020. 4. 16.)</div> 		
전년도 조사대비 북측구간에 자갈분포가 증가함				
<div>석축호안 위 동측(2020. 9. 24.)</div> 		<div>석축호안 위 서측(2020. 9. 24.)</div> 		
제3차 연안정비사업 시행으로 양빈 및 시설물 공사가 시행됨				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

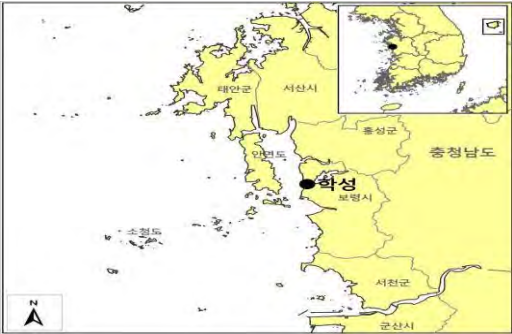
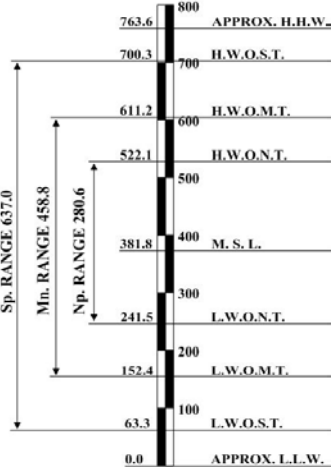
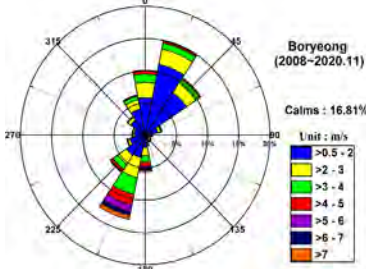

지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	23/24
<div>2018년</div> 				
위성영상				
 <div>2020. 4. 16.</div>		 <div>2020. 9. 24.</div>		
① 제2차 연안정비사업으로 양빈 수행				
 <div>2020. 9. 24.</div>		 <div>2020. 9. 24.</div>		
② 연안정비사업 시행중 <친수테크>		③ 연안정비사업 시행중 <생태체험로>		
<div>○ 2차 조사시 제2차 연안정비사업 시행으로 남측 및 중앙구간에 공사가 진행됨</div> <div>○ 남측 및 중앙구간에 양빈수행으로 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 크게 증가함</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.9m, 평균 단면적 10.7㎡가 증가하였으며, 전 빈기울기는 평균 2.8°로 0.8° 급해짐</div> <div>○ 제2차 연안정비사업으로 양빈(120,000㎡), 생태체험로(300m), 친수테크(100m)가 진행중임</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰





지역명	홍성군 남당리	분류번호	충남-홍성-02	24/24							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 서산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	85.2	83.3	67.9	76.8	69.2	102.3	76.3	134.5			
전년대비 증감(%)	-	-2.2	-18.5	13.1	-9.9	47.8	-25.4	76.3			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
18,918	16.9		해안도로, 친수공간								
◦ Source/Sink : 모래유입원인 하천 개발(보 건설)로 모래 공급 감소											
◦ Cross-shore Process : 친수공간 및 해안도로 건설을 위한 호안 설치로 반사파 증가에 따른 침식 발생											
◦ 구조물 현황 호안, 항만시설, 친수공간											
◦ 하천개발 현황 송천천 : 보 8개											
고찰											
◦ 북측(6번 기선)구간에 만조시 해수유입구간이 존재함											
◦ 연안정비사업(양빈) 진행으로 남측(1~2번 기선)구간에서 단면적이 크게 증가함											
◦ 국부침식 구간은 크게 나타나지 않음											

15) 보령시 학성

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	보령시 학성				분류번호	충남-보령-01		1/22			
침식등급	C등급(우려)				침식유형	호안 붕괴					
위치도					1차 관측일	2020년 4월 16일					
					2차 관측일	2020년 9월 25일					
					시점좌표	N36°25'58", E126°29'53"					
					종점좌표	N36°26'01", E126°30'06"					
					총연장(m)	416m					
					해빈폭(m)	16~26m					
					대표저질특성	자갈					
					해안선 형태	활형					
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 오천항)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)						
											
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속		20.2m/s		풍향		WSW		
	순간최대풍속 (2002. 08. 31)		풍속		33.0m/s		풍향		NNE		
	평균풍속(2008년~2020년)				1.7m/s						
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)										
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기	
			No. 33-1	W	6.3	11.8	No. 34-1	W	6.4	12.2	
				WNW	6.9	12.5		WNW	6.9	12.7	
				NW	4.9	10.3		NW	5.1	10.6	
No. 35-1			WSW	5.8	11.4	No. 36-2	SW	8.2	11.7		
			W	6.5	12.1		WSW	6.0	11.8		
			WNW	7.0	12.7		W	6.5	12.3		
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭			
	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-			
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급				
	25.2	15.7	7.6	5.0	5.0	58.4	C				
침식등급 이력	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	C	C	C	B	B	C	B	C	C	C


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	2/22
<div>2018년</div> 				
위성영상				
				
① 석축호안 I		② 석축호안 II		③ 선착장
				
④ 해안도로		⑤ 석축호안 III		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석
	Qa	충적층		이토, 점토, 사 및 역
	PCEq	결정편암계 규암		규암
<div>① 석축호안 I : 길이 90m, 높이 2~4m</div> <div>② 석축호안 II : 길이 200m, 높이 1.5m</div> <div>③ 선착장 : 길이 35m, 너비 2.5m</div> <div>④ 해안도로 : 길이 220m</div> <div>⑤ 석축호안 III : 길이 200m, 높이 1.5m</div>				

(3) 기선변화

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	3/22
-----	--------	------	----------	------

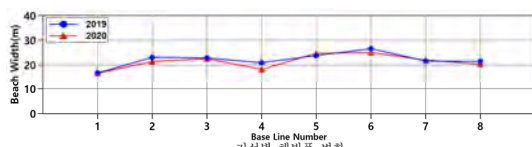
2018년



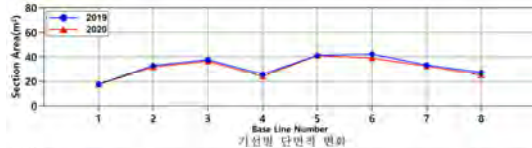
2019년
~
2020년
측량결과

기선번호	해빈폭(m)		단면적(㎡)		전빈기울기(°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	16.7	16.6	17.6	17.4	8.3	8.3
2	23.1	21.4	33.0	31.7	8.7	8.6
3	22.8	22.5	37.7	36.5	8.7	9.1
4	20.9	18.2	25.7	24.0	7.5	7.1
5	23.8	24.7	41.3	41.2	8.0	8.0
6	26.6	25.0	42.3	39.0	8.2	7.2
7	21.6	22.0	33.4	32.4	7.9	8.7
8	21.4	20.3	27.1	25.1	7.4	8.1

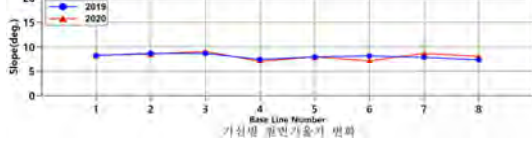
기선별 해빈폭 변화



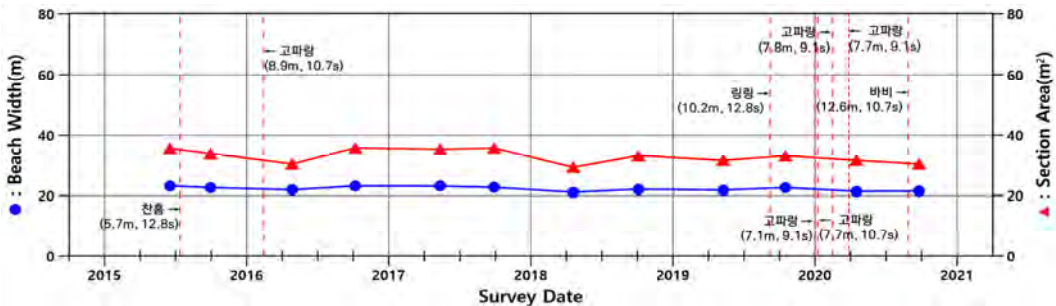
기선별 단면적 변화



기선별 전빈기울기 변화



측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


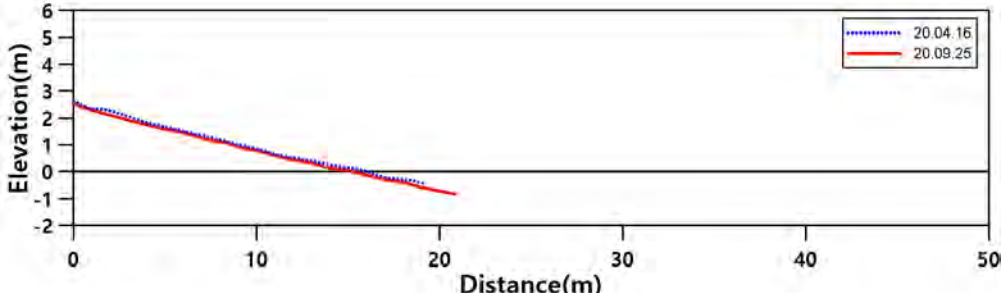
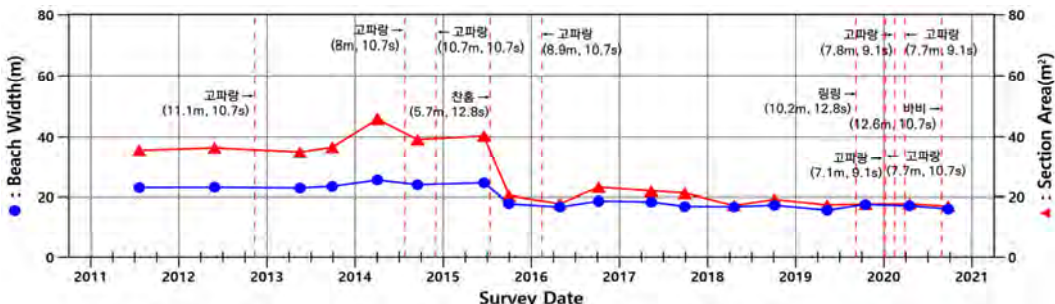


분석


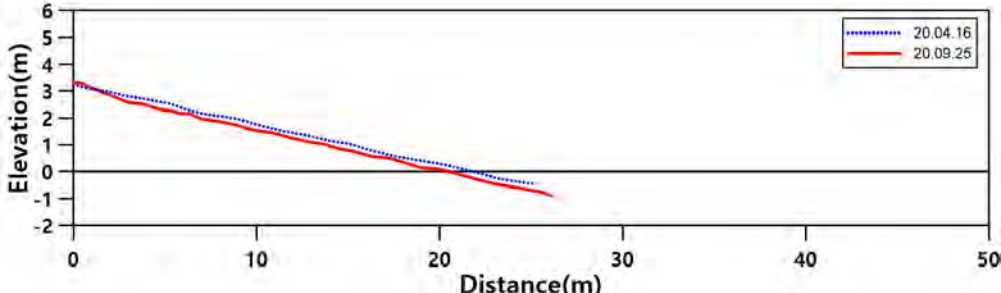
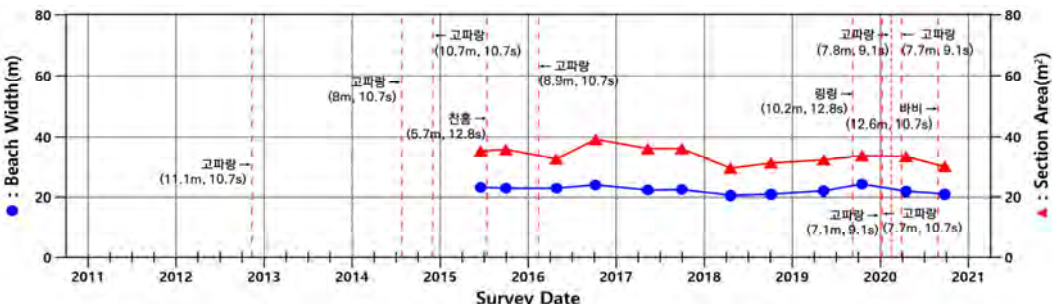
○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 0.8m, 평균 단면적 1.4㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 8.1°로 변화 없음


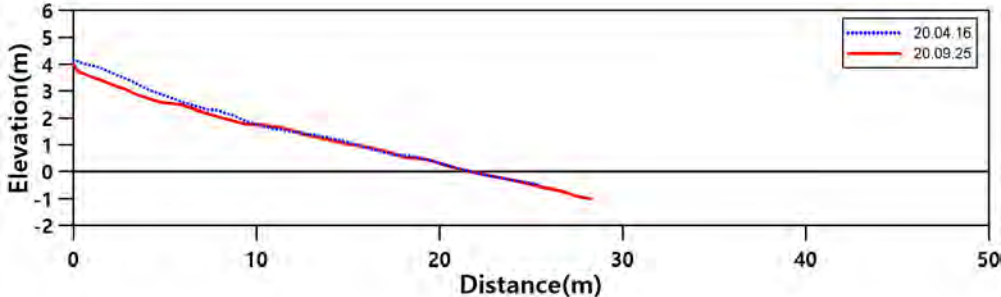
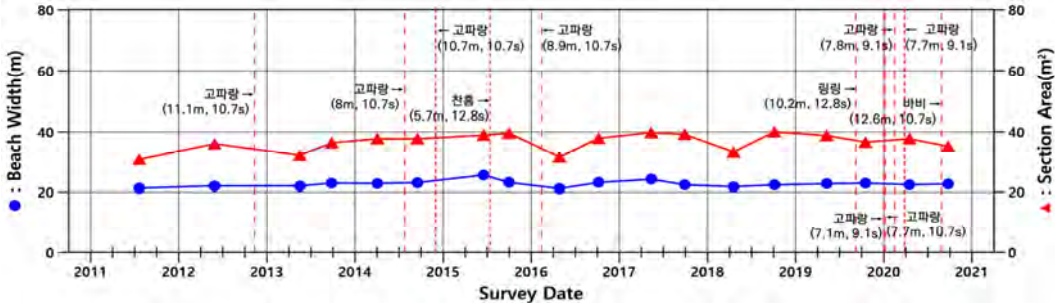
○ 4번 기선에서 해빈폭 2.7m, 6번 기선에서 단면적 3.3㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄


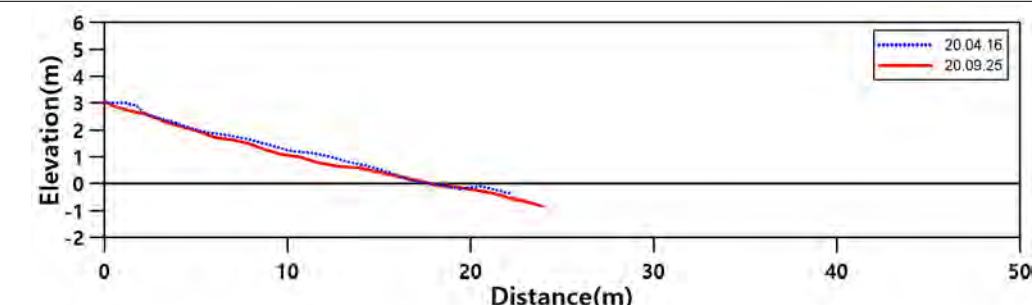
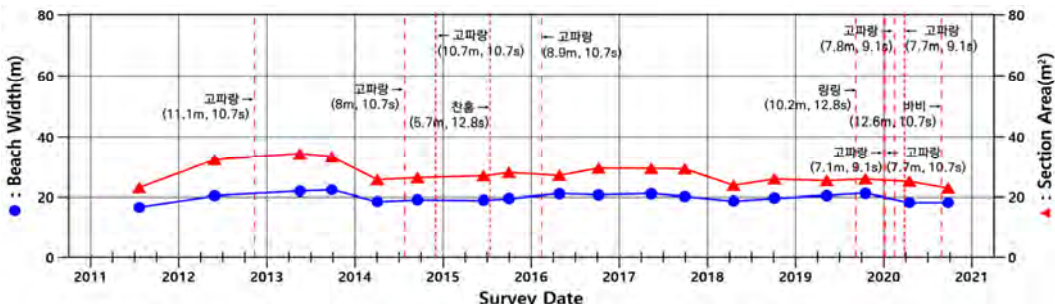
(4) 기선별 분석 및 결과


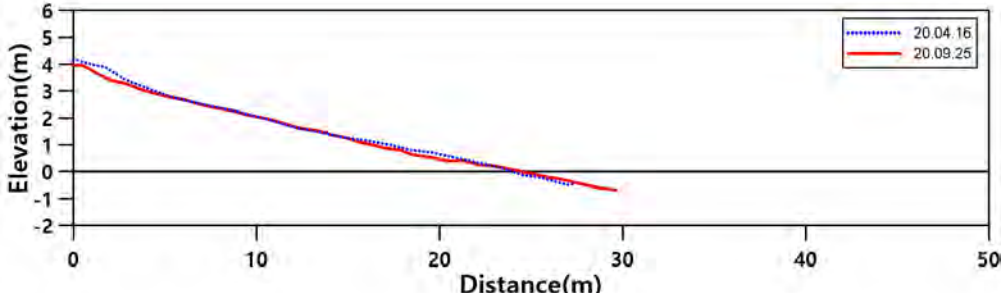
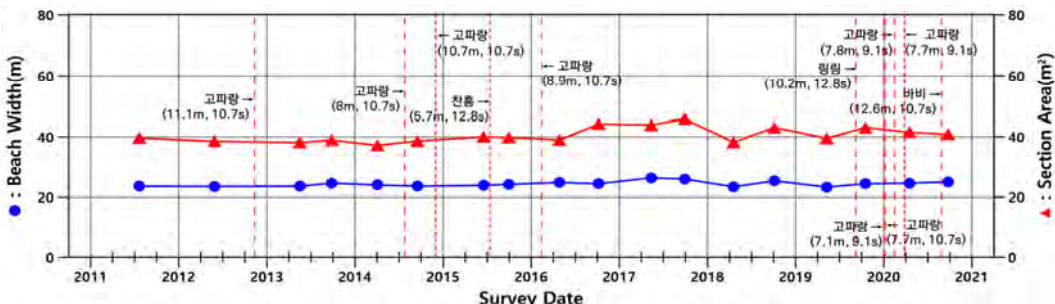
지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01		4/22															
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°25'59.98"																
			E	126°30'04.16"																
1번		평균 해빈폭(m)	16.6																	
		평균 단면적(m²)	17.4																	
		방위각(°)	141.9																	
		타원체고(m)	28.2																	
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																			
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	23.0	23.1	22.9	23.4	25.5	24.0	24.6	17.8	16.7	18.7	18.4	16.9	16.8	17.3	15.7	17.6	17.1	16.1	
	단면적(m²)	35.5	36.3	34.9	36.5	45.8	39.1	40.3	20.4	17.8	23.1	21.9	21.2	17.2	19.2	17.4	17.7	17.8	16.9	
	전빈기울기(°)	9.1	9.0	9.2	8.9	9.8	9.4	8.7	9.2	8.9	8.8	8.4	8.6	8.8	9.1	9.2	7.4	8.0	8.6	
기선변화																				
																				
공 란																				


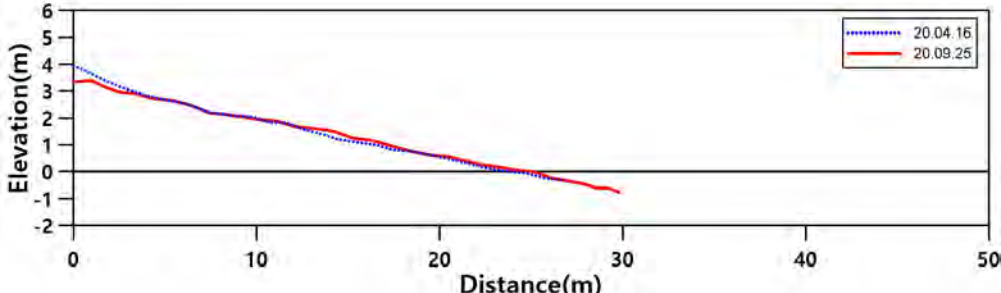
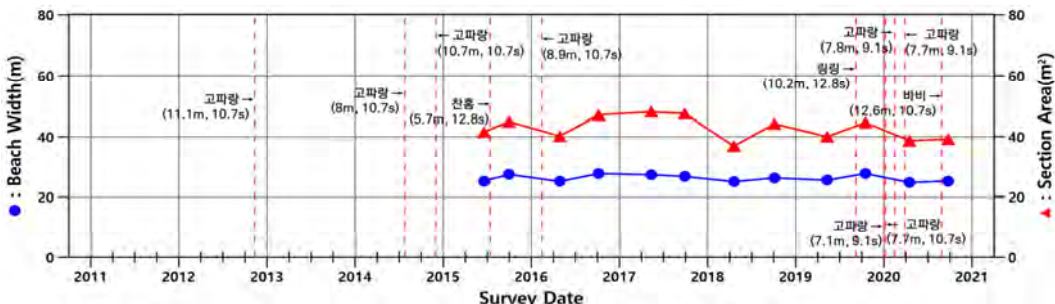
공 란


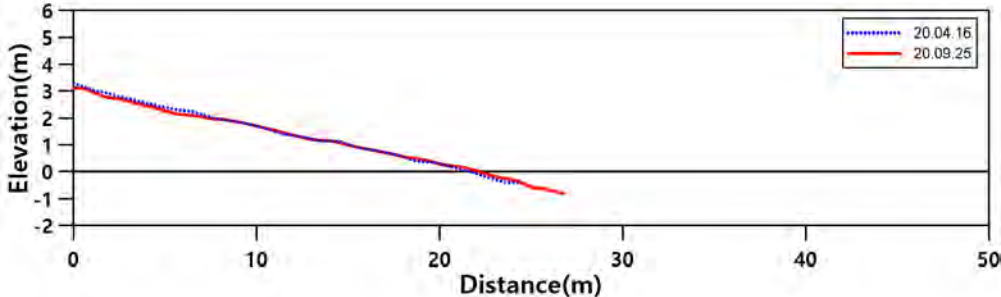
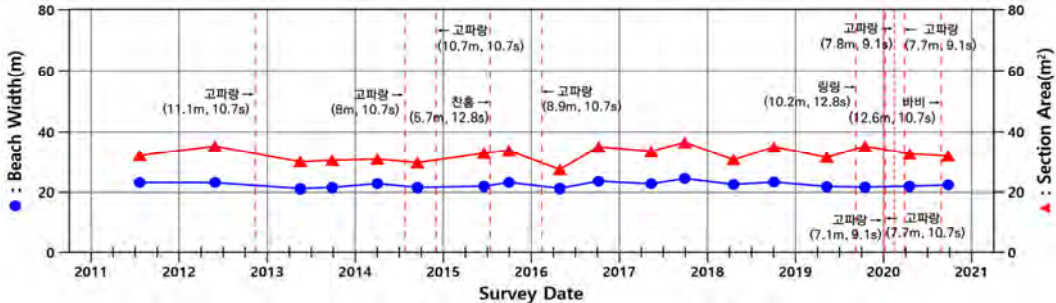
지역명	보령시 학성						분류번호						충남-보령-01				5/22		
기선번호	기준점 위치						기준점 좌표						N	36°25'58.74"					
													E	126°30'02.46"					
2번							평균 해빈폭(m)						21.4						
							평균 단면적(m²)						31.7						
							방위각(°)						136.3						
							타원체고(m)						27.9						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선추가						23.1	22.8	22.8	23.9	22.2	22.3	20.5	20.8	21.9	24.2	21.8	20.9
	단면적(m²)							35.3	35.8	32.6	39.2	36.1	36.1	29.5	31.2	32.3	33.7	33.4	30.0
	전반기울기(°)							7.6	8.0	8.7	8.1	8.0	8.4	8.4	8.6	8.8	8.6	8.0	9.1
기선변화																			
	측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																		
공 란																			


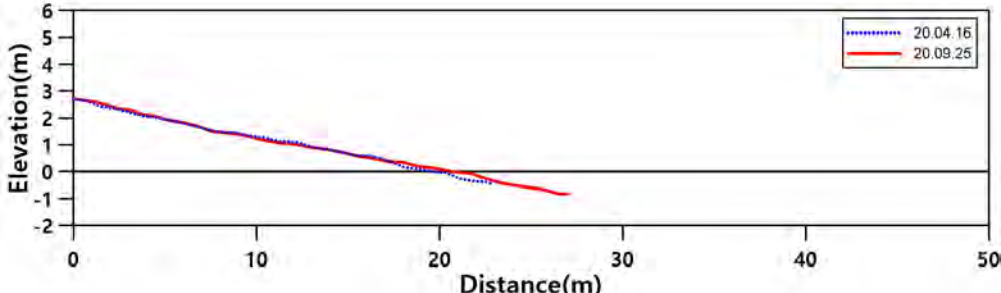
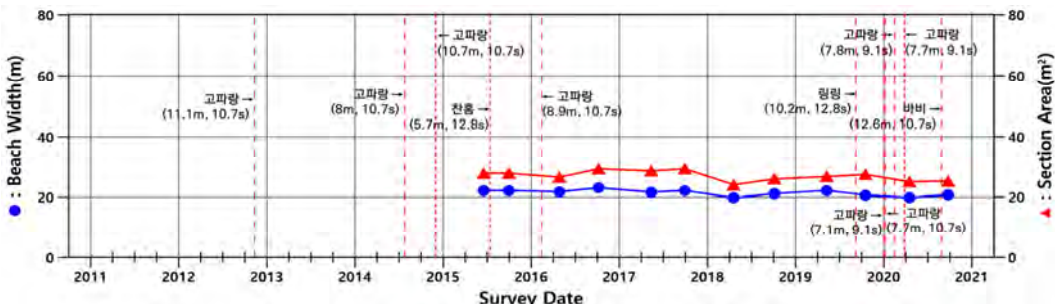
지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01		6/22														
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°25'57.95"															
			E	126°30'01.20"															
3번		평균 해빈폭(m)	22.5																
		평균 단면적(m²)	36.5																
		방위각(°)	152.9																
		타원체고(m)	27.9																
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	21.2	22.0	22.0	22.9	22.8	23.0	25.6	23.1	21.1	23.1	24.2	22.3	21.7	22.3	22.7	22.9	22.4	22.6
	단면적(m²)	30.8	36.0	32.2	36.4	37.7	37.7	38.9	39.6	31.6	37.9	39.8	39.2	33.3	40.0	38.8	36.6	37.7	35.2
	전반기울기(°)	9.4	9.6	9.3	9.0	9.3	8.2	6.8	9.8	9.3	9.0	9.7	9.1	8.3	10.4	9.6	7.8	8.8	9.4
기선변화																			
																			
공 란																			

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01		7/22														
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°25'57.27"															
			E	126°29'59.31"															
4번		평균 해빈폭(m)	18.2																
		평균 단면적(m²)	24.0																
		방위각(°)	166.1																
		타원체고(m)	27.8																
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	16.7	20.4	21.9	22.3	18.5	19.1	18.9	19.5	21.1	20.7	21.1	20.2	18.7	19.6	20.5	21.2	18.2	18.2
	단면적(m²)	23.0	32.5	34.4	33.4	25.7	26.4	27.0	28.1	27.1	29.6	29.5	29.3	23.8	25.9	25.4	25.9	25.1	22.8
	전빈기울기(°)	10.6	9.6	9.6	9.3	8.7	9.3	8.7	9.9	9.0	9.3	9.5	9.0	7.6	8.9	8.6	6.4	7.0	7.1
기선변화																			
																			
공 란																			

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01		8/22														
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°25'57.11"															
			E	126°29'57.57"															
5번		평균 해빈폭(m)	24.7																
		평균 단면적(m²)	41.2																
		방위각(°)	185.8																
		타원체고(m)	27.6																
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	23.5	23.4	23.5	24.5	23.9	23.5	23.8	24.1	24.7	24.3	26.3	25.9	23.3	25.3	23.2	24.3	24.5	24.9
	단면적(m²)	39.6	38.5	38.1	38.9	37.2	38.6	40.0	39.8	39.0	44.2	43.9	45.8	38.2	43.1	39.5	43.1	41.5	40.8
	전반기울기(°)	7.9	9.3	7.6	7.8	8.4	8.1	8.0	8.6	8.9	8.6	7.7	8.8	7.6	6.9	9.5	6.5	8.3	7.6
기선변화																			
																			
공 란																			

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01		9/22															
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°25'57.20"																
			E	126°29'55.96"																
6번		평균 해빈폭(m)	25.0																	
		평균 단면적(㎡)	39.0																	
		방위각(°)	189.1																	
		타원체고(m)	26.9																	
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																			
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선추가						25.2	27.4	25.1	27.7	27.3	26.7	25.0	26.2	25.5	27.7	24.7	25.2	
	단면적(㎡)							41.5	44.9	40.2	47.1	48.1	47.5	36.9	44.2	40.0	44.6	38.7	39.2	
	전반기율기(°)							8.5	7.8	7.7	7.6	6.9	7.6	7.6	7.5	8.2	8.1	6.9	7.5	
기선변화																				
																				
공 란																				

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01				10/22													
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N		36°25'57.32"															
			E		126°29'54.58"															
7번		평균 해빈폭(m)	22.0																	
		평균 단면적(m²)	32.4																	
		방위각(°)	181.6																	
		타원체고(m)	27.8																	
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																			
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	23.1	23.0	21.0	21.4	22.7	21.4	21.8	23.1	21.1	23.5	22.6	24.4	22.4	23.2	21.7	21.5	21.8	22.2	
	단면적(m²)	32.1	35.2	30.0	30.5	30.9	29.7	32.9	33.8	27.4	35.0	33.5	36.5	30.7	35.0	31.5	35.2	32.7	32.0	
	전반기울기(°)	8.3	8.2	8.0	7.6	7.7	7.5	8.2	8.2	7.6	8.4	9.2	7.1	8.2	7.9	7.8	7.9	8.1	9.2	
기선변화																				
																				
공 란																				

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01		11/22														
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°25'57.95"															
			E	126°29'52.89"															
8번		평균 해빈폭(m)	20.3																
		평균 단면적(m²)	25.1																
		방위각(°)	213.8																
		타원체고(m)	27.3																
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																		
	구분	2011/07	2012/05	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/09	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	2015년 1차 조사시 기선추가						22.1	22.1	21.7	23.0	21.6	22.1	19.7	21.1	22.1	20.6	19.8	20.7
	단면적(m²)							27.9	27.8	26.5	29.3	28.6	29.3	24.0	25.9	26.7	27.4	25.0	25.2
	전반기울기(°)							8.0	7.1	8.0	6.9	7.3	7.0	8.2	6.3	6.8	7.9	8.8	7.3
기선변화																			
	측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																		
공 란																			

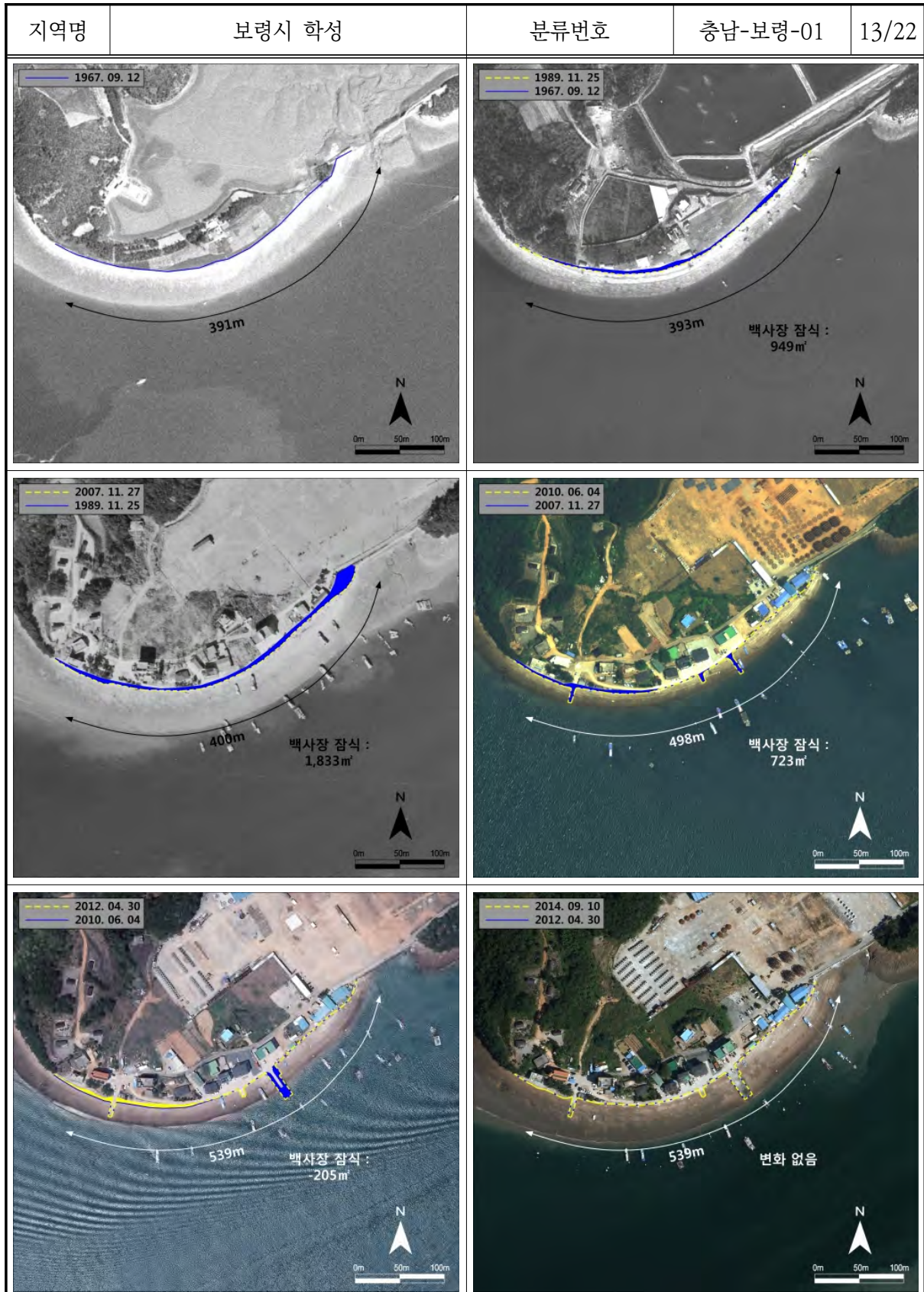
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	보령시 학성		분류번호		충남-보령-01		12/22
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2015년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	38.1%	2015/06	-11.8%	2019/05	18.2	17.4
	평면적	38.1%	2015/06	-11.8%	2019/05	1962.0	1874.0
	단면적	92.7%	2015/06	-19.2%	2020/09	22.1	19.8
2번	해빈폭	8.7%	2019/10	-7.9%	2018/04	22.1	22.5
	평면적	8.7%	2019/10	-7.9%	2018/04	822.5	838.6
	단면적	16.1%	2016/10	-12.6%	2018/04	33.2	34.3
3번	해빈폭	12.1%	2015/06	-7.6%	2016/04	23.0	22.7
	평면적	12.1%	2015/06	-7.6%	2016/04	1053.4	1042.7
	단면적	7.0%	2018/10	-15.5%	2016/04	36.7	38.1
4번	해빈폭	6.9%	2019/10	-8.2%	2020/04	19.8	19.9
	평면적	6.9%	2019/10	-8.2%	2020/04	1009.2	1016.9
	단면적	11.2%	2016/10	-14.4%	2020/09	26.3	26.9
5번	해빈폭	7.1%	2017/05	-5.5%	2019/05	24.3	24.8
	평면적	7.1%	2017/05	-5.5%	2019/05	1025.5	1046.6
	단면적	10.2%	2017/09	-8.1%	2018/04	40.4	42.8
6번	해빈폭	6.0%	2016/10	-5.5%	2020/04	25.5	26.8
	평면적	6.0%	2016/10	-5.5%	2020/04	934.6	984.2
	단면적	12.5%	2017/05	-13.7%	2018/04	40.9	44.6
7번	해빈폭	8.7%	2017/09	-6.0%	2016/04	21.9	23.0
	평면적	8.7%	2017/09	-6.0%	2016/04	904.5	949.2
	단면적	10.6%	2017/09	-17.0%	2016/04	31.5	34.6
8번	해빈폭	7.6%	2016/10	-7.9%	2018/04	21.2	21.6
	평면적	7.6%	2016/10	-7.9%	2018/04	1147.2	1170.7
	단면적	8.7%	2016/10	-11.0%	2018/04	26.5	27.5

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	12	17.8083	2.2081	19.4502	16.1664
2번	12	22.2667	1.1242	23.1026	21.4307
3번	12	22.8333	1.1101	23.6587	22.0079
4번	12	19.8250	1.0825	20.6299	19.0201
5번	12	24.5500	0.9069	25.2244	23.8756
6번	12	26.1417	1.1086	26.9660	25.3173
7번	12	22.4417	0.9178	23.1242	21.7592
8번	12	21.3833	0.9711	22.1054	20.6612

(6) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

보령시 학성

분류번호

충남-보령-01

14/22

2016. 05. 01

2014. 09. 10

539m
변화 없음

2018. 04. 26

2016. 05. 01

554m
백사장 잠식 : 79㎡

2018. 04. 26

1967. 09. 12

554m
백사장 잠식 : 3,379㎡

공 란

특 징

○ 1989년과 2007년은 해안도로 건설로 백사장이 잠식됨

○ 2010년은 선착장 건설로 백사장이 잠식됨

기간	백사장잠식		비고
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	
1967~1989	949	2.0	
1989~2007	1,833	3.9	
2007~2010	723	1.5	
2010~2012	-205	-0.4	
2012~2014	0	0.0	
2014~2016	0	0.0	
2016~2018	79	0.2	
1967~2018	3,379	7.2	

(6) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	15/22
<div> <div>1번 기점 동측(2010. 4. 14.)</div>  </div> <div> <div>1번 기점 서측(2010. 4. 14.)</div>  </div>				
<p>자갈해안으로 서측 자연해안구간은 정비가 잘 되어 있으나 마을전면 직립해안이 노후되어 정비 필요함</p>				
<div> <div>1번 기점 동측(2011. 7. 20.)</div>  </div> <div> <div>1번 기점 서측(2011. 7. 20.)</div>  </div>				
<p>동측 제방 일부구간이 붕괴되는 등 노후화가 진행되어 정비가 요구되며, 중앙구간에 40m × 10m × 2m 규모의 방파제가 신설됨</p>				
<div> <div>1번 기점 동측(2012. 5. 28.)</div>  </div> <div> <div>1번 기점 서측(2012. 5. 28.)</div>  </div>				
<p>전년도 조사시와 비교하여 뚜렷한 침·퇴적 변화는 나타나지 않으며, 대상지역 전체적으로 무분 별한 폐기물 방치로 인해 자연경관을 해침</p>				

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	16/22
<p>1번 기점 동측(2013. 9. 27.)</p>		<p>1번 기점 서측(2013. 9. 27.)</p>		
<p>동측 해안에 인공어초 설치공사가 진행중이며, 서측 배후 호안 일부구간에서 붕괴가 발생함</p>				
<p>1번 기점 동측(2014. 4. 2.)</p>		<p>1번 기점 서측(2014. 4. 2.)</p>		
<p>2013년 9월 조사시와 비교하여 중앙구간의 해변폭 및 단면적이 감소함</p>				
<p>1번 기점 동측(2014. 9. 16.)</p>		<p>1번 기점 서측(2014. 9. 16.)</p>		
<p>정선부가 자갈로 이루어져 침·퇴적 변화가 크게 나타나지 않으나, 배후 시설물이 노후화됨</p>				




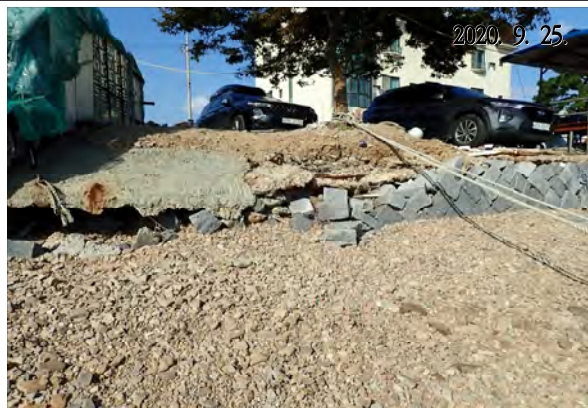

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	17/22
<p>1번 기점 동측(2015. 6. 17.)</p> 		<p>1번 기점 서측(2015. 6. 17.)</p> 		
<p>동측 및 중앙구간의 노후화된 호안의 정비 및 호안 신축공사가 완료됨</p>				
<p>1번 기점 동측(2015. 9. 30.)</p> 		<p>1번 기점 서측(2015. 9. 30.)</p> 		
<p>서측 호안 붕괴구간에서 포락에 의한 시설물의 피해가 우려됨</p>				
<p>1번 기점 동측(2016. 4. 27.)</p> 		<p>1번 기점 서측(2016. 4. 27.)</p> 		
<p>중앙구간 파손된 호안을 제외한 호안 시설물의 정비 상태가 양호함</p>				

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	18/22
<div>1번 기점 동측(2016. 10. 6.)</div> 		<div>1번 기점 서측(2016. 10. 6.)</div> 		
중양구간 파손된 호안이 방치되어 있으며, 만조시 해양쓰레기가 유입됨				
<div>1번 기점 동측(2017. 5. 11.)</div> 		<div>1번 기점 서측(2017. 5. 11.)</div> 		
전년도 조사시와 비교하여 전구간에서 단면적이 증가함				
<div>1번 기점 동측(2017. 9. 28.)</div> 		<div>1번 기점 서측(2017. 9. 28.)</div> 		
1차 조사시와 비교하여 해빈변화는 크게 나타나지 않음				


지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	19/22
1번 기점 동측(2018. 4. 18.)		1번 기점 서측(2018. 4. 18.)		
				
전년도와 비교하여 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				
1번 기점 동측(2018. 10. 4.)		1번 기점 서측(2018. 10. 4.)		
				
중양구간 호안 전면에 몽돌이 퇴적되어 단면적이 증가함				
1번 기점 동측(2019. 5. 9.)		1번 기점 서측(2019. 5. 9.)		
				
중양 및 서측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	20/22
<div>1번 기점 동측(2019. 10. 16.)</div> 		<div>1번 기점 서측(2019. 10. 16.)</div> 		
전구간에서 단면적이 증가함				
<div>1번 기점 동측(2020. 4. 16.)</div> 		<div>1번 기점 서측(2020. 4. 16.)</div> 		
동측 해안진입로 주변에 모래 유실이 발생함				
<div>1번 기점 동측(2020. 9. 25.)</div> 		<div>1번 기점 서측(2020. 9. 25.)</div> 		
서측구간 해안진입로 및 호안에 파손 및 균열이 발생하여 기능을 상실함				

(6) 침식현황 변화 분석(현황사진)


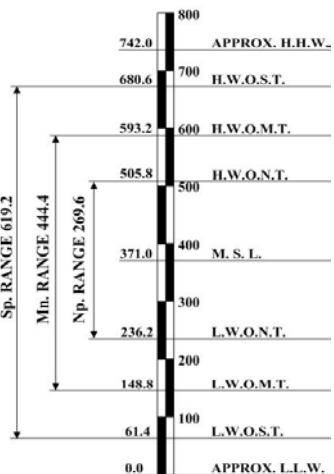
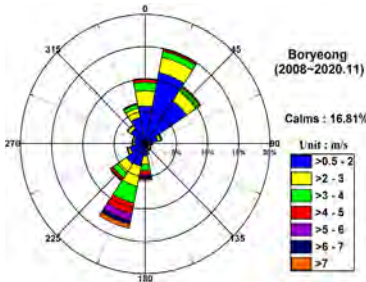

지역명	보령시 학성	분류번호	충남-보령-01	21/22
<div>2018년</div> 				
위성영상				
				
① 2차 조사시 중앙구간 해안진입로 주변 모래 퇴적				
				
② 서측구간 호안 파손		③ 해안진입로 파손		
<ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 중앙구간에 위치한 해안진입로 주변에 모래가 퇴적됨○ 2차 조사시 서측구간 호안 및 해안진입로에 파손이 발생하여 기능을 상실함○ 비교적 굵은 자갈로 구성되어 있으며 해변폭이 짧고 급한 해변 경사를 유지하고 있어 해변폭 및 단면적의 증감은 크게 나타나지 않음○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.8m, 평균 단면적 1.4㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 8.1°로 변화 없음				

(7) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

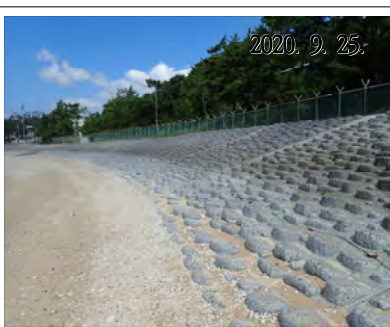
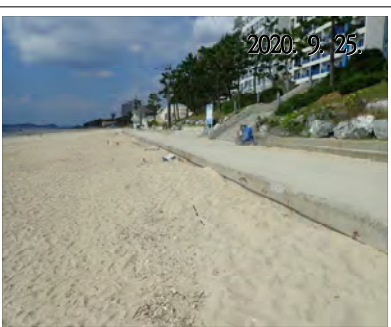


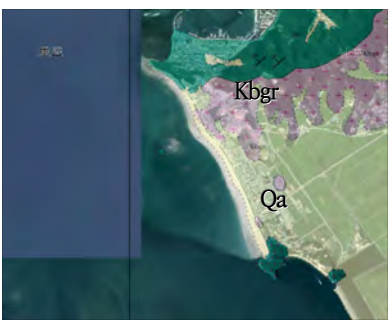
지역명	보령시 학성		분류번호		충남-보령-01		22/22				
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 보령 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	115.9	84.2	65.2	66.1	71.4	111.4	68.5	117.5			
전년대비 증감(%)	-	-27.3	-22.6	1.3	8.0	56.2	-38.5	71.5			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)		잠식 해빈폭(m)		잠식원인							
3,379		7.2		해안도로, 항만시설							
◦ Cross-shore Process : 호안 설치에 따른 반사파의 영향으로 침식 발생											
◦ 구조물 현황 호안, 항만시설											
고찰											
◦ 전구간에서 만조시 배후지에 해수가 유입됨 ◦ 파손된 연안시설물의 보수 및 주기적인 관리 필요											

16) 보령시 대천


(1) 위치도 및 자연현황

지역명	보령시 대천				분류번호	충남-보령-02		1/40										
침식등급	B등급(보통)				침식유형	백사장 침식												
위치도					1차 관측일	2020년 4월 16일												
					2차 관측일	2020년 9월 25일												
					시점좌표	N36°18'00", E126°31'05"												
					종점좌표	N36°19'21", E126°30'16"												
					총연장(m)	2,847m												
					해빈폭(m)	49~83m												
					대표저질특성	모래												
	해안선 형태				활형													
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 대천항)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)													
																		
										최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	20.2m/s						
											풍향	WSW						
										순간최대풍속 (2002. 08. 31)	풍속	33.0m/s						
											풍향	NNE						
										평균풍속(2008년~2020년)	1.7m/s							
										파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)								
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기								
			No. 35-1	W	6.5	12.1	No. 36-1	WSW	6.3	11.6								
				WNW	7.0	12.7		W	6.7	12.1								
				NW	5.3	10.8		WNW	7.3	12.6								
			No. 36-2	WSW	6.0	11.8	No. 37-1	WSW	6.3	11.4								
				W	6.5	12.3		W	7.1	12.1								
				WNW	6.9	12.8		WNW	7.5	12.6								
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급											
	40.0	30.0	12.0	1.0	5.0	88.0	B											
침식등급 이력	03년	04년	05년	06년	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	C	B	B	B	B	B	B	B	C	C	B	B	B	B	C	B	B

(2) 시설현황 및 지질학적 특성


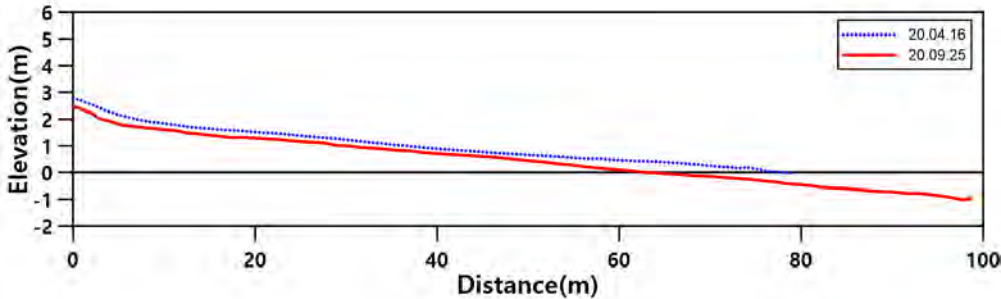
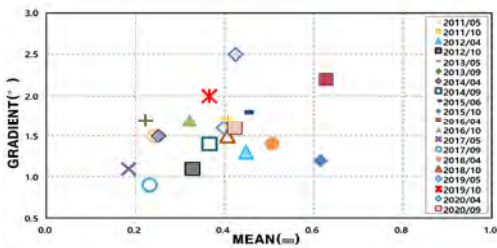
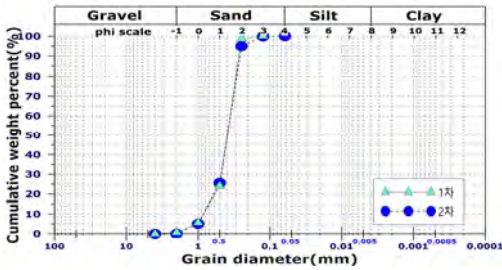
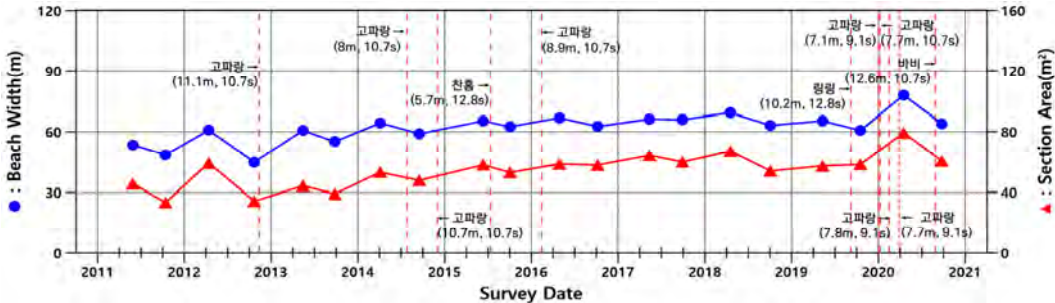
지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	2/40
<div>2010년</div> 				
위성영상				
				
① 계단식호안 I		② 완경사호안 I		③ 직립호안
				
④ 완경사호안 II		⑤ 계단식호안 II		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명	암석	
	Qa	충적층	이토, 점토, 사, 역	
	Kbgr	상부대동계 불국사층군	흑운모 화강암	
<div>① 계단식호안 I : 길이 192m, 높이 2.8m, 폭 7.6m</div> <div>② 완경사호안 I : 길이 288m, 폭 6.5m</div> <div>③ 직립호안 : 길이 1,170m</div> <div>④ 완경사호안 II : 길이 657m, 폭 6.5m</div> <div>⑤ 계단식호안 II : 길이 453m, 폭 8m</div>				


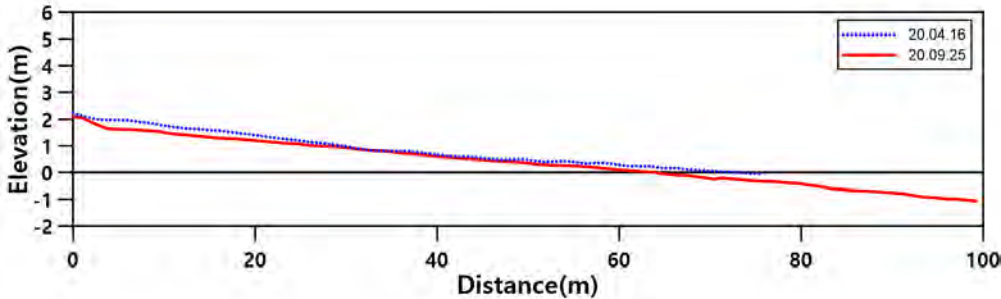
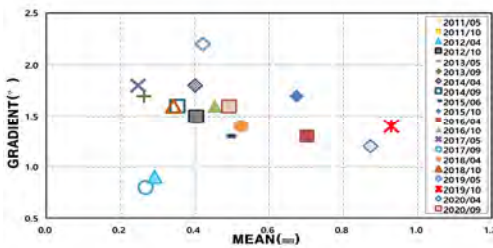
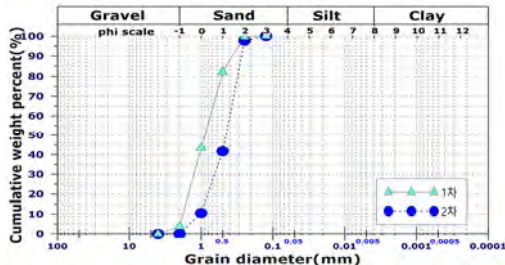
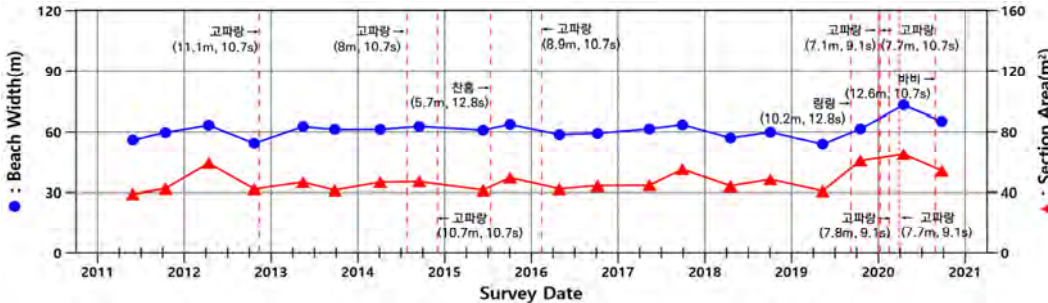
(3) 기선변화


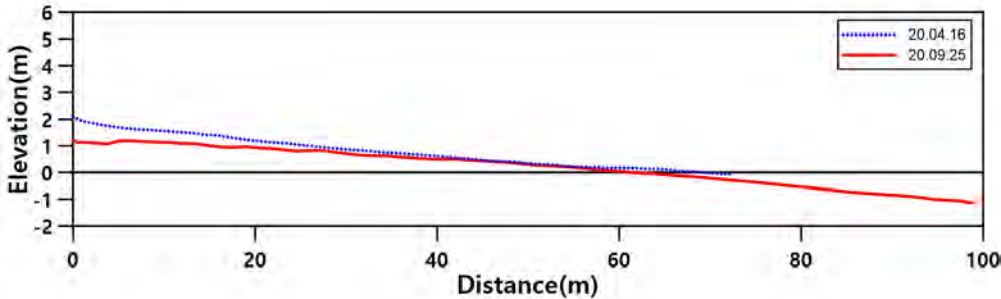
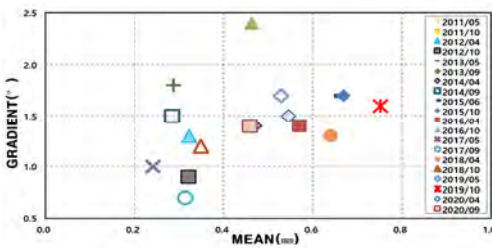
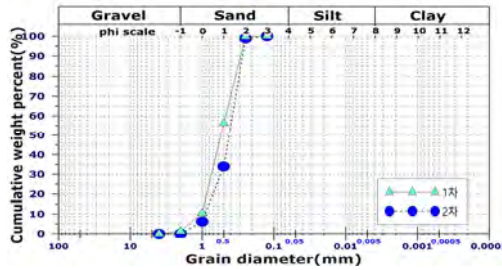
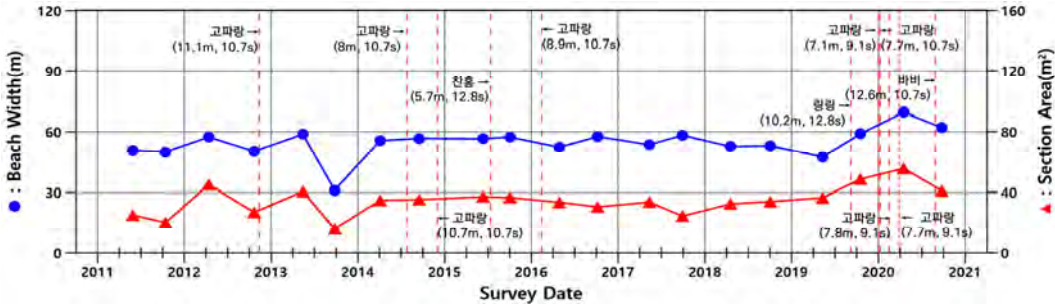
지역명	보령시 대천				분류번호				충남-보령-02				3/40	
<div>2010년</div> 														
2019년 ~ 2020년 측량결과	기 선 변 화 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)		기 선 변 화 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균		
	1	63.0	70.9	57.8	70.0	1.8	2.1	9	50.6	59.4	102.2	108.1	3.1	3.1
	2	57.7	69.1	50.8	59.6	1.8	1.4	10	57.4	65.3	129.1	133.5	3.5	3.1
	3	53.3	65.9	42.5	48.3	1.7	1.5	11	60.6	69.7	105.2	128.1	2.4	2.8
	4	57.5	68.9	59.2	70.2	2.1	1.5	12	75.7	86.0	105.0	124.0	2.1	1.6
	5	63.6	73.2	98.1	107.2	2.3	1.5	13	68.4	76.5	108.5	118.0	2.3	2.1
	6	61.6	70.2	124.5	127.0	2.9	2.0	14	45.5	54.4	71.6	76.8	2.5	3.0
	7	57.6	67.4	120.2	121.9	2.6	2.5	15	39.4	44.6	65.8	64.0	4.9	3.4
	8	55.1	65.7	120.0	123.3	3.3	2.5	16	40.8	50.2	71.8	85.6	2.9	3.4


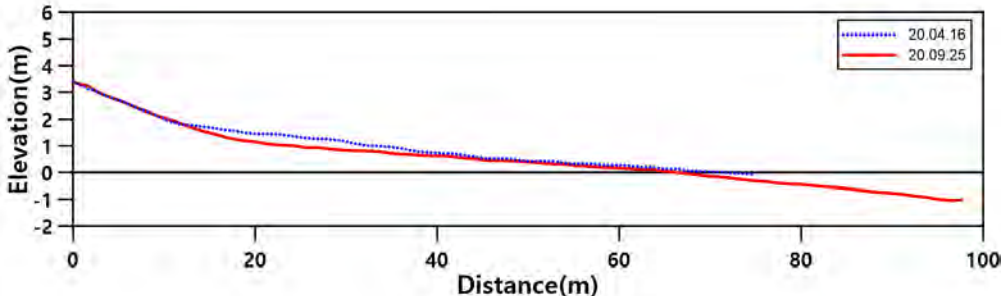
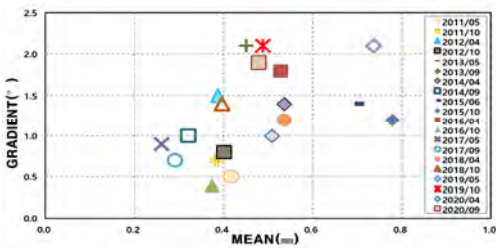
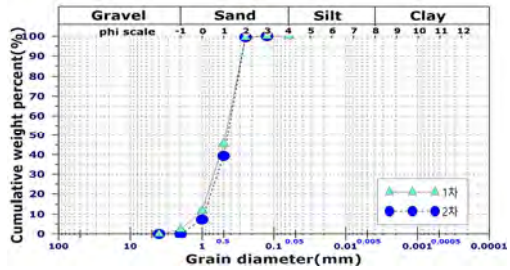
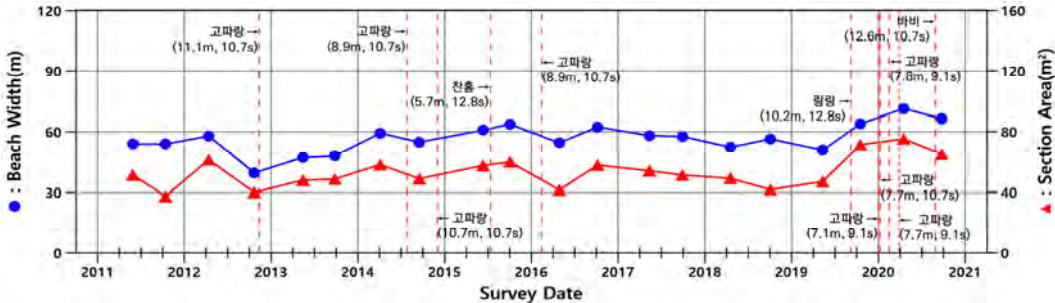
지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	4/40
2019년 ~ 2020년 측량결과	<p>Beach Width(m)</p> <p>기선별 해변폭 변화</p> <p>Section Area(m²)</p> <p>기선별 단면적 변화</p> <p>Slope(deg.)</p> <p>기선별 전변기울기 변화</p>			
측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화	<p>Survey Date</p>			
분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 9.4m, 평균 단면적 8.4m² 증가하였으며, 전변기울기는 평균 2.3°로 0.3° 완만해짐 ○ 3번 기선에서 해변폭 12.6m, 11번 기선에서 단면적 22.9m²가 증가하여 대상지역 내 최대 증가폭을 나타냄 			


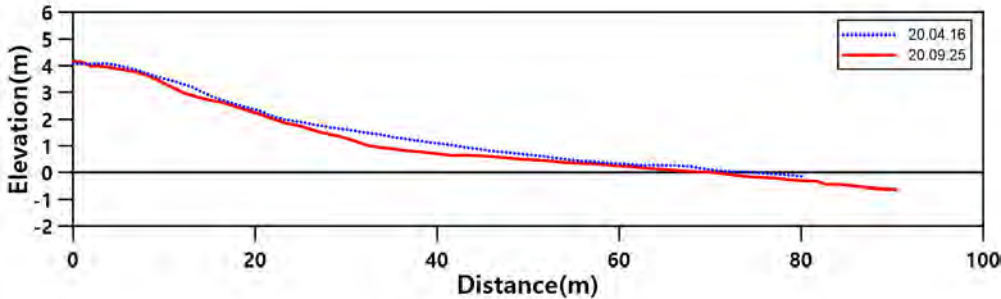
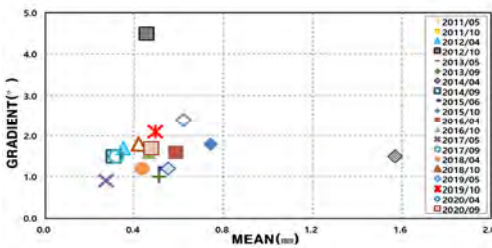
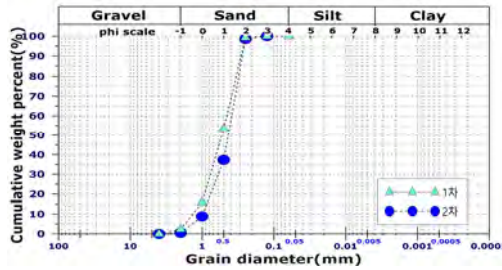
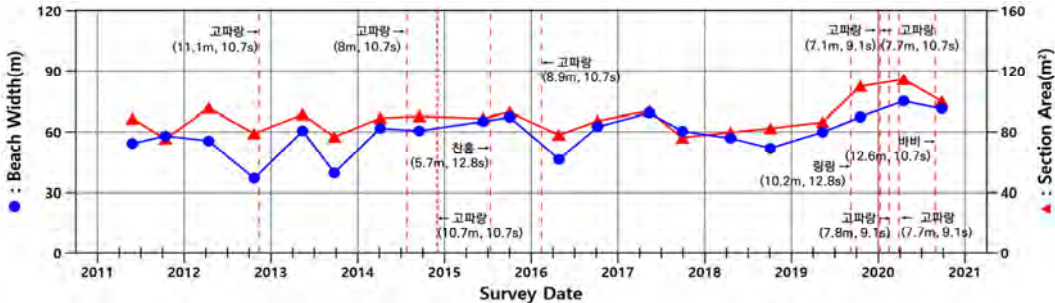
(4) 기선별 분석 및 결과


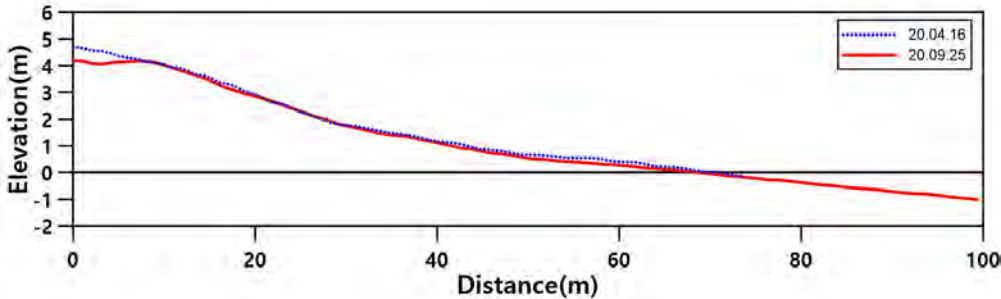
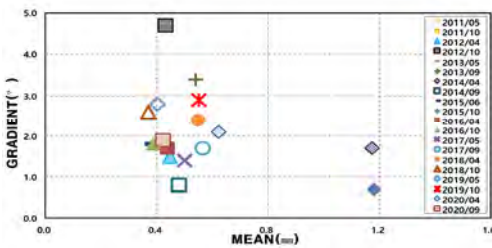
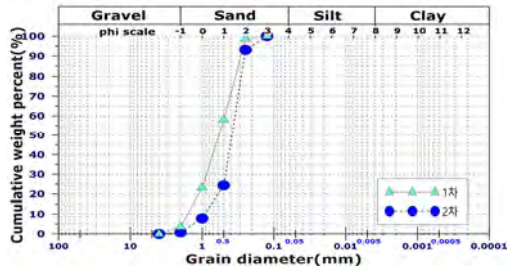
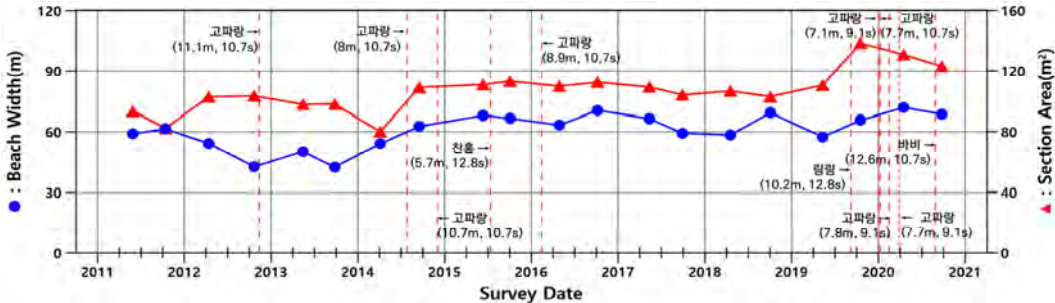
지역명	보령시 대천							분류번호				충남-보령-02				5/40											
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°18'04.96"						E		126°31'05.46"					
1번								평균 해빈폭(m)				70.9															
								평균 단면적(m²)				70.0															
								방위각(°)				254.7															
								타원체고(m)				28.1															
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																										
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09						
	해빈폭(m)	53.4	48.5	60.8	44.9	60.6	55.1	64.3	59.0	65.3	62.5	66.8	62.6	66.2	65.9	69.3	63.2	65.3	60.7	77.9	63.9						
	단면적(m²)	45.6	33.3	59.2	34.2	44.2	38.9	53.1	47.7	58.0	52.9	58.5	57.9	64.2	59.9	67.0	54.0	57.3	58.3	79.3	60.6						
	전반 기울기(°)	1.5	1.7	1.3	1.1	1.5	1.7	1.5	1.4	1.8	1.2	2.2	1.7	1.1	0.9	1.4	1.5	1.6	2.0	2.5	1.6						
기선변화																											
입도결과																											
	평균 입경분포도											누적 분포도															
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																											


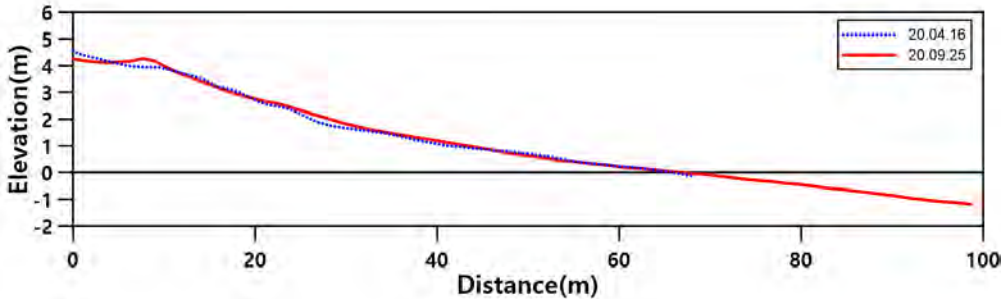
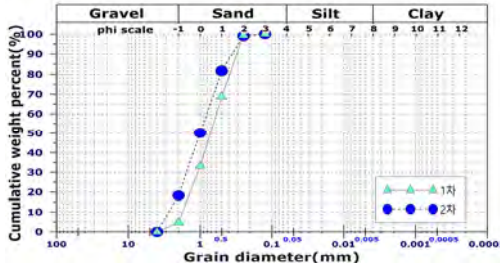
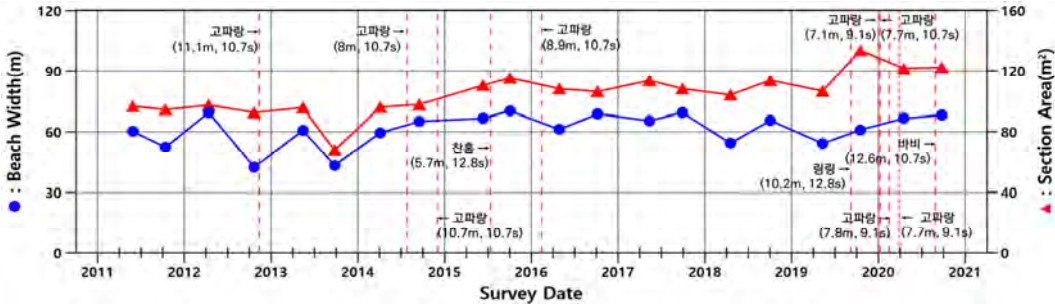
지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				6/40		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°18'11.58"				
															E		126°31'02.03"				
2번								평균 해빈폭(m)							69.1						
								평균 단면적(m²)							59.6						
								방위각(°)							247.5						
								타원체고(m)							28.0						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	56.0	59.7	63.3	54.3	62.6	61.2	61.3	62.8	60.9	63.7	58.7	59.3	61.5	63.6	57.0	59.9	53.9	61.5	73.0	65.1
	단면적(m²)	38.8	42.4	59.0	42.0	46.5	41.3	46.5	46.8	41.4	49.4	42.2	44.2	44.4	55.0	44.1	48.4	40.7	60.8	65.0	54.1
	전반 기울기(°)	2.1	1.8	0.9	1.5	1.6	1.7	1.8	1.6	1.3	1.7	1.3	1.6	1.8	0.8	1.4	1.6	2.2	1.4	1.2	1.6
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


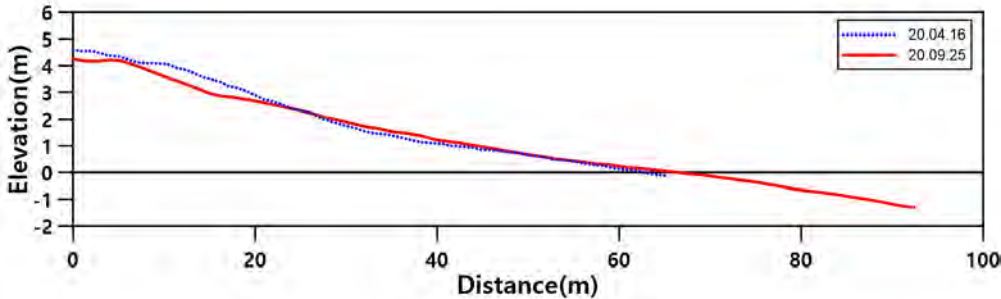
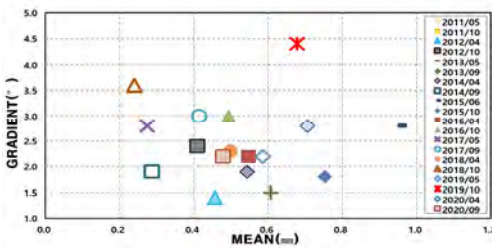
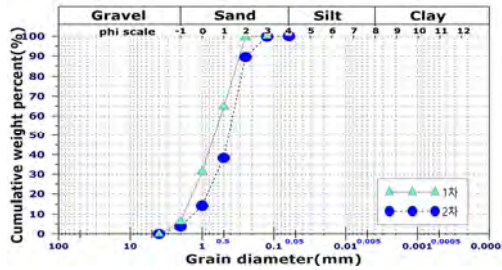
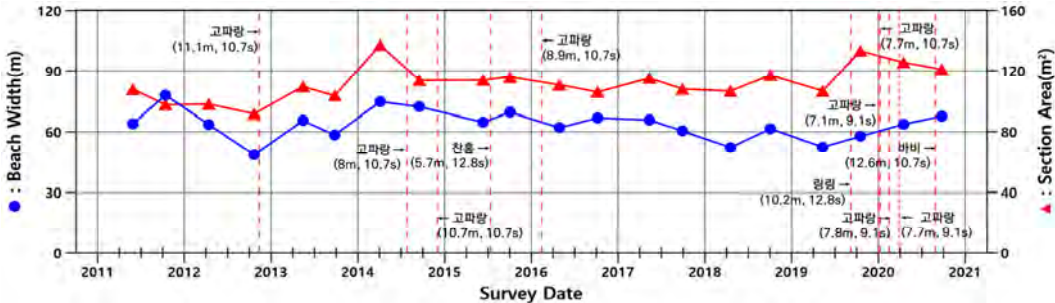
지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				7/40							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°18'17.97"				E		126°30'58.96"			
3번								평균 해빈폭(m)							65.9											
								평균 단면적(m²)							48.3											
								방위각(°)							249.2											
								타원체고(m)							28.1											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																									
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	50.7	50.0	57.4	50.3	58.8	31.1	55.6	56.7	56.6	57.4	52.4	57.6	53.6	58.3	52.7	53.0	47.5	59.0	69.6	62.1					
	단면적(m²)	25.0	20.1	45.1	26.9	40.6	16.0	34.8	35.2	37.1	36.6	33.5	30.5	33.6	24.4	32.4	33.9	36.5	48.5	55.6	40.9					
	전반 기울기(°)	1.1	0.9	1.3	0.9	1.5	1.8	1.4	1.5	1.7	1.7	1.4	2.4	1.0	0.7	1.3	1.2	1.7	1.6	1.5	1.4					
기선변화																										
입도결과																										
	평균 입경분포도										누적 분포도															
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																										


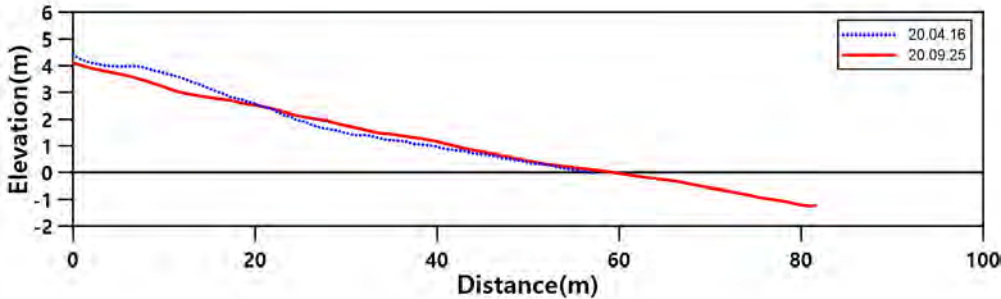
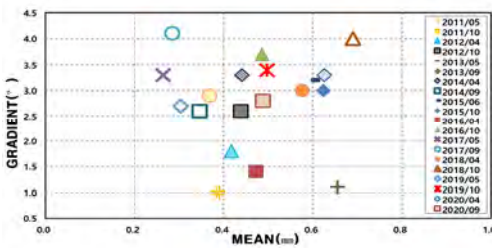
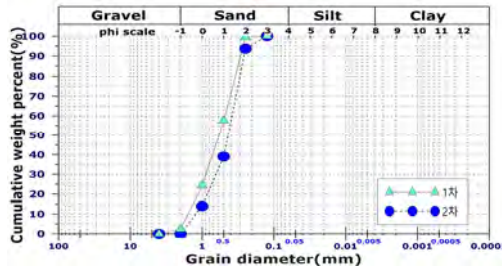
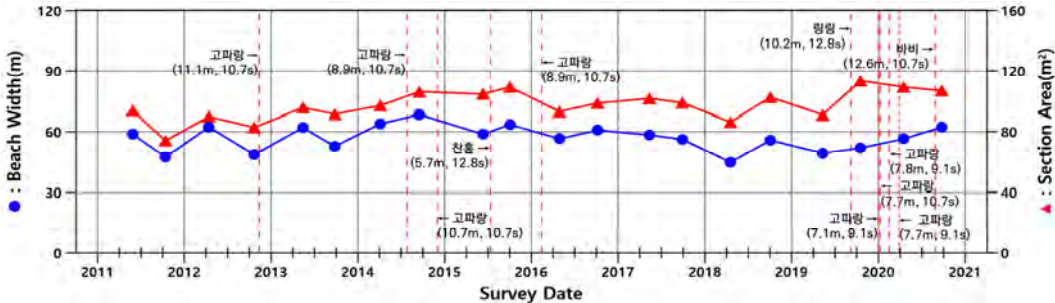
지역명	보령시 대천						분류번호						충남-보령-02				8/40					
기선번호	기준점 위치						기준점 좌표						N		36°18'23.07"							
													E		126°30'56.64"							
4번							평균 해빈폭(m)						68.9									
							평균 단면적(m²)						70.2									
							방위각(°)						248.3									
							타원체고(m)						28.0									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	53.9	53.9	57.9	39.6	47.2	48.0	59.3	54.9	60.8	63.8	54.5	62.4	58.1	57.7	52.3	56.4	50.9	64.0	71.3	66.4	
	단면적(m²)	51.4	37.3	61.3	39.8	47.9	48.5	58.1	48.8	57.6	59.8	41.5	57.8	54.1	51.2	49.0	41.7	47.0	71.4	75.2	65.1	
	전반 기울기(°)	0.5	0.7	1.5	0.8	1.5	2.1	1.4	1.0	1.4	1.2	1.8	0.4	0.9	0.7	1.2	1.4	2.1	2.1	1.0	1.9	
기선변화																						
입도결과																						
	평균 입경분포도											누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																						


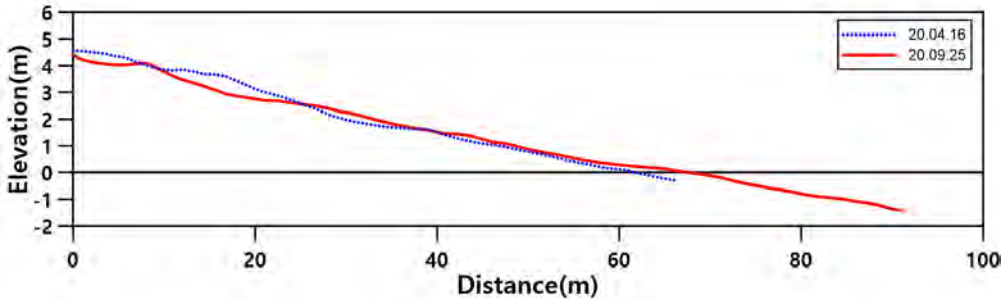
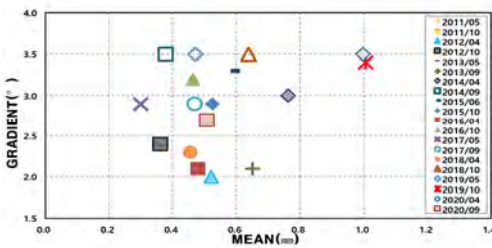
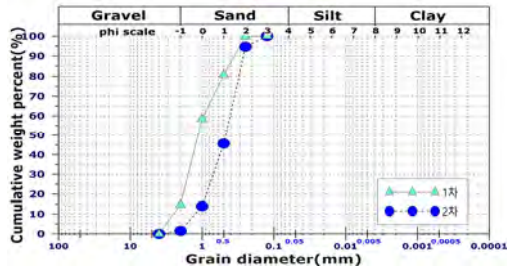
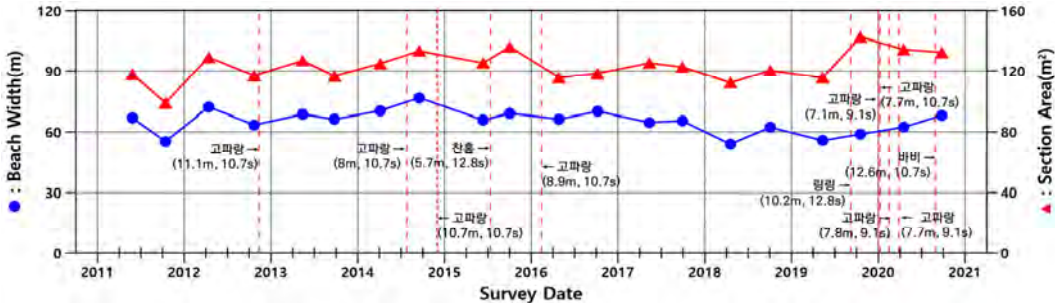
지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				9/40				
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°18'28.11"						
															E		126°30'54.43"						
5번								평균 해빈폭(m)							73.2								
								평균 단면적(m²)							107.2								
								방위각(°)							249.2								
								타원체고(m)							28.4								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																						
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09		
	해빈폭(m)	54.2	58.0	55.5	36.9	60.5	39.7	61.7	60.5	65.2	67.2	46.4	62.5	69.4	60.3	56.8	51.9	59.9	67.3	75.1	71.2		
	단면적(m²)	88.6	75.2	95.5	78.9	91.4	76.6	89.0	90.1	88.8	92.8	77.8	87.2	93.6	76.1	79.7	82.2	86.3	109.8	114.5	99.9		
	전반 기울기(°)	1.5	1.5	1.7	4.5	1.6	1.0	1.5	1.5	1.2	1.8	1.6	1.6	0.9	1.5	1.2	1.8	2.4	2.1	1.2	1.7		
기선변화																							
입도결과																							
	평균 입경분포도											누적 분포도											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																							
																							


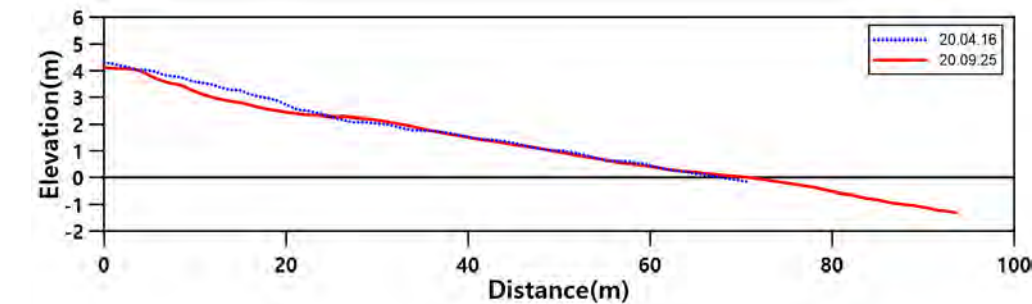
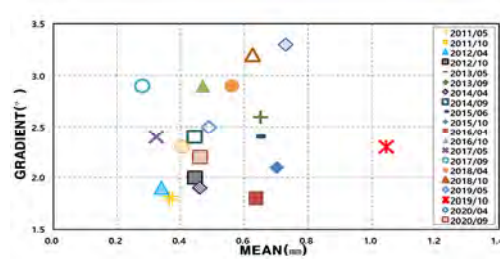
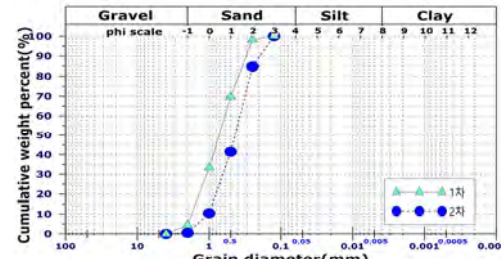
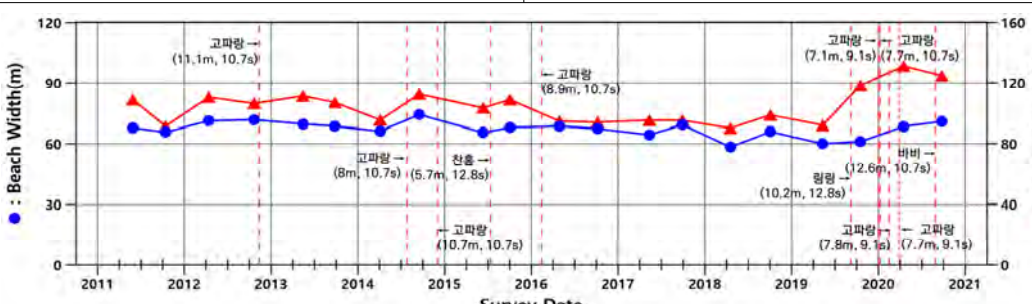
지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				10/40							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°18'33.67"				E		126°30'51.36"			
6번								평균 해빈폭(m)							70.2											
								평균 단면적(m²)							127.0											
								방위각(°)							245.0											
								타원체고(m)							28.7											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																									
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	59.1	61.4	54.2	42.6	50.1	42.4	54.1	62.7	68.0	66.6	63.3	70.5	66.4	59.3	58.5	69.3	57.5	65.7	71.8	68.6					
	단면적(m²)	93.4	82.2	102.8	103.3	97.8	98.0	80.0	109.0	110.9	113.2	109.8	112.4	109.3	104.1	106.6	102.9	110.5	138.5	131.0	123.0					
	전반 기울기(°)	1.6	1.9	1.5	4.7	0.4	3.4	1.7	0.8	1.8	0.7	1.7	1.8	1.4	1.7	2.4	2.6	2.8	2.9	2.1	1.9					
기선변화																										
																										
입도결과	평균 입경분포도											누적 분포도														
																										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																										


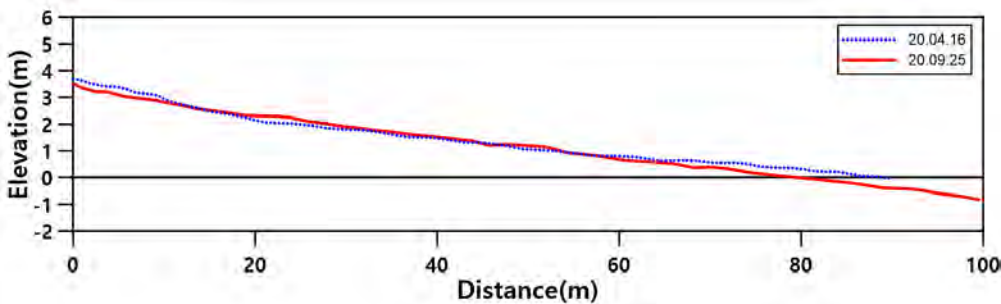
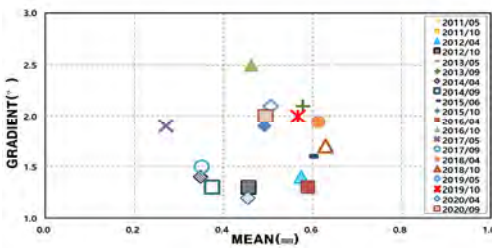
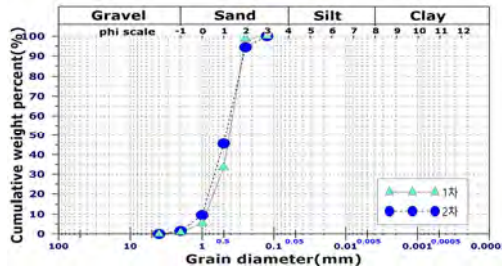
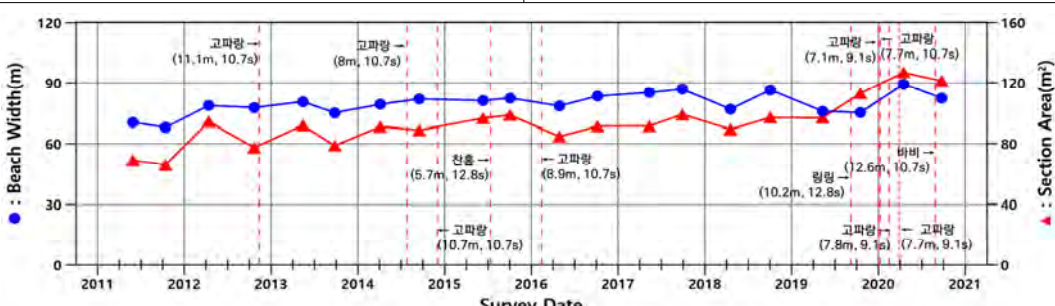
지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				11/40							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°18'36.51"				E		126°30'49.72"			
7번								평균 해빈폭(m)							67.4											
								평균 단면적(m²)							121.9											
								방위각(°)							248.2											
								타원체고(m)							28.8											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																									
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	60.2	52.3	69.5	42.3	60.7	43.3	59.5	65.1	66.6	70.2	61.2	68.7	65.4	69.4	54.3	65.6	54.2	61.0	66.6	68.1					
	단면적(m²)	96.7	94.3	97.3	92.4	95.7	67.7	96.0	97.7	110.4	115.3	108.1	106.3	113.6	108.1	104.1	113.7	106.6	133.7	121.6	122.2					
	전반 기울기(°)	1.8	1.3	1.2	1.5	1.6	1.7	1.9	2.2	2.0	1.5	2.1	2.1	1.7	0.8	2.5	2.8	2.7	2.4	3.1	1.9					
기선변화																										
	입도결과																									
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도											누적 분포도														
																										


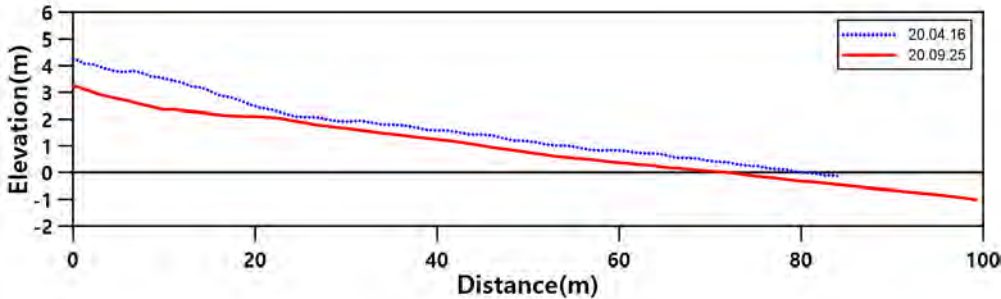
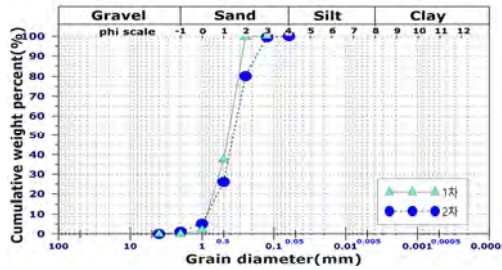
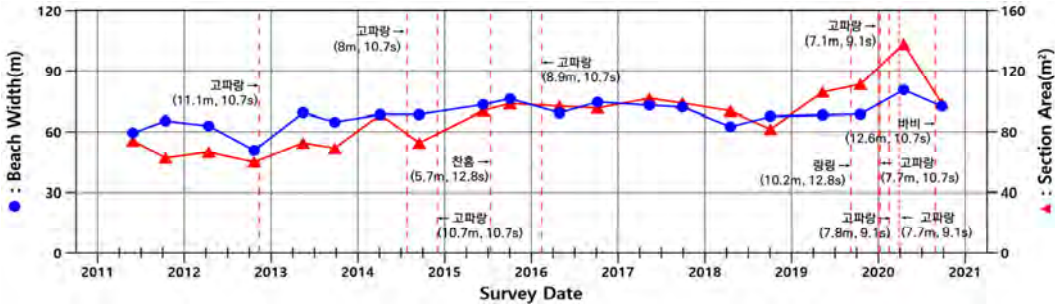
지역명	보령시 대천		분류번호		충남-보령-02		12/40														
기선번호	기준점 위치		기준점 좌표		N E		36°18'41.02" 126°30'47.03"														
8번			평균 해빈폭(m)		65.7																
			평균 단면적(m²)		123.3																
			방위각(°)		244.5																
			타원체고(m)		28.8																
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	63.9	77.9	63.6	48.6	65.5	58.5	74.7	72.2	64.7	69.6	62.0	66.8	65.8	60.4	52.2	61.6	52.4	57.8	63.7	67.7
	단면적(m²)	107.8	97.6	98.0	91.6	109.5	103.5	137.2	113.7	113.9	115.9	110.7	105.9	115.2	108.0	106.6	117.1	106.7	133.3	125.6	120.9
	전반 기울기(°)	2.6	2.5	1.4	2.4	3.0	1.5	1.9	1.9	2.8	1.8	2.2	3.0	2.8	3.0	2.3	3.6	2.2	4.4	2.8	2.2
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


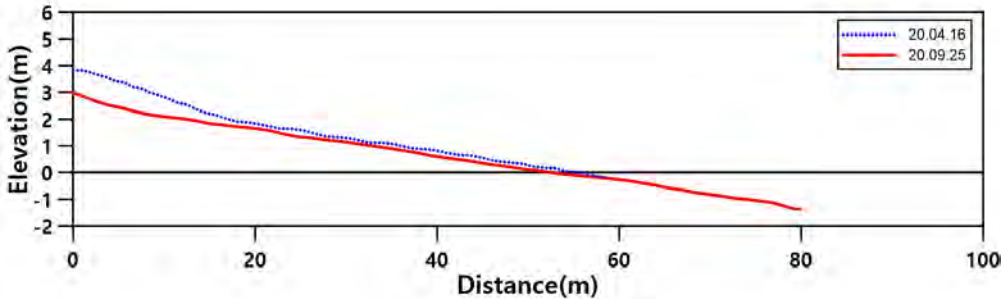
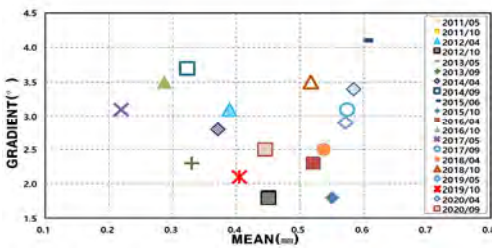
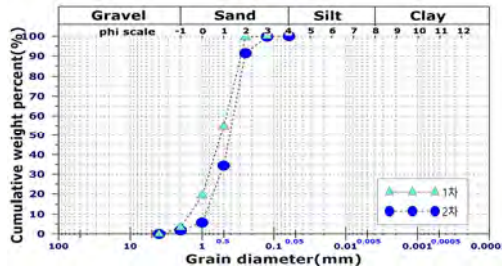
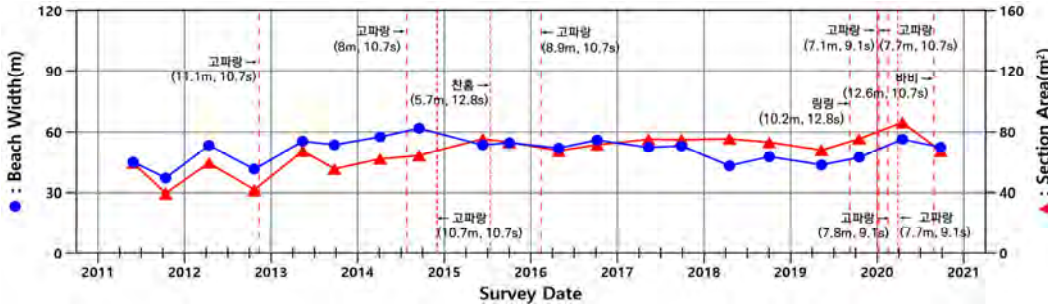
지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				13/40							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°18'45.18"				E		126°30'44.20"			
9번								평균 해빈폭(m)							59.4											
								평균 단면적(m²)							108.1											
								방위각(°)							238.5											
								타원체고(m)							28.4											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																									
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	58.8	47.4	62.4	48.6	62.1	52.8	63.9	68.5	58.8	63.6	56.6	60.8	58.4	56.2	44.8	55.8	49.3	51.9	56.5	62.3					
	단면적(m²)	93.8	74.0	89.8	82.8	95.7	91.4	97.0	106.2	104.6	109.3	93.1	98.6	101.7	98.9	86.3	102.5	91.0	113.4	109.3	106.8					
	전반 기울기(°)	2.9	1.0	1.8	2.6	2.8	1.1	3.3	2.6	3.2	3.0	1.4	3.7	3.3	4.1	3.0	4.0	2.7	3.4	3.3	2.8					
기선변화																										
입도결과																										
	평균 입경분포도										누적 분포도															
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																										
																										

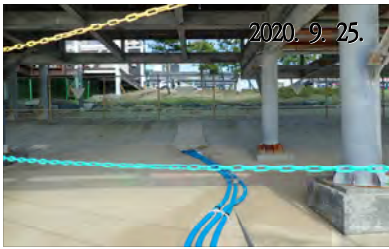
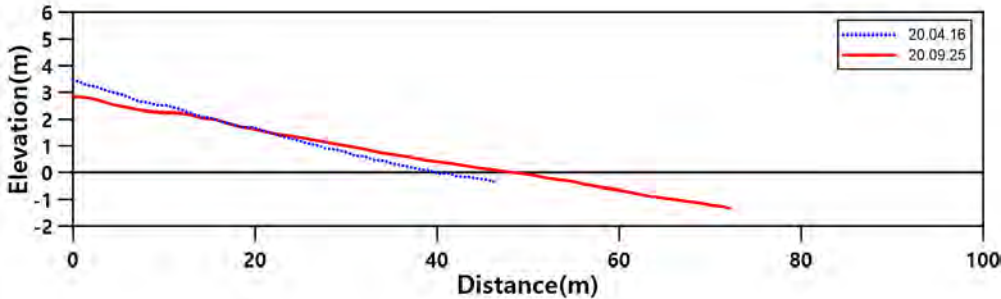
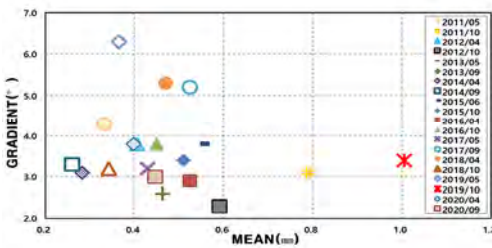
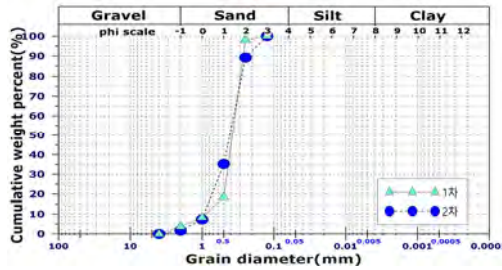
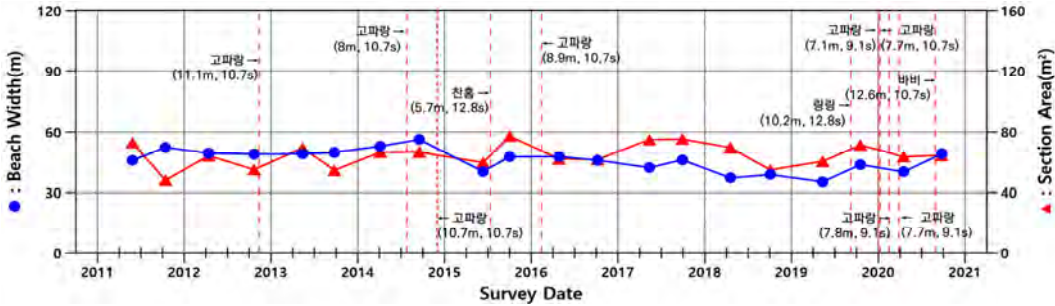
지역명	보령시 대천							분류번호				충남-보령-02				14/40					
기선번호	시점 위치							시점 좌표				N		36°18'49.57"							
												E		126°30'40.81"							
10번								평균 해빈폭(m)				65.3									
								평균 단면적(m²)				133.5									
								방위각(°)				232.8									
								타원체고(m)				-									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	66.8	55.3	72.2	63.5	68.6	66.2	70.3	76.7	65.8	69.1	66.3	70.0	64.7	65.4	54.0	62.3	55.8	58.9	62.4	68.1
	단면적(m²)	117.8	98.9	129.2	116.9	126.9	116.6	125.0	133.4	125.4	136.2	115.6	118.4	125.3	122.6	112.3	120.2	115.5	142.6	134.4	132.5
	전반 기울기(°)	2.5	1.9	2.0	2.4	2.8	2.1	3.0	3.5	3.3	2.9	2.1	3.2	2.9	2.9	2.3	3.5	3.5	3.4	3.5	2.7
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					


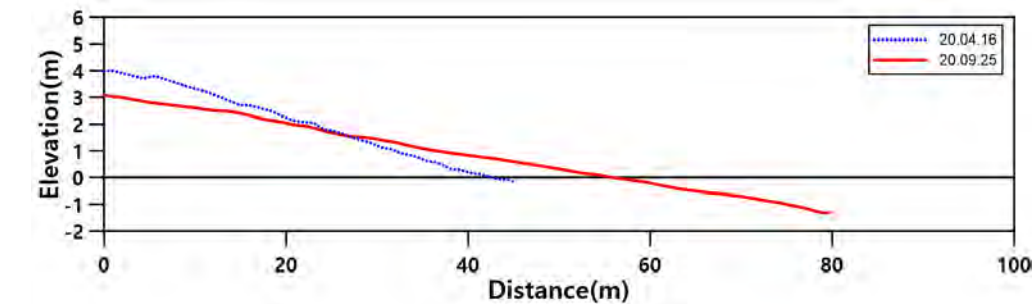
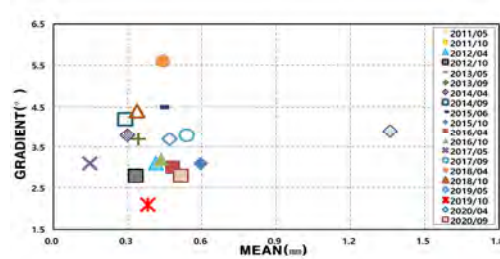
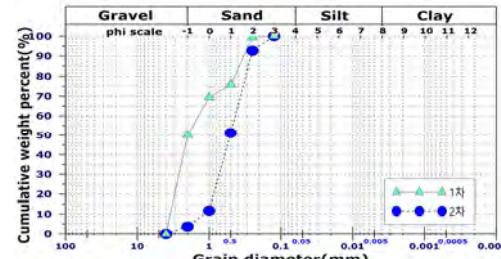
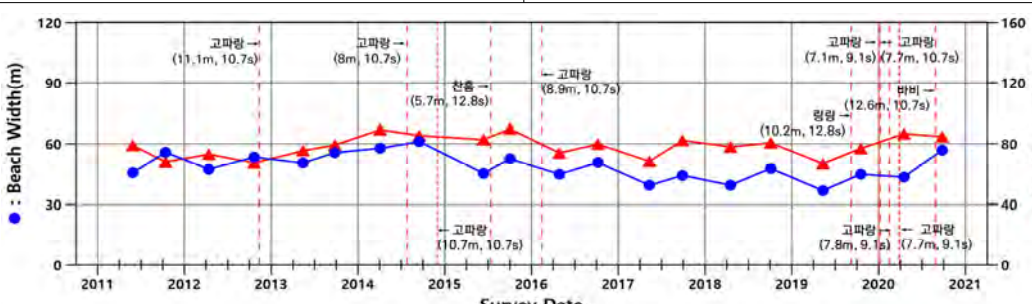
지역명	보령시 대천		분류번호		충남-보령-02		15/40															
기선번호	기준점 위치		기준점 좌표		N E		36°18'53.87" 126°30'36.53"															
11번			평균 해빈폭(m)		69.7																	
			평균 단면적(m²)		128.1																	
			방위각(°)		231.0																	
			타원체고(m)		28.1																	
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	67.8	65.7	71.2	71.7	69.7	68.6	66.2	74.2	65.5	68.0	68.6	67.4	64.4	69.3	58.4	65.9	60.0	61.1	68.5	70.9	
	단면적(m²)	108.8	91.4	110.4	106.3	111.2	107.0	95.4	112.4	103.3	108.8	94.6	94.0	95.3	95.2	90.1	98.7	92.0	118.4	131.3	124.9	
	전반 기울기(°)	2.3	1.8	1.9	2.0	2.2	2.6	1.9	2.4	2.4	2.1	1.8	2.9	2.4	2.9	2.9	3.2	2.5	2.3	3.3	2.2	
기선변화																						
입도결과																						
	평균 입경분포도										누적 분포도											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																						

지역명	보령시 대천						분류번호						충남-보령-02				16/40					
기선번호	기준점 위치						기준점 좌표						N		36°18'57.99"							
													E		126°30'32.80"							
12번							평균 해빈폭(m)						86.0									
							평균 단면적(m²)						124.0									
							방위각(°)						242.7									
							타원체고(m)						28.6									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09	
	해빈폭(m)	70.5	68.0	78.8	77.8	80.7	75.2	79.4	82.1	81.3	82.5	78.6	83.5	85.3	86.9	77.0	86.5	76.0	75.3	89.4	82.5	
	단면적(m²)	68.9	66.0	94.4	77.4	92.0	78.6	91.1	88.8	96.6	98.6	84.7	91.4	91.5	99.1	89.3	97.0	96.8	113.1	126.8	121.1	
	전반 기울기(°)	2.1	1.1	1.4	1.3	1.6	2.1	1.4	1.3	1.6	1.9	1.3	2.5	1.9	1.5	1.9	1.7	2.1	2.0	1.2	2.0	
기선변화																						
입도결과																						
	평균 입경분포도											누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																						

지역명	보령시 대천							분류번호				충남-보령-02				17/40											
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°19'03.31"						E		126°30'29.65"					
13번								평균 해빈폭(m)				76.5															
								평균 단면적(m²)				118.0															
								방위각(°)				247.7															
								타원체고(m)				28.6															
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																										
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09						
	해빈폭(m)	59.4	65.3	62.9	50.7	69.3	64.8	68.5	68.4	73.3	76.2	69.2	74.6	72.9	72.1	62.5	67.5	68.2	68.6	80.6	72.4						
	단면적(m²)	73.9	62.7	66.4	59.8	72.5	69.0	91.3	72.5	93.7	98.3	96.7	95.4	101.8	98.6	93.5	81.6	105.9	111.1	137.8	98.2						
	전반 기울기(°)	1.8	1.4	1.9	0.4	1.5	1.9	1.7	1.8	2.6	1.7	1.8	2.2	2.0	2.2	2.4	1.6	2.3	2.2	2.2	2.0						
기선변화																											
	입도결과																										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화	평균 입경분포도										누적 분포도																
																											

지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				18/40							
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°19'08.92"				E		126°30'26.40"			
14번								평균 해빈폭(m)							54.4											
								평균 단면적(m²)							76.8											
								방위각(°)							245.4											
								타원체고(m)							26.3											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																									
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09					
	해빈폭(m)	45.0	37.1	53.3	41.4	55.3	53.6	57.5	61.8	53.4	54.6	51.9	56.0	52.2	53.0	43.2	47.7	43.6	47.3	56.3	52.4					
	단면적(m²)	59.2	39.2	59.3	41.5	67.3	55.4	62.0	64.2	75.3	73.0	67.3	71.3	75.0	74.7	75.3	73.0	67.7	75.4	86.3	67.3					
	전반 기울기(°)	2.5	3.2	3.1	1.8	2.7	2.3	2.8	3.7	4.1	1.8	2.3	3.5	3.1	3.1	2.5	3.5	2.9	2.1	3.4	2.5					
기선변화																										
입도결과																										
	평균 입경분포도										누적 분포도															
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																										

지역명	보령시 대천							분류번호				충남-보령-02				19/40					
기선번호	시점 위치							시점 좌표				N	36°19'13.32"								
												E	126°30'23.54"								
15번								평균 해빈폭(m)				44.6									
								평균 단면적(m²)				64.0									
								방위각(°)				240.3									
								타원체고(m)				-									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	46.0	52.2	49.4	49.0	49.1	49.8	52.8	56.2	40.3	47.7	47.8	45.9	42.2	46.1	37.1	38.7	35.1	43.7	40.1	49.1
	단면적(m²)	72.7	47.7	64.2	54.9	69.3	54.5	66.5	66.6	59.6	77.0	62.0	61.6	74.8	75.1	69.5	54.7	60.4	71.1	63.5	64.5
	전반 기울기(°)	4.3	3.1	3.8	2.3	3.0	2.6	3.1	3.3	3.8	3.4	2.9	3.8	3.2	5.2	5.3	3.2	6.3	3.4	3.8	3.0
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					
																					

지역명	보령시 대천							분류번호							충남-보령-02				20/40									
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°19'17.41"					E		126°30'20.80"				
16번								평균 해빈폭(m)							50.2													
								평균 단면적(m²)							85.6													
								방위각(°)							240.5													
								타원체고(m)							30.0													
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																											
	구분	2011/05	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09							
	해빈폭(m)	45.6	55.8	47.3	53.4	50.4	55.6	57.8	61.1	45.3	52.5	44.8	50.7	39.3	44.2	39.4	47.7	36.7	44.8	43.4	56.9							
	단면적(m²)	78.9	67.9	73.0	67.2	75.3	79.1	89.2	85.4	82.7	89.7	73.9	79.7	68.3	82.3	77.9	80.6	66.8	76.8	86.6	84.6							
	전반 기울기(°)	4.4	3.7	3.1	2.8	3.6	3.7	3.8	4.2	4.5	3.1	3.0	3.2	3.1	3.8	5.6	4.4	3.7	2.1	3.9	2.8							
기선변화																												
																												
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도																	
																												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																												

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	보령시 대천			분류번호		충남-보령-02		21/40
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2011년 ~ 2020년)		
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계	
1번	해빈폭	26.0%	2020/04	-27.4%	2012/10	65.0	58.6	
	평면적	26.0%	2020/04	-27.4%	2012/10	14739.7	13297.3	
	단면적	46.3%	2020/04	-38.6%	2011/10	58.6	49.8	
2번	해빈폭	19.7%	2020/04	-11.6%	2019/05	60.8	61.1	
	평면적	19.7%	2020/04	-11.6%	2019/05	13532.5	13597.0	
	단면적	36.4%	2020/04	-18.6%	2011/05	46.9	48.4	
3번	해빈폭	27.7%	2020/04	-43.0%	2013/09	55.5	53.6	
	평면적	27.7%	2020/04	-43.0%	2013/09	10165.8	9810.4	
	단면적	61.8%	2020/04	-53.4%	2013/09	37.4	31.3	
4번	해빈폭	25.8%	2020/04	-30.1%	2012/10	56.6	56.7	
	평면적	25.8%	2020/04	-30.1%	2012/10	9319.7	9334.5	
	단면적	41.3%	2020/04	-29.9%	2011/10	54.3	52.1	
5번	해빈폭	27.3%	2020/04	-37.5%	2012/10	60.5	57.6	
	평면적	27.3%	2020/04	-37.5%	2012/10	10618.5	10105.8	
	단면적	29.1%	2020/04	-15.2%	2011/10	90.5	86.9	
6번	해빈폭	18.5%	2020/04	-30.0%	2013/09	60.3	60.9	
	평면적	18.5%	2020/04	-30.0%	2013/09	8520.4	8606.6	
	단면적	29.5%	2019/10	-25.2%	2014/04	105.2	108.7	
7번	해빈폭	14.7%	2015/10	-30.9%	2012/10	61.8	60.6	
	평면적	14.7%	2015/10	-30.9%	2012/10	7597.7	7447.8	
	단면적	27.2%	2019/10	-35.6%	2013/09	105.0	105.1	
8번	해빈폭	22.7%	2011/10	-23.4%	2012/10	62.9	64.1	
	평면적	22.7%	2011/10	-23.4%	2012/10	9754.3	9949.9	
	단면적	22.6%	2014/04	-18.2%	2012/10	113.1	110.8	
9번	해빈폭	20.2%	2014/09	-21.4%	2018/04	57.2	56.8	
	평면적	20.2%	2014/09	-21.4%	2018/04	8562.6	8507.1	
	단면적	16.5%	2019/10	-24.0%	2011/10	96.2	98.4	
10번	해빈폭	17.8%	2014/09	-17.1%	2018/04	64.7	65.6	
	평면적	17.8%	2014/09	-17.1%	2018/04	10460.4	10599.4	
	단면적	15.7%	2019/10	-19.8%	2011/10	122.7	123.8	
11번	해빈폭	10.5%	2014/09	-13.0%	2018/04	66.0	68.3	
	평면적	10.5%	2014/09	-13.0%	2018/04	17828.1	18435.6	
	단면적	25.7%	2020/04	-13.8%	2018/04	103.2	105.7	
12번	해빈폭	11.9%	2020/04	-14.9%	2011/10	79.7	80.0	
	평면적	11.9%	2020/04	-14.9%	2011/10	13915.6	13973.2	
	단면적	36.1%	2020/04	-29.2%	2011/10	93.2	93.1	
13번	해빈폭	17.9%	2020/04	-25.8%	2012/10	68.7	68.1	
	평면적	17.9%	2020/04	-25.8%	2012/10	12602.8	12489.0	
	단면적	54.8%	2020/04	-32.8%	2012/10	93.4	84.7	
14번	해빈폭	21.6%	2014/09	-27.0%	2011/10	51.2	50.5	
	평면적	21.6%	2014/09	-27.0%	2011/10	8611.9	8497.5	
	단면적	29.8%	2020/04	-41.0%	2011/10	69.5	63.5	
15번	해빈폭	22.4%	2014/09	-23.6%	2019/05	44.0	47.8	
	평면적	22.4%	2014/09	-23.6%	2019/05	6453.4	7018.1	
	단면적	19.4%	2015/10	-26.1%	2011/10	66.3	62.8	
16번	해빈폭	25.6%	2014/09	-24.5%	2019/05	45.0	52.3	
	평면적	25.6%	2014/09	-24.5%	2019/05	9022.5	10480.2	
	단면적	14.6%	2015/10	-14.7%	2019/05	77.3	79.3	

지역명	보령시 대천		분류번호		충남-보령-02	22/40
○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다						
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간		
				상한	하한	
1번	20	61.8100	7.0863	65.8915	57.7285	
2번	20	60.9650	4.0862	63.3186	58.6114	
3번	20	54.5200	7.1952	58.6643	50.3757	
4번	20	56.6650	7.0943	60.7511	52.5789	
5번	20	59.0100	9.5617	64.5173	53.5027	
6번	20	60.6050	8.3443	65.4111	55.7989	
7번	20	61.2100	8.0285	65.8342	56.5858	
8번	20	63.4800	7.1799	67.6155	59.3445	
9번	20	56.9750	6.1096	60.4939	53.4561	
10번	20	65.1200	5.6631	68.3818	61.8582	
11번	20	67.1550	3.8624	69.3797	64.9303	
12번	20	79.8650	5.2453	82.8862	76.8438	
13번	20	68.3700	6.3495	72.0271	64.7129	
14번	20	50.8300	6.0433	54.3108	47.3492	
15번	20	45.9150	5.4189	49.0361	42.7939	
16번	20	48.6350	6.5837	52.4270	44.8430	

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 16일)

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	23/40
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형		사질역, 역질사, 약역질사, 모래	
	평균분급도		Moderately Sorted(보통, 0.86)	
	평균왜도		Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.1)	
	평균첨도		Mesokurtic(보통, 0.93)	
	평균입경의 분포		0.4~1.36mm	
	평균입경의 평균값		0.66mm	

지역명	보령시 대천				분류번호			충남-보령-02		24/40
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.26	0.30	0.27	0.26	0.27	0.27	0.28	0.27	
	D84	0.29	0.46	0.32	0.31	0.31	0.32	0.35	0.34	
	D50	0.39	0.89	0.55	0.47	0.53	0.59	0.72	0.68	
	D16	0.68	1.61	0.92	0.91	1.00	1.28	1.52	1.53	
	D5	1.09	1.96	1.51	1.63	1.74	1.89	1.99	2.30	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	Line16	
	D95	0.27	0.30	0.27	0.26	0.26	0.27	0.26	0.28	
	D84	0.32	0.44	0.35	0.29	0.30	0.32	0.28	0.39	
	D50	0.59	1.14	0.73	0.42	0.44	0.55	0.38	2.00	
	D16	1.30	1.96	1.52	0.77	0.76	1.15	0.59	3.20	
	D5	1.84	3.16	1.97	1.05	0.95	1.85	1.64	3.73	
	퇴적물 유형별 함량 및 조성비수	No.	Composition(%)				Textural Parameter			
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
1		0.70	99.30	0.00	0.00	1.24	0.63	-0.34	1.27	(g)S
2		3.69	96.31	0.00	0.00	0.20	0.86	0.10	0.87	(g)S
3		1.30	98.70	0.00	0.00	0.88	0.76	-0.08	0.92	(g)S
4		2.19	97.81	0.00	0.00	0.98	0.79	-0.28	0.93	(g)S
5		2.28	97.72	0.00	0.00	0.86	0.83	-0.18	0.90	(g)S
6		3.45	96.55	0.00	0.00	0.68	0.93	-0.16	0.85	(g)S
7		4.72	95.28	0.00	0.00	0.46	0.96	-0.03	0.78	(g)S
8		6.22	93.78	0.00	0.00	0.50	1.01	-0.11	0.81	gS
9		2.37	97.63	0.00	0.00	0.68	0.92	-0.17	0.82	(g)S
10		14.66	85.34	0.00	0.00	0.00	1.05	0.21	0.93	gS
11		4.30	95.70	0.00	0.00	0.46	0.96	-0.01	0.80	(g)S
12		0.81	99.19	0.00	0.00	1.14	0.66	-0.28	0.88	(g)S
13		0.00	100.00	0.00	0.00	1.11	0.62	-0.20	0.79	S
14		3.23	96.77	0.00	0.00	0.78	0.89	-0.21	0.89	(g)S
15		3.63	96.37	0.00	0.00	1.33	0.67	-0.39	1.75	(g)S
16		50.05	49.95	0.00	0.00	-0.44	1.32	0.53	0.64	sG

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 25일)

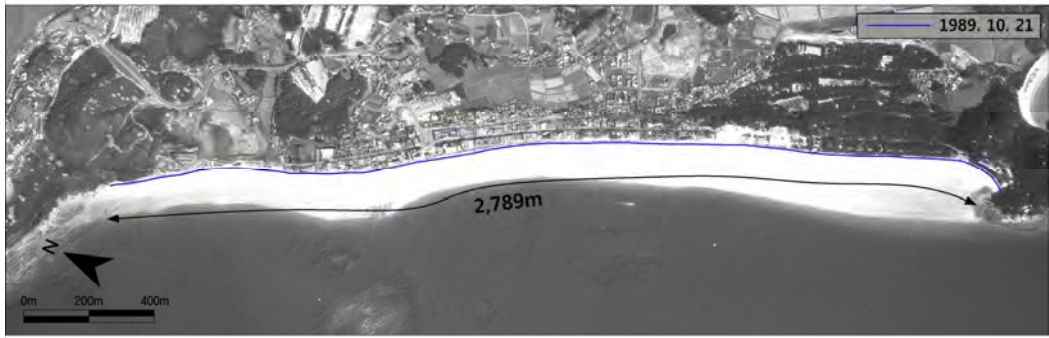
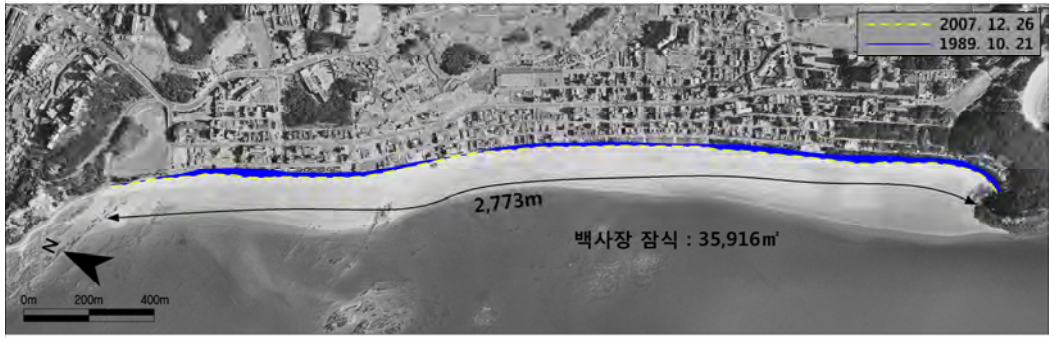


지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	25/40
평균입경 분포도				
삼각 다이어그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.82)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.21)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.03)		
	평균입경의 분포	0.38~1mm		
	평균입경의 평균값	0.5mm		

지역명	보령시 대천				분류번호			충남-보령-02		26/40
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.21	0.29	0.17	
	D84	0.28	0.30	0.29	0.30	0.30	0.27	0.46	0.27	
	D50	0.39	0.45	0.42	0.44	0.43	0.39	1.01	0.43	
	D16	0.69	0.89	0.79	0.83	0.84	0.71	2.19	0.95	
	D5	1.00	1.44	1.14	1.24	1.39	1.33	3.32	1.85	
	구분	Line 9	Line10	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	Line16	
	D95	0.22	0.24	0.16	0.23	0.15	0.19	0.17	0.20	
	D84	0.28	0.29	0.25	0.29	0.22	0.27	0.27	0.29	
	D50	0.44	0.47	0.44	0.47	0.37	0.42	0.42	0.51	
	D16	0.95	0.95	0.88	0.88	0.70	0.78	0.81	0.93	
	D5	1.56	1.65	1.46	1.49	1.04	1.14	1.34	1.78	
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	1.24	0.63	-0.30	1.11	S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.03	0.77	-0.29	0.90	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.12	0.68	-0.30	0.91	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.06	0.71	-0.28	0.88	S
	5	0.55	99.45	0.00	0.00	1.07	0.74	-0.33	0.94	(g)S
	6	0.86	99.14	0.00	0.00	1.24	0.75	-0.31	1.51	(g)S
	7	18.32	81.68	0.00	0.00	0.00	1.10	0.01	0.91	gS
	8	3.81	96.19	0.00	0.00	1.06	0.97	-0.25	1.10	(g)S
	9	0.00	100.00	0.00	0.00	1.03	0.87	-0.29	0.96	S
	10	1.51	98.49	0.00	0.00	0.98	0.85	-0.24	0.91	(g)S
	11	0.52	99.48	0.00	0.00	1.12	0.94	-0.11	1.01	(g)S
	12	1.48	98.52	0.00	0.00	1.02	0.81	-0.19	0.93	(g)S
	13	1.12	98.88	0.00	0.00	1.39	0.85	-0.08	1.21	(g)S
	14	1.81	98.19	0.00	0.00	1.17	0.78	-0.16	1.03	(g)S
	15	1.71	98.29	0.00	0.00	1.16	0.85	-0.18	1.10	(g)S
16	3.68	96.32	0.00	0.00	0.96	0.90	-0.09	1.04	(g)S	

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	27/40
2009년 ~ 2011년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2012년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2016년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 평 균 화				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	28/40																		
1989년																						
1989년 ~ 2007년																						
2007년 ~ 2011년																						
1989년 ~ 2011년																						
특 징	<div><ul style="list-style-type: none">○ 2007년은 호안 설치 및 친수공간 조성 으로 백사장이 잠식됨○ 2011년은 변화가 미미함<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>1989~2007</td><td>35,916</td><td>12.8</td><td></td></tr><tr><td>2007~2011</td><td>93</td><td>0.0</td><td></td></tr><tr><td>1989~2011</td><td>36,069</td><td>12.8</td><td></td></tr></table></div>				기간	백사장잠식		비고	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	1989~2007	35,916	12.8		2007~2011	93	0.0		1989~2011	36,069	12.8	
기간	백사장잠식		비고																			
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)																				
1989~2007	35,916	12.8																				
2007~2011	93	0.0																				
1989~2011	36,069	12.8																				

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	29/40
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2003. 4. 8.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2003. 4. 8.)</div> </div> </div>		
<div> <div> <div>대천 해수욕장 북단에는 비사에 의해 환경사계단식호안 전면</div> <div>모래가 퇴적됨</div> </div> </div>				
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2004. 9. 7.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2004. 9. 7.)</div> </div> </div>		
<div> <div> <div>전년과 비교하여 침·퇴적의 큰 변화가 보이지 않음</div> </div> </div>				
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2005. 9. 11.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2005. 9. 11.)</div> </div> </div>		
<div> <div> <div>북측 해안 및 화장실 전면에는 많은 양의 비사가 퇴적되었으며 전반적으로 표고가 높아짐</div> </div> </div>				

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	30/40
<div>화장실 북측(2006. 6. 1.)</div> 		<div>화장실 남측(2006. 6. 1.)</div> 		
전체적으로 퇴적 상황이 양호해짐. 지속적인 양빈 작업의 효과가 일부 나타남				
<div>화장실 북측(2007. 10. 27.)</div> 		<div>화장실 남측(2007. 10. 27.)</div> 		
북측 해변의 해변폭이 전년에 비해 줄어들었으며 남측에서는 미약하게 침식이 진행되었으나 전체적으로 큰 변화는 없음				
<div>화장실 북측(2009. 1. 22.)</div> 		<div>화장실 남측(2009. 1. 22.)</div> 		
퇴적된 남측의 모래를 이용해 자갈층이 드러나는 북측으로 양빈을 실시하여 비교적 안정된 해변을 유지하고 있으며, 비사에 의하여 호안 배후에 많은 양의 모래가 퇴적됨				

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	31/40
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2009. 10. 9.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2009. 10. 9.)</div> </div> </div>		
<p>해빈폭 및 해빈고 등 큰 해빈변화가 없어 비교적 양호한 해빈상태를 유지하고 있으며, 백사장 중앙부 일부구간의 배후지에 관광지 개발공사가 진행되고 있음</p>				
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2010. 4. 14.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2010. 4. 14.)</div> </div> </div>		
<p>경사호안 및 직립호안 산책로를 덮을 정도로 비사량이 많고 안정된 상태를 유지하고 있음</p>				
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2010. 10. 14.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2010. 10. 14.)</div> </div> </div>		
<p>1차 조사시보다 비사량이 감소하였고, 북측구간에서 자갈화구간이 늘어남</p>				

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	32/40
<div> <div> 화장실 북측(2011. 5. 27.) </div>  </div>		<div> <div> 화장실 남측(2011. 5. 27.) </div>  </div>		
호안 전면 및 상부에 많은 양의 비사가 퇴적되고, 중앙구간 배후에 관광지 제3지구 조성공사가 진행됨				
<div> <div> 화장실 북측(2011. 10. 13.) </div>  </div>		<div> <div> 화장실 남측(2011. 10. 13.) </div>  </div>		
경사호안 및 직립호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨. 1차 조사시보다 북측구간에서 자갈분포가 증가하였으며, 조사당시 자갈구간의 정비작업이 진행됨				
<div> <div> 화장실 북측(2012. 4. 12.) </div>  </div>		<div> <div> 화장실 남측(2012. 4. 12.) </div>  </div>		
백사장 배후 호안 전면부에 비사가 퇴적됨. 백사장 북측 레저타워 공사가 진행됨				






지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	33/40
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2012. 10. 21.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2012. 10. 21.)</div> </div> </div>		
북측 계단식호안 전면부의 자갈이 감소함. 북측 레저타워 공사가 완료됨				
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2013. 9. 25.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2013. 9. 25.)</div> </div> </div>		
전년도 조사시와 비교하여 호안 전면에 많은 양의 비사가 퇴적되었으며, 평균 해빈폭 및 단면적이 증가함				
<div> <div> </div> <div> <div>화장실 북측(2014. 4. 4.)</div> </div> </div>		<div> <div> </div> <div> <div>화장실 남측(2014. 4. 4.)</div> </div> </div>		
북측 호안 전면에 산책로 조성공사가 진행됨				

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	35/40
<div> <div>  <div>화장실 북측(2016. 4. 27.)</div> </div> <div>  <div>화장실 남측(2016. 4. 27.)</div> </div> </div>				
<p>중양구간 해안산책로에 많은 양의 비사가 퇴적됨</p>				
<div> <div>  <div>화장실 북측(2016. 10. 6.)</div> </div> <div>  <div>화장실 남측(2016. 10. 6.)</div> </div> </div>				
<p>1차 조사 대비 북측 자갈 및 암반분포구간이 감소하였으며, 중양 호안 일부구간에서 모래 유실이 나타남</p>				
<div> <div>  <div>화장실 북측(2017. 5. 11.)</div> </div> <div>  <div>화장실 남측(2017. 5. 11.)</div> </div> </div>				
<p>전년도 조사시와 비교하여 중양 일부구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함</p>				


지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	36/40
<div>화장실 북측(2017. 9. 28.)</div> 		<div>화장실 남측(2017. 9. 28.)</div> 		
남측 백사장 모래 유실로 자갈분포구간이 확대됨				
<div>화장실 북측(2018. 4. 17.)</div> 		<div>화장실 남측(2018. 4. 17.)</div> 		
북측구간에서 모래가 유실되어 자갈분포구간이 확대됨				
<div>화장실 북측(2018. 10. 3.)</div> 		<div>화장실 남측(2018. 10. 3.)</div> 		
중앙구간에서 해변폭 및 단면적이 증가하였으며, 남측 해안산책로에 비사가 퇴적됨				

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	37/40
<div> <div> 화장실 북측(2019. 5. 10.)  </div> <div> 화장실 남측(2019. 5. 10.)  </div> </div>		<p>중양구간에서 모래가 유실되어 해변폭 및 단면적이 감소함</p>		
<div> <div> 화장실 북측(2019. 10. 17.)  </div> <div> 화장실 남측(2019. 10. 17.)  </div> </div>		<p>1차 조사시와 비교하여 전구간에서 단면적이 증가함</p>		
<div> <div> 화장실 북측(2020. 4. 16.)  </div> <div> 화장실 남측(2020. 4. 16.)  </div> </div>		<p>전년 대비 북측구간에 자갈분포가 증가함</p>		

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


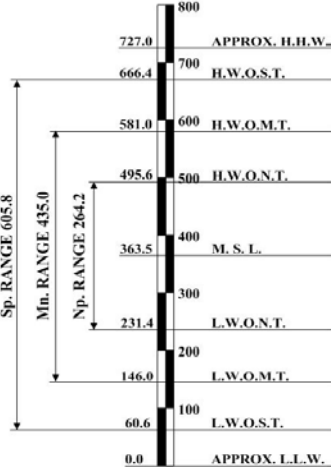
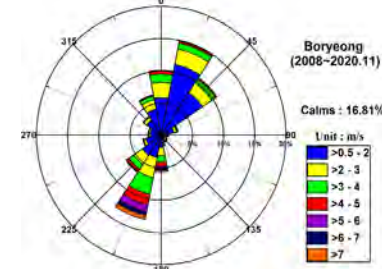

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	39/40
<div>2010년</div> 				
위성영상				
 <div>2020. 4. 16.</div>		 <div>2020. 9. 25.</div>		
① 2차 조사시 남측 호안 전면 모래 유실				
 <div>2020. 9. 25.</div>		 <div>2020. 4. 16.</div>		
② 중앙구간 해안도로 상부 모래 퇴적		③ 북측구간 자갈분포 증가		
<ul style="list-style-type: none">○ 1차 조사시 북측구간에 전년 조사 대비 자갈분포가 증가함○ 2차 조사시 중앙구간에 위치한 해안도로 주변에 비사 퇴적이 발생함○ 2차 조사시 남측구간에 모래가 유실되어 해변폭 및 단면적이 크게 감소함○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 9.4m, 평균 단면적 8.4㎡ 증가하였으며, 전빈 기울기는 평균 2.3°로 0.3° 완만해짐○ 제3차 연안정비사업으로 양빈(300,000㎥), 콘크리트 포장제거(2,300m)가 계획됨				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	보령시 대천	분류번호	충남-보령-02	40/40							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 보령 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	115.9	84.2	65.2	66.1	71.4	111.4	68.5	117.5			
전년대비 증감(%)	-	-27.3	-22.6	1.3	8.0	56.2	-38.5	71.5			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
36,069	12.8		해안도로, 친수공간								
◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음											
◦ Cross-shore Process : 호안 및 배후지 개발로 인한 모래 공급의 차단으로 침식 발생											
◦ 구조물 현황 호안, 친수공간											
고찰											
◦ 남측(1~2번 기선)에 만조시 해수유입구간이 존재함											
◦ 양빈 수행 시 잦은 모래 유실로 자갈화가 나타나는 북측 및 남측구간에 대한 검토 필요											

17) 보령시 무창포

(1) 위치도 및 자연현황


지역명	보령시 무창포				분류번호	충남-보령-03		1/31										
침식등급	C등급(우려)				침식유형	백사장 침식												
위치도					1차 관측일	2020년 4월 16일												
					2차 관측일	2020년 9월 25일												
					시점좌표	N36°14'19", E126°31'50"												
					종점좌표	N36°14'52", E126°32'16"												
					총연장(m)	1,574m												
					해빈폭(m)	33~89m												
					대표저질특성	모래												
					해안선 형태	활형												
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 무창포항)				바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)													
																		
	최대풍속 (2010. 09. 02)		풍속	20.2m/s		풍향		WSW										
	순간최대풍속 (2002. 08. 31)		풍속	33.0m/s		풍향		NNE										
	평균풍속(2008년~2020년)				1.7m/s													
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)																	
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기								
			No. 35-1	W	6.5	12.1	No. 36-1	WSW	6.3	11.6								
				WNW	7.0	12.7		W	6.7	12.1								
				NW	5.3	10.8		WNW	7.3	12.6								
No. 36-2			WSW	6.0	11.8	No. 37-1	WSW	6.3	11.4									
			W	6.5	12.3		W	7.1	12.1									
			WNW	6.9	12.8		WNW	7.5	12.6									
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급											
	21.0	14.4	9.5	1.0	5.0	51.0	C											
침식등급 이력	03년	04년	05년	06년	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B	B	C	C

(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	2/31
<div></div>				
위성영상				
<div></div>		<div></div>		<div></div>
① 연육돌제		② 계단식호안 I		③ 완경사호안
<div></div>		<div></div>		<div></div>
④ 계단식호안 II		⑤ 무창포항		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석
	Qa	충적층		이토, 점토, 사, 역
	PCEgn	선캠브리아 화강편마암		화강편마암
<div>① 연육돌제 : 길이 170m, 폭 2.7m, 높이 1.5m</div> <div>② 계단식호안 I : 길이 136m, 폭 8m, 높이 3m</div> <div>③ 완경사호안 : 길이 1,100m, 폭 12m</div> <div>④ 계단식호안 II : 길이 67m</div> <div>⑤ 무창포항 : 길이 320m, 폭 3.5m</div>				

(3) 기선변화

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	3/31
-----	---------	------	----------	------

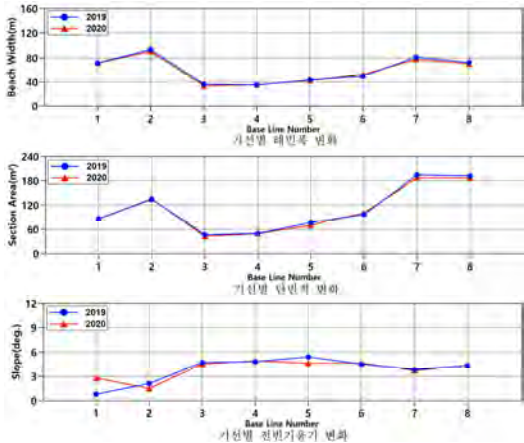


2018년

(기준 : E.L. 0.0m)

2019년
~
2020년
측량결과

기선번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	71.4	71.6	85.1	85.9	0.8	2.8
2	93.8	90.6	134.9	135.9	2.1	1.5
3	36.4	33.8	46.1	42.4	4.7	4.5
4	35.0	35.4	49.5	48.9	4.8	4.9
5	43.5	42.6	76.8	69.9	5.4	4.6
6	49.6	52.4	96.4	100.5	4.5	4.6
7	81.3	77.5	194.4	187.1	3.8	3.7
8	72.2	70.1	191.7	186.3	4.3	4.3

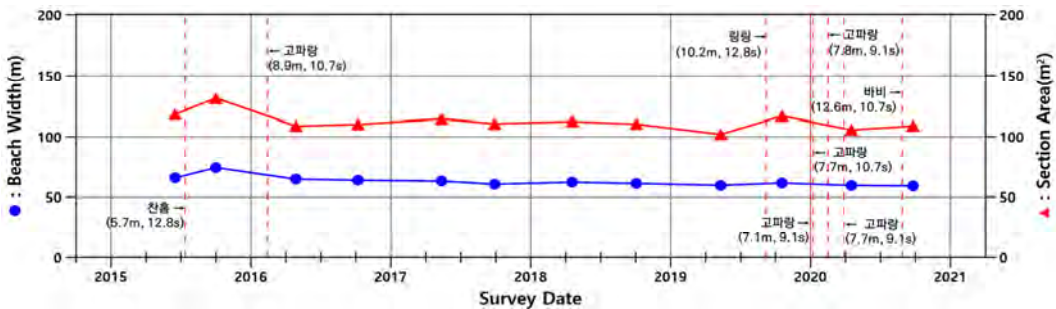


기선별 해빈폭 변화

기선별 단면적 변화

기선별 전빈기울기 변화

측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화



Survey Date

Beach Width (m)

Section Area (㎡)

고파랑 (8.9m, 10.7s)

바비 (12.6m, 10.7s)

고파랑 (10.2m, 12.8s)

고파랑 (7.1m, 9.1s)

고파랑 (7.7m, 10.7s)

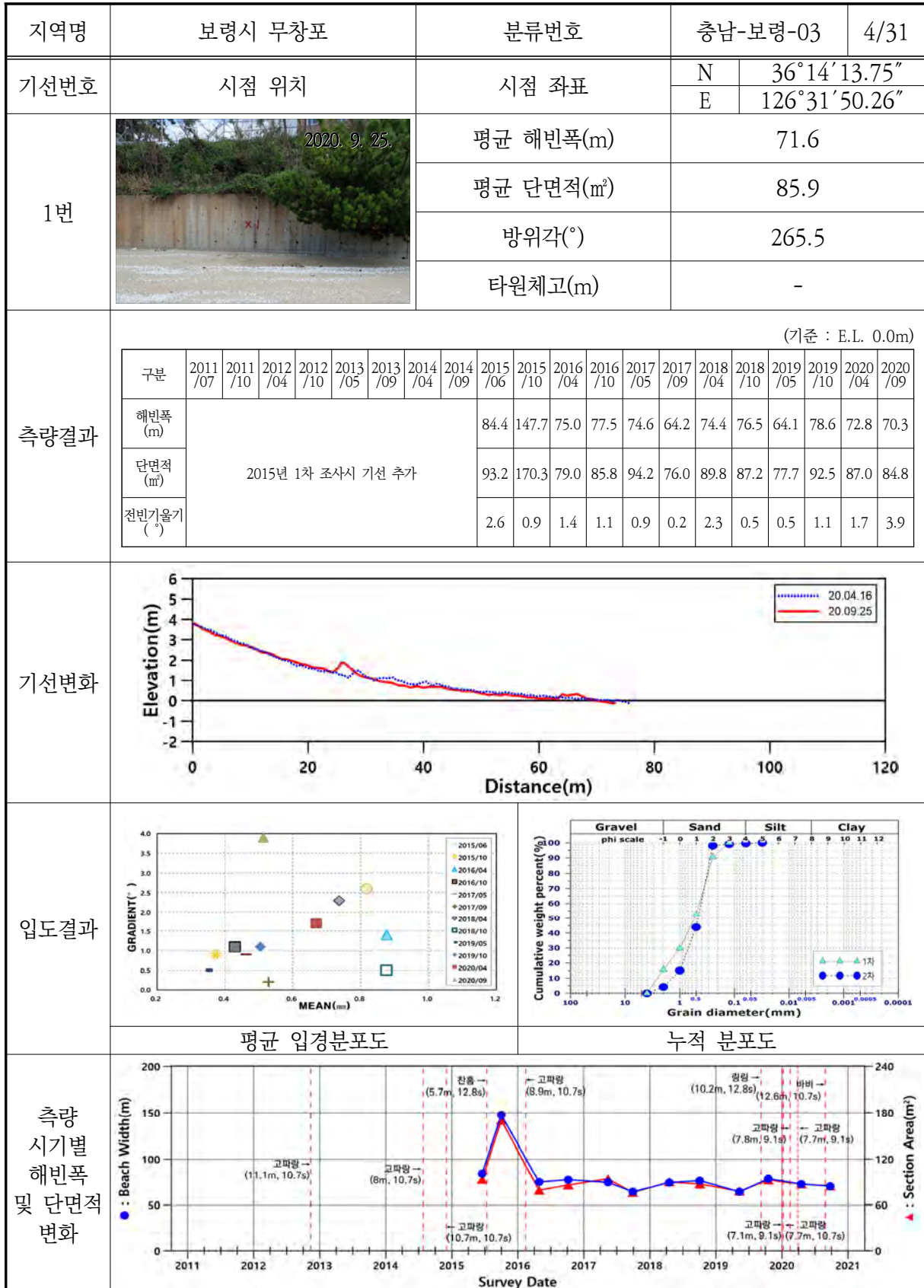
고파랑 (7.7m, 9.1s)


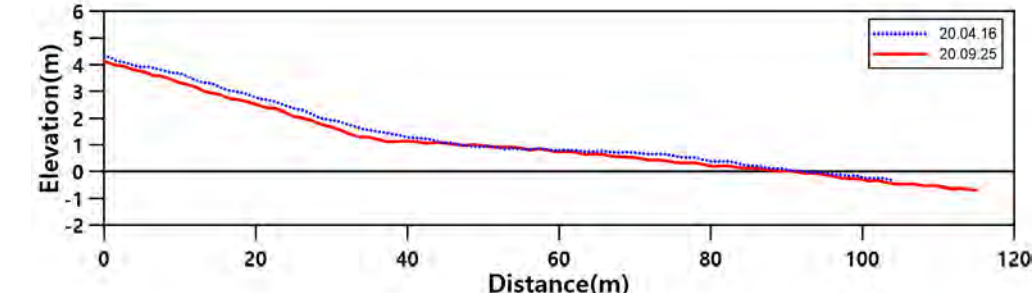
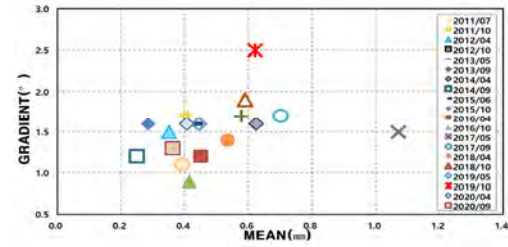
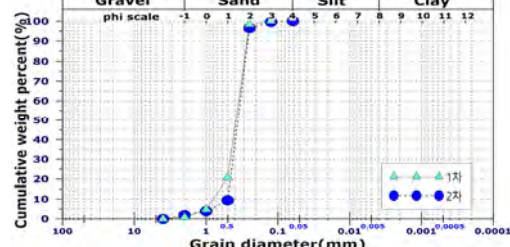
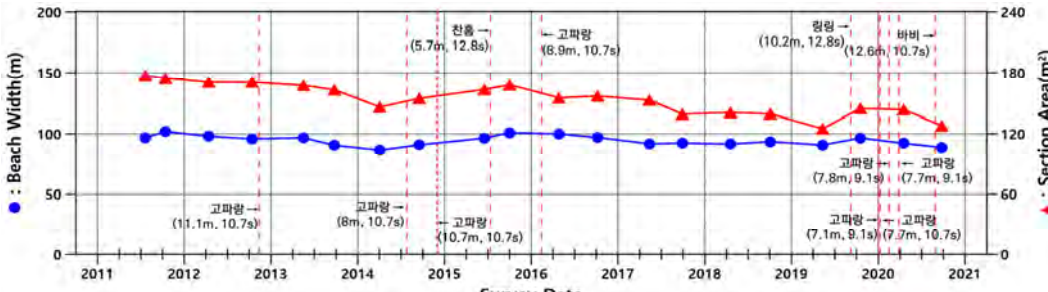
찬울 (5.7m, 12.8s)


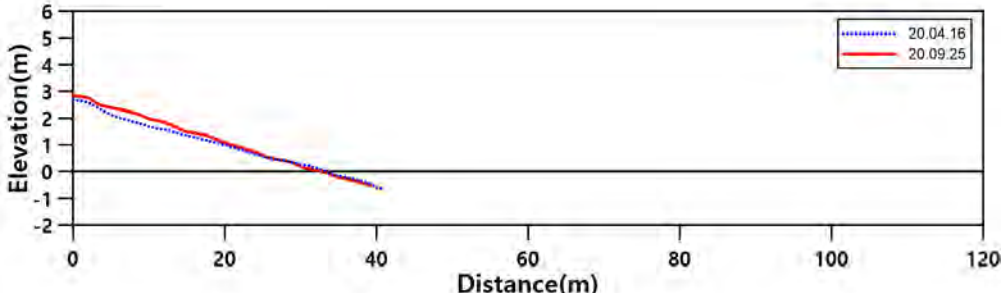
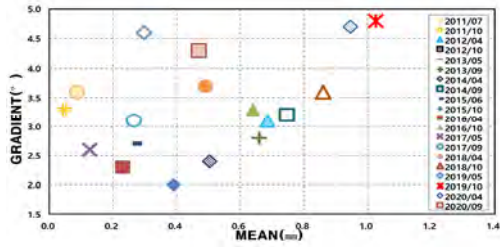
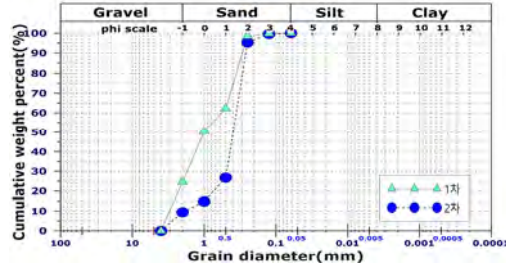
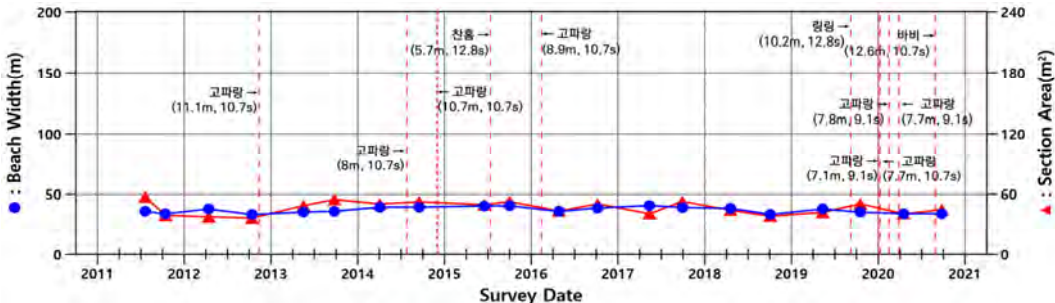
분석


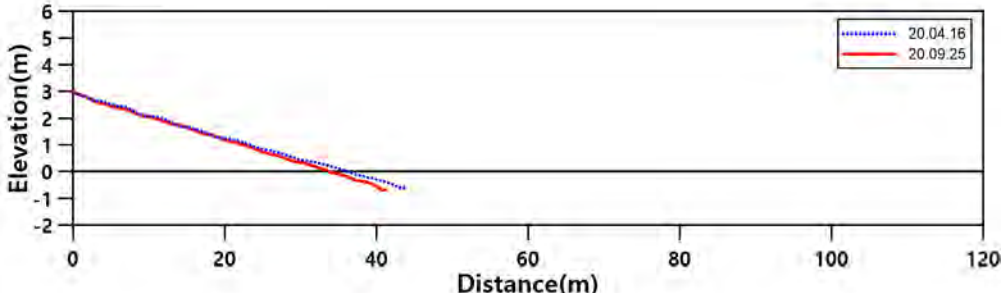
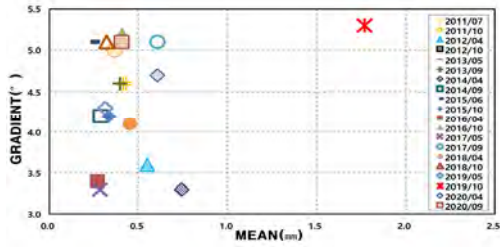
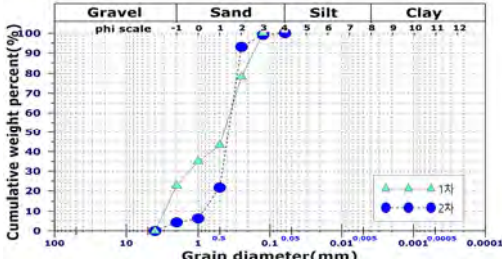
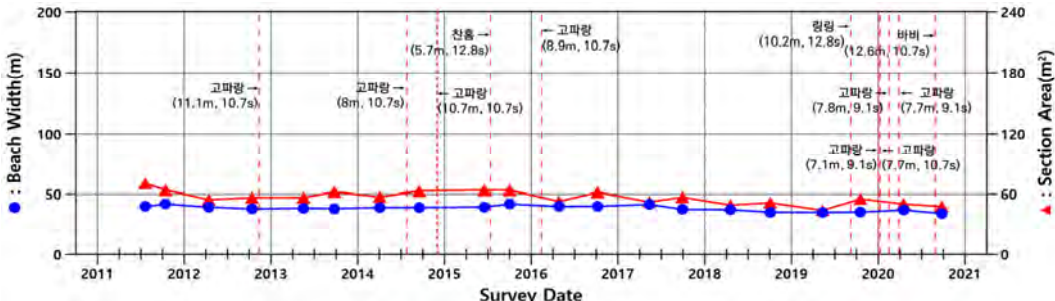
- 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.1m, 평균 단면적 2.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 3.9°로 0.1° 급해짐
- 7번 기선에서 해빈폭 3.8m, 단면적 7.3㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄


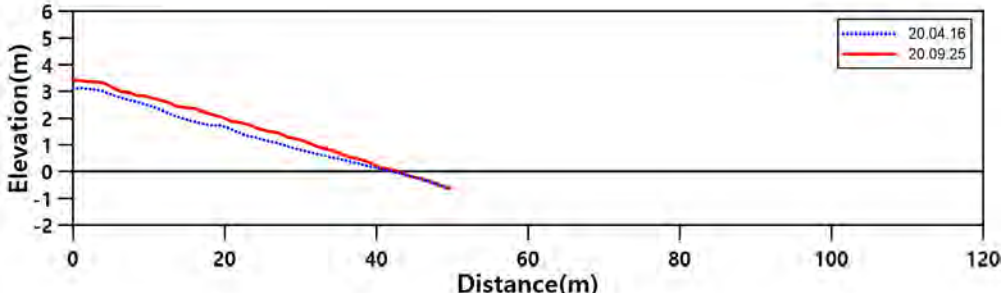
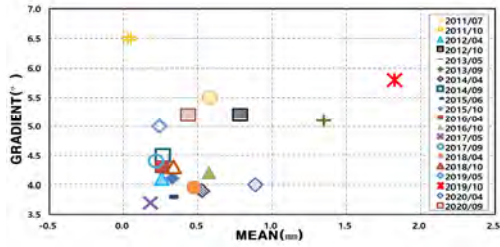
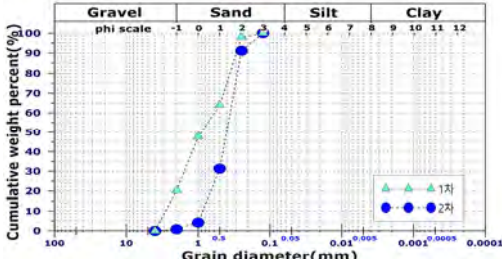
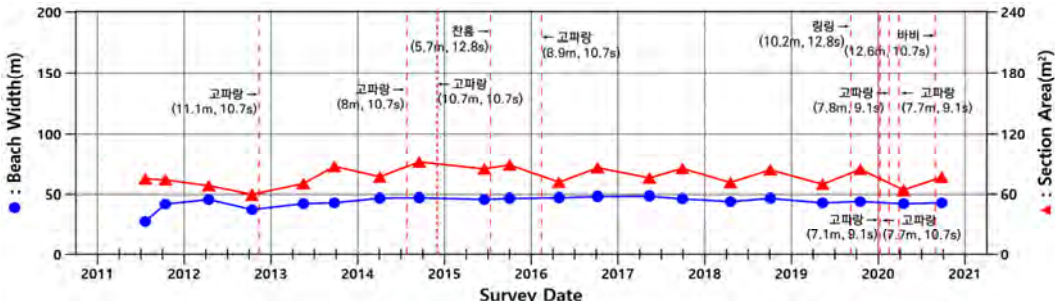
(4) 기선별 분석 및 결과


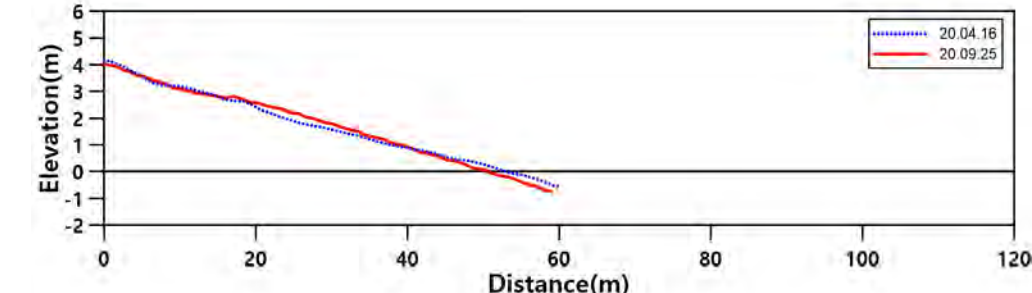
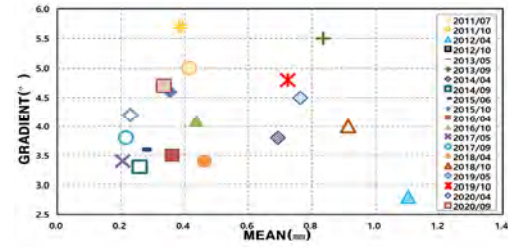
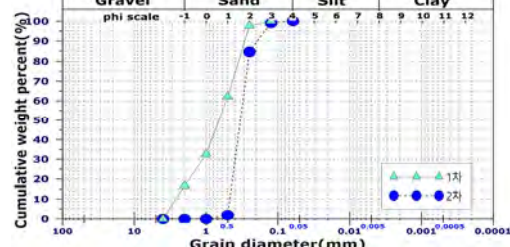
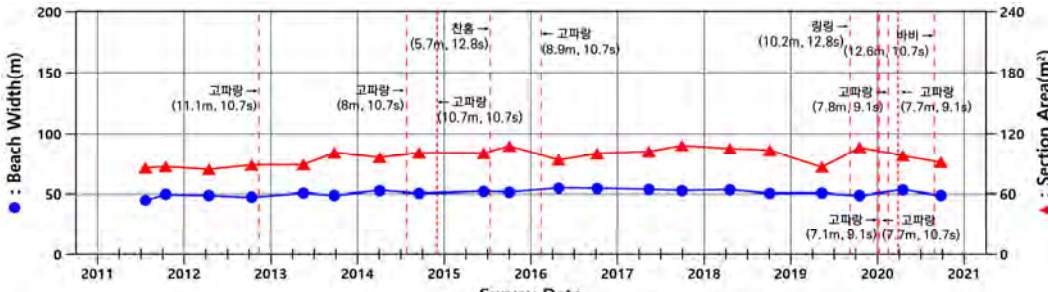



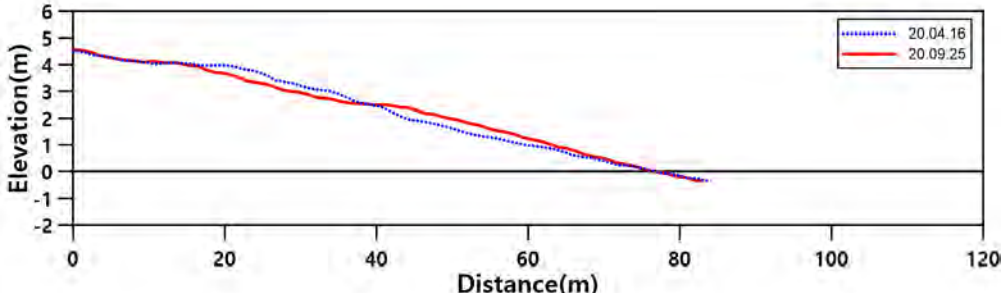
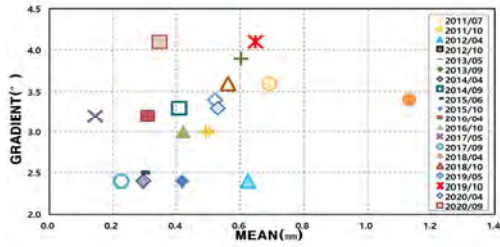
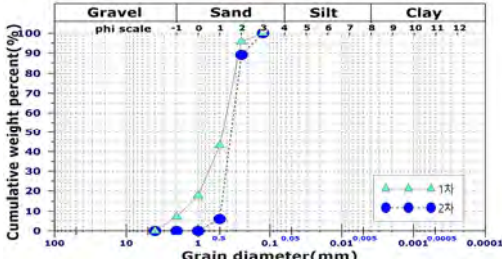
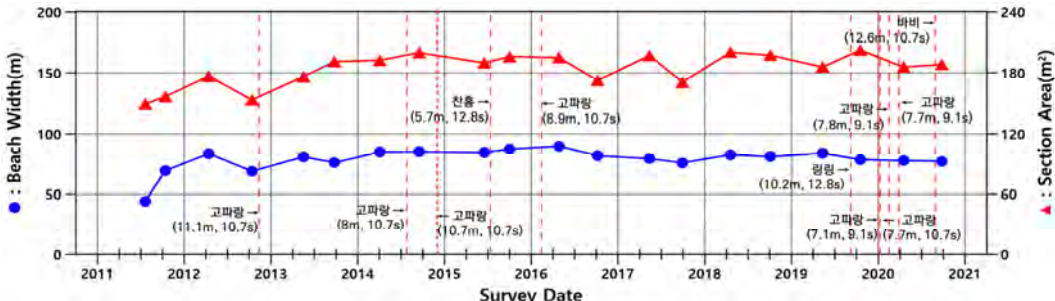
지역명	보령시 무창포							분류번호							충남-보령-03				5/31		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N	36°14'23.15"					
															E	126°31'52.28"					
2번								평균 해빈폭(m)							90.6						
								평균 단면적(m²)							135.9						
								방위각(°)							313.9						
								타원체고(m)							28.437						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	96.7	102.0	98.1	95.9	96.9	90.6	86.6	91.0	96.5	101.0	100.0	97.1	91.9	92.4	91.7	93.6	90.9	96.6	92.3	88.8
	단면적(m²)	177.4	174.7	171.0	170.8	167.7	163.2	146.1	154.6	163.5	168.2	155.2	157.1	153.1	139.3	140.7	139.5	125.0	144.7	143.7	128.0
	전반기울기(°)	1.1	1.7	1.5	1.9	1.2	1.7	1.6	1.2	1.6	1.6	1.2	0.9	1.5	1.7	1.4	1.9	1.6	2.5	1.6	1.3
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

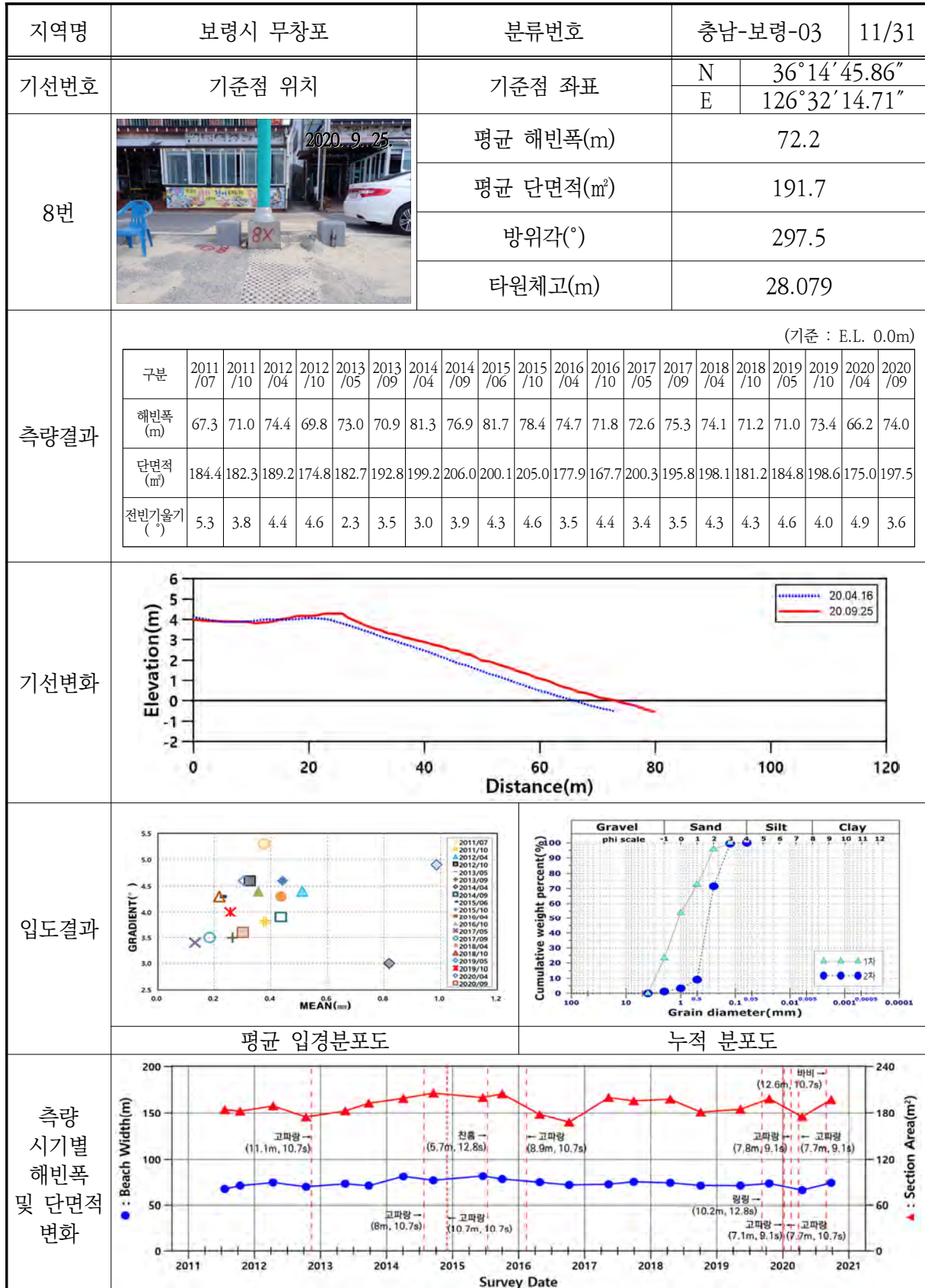
지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03		6/31																
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°14'27.72"																	
			E	126°31'57.27"																	
3번		평균 해빈폭(m)	33.8																		
		평균 단면적(m²)	42.4																		
		방위각(°)	322.3																		
		타원체고(m)	28.140																		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	35.7	33.7	37.7	33.1	35.2	35.9	39.2	39.3	40.3	40.4	35.7	38.6	40.6	39.0	38.3	33.2	37.7	35.1	33.8	33.8
	단면적(m²)	57.2	38.8	37.3	36.1	48.5	54.6	50.2	52.3	49.5	52.6	43.2	50.2	40.4	52.8	43.9	38.0	41.7	50.4	40.3	44.4
	전반기울기(°)	3.6	3.3	3.1	3.3	2.8	2.8	2.4	3.2	2.7	2.0	2.3	3.3	2.6	3.1	3.7	3.6	4.6	4.8	4.7	4.3
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	보령시 무창포							분류번호				충남-보령-03				7/31					
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°14'30.88"							
												E		126°32'01.84"							
4번								평균 해빈폭(m)				35.4									
								평균 단면적(m²)				48.9									
								방위각(°)				321.9									
								타원체고(m)				28.487									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	39.7	41.8	39.2	37.7	38.3	38.0	38.8	38.9	39.3	41.8	39.7	39.9	41.5	37.4	37.1	35.0	34.9	35.1	36.8	33.9
	단면적(m²)	70.2	63.8	54.4	56.4	56.5	62.0	57.0	62.9	63.7	63.7	52.7	61.6	52.1	56.8	49.0	51.4	43.8	55.1	50.1	47.6
	전반기울기(°)	5.0	4.6	3.6	5.0	3.6	4.6	3.3	4.2	5.1	4.2	3.4	5.2	3.3	5.1	4.1	5.1	4.3	5.3	4.7	5.1
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03		8/31																
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°14'33.48"																	
			E	126°32'04.71"																	
5번		평균 해빈폭(m)	42.6																		
		평균 단면적(m²)	69.9																		
		방위각(°)	312.2																		
		타원체고(m)	28.492																		
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	27.2	42.0	45.7	37.3	42.3	43.0	46.8	47.2	45.8	46.5	47.2	48.2	48.5	46.2	44.0	46.6	42.9	44.1	42.2	43.0
	단면적(m²)	74.7	73.7	67.7	59.2	69.9	87.3	76.8	91.8	84.8	88.8	71.4	85.9	75.6	85.2	71.0	83.8	69.3	84.3	63.5	76.3
	전반기울기(°)	5.5	6.5	4.1	5.2	3.4	5.1	3.9	4.5	3.8	4.1	4.3	4.2	3.7	4.4	4.0	4.3	5.0	5.8	4.0	5.2
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					

지역명	보령시 무창포							분류번호				충남-보령-03				9/31					
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°14'37.18"							
												E		126°32'07.99"							
6번								평균 해빈폭(m)				52.4									
								평균 단면적(m²)				100.5									
								방위각(°)				306.6									
								타원체고(m)				28.173									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	44.8	49.6	48.8	47.3	50.8	48.8	52.8	50.4	52.1	51.4	54.7	54.5	53.6	52.6	53.4	50.4	50.6	48.6	53.6	51.2
	단면적(m²)	85.9	87.2	84.4	88.9	89.2	101.1	96.6	100.9	100.5	107.5	94.0	100.3	102.1	108.1	105.0	103.5	86.6	106.1	99.3	101.7
	전반기울기(°)	5.0	5.7	2.8	4.2	3.6	5.5	3.8	3.3	3.6	4.6	3.5	4.1	3.4	3.8	3.4	4.0	4.2	4.8	4.5	4.7
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	보령시 무창포							분류번호				충남-보령-03				10/31					
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표				N		36°14'41.21"							
												E		126°32'11.51"							
7번								평균 해빈폭(m)				77.5									
								평균 단면적(m²)				187.1									
								방위각(°)				304.1									
								타원체고(m)				29.049									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/04	2012/10	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/09
	해빈폭(m)	44.1	69.4	83.6	68.8	81.0	76.0	85.0	85.2	84.6	87.4	89.8	81.9	79.5	75.9	82.7	81.1	83.9	78.7	77.7	77.3
	단면적(m²)	148.9	156.5	176.7	153.0	176.4	191.3	192.7	200.3	190.0	196.3	195.3	172.5	197.5	170.7	200.5	197.7	185.9	202.8	185.8	188.3
	전반기울기(°)	3.6	3.0	2.4	3.6	3.1	3.9	2.4	3.3	2.5	2.4	3.2	3.0	3.2	2.4	3.4	3.6	3.4	4.1	3.3	4.1
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					



(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	보령시 무창포		분류번호		충남-보령-03		12/31
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2015년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	84.6%	2015/10	-19.9%	2019/05	74.2	85.8
	평면적	84.6%	2015/10	-19.9%	2019/05	25916.5	29961.4
	단면적	82.9%	2015/10	-18.4%	2017/09	86.8	99.4
2번	해빈폭	7.0%	2015/10	-5.9%	2020/09	93.9	94.9
	평면적	7.0%	2015/10	-5.9%	2020/09	22841.8	23093.2
	단면적	14.8%	2015/10	-14.7%	2019/05	146.9	146.1
3번	해빈폭	9.1%	2017/05	-10.8%	2018/10	37.7	36.7
	평면적	9.1%	2017/05	-10.8%	2018/10	6456.2	6276.5
	단면적	15.7%	2017/09	-16.7%	2018/10	43.2	48.1
4번	해빈폭	10.9%	2015/10	-10.1%	2020/09	38.2	37.2
	평면적	10.9%	2015/10	-10.1%	2020/09	4796.2	4666.5
	단면적	18.0%	2015/06	-18.8%	2019/05	51.9	56.0
5번	해빈폭	6.7%	2017/05	-7.1%	2020/04	45.1	45.8
	평면적	6.7%	2017/05	-7.1%	2020/04	5385.0	5464.5
	단면적	13.4%	2015/10	-18.9%	2020/04	72.6	84.1
6번	해빈폭	4.7%	2016/04	-6.9%	2019/10	53.0	51.5
	평면적	4.7%	2016/04	-6.9%	2019/10	7393.5	7177.3
	단면적	6.8%	2017/09	-14.4%	2019/05	97.9	104.5
7번	해빈폭	9.9%	2016/04	-7.1%	2017/09	83.0	80.4
	평면적	9.9%	2016/04	-7.1%	2017/09	12994.8	12580.0
	단면적	6.6%	2019/10	-10.3%	2017/09	192.5	188.1
8번	해빈폭	10.9%	2015/06	-10.2%	2020/04	73.4	74.0
	평면적	10.9%	2015/06	-10.2%	2020/04	19769.5	19940.1
	단면적	7.8%	2015/10	-11.8%	2016/10	189.4	191.0

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	12	80.0083	21.1286	95.7191	64.2976
2번	12	94.4000	3.6247	97.0952	91.7048
3번	12	37.2083	2.6434	39.1739	35.2428
4번	12	37.7000	2.5859	39.6228	35.7772
5번	12	45.4333	2.0418	46.9516	43.9151
6번	12	52.2250	1.7669	53.5388	50.9112
7번	12	81.7083	4.0372	84.7103	78.7064
8번	12	73.7000	3.7036	76.4539	70.9461

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 16일)

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	13/31
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	역질사, 약역질사		
	평균분급도	Poorly Sorted(불량, 1.19)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.18)		
	평균첨도	Platykurtic(낮음, 0.84)		
	평균입경의 분포	0.41~0.99mm		
	평균입경의 평균값	0.72mm		

지역명	보령시 무창포				분류번호			충남-보령-03		14/31
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.18	0.26	0.27	0.15	0.26	0.26	0.25	0.26	
	D84	0.28	0.29	0.33	0.21	0.33	0.33	0.29	0.36	
	D50	0.54	0.38	1.01	0.44	0.91	0.66	0.46	1.09	
	D16	1.97	0.62	2.55	2.46	2.31	2.06	1.11	2.48	
	D5	3.20	0.99	3.48	3.43	3.36	3.25	2.48	3.43	
퇴적물 유형 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	15.70	84.30	0.00	0.00	0.58	1.33	-0.29	0.88	gS
	2	0.84	99.16	0.00	0.00	1.30	0.57	-0.31	1.23	(g)S
	3	24.62	75.38	0.00	0.00	0.08	1.30	0.07	0.65	gS
	4	22.70	77.30	0.00	0.00	0.72	1.58	-0.35	0.69	gS
	5	20.31	79.69	0.00	0.00	0.17	1.26	0.00	0.70	gS
	6	16.66	83.34	0.00	0.00	0.39	1.21	-0.25	0.81	gS
	7	7.23	92.77	0.00	0.00	0.92	0.98	-0.41	1.03	gS
	8	23.14	76.86	0.00	0.00	0.02	1.27	0.13	0.75	gS

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 9월 25일)

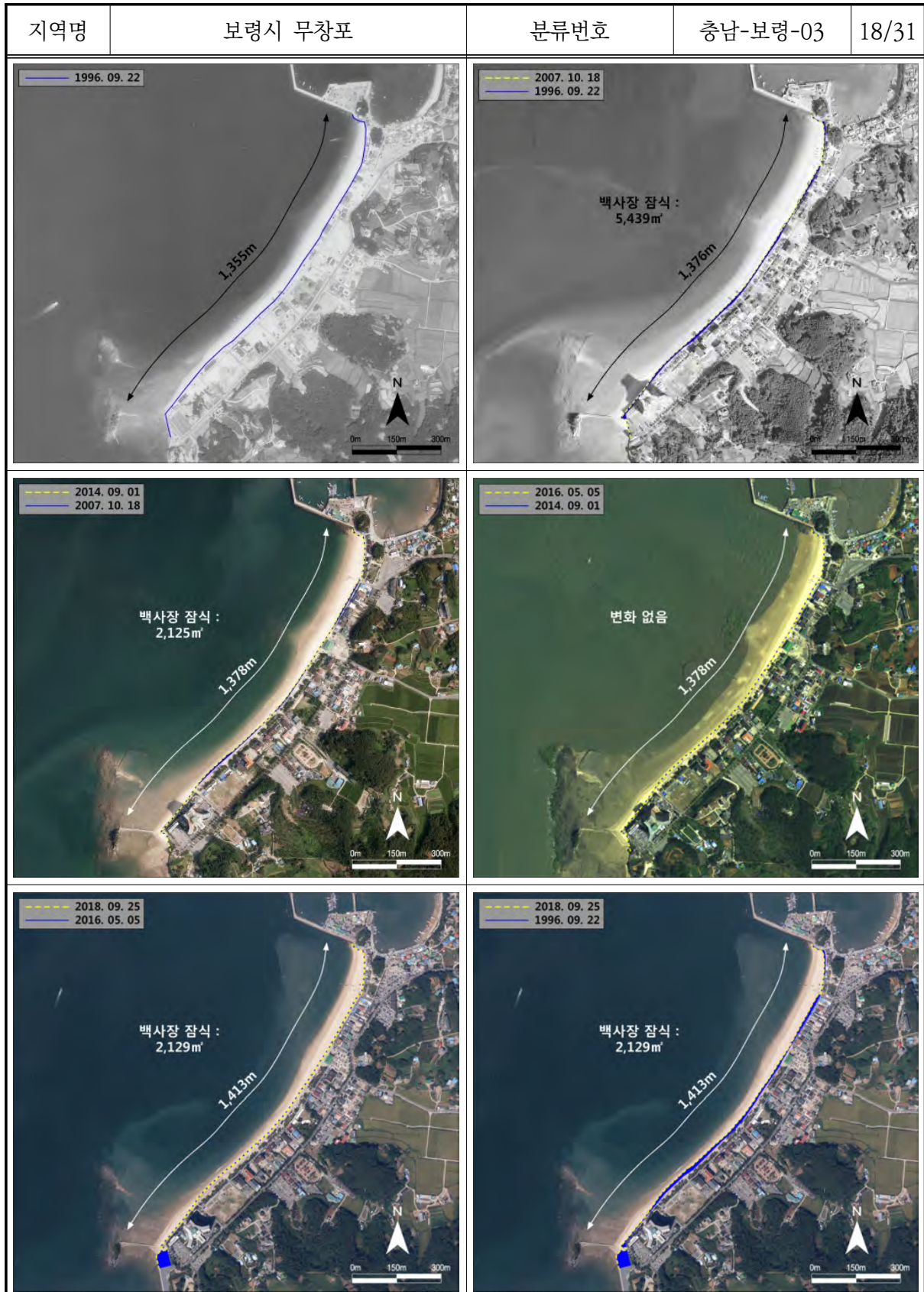
지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	15/31
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.68)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.15)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.27)		
	평균입경의 분포	0.30~0.51mm		
	평균입경의 평균값	0.40mm		

지역명	보령시 무창포				분류번호			충남-보령-03		16/31
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	4.21	95.35	0.44	0.00	0.96	0.86	-0.34	0.96	
	D84	1.90	98.10	0.00	0.00	1.47	0.47	-0.21	1.28	
	D50	9.47	90.53	0.00	0.00	1.09	0.96	-0.52	1.66	
	D16	4.36	95.64	0.00	0.00	1.30	0.76	-0.31	1.75	
	D5	0.85	99.15	0.00	0.00	1.21	0.73	-0.14	1.02	
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	Sampl e No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedime nt Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean (ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	0.26	0.25	0.25	0.20	0.19	0.15	0.17	0.14	gS
	2	0.30	0.28	0.28	0.27	0.27	0.25	0.26	0.18	gS
	3	0.46	0.36	0.40	0.38	0.40	0.33	0.35	0.32	gS
	4	0.98	0.47	0.93	0.65	0.74	0.44	0.46	0.46	sG
	5	1.91	0.88	2.77	1.59	0.98	0.49	0.56	0.83	sG
	6	19.50	80.33	0.17	0.00	0.47	1.74	0.38	0.70	gS
	7	14.20	85.71	0.09	0.00	0.63	1.51	0.13	0.74	gS
	8	4.56	95.29	0.14	0.00	1.96	1.09	-0.57	1.48	(g)S

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)







지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	17/31
2009년 ~ 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2016년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 표 층 퇴 적 물 의 변 화				

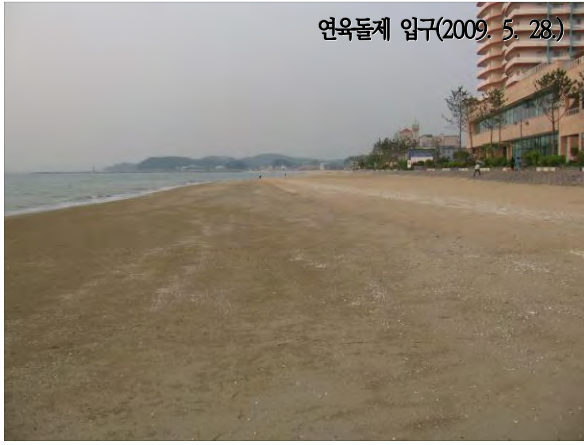
(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	19/31
공 란				
공 란				
특 징				
◦ 1996년은 백사장 배후가 개발되어 호안이 설치되어 있음 ◦ 2007년, 2014년은 호안 정비로 인하여 백사장이 잠식됨				
기간	백사장잠식		비고	
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)		
1996~2007	5,439	3.9		
2007~2014	2,125	1.5		
2014~2016	0	0.0		
2016~2018	2,129	1.5		
1996~2018	9,693	7.0		

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	20/31
<div> <div>연육돌제 입구(2003. 4. 8.)</div>  </div> <div> <div>무창포항 입구(2003. 4. 8.)</div>  </div>				
<p>환경사호안 설치 이후 겨울철 비사가 도로 및 민가에 퇴적되었으며, 해수욕장 남측은 직립호안 설치 후 침식이 진행되어 직립호안 철거 후 계단식호안을 설치함</p>				
<div> <div>연육돌제 입구(2004. 6. 25.)</div>  </div> <div> <div>무창포항 입구(2004. 6. 25.)</div>  </div>				
<p>남측 환경사호안 전면부에서는 침식으로 인하여 백사장 자갈화가 진행됨</p>				
<div> <div>연육돌제 입구(2005. 5. 26.)</div>  </div> <div> <div>무창포항 입구(2005. 5. 26.)</div>  </div>				
<p>연육돌제 주변은 자갈화가 진행되고 있으며, 전체적으로 해수욕장 배후지 개발이 진행됨</p>				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	21/31
<div>연육돌제 입구(2006. 6. 1.)</div> 		<div>무창포항 입구(2006. 6. 1.)</div> 		
남측 환경사호안 전면부에 양빈을 실시하였고, 해수욕장 배후지 개발이 진행됨				
<div>연육돌제 입구(2007. 10. 27.)</div> 		<div>무창포항 입구(2007. 10. 27.)</div> 		
배후지 개발이 계속 진행되고 있으며, 해변은 양빈을 통하여 유지되고 있는 것으로 나타남				
<div>연육돌제 입구(2009. 5. 28.)</div> 		<div>무창포항 입구(2009. 5. 28.)</div> 		
배후지 개발이 완료되었으며, 비사방지막 및 친수공간 전면의 모래퇴적량이 많음				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	22/31
<div> <div> 연육돌제 입구(2009. 10. 8.)  </div> <div> 무창포항 입구(2009. 10. 8.)  </div> </div> <p>매년 양빈을 통하여 백사장을 유지하고 있으며, 많은 양의 비사로 인해 배후 민가 및 친수공간 피해로 비사방지막을 설치함</p>				
<div> <div> 연육돌제 입구(2010. 4. 14.)  </div> <div> 무창포항 입구(2010. 4. 14.)  </div> </div> <p>경사호안 배후에 비사방지막이 설치되어 많은 양의 비사가 이동하여 퇴적되어 있으며, 해변에는 자갈이 많이 드러나 있음</p>				
<div> <div> 연육돌제 입구(2010. 10. 13.)  </div> <div> 무창포항 입구(2010. 10. 13.)  </div> </div> <p>배후 비사방지막이 철거되었으므로 해변의 자갈화구간은 줄어들었고, 1차 조사시보다 안정된 상태를 나타냄</p>				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	23/31
				
남측구간 친수호안 전면으로 많은 양의 비사가 퇴적되고 있으나, 전반적으로 침식이 진행되고 있으며 양빈을 통하여 백사장 상태를 유지함				
				
1차 조사시보다 배후에 퇴적된 비사량이 감소하였으며, 백사장의 자갈분포 범위가 감소함				
				
배후 시설물 전구간에 비사로 인한 퇴적이 진행되고, 백사장 자갈분포 범위가 전년도 조사시와 비교하여 증가함				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	24/31
<div>연육돌제 입구(2012. 10. 12.)</div> 		<div>무창포항 입구(2012. 10. 12.)</div> 		
1차 조사시와 비교하여 배후 시설물에 퇴적된 비사의 양이 감소함				
<div>연육돌제 입구(2013. 9. 23.)</div> 		<div>무창포항 입구(2013. 9. 25.)</div> 		
남측구간 친수호안 전면으로 많은 양의 비사가 퇴적되었고, 전년도 조사시와 비교하여 북측 일부기선을 제외한 전구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				
<div>연육돌제 입구(2014. 4. 3.)</div> 		<div>무창포항 입구(2014. 4. 3.)</div> 		
배후 시설물 및 민가 전면에 많은 양의 비사가 퇴적됨				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	25/31
<div>연육돌제 입구(2014. 9. 16.)</div> 		<div>무창포항 입구(2014. 9. 16.)</div> 		
호안 전면에 설치되어있던 비사방지막이 철거되어 배후 건물과 호안 전면에 비사가 퇴적됨				
<div>연육돌제 입구(2015. 6. 16.)</div> 		<div>무창포항 입구(2015. 6. 16.)</div> 		
조사당시 해안가에 방치된 해양쓰레기 수거작업이 진행됨				
<div>연육돌제 입구(2015. 10. 1.)</div> 		<div>무창포항 입구(2015. 10. 1.)</div> 		
1차 조사시와 비교하여 대상지역 전구간에서 비사퇴적량이 감소함				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	26/31
<div>연육돌제 입구(2016. 4. 27.)</div> 		<div>무창포항 입구(2016. 4. 27.)</div> 		
남측구간 호안 전면에 비사가 퇴적되었으며, 중앙 환경사호안의 정비공사가 진행됨				
<div>연육돌제 입구(2016. 10. 6.)</div> 		<div>무창포항 입구(2016. 10. 6.)</div> 		
중앙에 모래포집기가 설치되었으며, 북측 상가 전면으로 많은 양의 비사가 퇴적됨				
<div>연육돌제 입구(2017. 5. 12.)</div> 		<div>무창포항 입구(2017. 5. 12.)</div> 		
남측구간에서 매립공사가 진행중이며, 환경사호안 배후에 비사방지막을 설치함				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	27/31
<div>연옥돌제 입구(2017. 9. 28.)</div> 		<div>무창포항 입구(2017. 9. 28.)</div> 		
<p>남측구간의 매립공사가 완료되었으며, 북측 일부구간에서 단면적이 크게 감소함</p>				
<div>연옥돌제 입구(2018. 4. 17.)</div> 		<div>무창포항 입구(2018. 4. 17.)</div> 		
<p>전구간에 설치된 비사방지막 전면에 모래가 퇴적됨</p>				
<div>연옥돌제 입구(2018. 10. 3.)</div> 		<div>무창포항 입구(2018. 10. 3.)</div> 		
<p>남측 자연해안에 포락이 발생하였으며, 북측 백사장에 모래 절벽이 형성됨</p>				

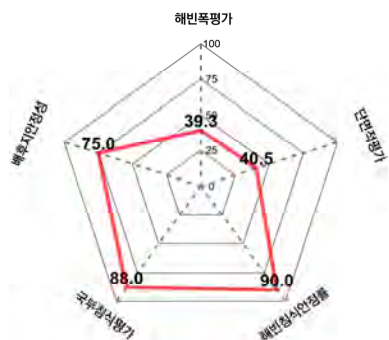
지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	28/31
<div>연육돌제 입구(2019. 5. 10.)</div> 		<div>무창포항 입구(2019. 5. 10.)</div> 		
남측구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				
<div>연육돌제 입구(2019. 10. 17.)</div> 		<div>무창포항 입구(2019. 10. 17.)</div> 		
전구간에서 단면적이 증가함				
<div>연육돌제 입구(2020. 4. 16.)</div> 		<div>무창포항 입구(2020. 4. 16.)</div> 		
중양 및 북측구간에 비사방지막 설치가 완료됨				

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	29/31
<div>연옥돌제 입구(2020. 9. 25.)</div> 		<div>무창포항 입구(2020. 9. 25.)</div> 		
남측 및 북측 호안 전면에 모래 퇴적이 진행됨				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


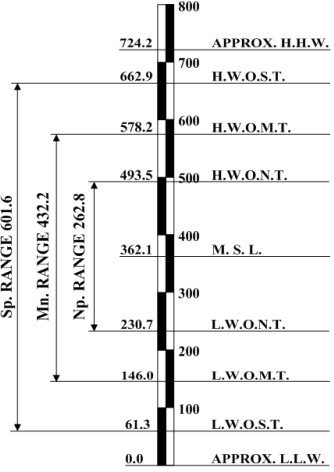
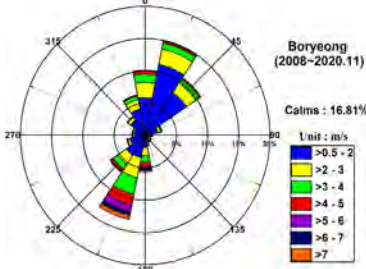

지역명	보령시 무창포	분류번호	충남-보령-03	30/31
<div></div>				
위성영상				
<div><div></div><div></div></div>				
① 2차 조사시 남측 호안 전면 모래 유실				
<div><div></div><div></div></div>				
② 중앙구간 비사 퇴적		③ 북측구간 비사 퇴적		
<div><ul style="list-style-type: none">○ 2차 조사시 남측구간 호안 전면에 모래가 유실되었으며, 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 감소함○ 1차 조사시 중앙구간에 설치된 비사 방지막 전면에 모래 퇴적이 진행됨○ 2차 조사시 북측구간에 모래가 퇴적되어 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 증가함○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.1m, 평균 단면적 2.3㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 3.9°로 0.1° 급해짐</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	보령시 무창포				분류번호			충남-보령-03		31/31	
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 보령 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	115.9	84.2	65.2	66.1	71.4	111.4	68.5	117.5			
전년대비 증감(%)	-	-27.3	-22.6	1.3	8.0	56.2	-38.5	71.5			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)				잠식 해빈폭(m)				잠식원인			
9,693				7.0				친수공간			
◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음											
◦ Longshore Process : 연육돌제 기준 북측구간 퇴적											
◦ 구조물 현황											
호안, 항만시설, 돌제, 친수공간											
고찰											
◦ 남측(1번 기선)구간에 만조시 해수가 유입되는 구간이 존재함											
◦ 해빈폭 및 단면적은 관측기간 평균과 비슷한 수준을 유지함											
◦ 비사로 인한 배후 피해 방지를 위하여 비사방지막 및 모래포집기 설치 검토 필요											

18) 보령시 장고도

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	보령시 장고도			분류번호	충남-보령-04		1/24		
침식등급	C등급(우려)			침식유형	사구포락				
위치도				1차 관측일	2020년 4월 15일				
				2차 관측일	2020년 10월 30일				
				시점좌표	N36°23'17", E126°20'04"				
				종점좌표	N36°23'53", E126°20'10"				
				총연장(m)	1,162m				
				해빈폭(m)	28~56m				
				대표저질특성	모래				
				해안선 형태	활형				
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 삼시도)			바람특성(관측위치 : 보령기상관측소)					
									
				최대풍속 (2010. 09. 02)	풍속	20.2m/s			
					풍향	WSW			
				순간최대풍속 (2002. 08. 31)	풍속	33.0m/s			
					풍향	NNE			
				평균풍속(2008년~2020년)	1.7m/s				
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)								
	격자점위치도	번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
		NO. 33-1	WNW	6.9	12.5	NO. 34-1	W	6.4	12.2
			NW	4.9	10.3		WNW	6.9	12.7
			NNW	3.7	8.8		NW	5.1	10.6
		NO. 35-1	WSW	5.8	11.4	NO. 36-2	SW	8.2	11.7
			W	6.5	12.1		WSW	6.0	11.8
			WNW	7.0	12.7		W	6.5	12.3
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭	
	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급		
	27.4	19.0	7.7	4.3	1.0	59.4	C		
침식등급 이력	15년	16년	17년	18년	19년	20년			
	C	C	C	C	C	C			


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명		보령시 장고도		분류번호		충남-보령-04		2/24	
<div>2018년</div> <div></div>									
위성영상									
<div></div> <div>① 석축호안 I</div>			<div></div> <div>② 석축호안 II</div>			<div></div> <div>③ 해안도로</div>			
<div></div> <div>④ 직립호안</div>			<div></div> <div>⑤ 석축호안 III</div>			<div></div> <div>지질도(1:50,000)</div>			
구분 및 기호		지층명		암석		암석			
		Qb		해빈		해빈			
		DCt		태안층		태안층			
<div>① 석축호안 I : 길이 670m, 높이 2m</div> <div>② 석축호안 II : 길이 500m, 높이 5m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 300m, 너비 4.5m</div> <div>④ 직립호안 : 길이 350m, 높이 1.5m</div> <div>⑤ 석축호안 III : 길이 303m, 높이 2m</div>									

(3) 기선변화

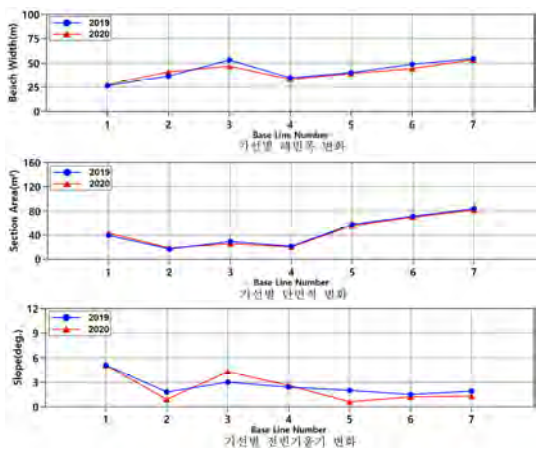
지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	3/24
-----	---------	------	----------	------

2018년

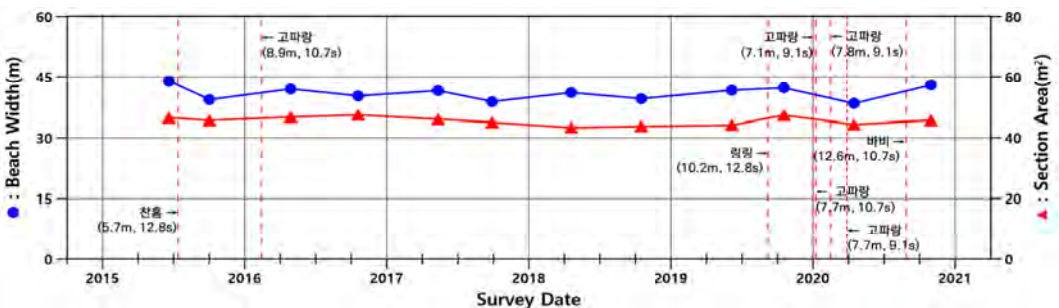


(기준 : E.L. 0.0m)

기선번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	26.4	27.5	39.4	43.2	5.1	5.1
2	36.4	40.9	16.7	18.5	1.8	0.9
3	53.3	46.8	29.1	25.6	3.0	4.3
4	34.6	33.0	21.2	20.2	2.4	2.6
5	40.1	39.1	58.0	55.7	2.0	0.6
6	48.8	44.3	71.7	70.1	1.5	1.2
7	54.7	53.6	84.3	81.9	1.9	1.3




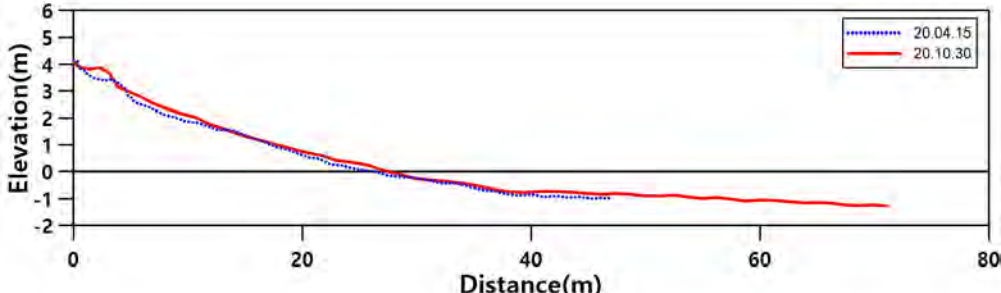
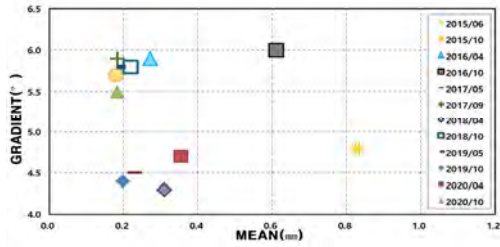
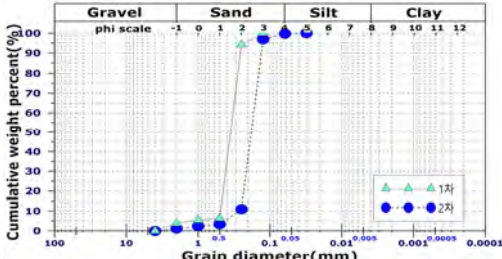
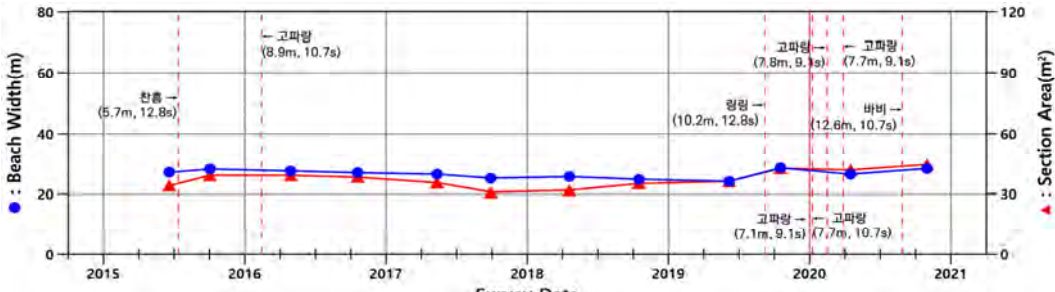
측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화


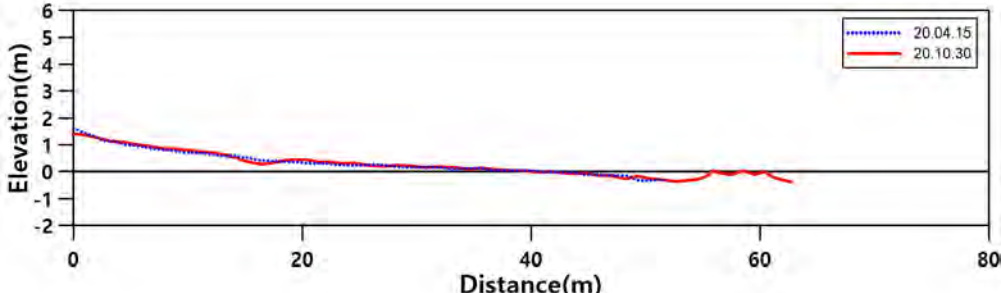
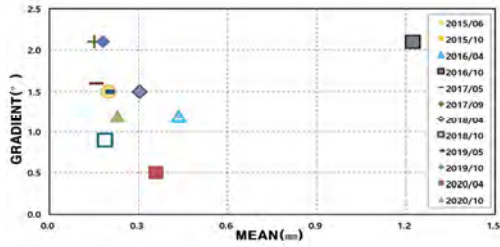
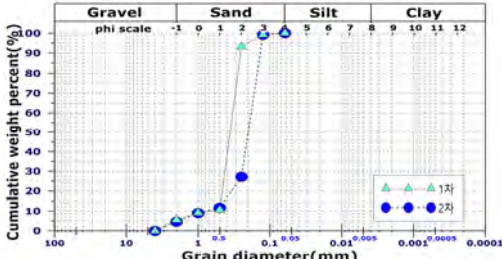
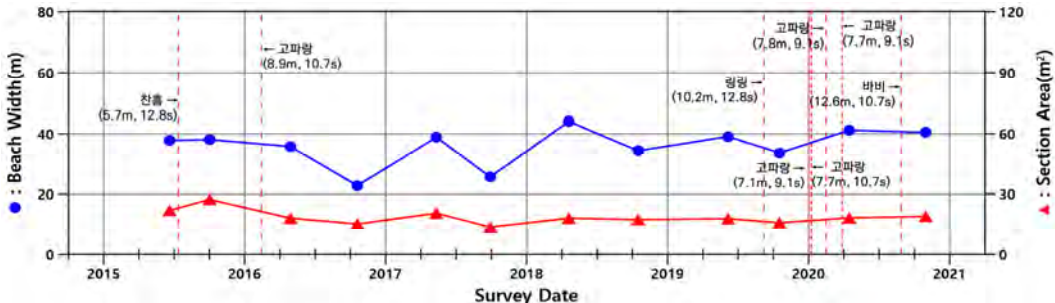



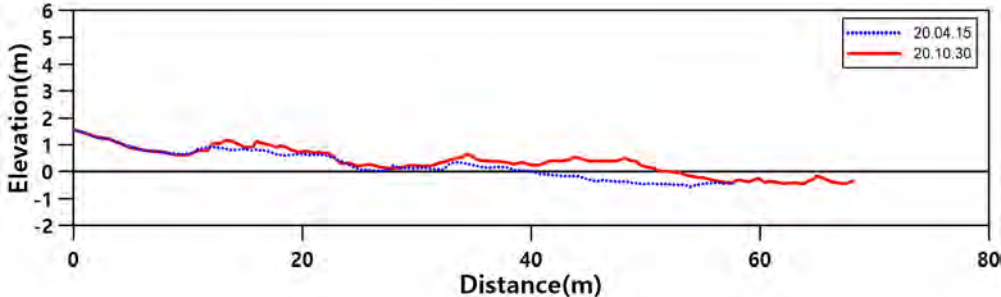
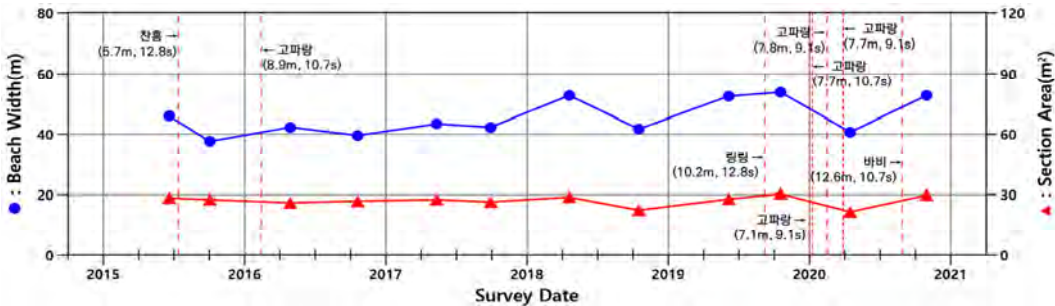
분석


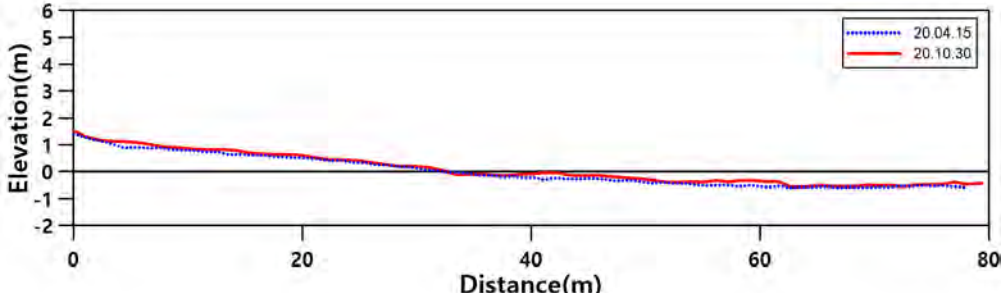
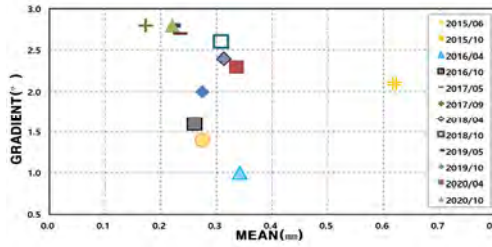
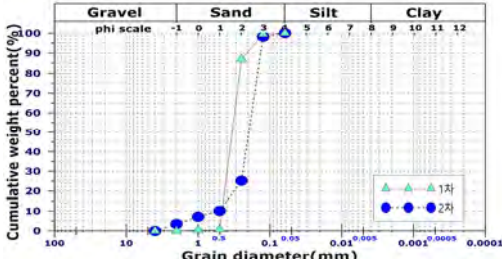
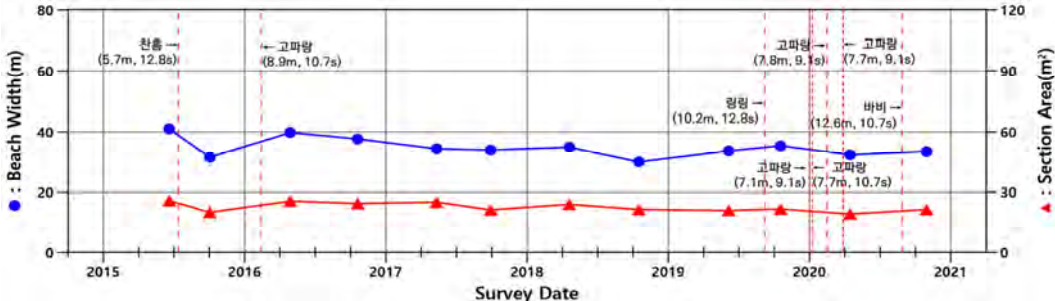
- 2018년 상반기 제2차 연안정비사업으로 호안정비(280m), 파라펫(284m)가 시행됨
- 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 1.3m, 평균 단면적 0.8㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 2.3°로 0.3° 완만해짐
- 3번 기선에서 해빈폭 6.5m 감소, 1번 기선에서 단면적 3.8㎡가 증가하여 대상지역 내 최대 증감폭을 나타냄


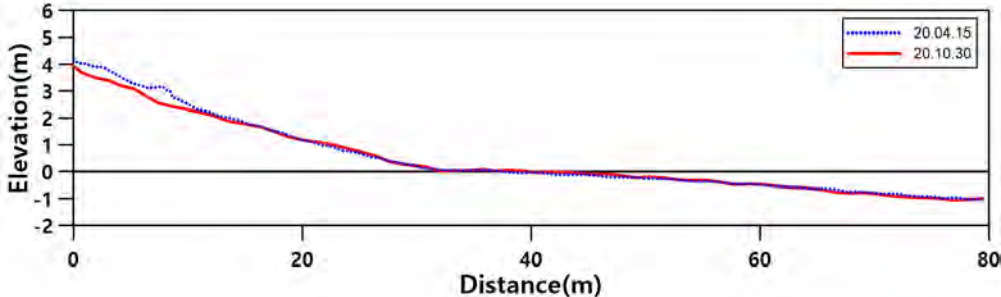
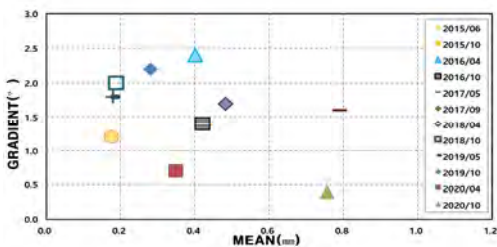
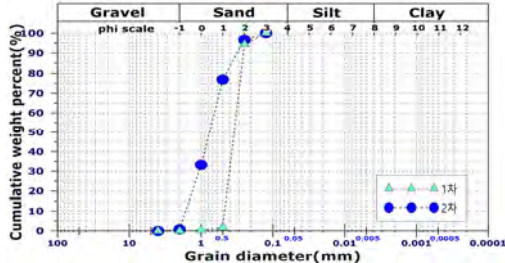
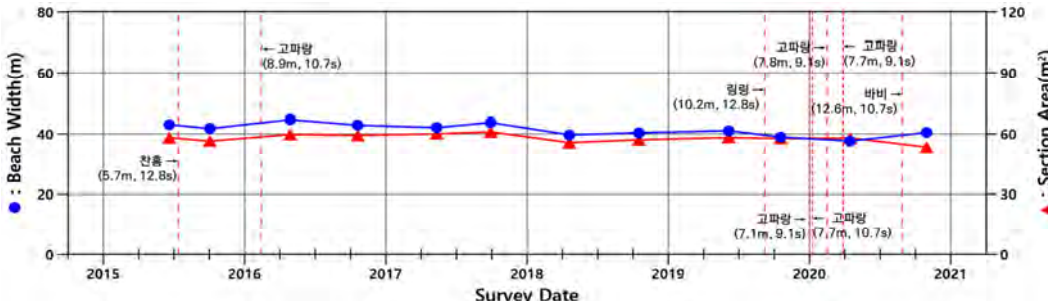
(4) 기선별 분석 및 결과


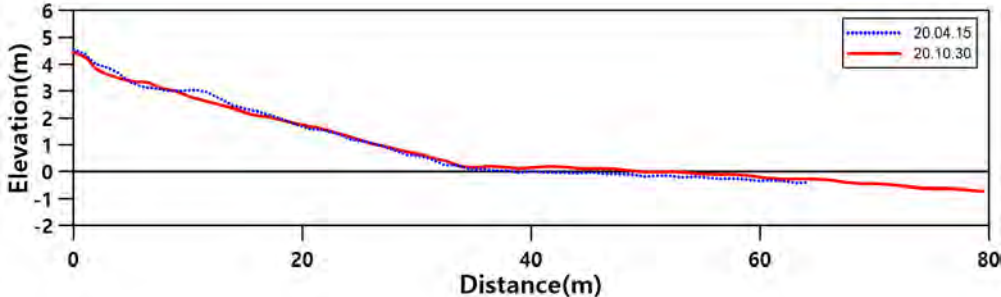
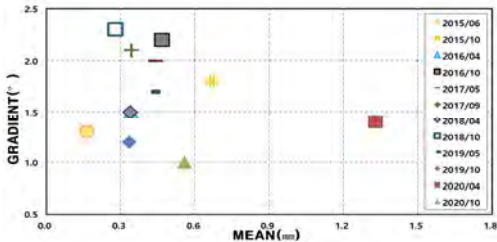
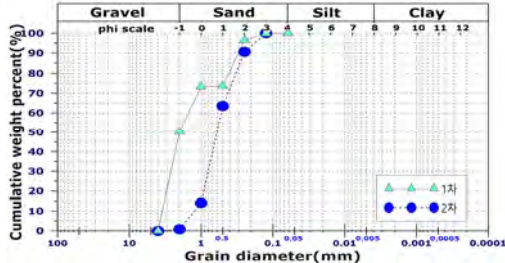
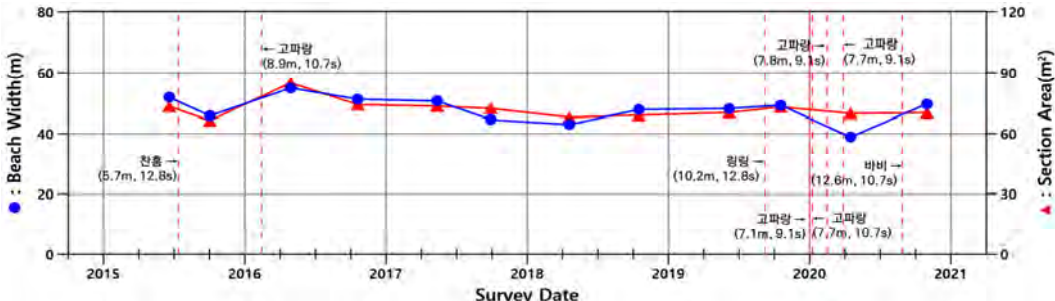
지역명	보령시 장고도				분류번호				충남-보령-04				4/24	
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°23'21.68"				
									E	126°20'04.42"				
1번					평균 해빈폭(m)				27.5					
					평균 단면적(m²)				43.2					
					방위각(°)				256.4					
					타원체고(m)				27.324					
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)													
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/06	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	27.1	28.2	27.6	27.0	26.5	25.2	25.7	24.8	24.1	28.6	26.5	28.4	
	단면적(m²)	33.9	39.1	39.1	38.2	35.4	30.8	31.7	35.0	36.1	42.6	41.8	44.6	
	전반기울기(°)	5.7	4.8	5.9	6.0	4.5	5.9	4.3	5.8	5.8	4.4	4.7	5.5	
기선변화														
입도결과														
	평균 입경분포도						누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화														


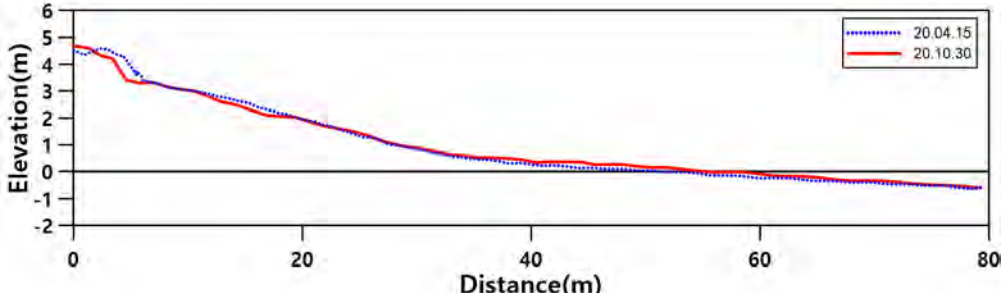
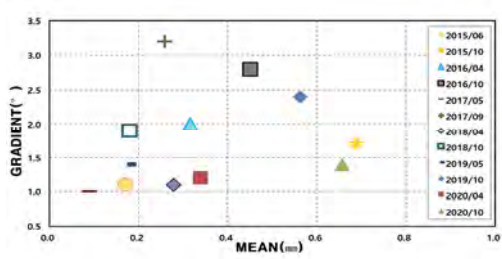
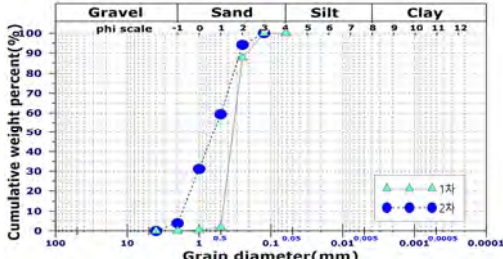
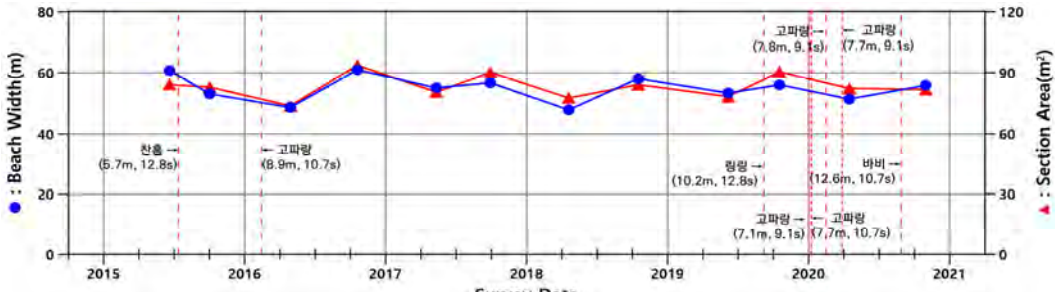
지역명	보령시 장고도				분류번호				충남-보령-04		5/24		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°23'25.55"			
									E	126°20'02.75"			
2번					평균 해빈폭(m)				40.9				
					평균 단면적(m²)				18.5				
					방위각(°)				259.8				
					타원체고(m)				27.638				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/06	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	37.8	38.1	35.8	22.7	38.9	25.6	44.1	34.4	39.1	33.7	41.2	40.5
	단면적(m²)	21.8	27.3	17.9	15.0	20.4	13.4	17.9	17.2	17.7	15.6	18.1	18.8
	전반기울기(°)	1.5	1.8	1.2	2.1	1.6	2.1	1.5	0.9	1.5	2.1	0.5	1.2
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
													

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04		6/24									
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°23'31.93"										
			E	126°20'01.72"										
3번		평균 해빈폭(m)	46.8											
		평균 단면적(m²)	25.6											
		방위각(°)	275.4											
		타원체고(m)	-											
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)													
	구분	2015 /06	2015 /10	2016 /04	2016 /10	2017 /05	2017 /09	2018 /04	2018 /10	2019 /06	2019 /10	2020 /04	2020 /10	
	해빈폭 (m)	46.0	37.6	42.3	39.6	43.4	42.3	52.8	41.7	52.6	53.9	40.7	52.8	
	단면적 (m²)	28.3	27.5	26.0	26.8	27.5	26.4	28.7	22.3	27.8	30.3	21.5	29.7	
	전빈기울기 (°)	2.2	3.3	0.5	3.2	3.3	1.0	4.8	1.8	5.2	0.8	2.8	5.7	
기선변화														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화														
공 란														

지역명	보령시 장고도				분류번호				충남-보령-04		7/24		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°23'38.02"			
									E	129°20'05.82"			
4번					평균 해빈폭(m)				33.0				
					평균 단면적(m²)				20.2				
					방위각(°)				292.2				
					타원체고(m)				28.794				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/06	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	41.0	31.6	39.8	37.7	34.4	34.0	34.9	30.0	33.7	35.4	32.4	33.5
	단면적(m²)	25.8	19.9	25.5	24.3	25.0	21.1	23.9	21.3	20.8	21.5	19.0	21.3
	전반기울기(°)	1.4	2.1	1.0	1.6	2.7	2.8	2.4	2.6	2.8	2.0	2.3	2.8
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
													
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04		8/24								
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°23'42.11"									
			E	126°20'08.16"									
5번		평균 해빈폭(m)	39.1										
		평균 단면적(m²)	55.7										
		방위각(°)	288.3										
		타원체고(m)	28.806										
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/06	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	43.1	41.8	44.7	42.9	42.1	43.8	39.7	40.4	41.1	39.0	37.7	40.5
	단면적(m²)	58.1	56.4	59.7	59.3	60.0	61.0	55.7	57.1	58.2	57.7	57.9	53.4
	전반기울기(°)	1.2	1.4	2.4	1.4	1.6	1.8	1.7	2.0	1.8	2.2	0.7	0.4
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													

지역명	보령시 장고도				분류번호				충남-보령-04		9/24		
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N	36°23'45.44"			
									E	126°20'09.51"			
6번	<div>2020. 10. 30.</div> 				평균 해빈폭(m)				44.3				
					평균 단면적(m²)				70.1				
					방위각(°)				287.6°				
					타원체고(m)				28.867				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/06	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	51.9	45.8	55.0	51.3	50.7	44.6	43.0	47.9	48.2	49.3	38.9	49.7
	단면적(m²)	73.3	66.3	85.0	74.2	73.5	72.3	68.0	69.0	70.3	73.0	69.9	70.2
	전반기울기(°)	1.3	1.8	1.5	2.2	2.0	2.1	1.5	2.3	1.7	1.2	1.4	1.0
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
													

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04		10/24								
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°23'50.48"									
			E	126°20'10.51"									
7번		평균 해빈폭(m)	53.6										
		평균 단면적(m²)	81.9										
		방위각(°)	276.6										
		타원체고(m)	28.937										
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)												
	구분	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/06	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	60.8	53.0	48.5	61.0	55.0	56.7	47.7	58.1	53.3	56.0	51.3	55.8
	단면적(m²)	84.1	82.8	73.5	93.7	80.3	90.2	77.4	84.0	78.1	90.4	82.2	81.6
	전반기울기(°)	1.1	1.7	2.0	2.8	1.0	3.2	1.1	1.9	1.4	2.4	1.2	1.4
기선변화													
입도결과													
	평균 입경분포도						누적 분포도						
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화													

(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	보령시 장고도	분류번호				충남-보령-04	11/24
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2015년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	7.4%	2019/10	-9.5%	2019/06	26.3	27.0
	평면적	7.4%	2019/10	-9.5%	2019/06	5389.1	5550.0
	단면적	19.4%	2020/10	-17.6%	2017/09	36.3	38.4
2번	해빈폭	22.5%	2018/04	-36.9%	2016/10	39.5	32.5
	평면적	22.5%	2018/04	-36.9%	2016/10	6376.6	5248.8
	단면적	48.2%	2015/10	-27.3%	2017/09	19.0	17.9
3번	해빈폭	18.5%	2019/10	-17.3%	2015/10	46.3	44.7
	평면적	18.5%	2019/10	-17.3%	2015/10	9843.4	9492.6
	단면적	12.6%	2019/10	-20.1%	2020/04	26.6	27.2
4번	해빈폭	17.6%	2015/06	-14.0%	2018/10	36.0	33.7
	평면적	17.6%	2015/06	-14.0%	2018/10	6457.2	6039.0
	단면적	14.9%	2015/06	-15.4%	2020/04	23.3	21.6
5번	해빈폭	8.0%	2016/04	-8.9%	2020/04	41.4	41.4
	평면적	8.0%	2016/04	-8.9%	2020/04	5071.6	5071.5
	단면적	5.4%	2017/09	-7.7%	2020/10	58.3	57.5
6번	해빈폭	14.5%	2016/04	-19.0%	2020/04	48.0	48.1
	평면적	14.5%	2016/04	-19.0%	2020/04	6113.7	6132.8
	단면적	17.9%	2016/04	-8.0%	2015/10	73.3	70.8
7번	해빈폭	11.4%	2016/10	-12.9%	2018/04	52.8	56.8
	평면적	11.4%	2016/10	-12.9%	2018/04	8078.6	8691.0
	단면적	12.6%	2016/10	-11.6%	2016/04	79.3	87.1

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	12	26.6417	1.3985	27.6816	25.6018
2번	12	35.9917	5.9966	40.4506	31.5327
3번	12	45.4750	5.6817	49.6998	41.2502
4번	12	34.8667	3.0944	37.1676	32.5657
5번	12	41.4000	1.9723	42.8666	39.9334
6번	12	48.0250	4.1955	51.1447	44.9053
7번	12	54.7667	4.0748	57.7966	51.7367

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 15일)

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	12/24
평균입경 분포도				
삼각 다이어그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.65)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.07)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.29)		
	평균입경의 분포	0.34~1.33mm		
	평균입경의 평균값	0.51mm		

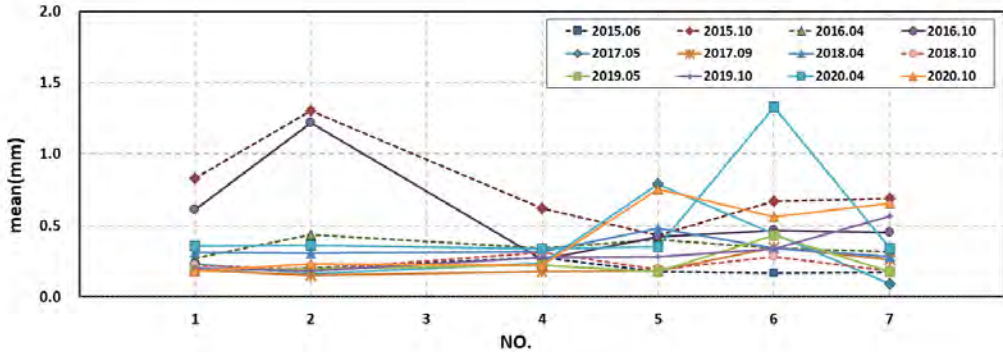
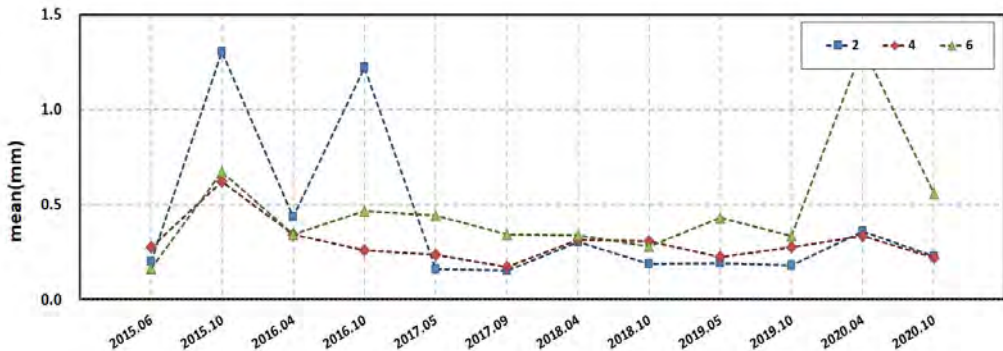
지역명	보령시 장고도			분류번호			충남-보령-04		13/24	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7		
	D95	0.23	0.20	자갈	0.16	0.23	0.26	0.17		
	D84	0.27	0.27		0.26	0.27	0.37	0.26		
	D50	0.35	0.36		0.34	0.35	2.01	0.34		
	D16	0.46	0.48		0.44	0.45	3.20	0.44		
	D5	1.22	2.17		0.48	0.49	3.73	0.49		
퇴적물 유형 및 함량 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	3.85	96.15	0.00	0.00	1.50	0.56	-0.23	1.76	(g)S
	2	5.69	94.31	0.00	0.00	1.48	0.73	-0.26	2.32	gS
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	G
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.57	0.44	0.17	1.13	S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.52	0.35	0.05	0.81	S
	6	50.32	49.68	0.00	0.00	-0.41	1.37	0.55	0.61	sG
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.56	0.44	0.17	1.10	S

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 10월 30일)

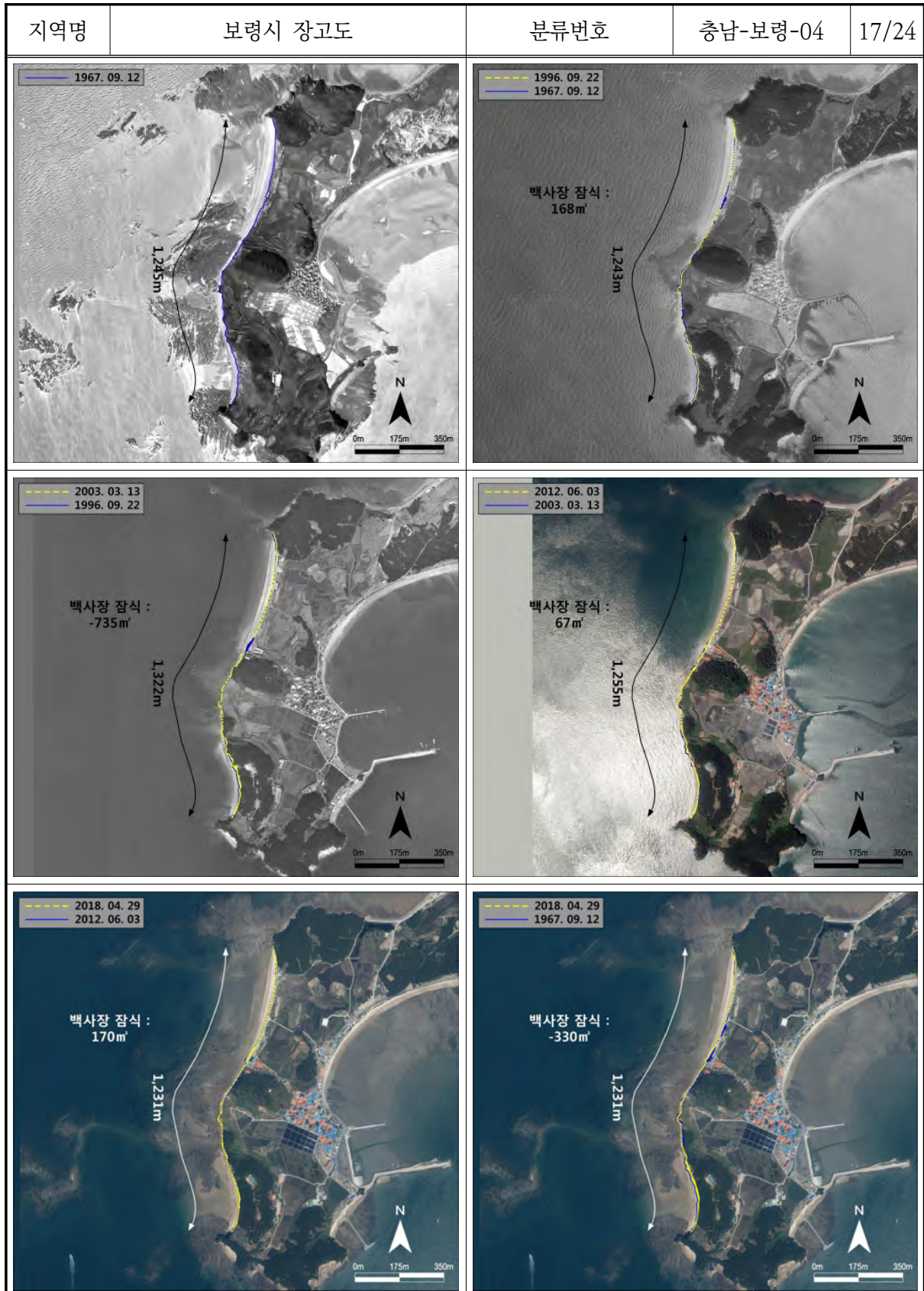
지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	14/24
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과요약	퇴적물유형	자갈, 약역질사		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.86)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.18)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.35)		
	평균입경의 분포	0.18~0.76mm		
	평균입경의 평균값	0.43mm		

지역명	보령시 장고도			분류번호			충남-보령-04		15/24	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7		
	D95	0.13	0.13	자갈	0.13	0.26	0.18	0.23		
	D84	0.14	0.15		0.14	0.39	0.30	0.31		
	D50	0.18	0.20		0.20	0.77	0.60	0.63		
	D16	0.24	0.41		0.38	1.44	0.97	1.47		
	D5	0.43	1.89		1.51	1.83	1.60	1.95		
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	1.24	98.60	0.16	0.00	2.45	0.47	-0.20	1.24	(g)S
	2	4.66	95.34	0.00	0.00	2.13	0.96	-0.53	1.97	(g)S
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	G
	4	3.50	96.50	0.00	0.00	2.18	0.89	-0.50	2.09	(g)S
	5	0.81	99.19	0.00	0.00	0.40	0.90	0.07	0.94	(g)S
	6	0.84	99.16	0.00	0.00	0.84	0.91	0.15	1.08	(g)S
	7	3.93	96.07	0.00	0.00	0.61	1.04	-0.07	0.76	(g)S

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	16/24
2015년 ~ 2020년 표 퇴 적 점 별 평 균 입 경 분 포 도				
대 형 표 층 퇴 적 점 의 평 균 입 경 변 화				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	18/24
공 란				
공 란				
특 징				
◦ 1967년은 개발되지 않은 자연해안임 ◦ 2012년에는 남측구간을 제외한 해안에 호안이 설치됨				
기간	백사장잠식		비고	
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)		
1967~1996	168	0.1		
1996~2003	-735	-0.6		
2003~2012	67	0.1		
2012~2018	170	0.1		
1967~2018	-330	-0.3		

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	19/24
<p>7번 기준점 북측(2015. 6. 19.)</p> 		<p>1번 기준점 남측(2015. 6. 19.)</p> 		
호안의 노후화로 인하여 일부구간에서 파손이 발생함				
<p>7번 기준점 북측(2015. 10. 2.)</p> 		<p>1번 기준점 남측(2015. 10. 2.)</p> 		
북측 및 중앙 자연해안구간에서 토사포락이 진행됨				
<p>7번 기준점 북측(2016. 4. 28.)</p> 		<p>1번 기준점 남측(2016. 4. 28.)</p> 		
북측구간 호안 전면에 위치한 식생지대에서 포락이 발생함				

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	20/24
<p>7번 기준점 북측(2016. 10. 19.)</p> 		<p>1번 기준점 남측(2016. 10. 19.)</p> 		
<p>중앙구간에 붕괴된 석축호안이 방치되어 있으며, 연안정비사업 호안 신설(480m) 실시설계에 따른 지질조사가 진행중임</p>				
<p>7번 기준점 북측(2017. 5. 11.)</p> 		<p>1번 기준점 남측(2017. 5. 11.)</p> 		
<p>전년도 조사시와 비교하여 남측구간의 자갈분포구간이 확대됨</p>				
<p>7번 기준점 북측(2017. 9. 28.)</p> 		<p>1번 기준점 남측(2017. 9. 28.)</p> 		
<p>1차 조사시와 비교하여 북측 일부구간에서 해변폭 및 단면적이 크게 감소함</p>				

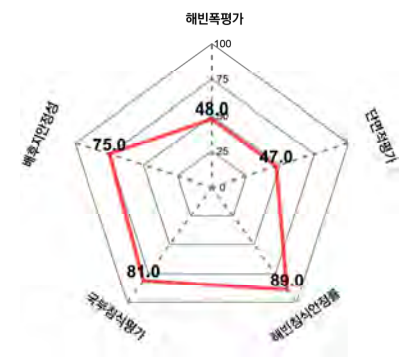
지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	21/24
<div>7번 기준점 북측(2018. 4. 19.)</div> 		<div>1번 기준점 남측(2018. 4. 19.)</div> 		
남측 및 중앙구간에 연안정비사업으로 호안 신설 공사가 진행중임				
<div>7번 기준점 북측(2018. 10. 16.)</div> 		<div>1번 기준점 남측(2018. 10. 16.)</div> 		
연안정비사업으로 진행중이던 호안 신설 공사가 완료됨				
<div>7번 기준점 북측(2019. 6. 5.)</div> 		<div>1번 기준점 남측(2019. 6. 5.)</div> 		
남측구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	22/24
<div>7번 기준점 북측(2019. 9. 17.)</div> 		<div>1번 기준점 남측(2019. 9. 17.)</div> 		
남측 일부구간에서 토사포락이 발생함				
<div>7번 기준점 북측(2020. 4. 15.)</div> 		<div>1번 기준점 남측(2020. 4. 15.)</div> 		
전년도 조사시와 비교하여 큰 변화는 나타나지 않으며, 북측 해안진입로 주변에 전년 대비 모래 퇴적이 진행됨				
<div>7번 기준점 북측(2020. 10. 30.)</div> 		<div>1번 기준점 남측(2020. 10. 30.)</div> 		
중앙구간에 모래가 퇴적되어 1차 조사 대비 단면적이 크게 증가함				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


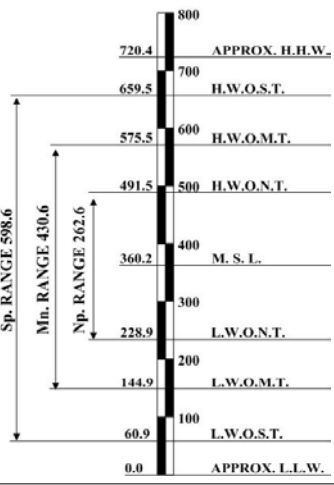
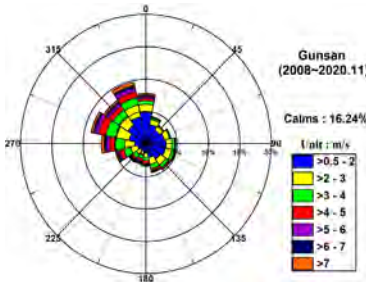

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	23/24
<div>2018년</div> <div><div>연차사진1</div><div>연차사진2</div><div>0m 100m 200m</div></div> <div>위성영상</div>				
<div><div>2020. 4. 15.</div><div>2020. 10. 30.</div></div> <div>① 2차 조사시 중앙구간 모래 퇴적</div>				
<div><div>2020. 4. 15.</div><div>2020. 10. 30.</div></div> <div>② 해안진입로 주변 모래 퇴적</div> <div>③ 북측구간 자갈분포 증가</div>				
<div>○ 1차 조사시 중앙구간에 위치한 해안진입로 주변에 모래가 퇴적됨</div> <div>○ 2차 조사시 중앙 석축호안 전면에 모래가 퇴적되어 자갈분포가 감소하였으며, 1차 조사 대비 해변폭 및 단면적이 증가함</div> <div>○ 2차 조사시 북측구간에 자갈분포가 증가함</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 1.6m, 평균 단면적 2.3㎡가 증가하였으며, 전 빈기울기는 평균 2.5°로 변화없음</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 호안(440m), 호안보강(400m)이 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	보령시 장고도	분류번호	충남-보령-04	24/24							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 보령 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	115.9	84.2	65.2	66.1	71.4	111.4	68.5	117.5			
전년대비 증감(%)	-	-27.3	-22.6	1.3	8.0	56.2	-38.5	71.5			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
-330	-0.3		-								
◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음											
◦ 구조물 현황 호안											
고찰											
◦ 중앙 및 남측(1~4번 기선)에서 만조 시 해수가 유입되는 구간이 존재함											
◦ 남측 일부구간은 배후 토사포락 피해가 나타나고 있으며, 연안정비사업 진행 시 포락피해구간에 대한 검토 필요											

19) 서천군 도둔리


(1) 위치도 및 자연현황

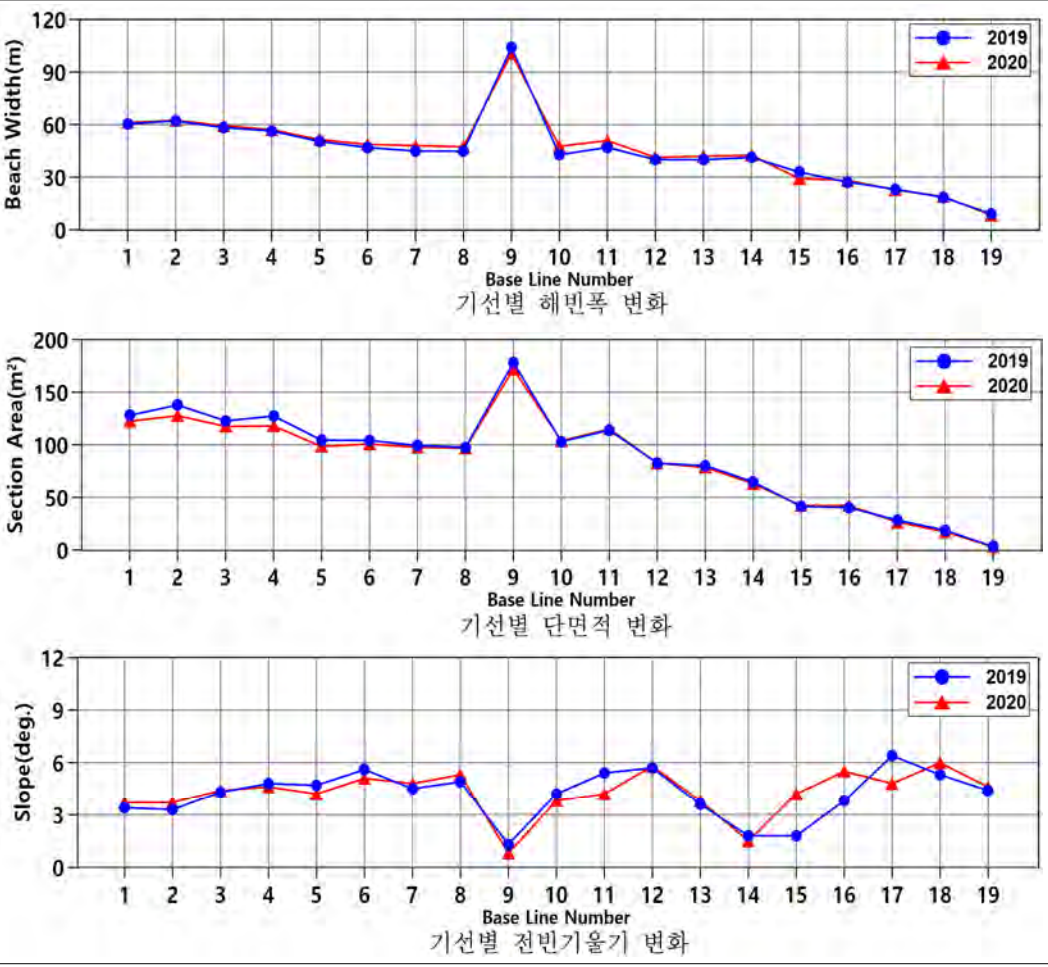
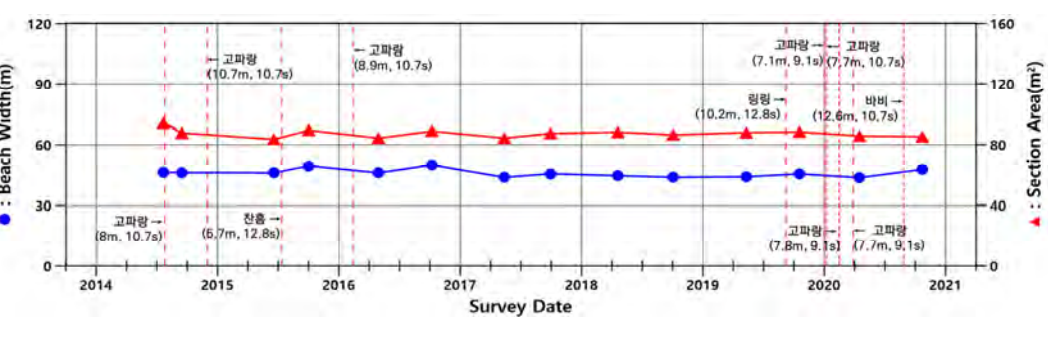
지역명	서천군 도둔리			분류번호	충남-서천-03		1/40			
침식등급	C등급(우려)			침식유형	백사장 침식					
위치도				1차 관측일	2020년 4월 16일					
				2차 관측일	2020년 10월 22일					
				시점좌표	N36°08'08", E126°33'20"					
				종점좌표	N36°09'08", E126°31'05"					
				총연장(m)	3,870m					
				해빈폭(m)	7~103m					
				대표저질특성	모래					
	해안선 형태			활형						
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 서천마량)			바람특성(관측위치 : 군산기상관측소)						
										
	최대풍속 (1980. 10. 25)		풍속	31.7m/s						
			풍향	WNW						
	순간최대풍속 (1976. 10. 28)		풍속	41.3m/s						
			풍향	NW						
	평균풍속(2008년~2020년)		2.2m/s							
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)									
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
			NO. 37-1	W	7.1	12.1	NO. 38-1	WSW	6.4	11.5
				WNW	7.5	12.6		W	7.1	12.2
				NW	7.1	12.2		WNW	7.6	12.6
			NO. 39-1	WSW	6.1	11.2	NO. 40	SW	6.3	9.5
				W	7.2	12.3		WSW	6.0	11.2
				WNW	7.4	12.5		W	7.2	12.3
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭		
	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-		
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급			
	29.1	17.5	8.0	3.5	3.0	61.1	C			
침식등급 이력	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년			
	B	C	B	C	C	C	C			

(2) 시설현황 및 지질학적 특성


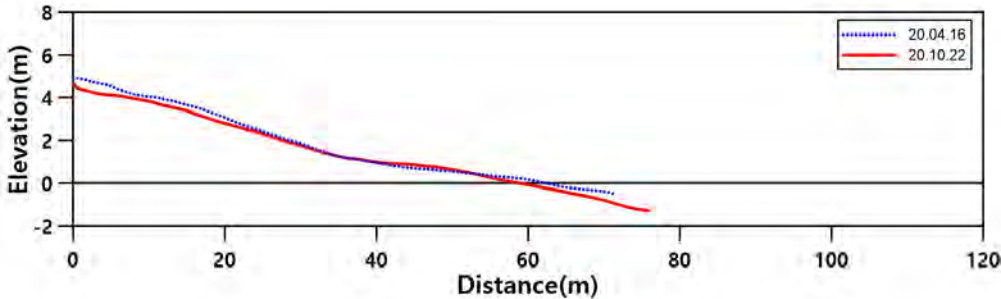
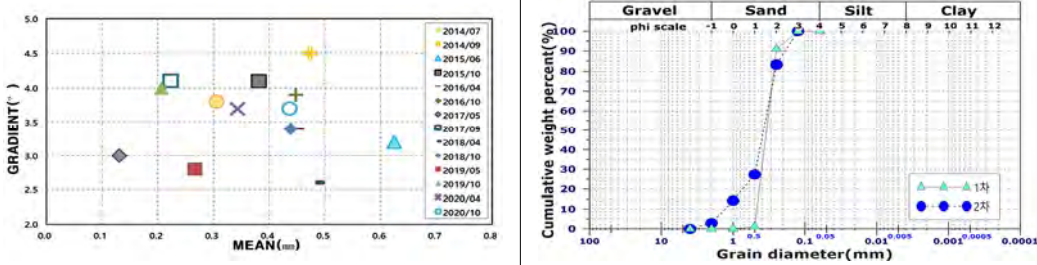
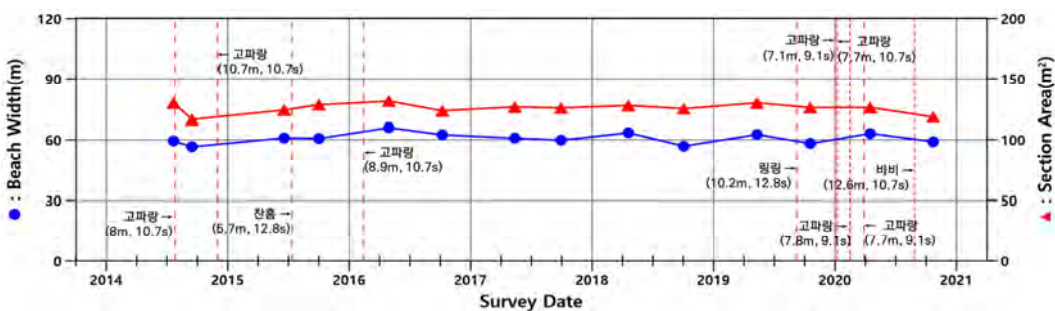
지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	2/40
<div>2014년</div> <div></div>				
위성영상				
<div>2020. 10. 22.</div> <div></div>		<div>2020. 10. 22.</div> <div></div>		<div>2020. 10. 22.</div> <div></div>
① 자연해안		② 해안진입로		③ 직립호안
<div>2020. 10. 22.</div> <div></div>		<div>2020. 10. 22.</div> <div></div>		<div></div>
③ 직립호안		④ 해안도로		지질도(1:50,000)
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석
	Kbgr	불국사층군 화강암		화강암
	Qa	제4계 충적층		자갈, 모래, 점토, 이토
	n	내도둔층		변질역암, 암회색편암
<div>① 자연해안</div> <div>② 해안진입로 : 길이 151m, 높이 1.5~1.9m</div> <div>③ 직립호안 : 길이 206m</div> <div>④ 해안도로 : 길이 3,100m, 높이 1~2m, 폭 6m</div>				


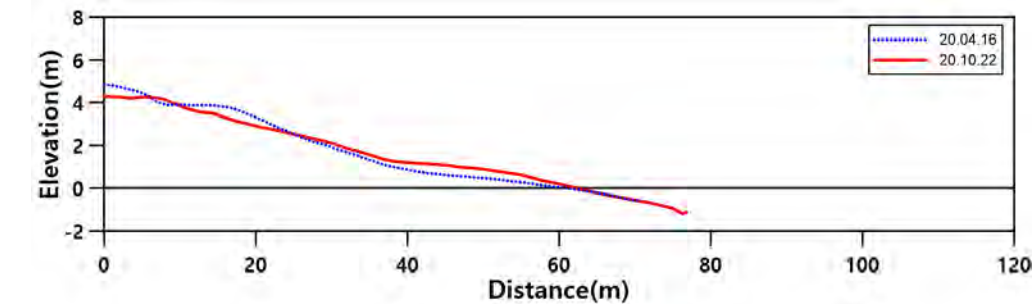
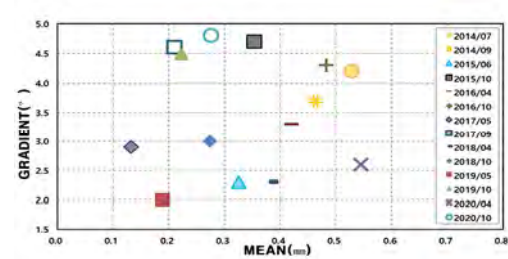
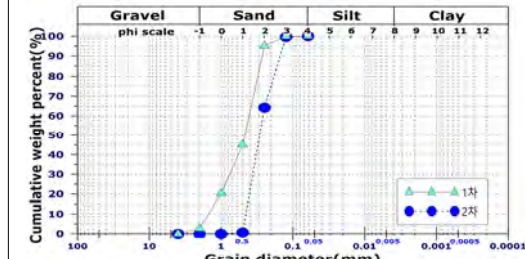
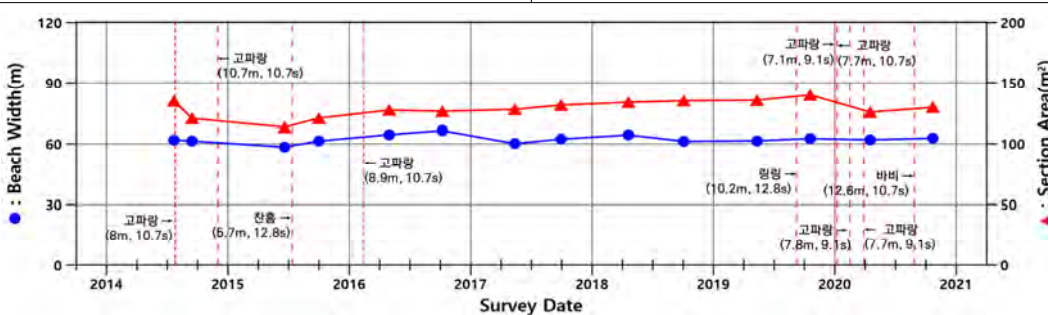
(3) 기선변화


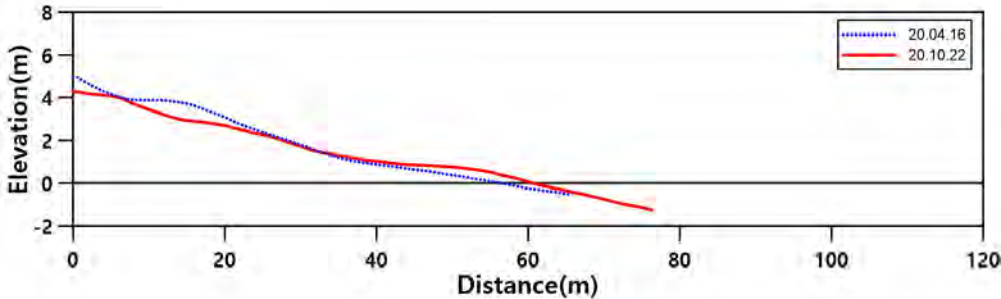
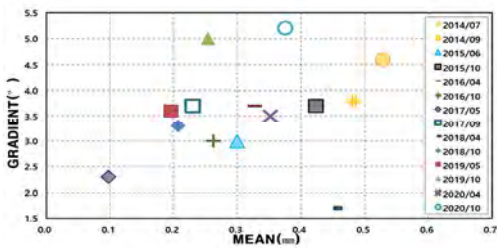
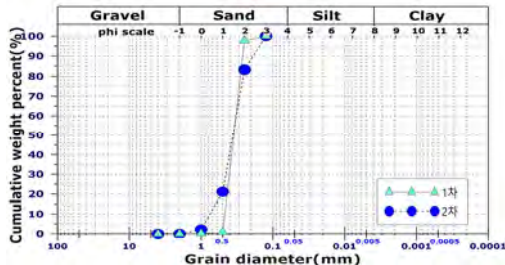
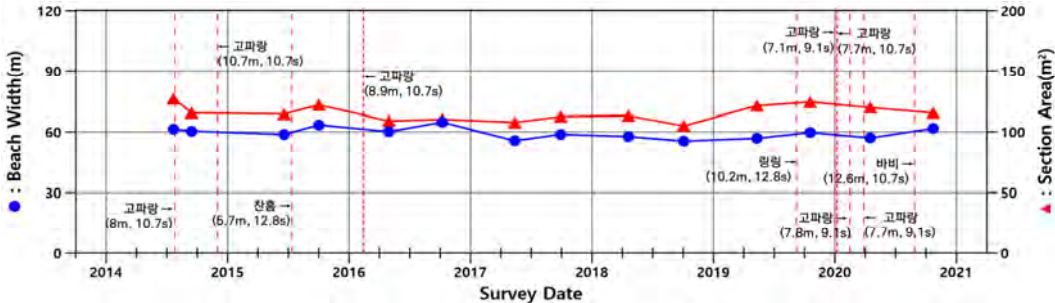
지역명	서천군 도둔리				분류번호		충남-서천-03		3/40					
<div>2014년</div> 														
2019년 ~ 2020년 측량결과	기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)		기 선 번 호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균		'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균		
	1	60.4	61.2	128.1	122.3	3.4	3.7	11	46.9	50.8	114.0	115.1	5.4	4.2
	2	62.1	62.4	137.8	127.7	3.3	3.7	12	40.0	41.3	82.5	82.5	5.7	5.8
	3	58.3	59.4	122.7	117.5	4.3	4.4	13	39.9	41.9	80.2	78.6	3.6	3.8
	4	56.4	57.1	127.4	117.9	4.8	4.6	14	41.3	42.5	64.7	63.1	1.8	1.5
	5	50.4	51.4	104.4	98.5	4.7	4.2	15	32.9	29.2	41.5	42.2	1.8	4.2
	6	46.9	48.7	104.2	100.8	5.6	5.1	16	27.2	28.2	40.3	42.2	3.8	5.5
	7	44.9	48.0	99.4	97.6	4.5	4.8	17	23.1	22.7	28.4	26.4	6.4	4.8
	8	44.8	47.3	97.4	96.8	4.9	5.3	18	18.5	18.9	18.8	17.5	5.3	6.0
	9	104.0	100.4	178.2	171.8	1.3	0.8	19	9.1	8.3	3.3	2.9	4.4	4.6
	10	42.8	47.6	103.0	103.8	4.2	3.8	-	-	-	-	-	-	-


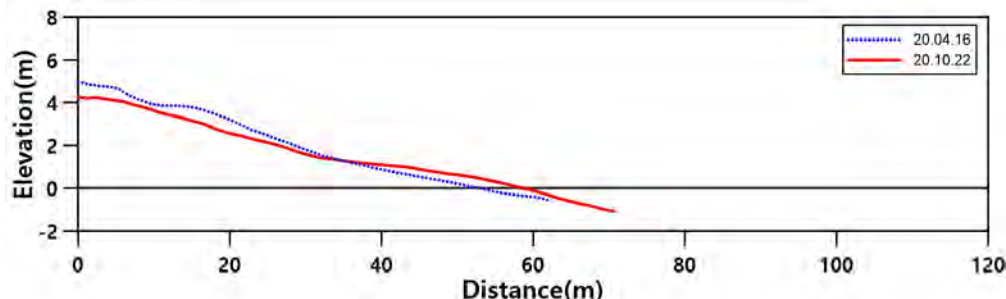
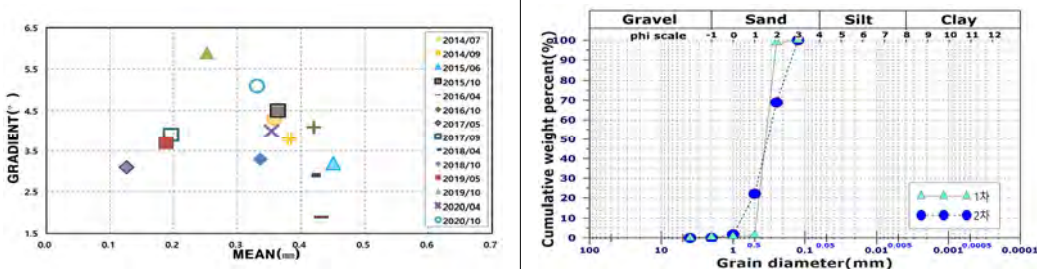
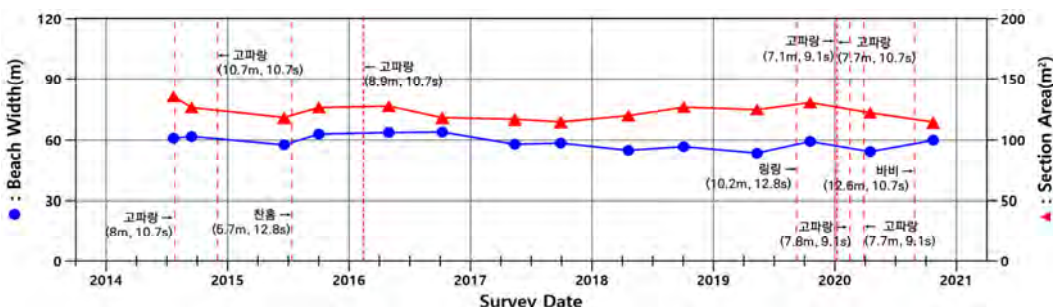
지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	4/40
2019년 ~ 2020년 측량결과	 <p>기선별 해변폭 변화</p> <p>기선별 단면적 변화</p> <p>기선별 전반기울기 변화</p>			
측량시기별 평균해빈폭 및 단면적 변화				
분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭은 0.9m 증가, 평균 단면적은 2.7m²가 감소하였으며, 전반기울기는 평균 4.3°로 0.1° 급해짐 ○ 10번 기선에서 해변폭 4.8m 증가, 2번 기선에서 단면적 10.1m²가 감소하여 대상 지역내 최대 증감폭을 나타냄 			


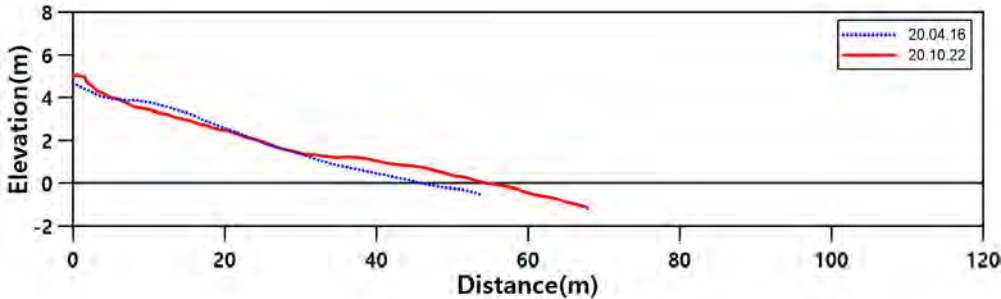
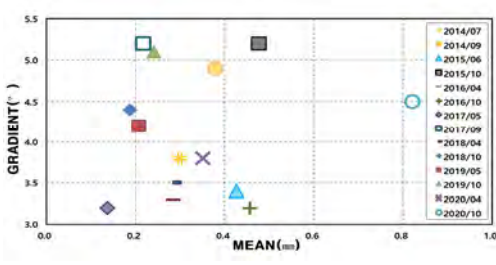
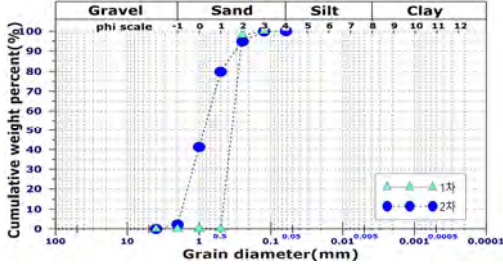
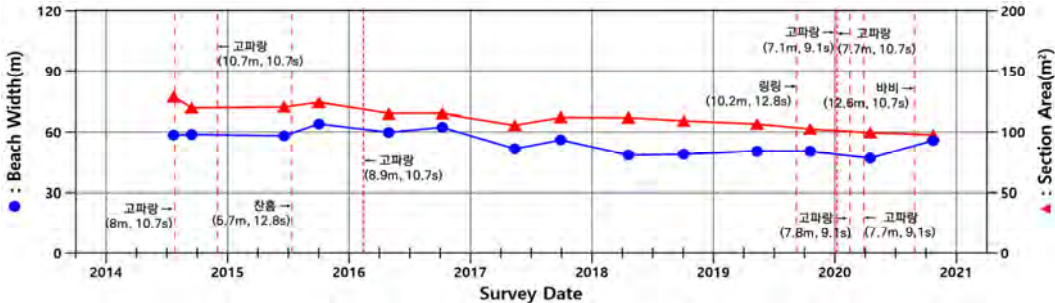
(4) 기선별 분석 및 결과


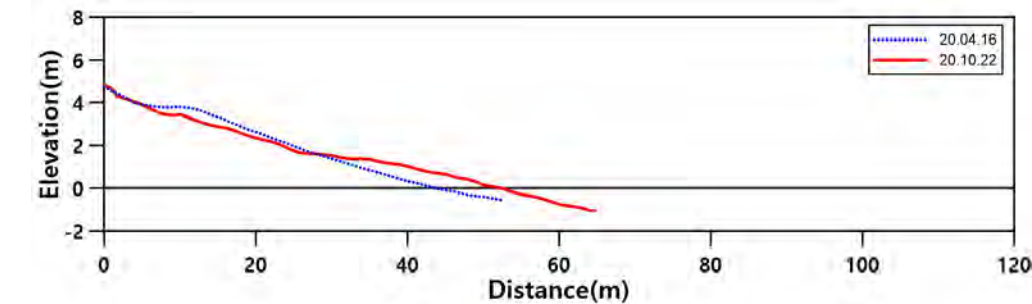
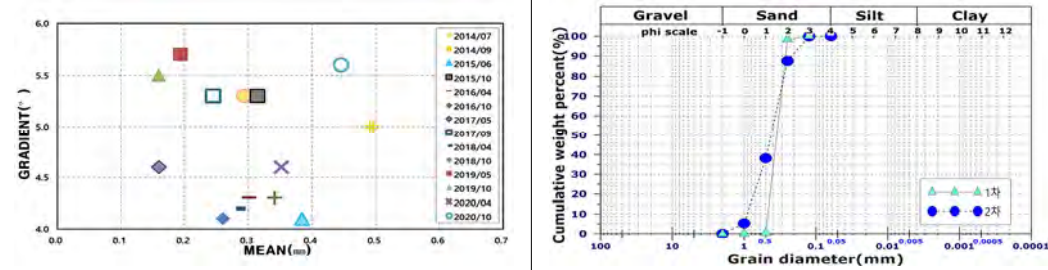
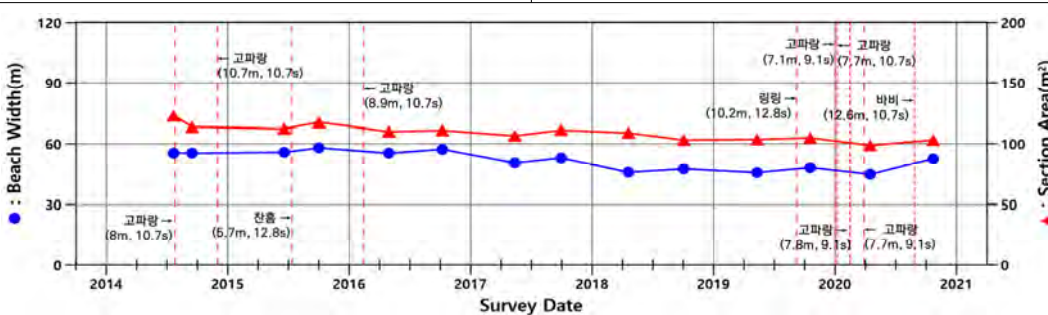
지역명	서천군 도둔리					분류번호					충남-서천-03		5/40		
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N	36°08'12.31"			
											E	126°33'16.46"			
1번						평균 해빈폭(m)					61.2				
						평균 단면적(m²)					122.3				
						방위각(°)					237.0				
						타원체고(m)					-				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	59.4	56.5	61.0	60.7	66.0	62.5	60.8	59.8	63.5	56.9	62.6	58.2	63.2	59.1
	단면적(m²)	130.0	116.4	124.1	128.5	131.4	123.5	126.6	125.8	127.8	125.2	130.0	126.1	126.2	118.4
	전반기울기(°)	3.8	4.5	3.2	4.1	3.4	3.9	3.0	4.1	2.6	3.4	2.8	4.0	3.7	3.7
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도														
	누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															


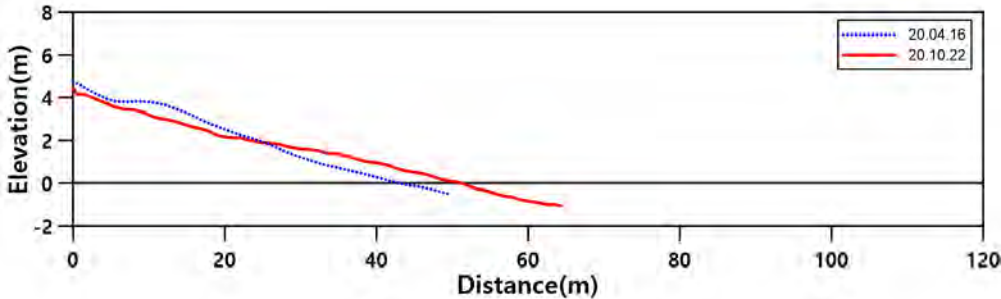
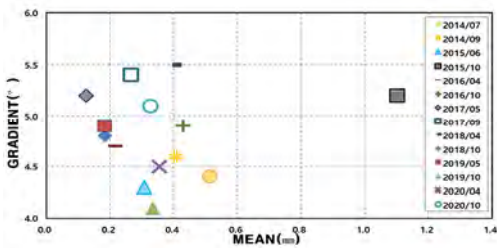
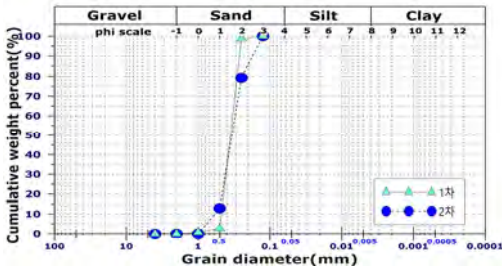
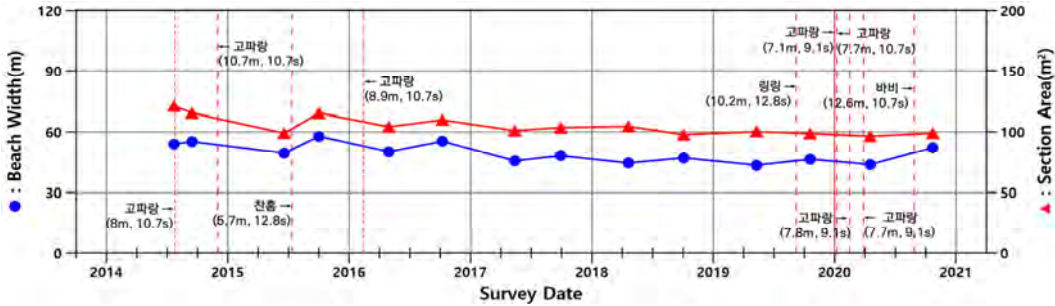
지역명	서천군 도둔리					분류번호					충남-서천-03			6/40		
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N	36°08'17.83"				
											E	126°33'11.41"				
2번						평균 해빈폭(m)					62.4					
						평균 단면적(m²)					127.7					
						방위각(°)					234.1					
						타원체고(m)					-					
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)															
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	61.9	61.4	58.4	61.4	64.6	66.5	60.1	62.4	64.4	61.3	61.5	62.6	62.0	62.8	
	단면적(m²)	134.9	120.5	113.4	120.7	127.3	126.4	127.9	131.5	133.8	135.2	135.6	139.9	125.7	129.7	
	전반기울기(°)	4.2	3.7	2.3	4.7	3.3	4.3	2.9	4.6	2.3	3.0	2.0	4.5	2.6	4.8	
기선변화																
입도결과																
	평균 입경분포도										누적 분포도					
																


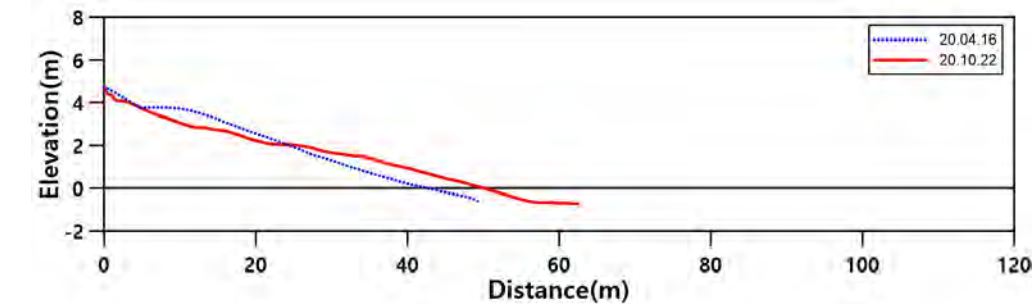
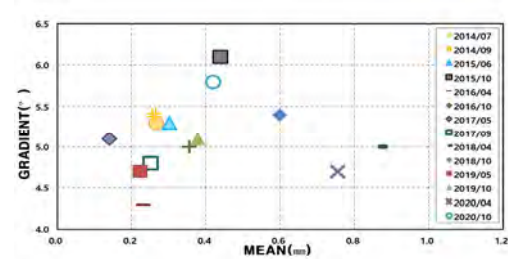
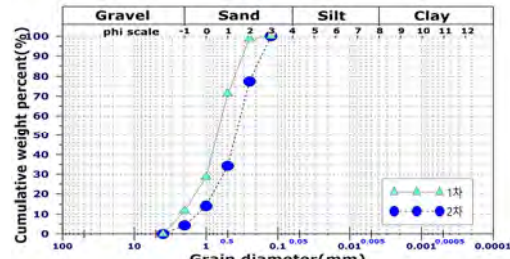
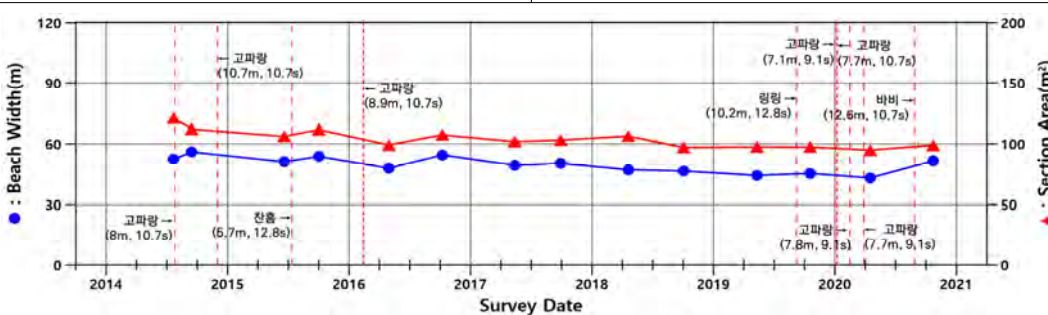
지역명	서천군 도둔리				분류번호				충남-서천-03				7/40				
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°08'23.10"						
									E		126°33'05.95"						
3번					평균 해빈폭(m)				59.4								
					평균 단면적(m²)				117.5								
					방위각(°)				229.2								
					타원체고(m)				-								
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10		
	해빈폭(m)	61.4	60.4	58.7	63.5	60.1	64.8	55.6	58.8	57.7	55.4	56.8	59.7	57.0	61.7		
	단면적(m²)	127.0	115.3	114.4	121.8	108.8	110.2	107.7	112.4	113.1	104.9	121.1	124.3	119.6	115.3		
	전반기울기(°)	4.6	3.8	3.0	3.7	3.7	3.0	2.3	3.7	1.7	3.3	3.6	5.0	3.5	5.2		
기선변화																	
입도결과																	
	평균 입경분포도								누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																	


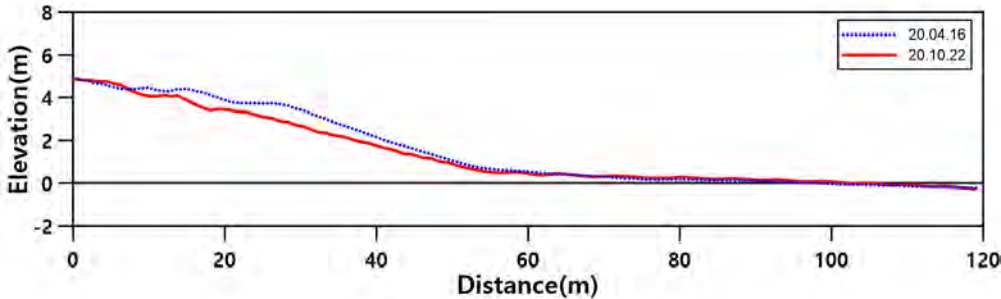
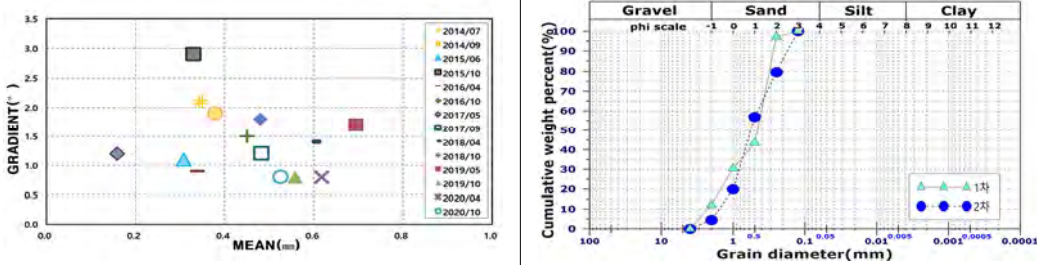
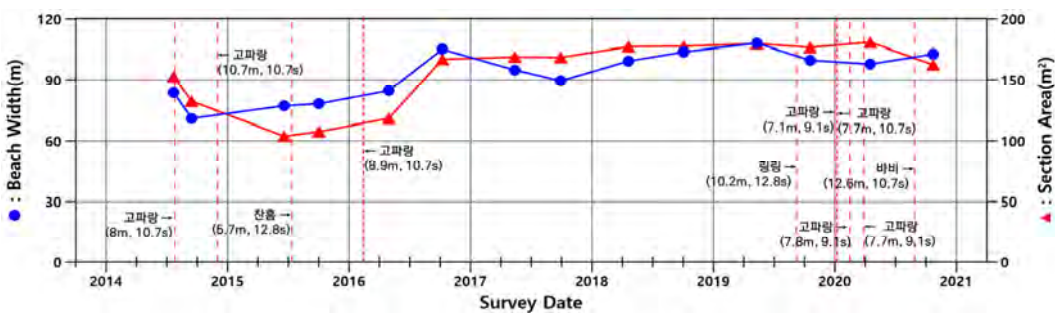
지역명	서천군 도둔리				분류번호				충남-서천-03				8/40					
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°08'28.17"				E		126°33'00.39"	
4번					평균 해빈폭(m)				57.1									
					평균 단면적(m²)				117.9									
					방위각(°)				229.4									
					타원체고(m)				-									
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																	
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10			
	해빈폭(m)	60.9	61.8	57.6	63.0	63.8	64.0	57.9	58.5	54.9	56.7	53.5	59.3	54.2	59.9			
	단면적(m²)	135.3	126.1	117.9	126.1	127.3	117.8	116.5	114.2	119.4	126.4	124.4	130.3	121.7	114.1			
전반기울기(°)	4.3	3.8	3.2	4.5	1.9	4.1	3.1	3.9	2.9	3.3	3.7	5.9	4.0	5.1				
기선변화																		
																		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																		


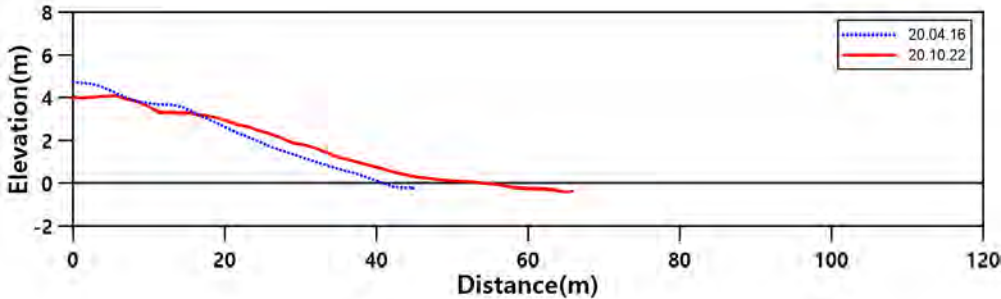
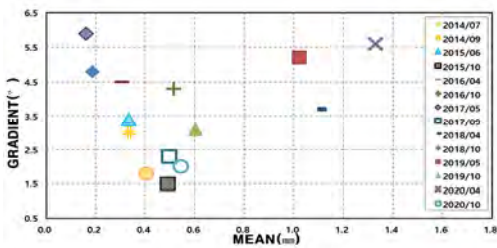
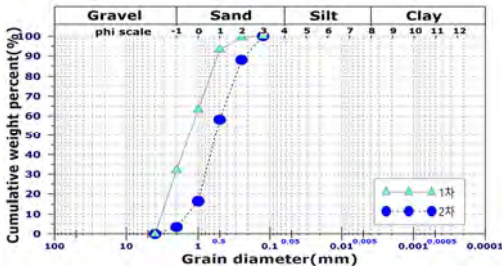
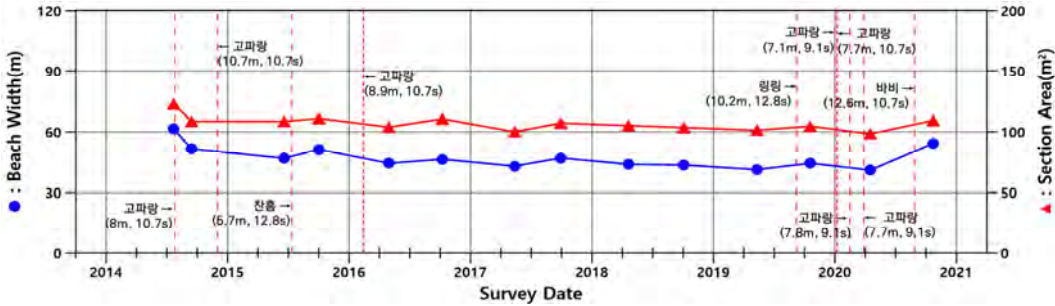
지역명	서천군 도둔리							분류번호			충남-서천-03			9/40		
기선번호	시점 위치							시점 좌표			N	36°08'32.73"				
											E	126°32'54.83"				
5번								평균 해빈폭(m)			51.4					
								평균 단면적(m²)			98.5					
								방위각(°)			227.8					
								타원체고(m)			-					
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)															
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	58.4	58.8	58.1	64.0	59.8	62.3	51.6	56.0	48.5	48.9	50.4	50.3	47.0	55.7	
	단면적(m²)	128.7	119.3	120.0	124.0	114.8	114.9	105.4	111.9	111.7	109.0	106.5	102.3	99.3	97.6	
	전반기울기(°)	4.9	3.8	3.4	5.2	3.3	3.2	3.2	5.2	3.5	4.4	4.2	5.1	3.8	4.5	
기선변화																
입도결과																
	평균 입경분포도							누적 분포도								
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																

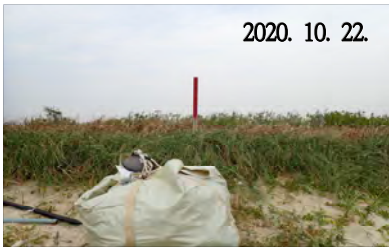
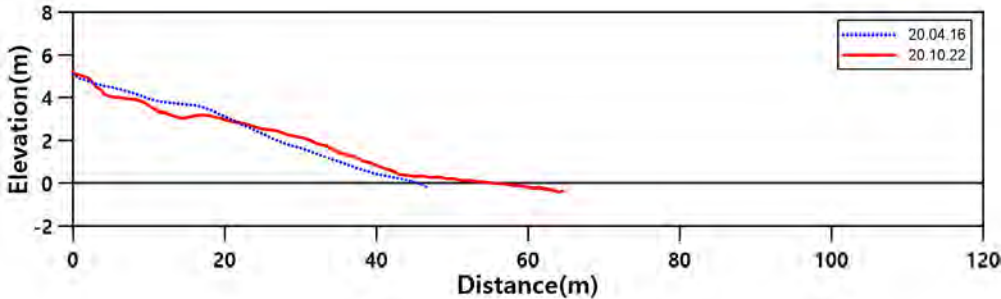
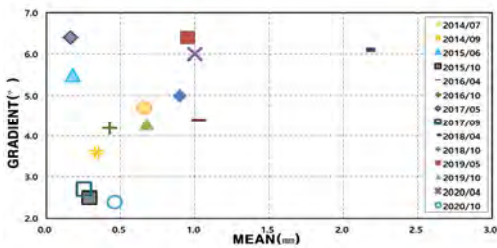
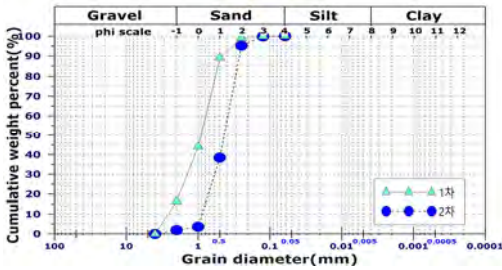
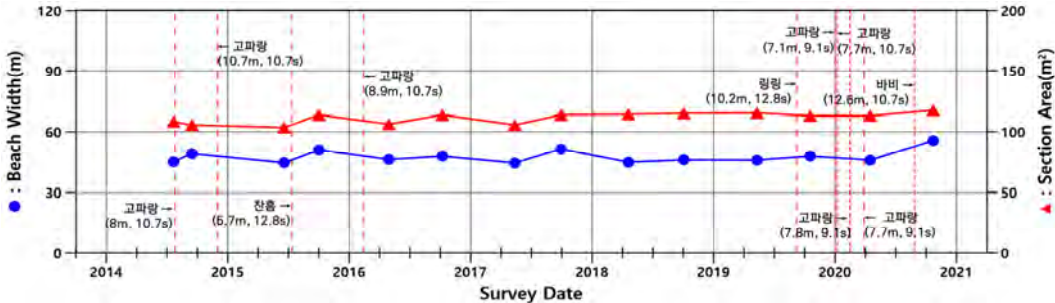
지역명	서천군 도둔리					분류번호					충남-서천-03		10/40		
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N	36°08'37.47"			
											E	126°32'49.01"			
6번						평균 해빈폭(m)					48.7				
						평균 단면적(m²)					100.8				
						방위각(°)					224.6				
						타원체고(m)					-				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	55.5	55.3	55.8	58.0	55.3	57.3	50.5	53.0	45.8	47.5	45.7	48.1	44.8	52.6
	단면적(m²)	122.9	113.7	112.1	117.4	109.9	110.9	106.4	111.1	108.7	103.0	103.5	104.8	98.6	103.0
	전반기울기(°)	5.3	5.0	4.1	5.3	4.3	4.3	4.6	5.3	4.2	4.1	5.7	5.5	4.6	5.6
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															


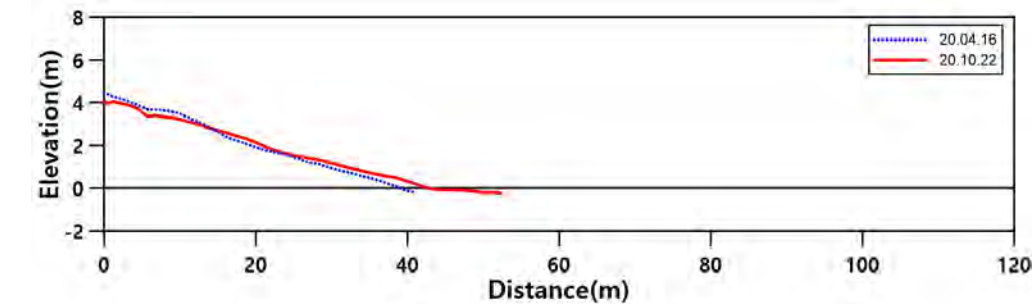
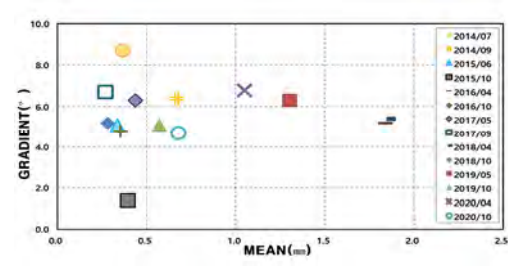
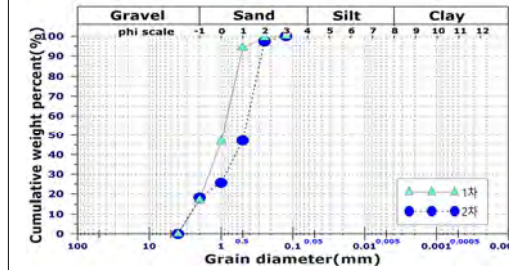
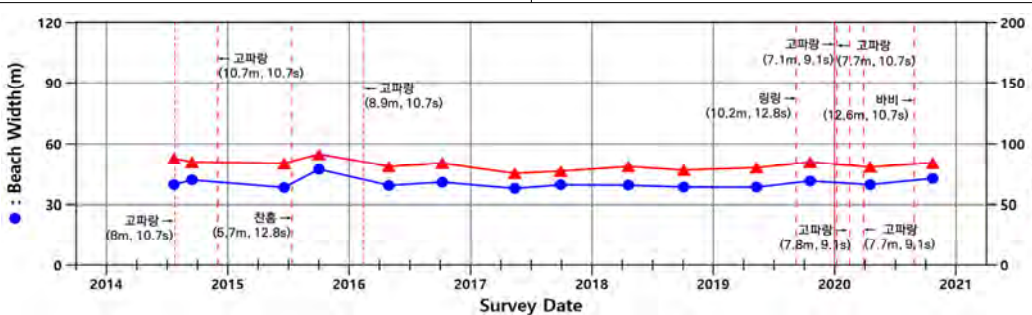
지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03		11/40										
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°08'41.92"											
			E	126°32'42.71"											
7번		평균 해빈폭(m)	48.0												
		평균 단면적(㎡)	97.6												
		방위각(°)	221.6												
		타원체고(m)	-												
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	53.9	55.2	49.4	57.8	50.1	55.3	45.6	48.1	44.5	47.1	43.4	46.4	43.8	52.1
	단면적(㎡)	120.8	115.3	98.8	115.2	104.1	109.7	100.9	103.5	104.4	97.7	100.1	98.6	96.3	98.8
	전반기울기(°)	4.4	4.6	4.3	5.2	4.7	4.9	5.2	5.4	5.5	4.8	4.9	4.1	4.5	5.1
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															


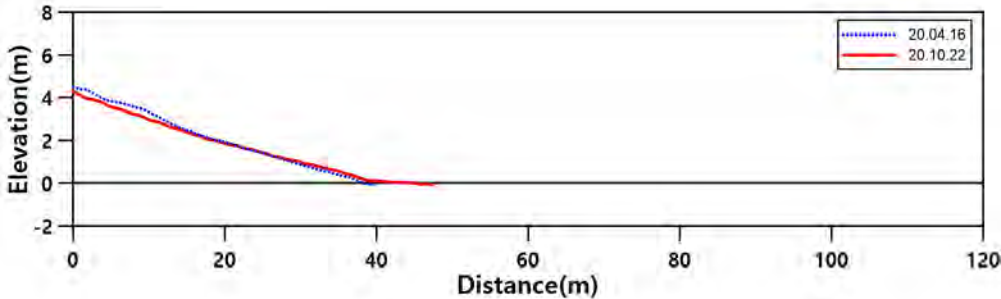
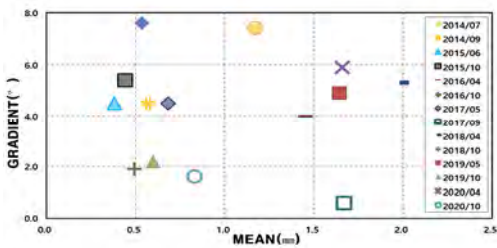
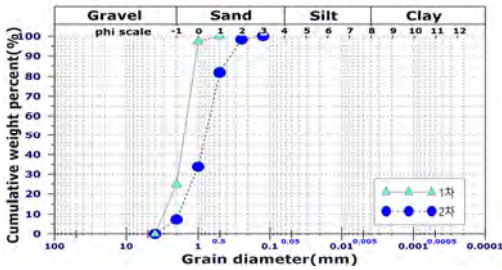
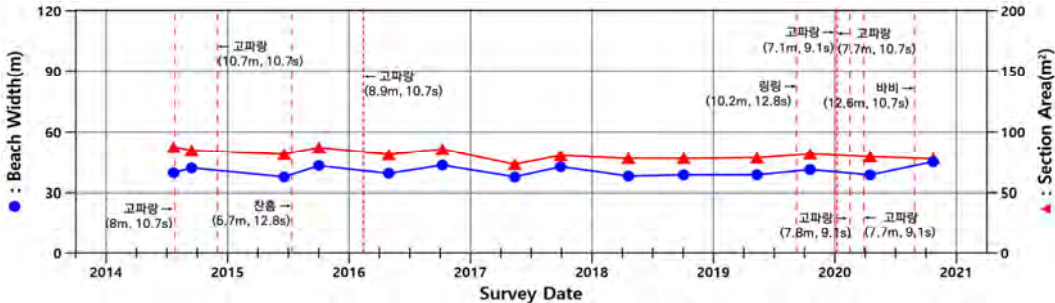
지역명	서천군 도둔리				분류번호				충남-서천-03				12/40			
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°08'46.05"					
									E		126°32'36.11"					
8번					평균 해빈폭(m)				47.3							
					평균 단면적(m²)				96.8							
					방위각(°)				217.6							
					타원체고(m)				-							
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)															
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	52.4	56.0	51.1	53.8	47.9	54.5	49.4	50.3	47.2	46.5	44.3	45.3	43.1	51.5	
	단면적(m²)	120.7	112.1	106.1	111.7	99.1	107.4	101.8	103.2	106.4	97.0	97.4	97.3	94.8	98.8	
	전반기울기(°)	5.3	5.4	5.3	6.1	4.3	5.0	5.1	4.8	5.0	5.4	4.7	5.1	4.7	5.8	
기선변화																
입도결과																
	평균 입경분포도								누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																


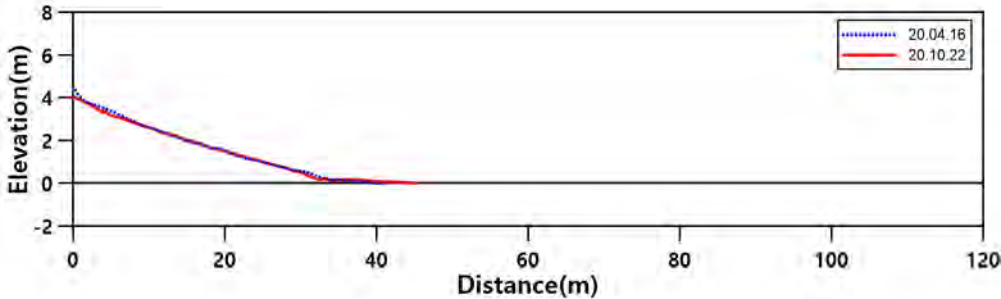
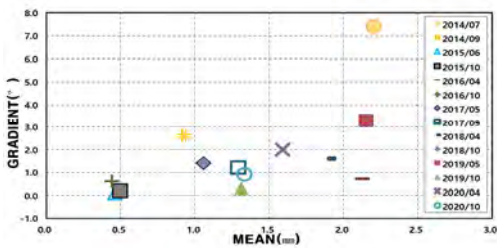
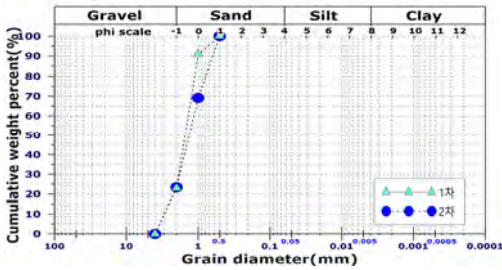
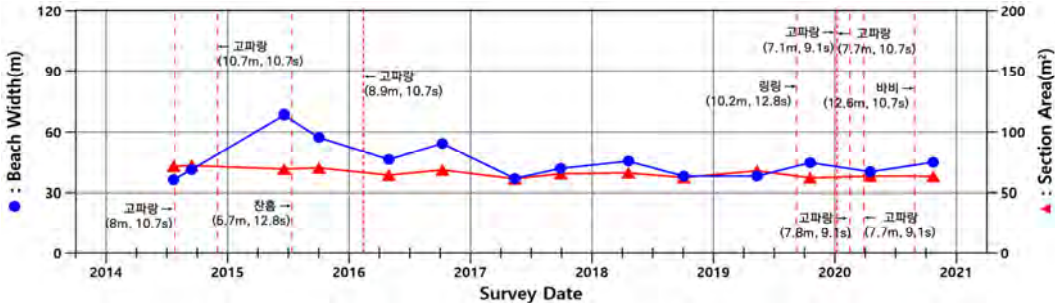
지역명	서천군 도둔리					분류번호					충남-서천-03		13/40		
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N	36°08'50.48"			
											E	126°32'27.79"			
9번						평균 해빈폭(m)					100.4				
						평균 단면적(m²)					171.8				
						방위각(°)					209.9				
						타원체고(m)					-				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	83.8	71.0	77.2	78.2	84.7	105.2	95.0	89.6	99.4	103.9	108.1	99.8	97.9	102.8
	단면적(m²)	152.6	132.3	103.8	107.5	118.2	167.0	168.9	168.6	177.2	177.6	179.8	176.6	180.9	162.6
	전반기울기(°)	1.9	2.1	1.1	2.9	0.9	1.5	1.2	1.2	1.4	1.8	1.7	0.8	0.8	0.8
기선변화															
입도결과															
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															


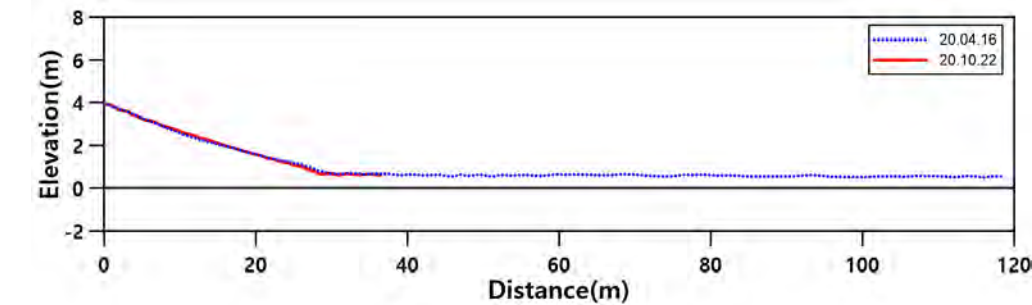
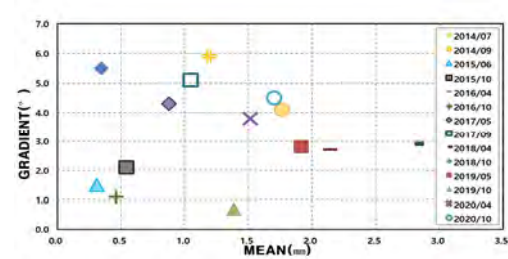
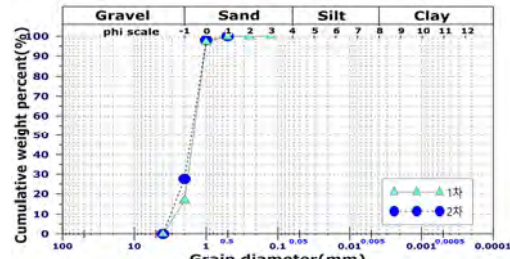

지역명	서천군 도둔리				분류번호				충남-서천-03				14/40			
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°08'53.41"					
									E		126°32'21.83"					
10번					평균 해빈폭(m)				47.6							
					평균 단면적(m²)				103.8							
					방위각(°)				213.7							
					타원체고(m)				-							
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)															
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	61.5	51.5	46.9	51.3	44.4	46.4	42.9	47.0	43.9	43.5	41.2	44.4	41.0	54.2	
	단면적(m²)	122.5	108.5	108.5	111.1	103.9	110.7	100.0	107.2	105.2	103.6	101.3	104.7	98.3	109.3	
	전반기울기(°)	1.8	3.0	3.4	1.5	4.5	4.3	5.9	2.3	3.7	4.8	5.2	3.1	5.6	2.0	
기선변화																
입도결과																
	평균 입경분포도								누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																


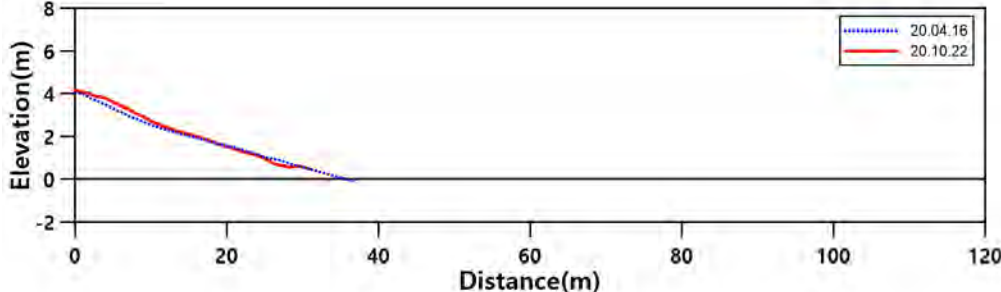
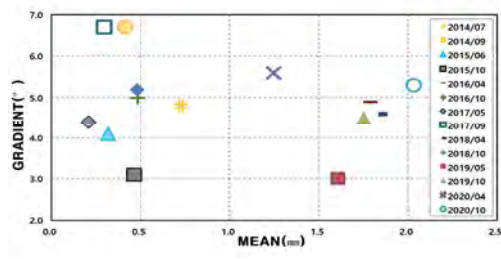
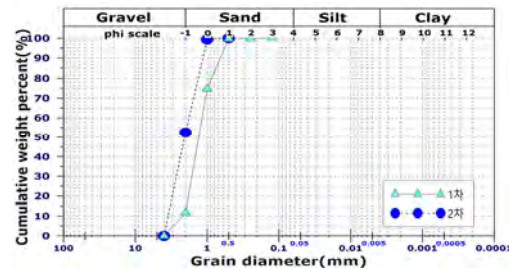
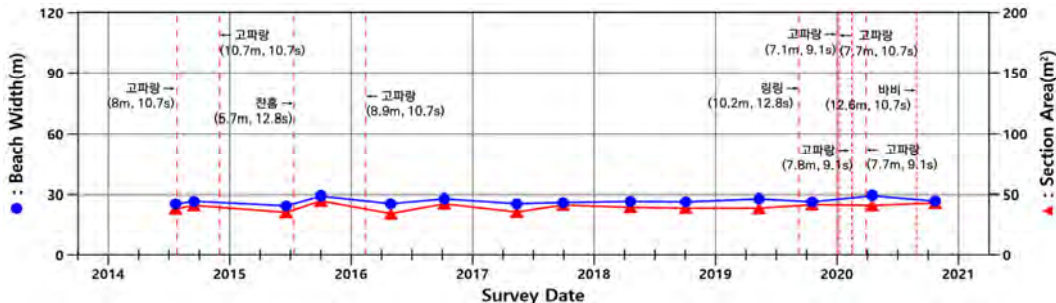
지역명	서천군 도둔리					분류번호					충남-서천-03		15/40		
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N	36°08'56.55"			
											E	126°32'14.75"			
11번	<div>2020. 10. 22.</div> 					평균 해빈폭(m)					50.8				
						평균 단면적(m²)					115.1				
						방위각(°)					206.3				
						타원체고(m)					-				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	45.1	49.1	44.6	50.9	46.2	47.8	44.5	51.4	44.9	46.0	45.9	47.8	45.9	55.6
	단면적(m²)	108.1	105.5	103.5	113.7	106.2	113.7	105.6	113.7	114.1	114.8	115.1	112.9	112.8	117.4
	전반기울기(°)	4.7	3.6	5.5	2.5	4.4	4.2	6.4	2.7	6.1	5.0	6.4	4.3	6.0	2.4
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도										누적 분포도				
															


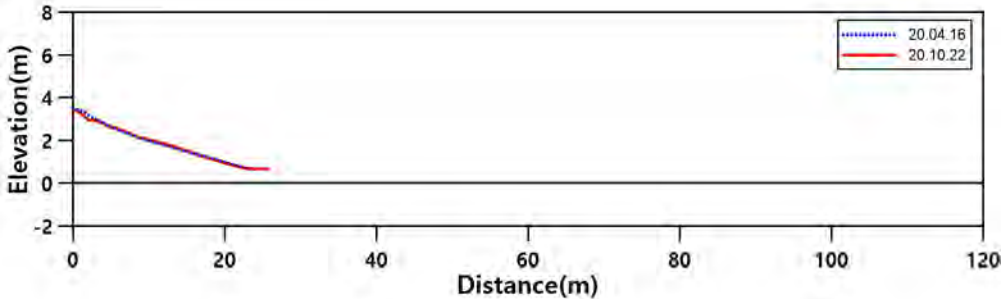
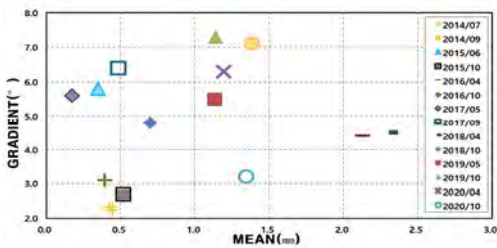
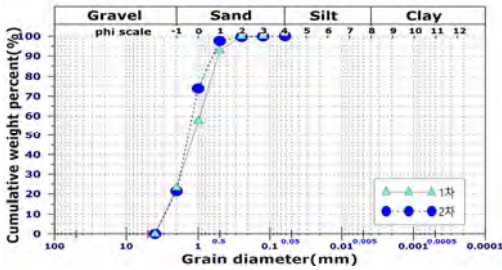
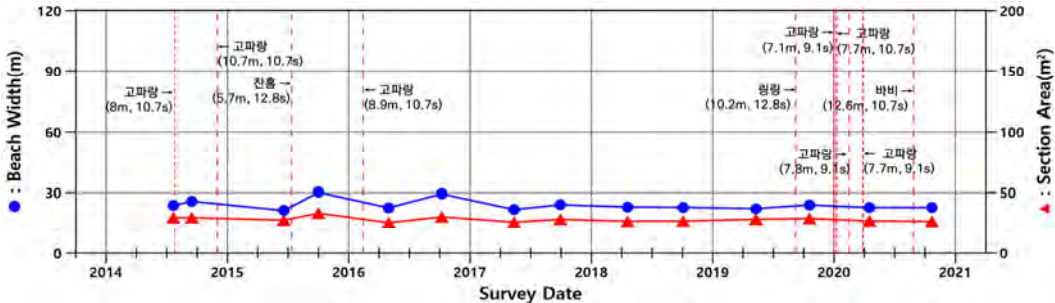
지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03		16/40										
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°08'58.93"											
			E	126°32'06.78"											
12번		평균 해빈폭(m)	41.3												
		평균 단면적(m²)	82.5												
		방위각(°)	198.5												
		타원체고(m)	-												
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	39.7	42.0	38.3	47.4	39.3	40.9	37.8	39.6	39.4	38.5	38.4	41.5	39.7	42.8
	단면적(m²)	87.8	84.8	83.6	91.3	81.2	83.8	75.5	77.3	81.2	78.3	80.3	84.7	80.8	84.1
	전반기울기(°)	8.7	6.4	5.1	1.4	5.2	4.8	6.3	6.7	5.4	5.2	6.3	5.1	6.8	4.7
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
															
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															


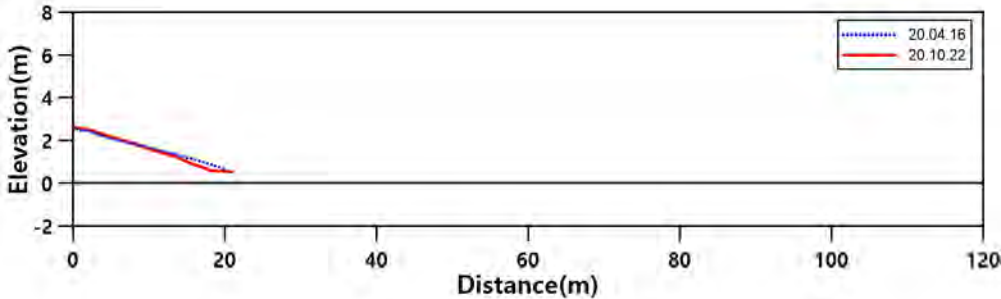
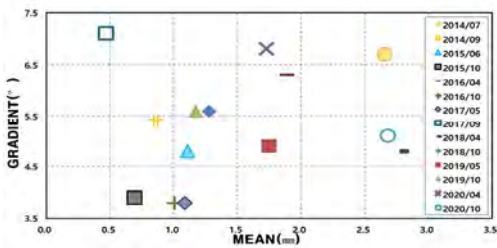
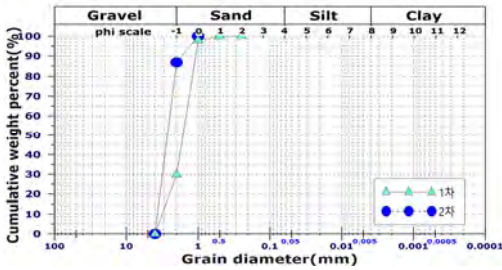
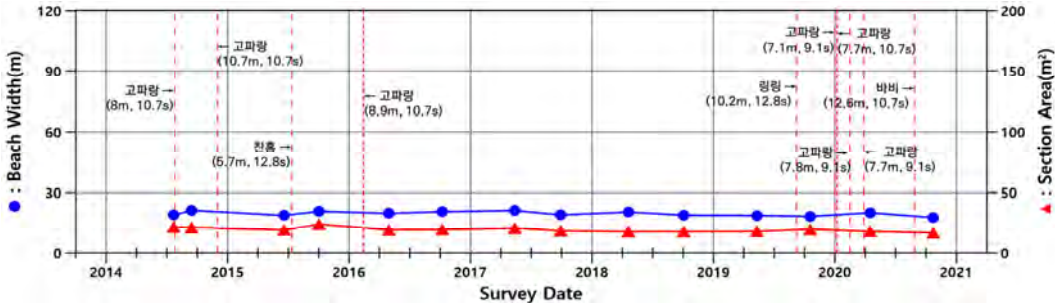
지역명	서천군 도둔리					분류번호					충남-서천-03		17/40		
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N	36°09'01.02"			
											E	126°31'58.82"			
13번						평균 해빈폭(m)					41.9				
						평균 단면적(m²)					78.6				
						방위각(°)					197.6				
						타원체고(m)					-				
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	39.7	42.1	37.6	43.2	39.3	43.5	37.6	42.7	38.0	38.6	38.6	41.2	38.6	45.1
	단면적(m²)	87.4	84.5	81.4	86.9	81.2	85.6	73.1	80.5	77.9	77.9	78.6	81.7	79.5	77.6
	전반기울기(°)	7.4	4.5	4.5	5.4	4.0	1.9	4.5	0.6	5.3	7.6	4.9	2.2	5.9	1.6
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															
															


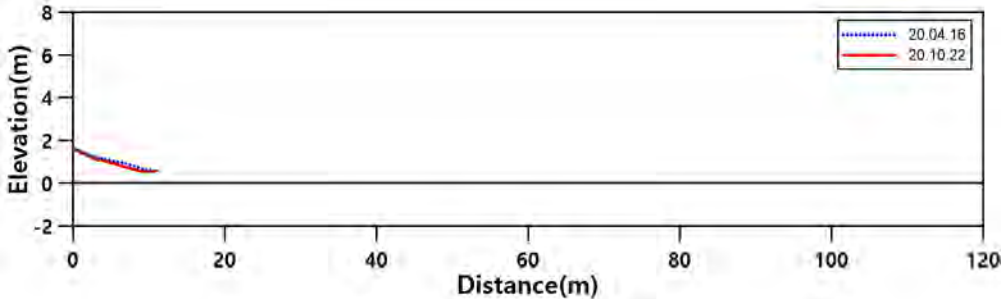
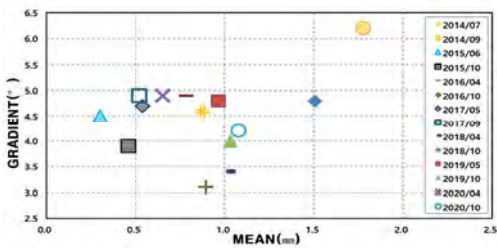
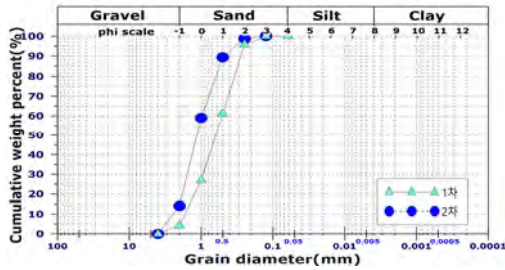
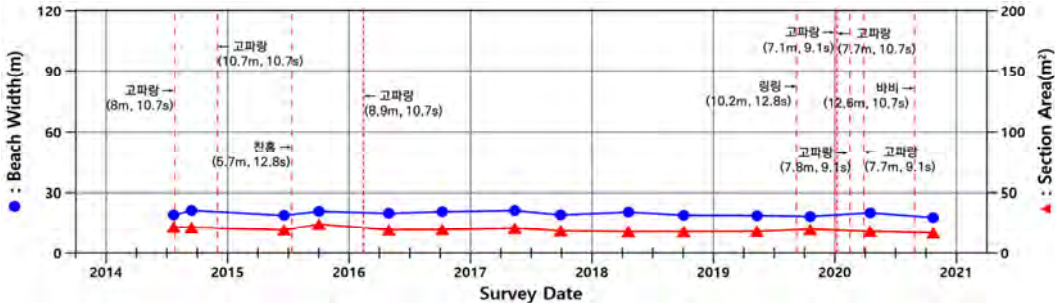
지역명	서천군 도둔리					분류번호					충남-서천-03			18/40		
기선번호	시점 위치					시점 좌표					N	36°09'02.43"				
											E	126°31'49.62"				
14번						평균 해빈폭(m)					42.5					
						평균 단면적(m²)					63.1					
						방위각(°)					190.7					
						타원체고(m)					-					
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)															
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	36.2	41.3	68.4	57.2	46.3	54.2	36.8	41.8	45.4	37.9	37.9	44.7	40.1	44.9	
	단면적(m²)	71.3	71.8	69.1	70.0	64.0	68.3	61.0	65.1	65.9	62.0	67.6	61.7	63.1	63.0	
	전반기울기(°)	7.4	2.6	0.1	0.2	0.7	0.6	1.4	1.2	1.6	1.9	3.3	0.3	2.0	0.9	
기선변화																
입도결과																
	평균 입경분포도										누적 분포도					
																

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03		19/40										
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	36°09'03.67"											
			E	126°31'42.10"											
15번		평균 해빈폭(m)	29.2												
		평균 단면적(m²)	42.2												
		방위각(°)	193.5												
		타원체고(m)	-												
측량결과	(기준 : E.L. 0.7m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	30.8	29.4	37.5	37.6	29.1	31.9	26.3	27.8	30.0	27.8	28.8	36.9	29.7	28.6
	단면적(m²)	45.8	44.3	44.3	46.3	42.3	43.2	38.2	41.9	41.0	42.1	42.3	40.7	41.9	42.4
	전반기울기(°)	4.1	5.9	0.3	2.1	2.7	1.1	4.3	5.1	2.9	5.5	2.8	0.7	3.8	4.5
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03		20/40										
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°09'05.22"											
			E	126°31'34.90"											
16번		평균 해빈폭(m)	28.2												
		평균 단면적(m²)	42.2												
		방위각(°)	197.7												
		타원체고(m)	27.934												
측량결과	(기준 : E.L. 0.7m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	25.4	26.8	24.6	29.3	25.6	28.0	25.6	26.2	26.7	26.5	27.9	26.5	29.5	26.9
	단면적(m²)	38.2	41.2	35.4	44.9	34.3	42.5	35.7	41.5	39.5	38.9	38.8	41.8	41.2	43.2
	전반기울기(°)	6.7	4.8	4.1	3.1	4.9	5.0	4.4	6.7	4.6	5.2	3.0	4.5	5.6	5.3
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03		21/40										
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°09'07.11"											
			E	126°31'27.54"											
17번		평균 해빈폭(m)	22.7												
		평균 단면적(m²)	26.4												
		방위각(°)	194.9												
		타원체고(m)	27.881												
측량결과	(기준 : E.L. 0.7m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	23.7	25.8	21.2	30.2	22.6	29.4	21.7	24.1	23.0	22.8	22.2	24.0	22.7	22.7
	단면적(m²)	29.3	29.4	27.3	33.0	25.2	30.0	25.6	27.9	26.4	26.5	28.0	28.7	26.6	26.2
	전반기울기(°)	7.1	2.3	5.8	2.7	4.4	3.1	5.6	6.4	4.5	4.8	5.5	7.3	6.3	3.2
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03		22/40										
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°09'08.23"											
			E	126°31'19.31"											
18번		평균 해빈폭(m)	18.9												
		평균 단면적(m²)	17.5												
		방위각(°)	193.2												
		타원체고(m)	28.059												
측량결과	(기준 : E.L. 0.7m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	19.0	21.3	18.8	20.8	19.8	20.6	21.2	19.0	20.4	18.9	18.7	18.3	20.1	17.7
	단면적(m²)	21.3	21.1	19.0	23.8	19.2	19.3	20.6	18.4	17.8	17.8	18.0	19.6	18.0	16.9
	전반기울기(°)	6.7	5.4	4.8	3.9	6.3	3.8	3.8	7.1	4.8	5.6	4.9	5.6	6.8	5.1
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도														
입도결과															
	누적 분포도														
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03		23/40										
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	36°09'08.65"											
			E	126°31'11.38"											
19번		평균 해빈폭(m)	8.3												
		평균 단면적(m²)	2.9												
		방위각(°)	183.0												
		타원체고(m)	28.121												
측량결과	(기준 : E.L. 0.7m)														
	구분	2014/07	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	10.3	9.5	9.3	10.6	9.5	11.7	10.6	8.5	9.8	8.4	9.6	8.5	8.9	7.6
	단면적(m²)	4.6	3.9	3.7	5.1	3.5	4.2	4.7	3.3	3.4	2.8	3.6	3.0	3.2	2.6
	전반기울기(°)	6.2	4.6	4.5	3.9	4.9	3.1	4.7	4.9	3.4	4.8	4.8	4.0	4.9	4.2
기선변화															
입도결과															
	평균 입경분포도							누적 분포도							
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화															

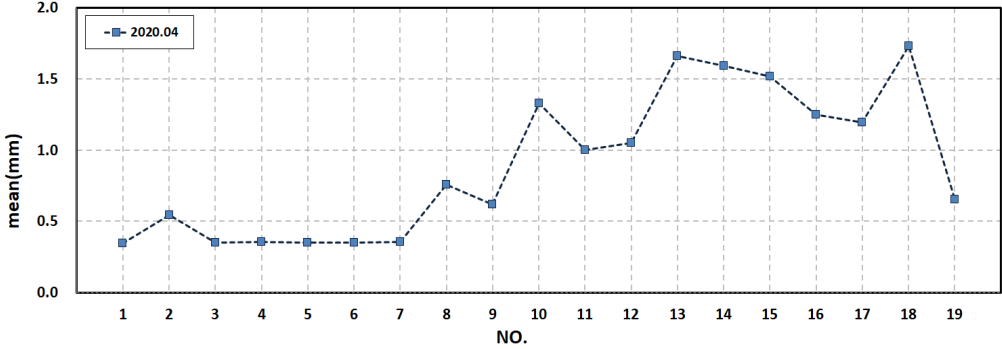
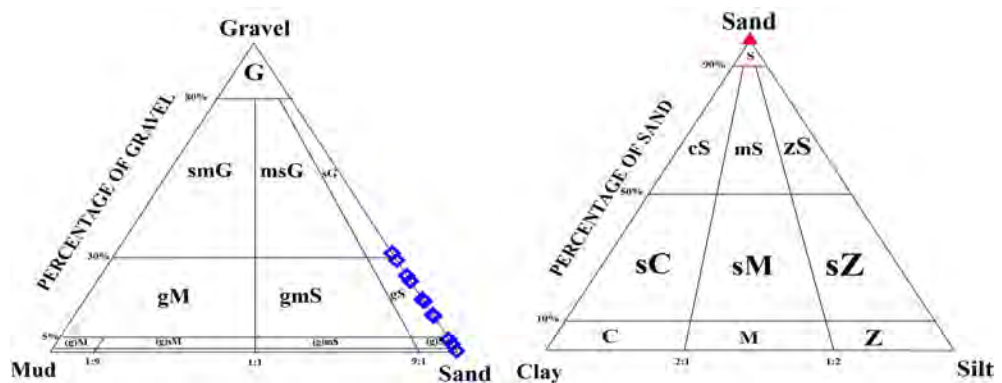
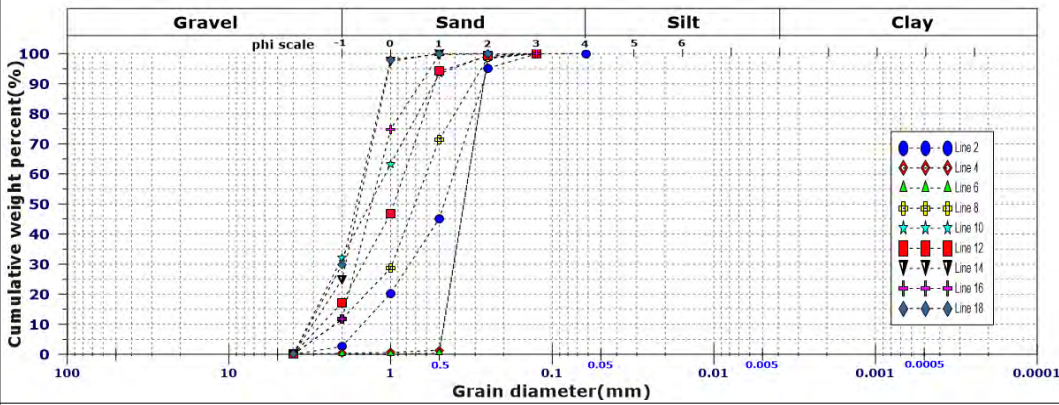
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		서천군 도둔리		분류번호		충남-서천-03	24/40
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2014년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	8.7%	2016/04	-7.0%	2014/09	62.4	59.1
	평면적	8.7%	2016/04	-7.0%	2014/09	18008.7	17068.1
	단면적	4.5%	2016/04	-7.4%	2014/09	128.0	123.4
2번	해빈폭	6.9%	2016/10	-6.2%	2015/06	61.8	62.6
	평면적	6.9%	2016/10	-6.2%	2015/06	12838.6	13001.7
	단면적	8.7%	2019/10	-11.9%	2015/06	128.4	129.1
3번	해빈폭	9.1%	2016/10	-6.7%	2018/10	58.2	60.6
	평면적	9.1%	2016/10	-6.7%	2018/10	12050.3	12553.2
	단면적	10.0%	2014/07	-9.1%	2018/10	116.0	114.9
4번	해빈폭	8.5%	2016/10	-9.3%	2019/05	57.5	60.5
	평면적	8.5%	2016/10	-9.3%	2019/05	11577.6	12164.0
	단면적	10.3%	2014/07	-7.0%	2020/10	123.2	122.1
5번	해빈폭	16.4%	2015/10	-14.5%	2020/04	53.4	56.6
	평면적	16.4%	2015/10	-14.5%	2020/04	10941.7	11591.5
	단면적	15.1%	2014/07	-12.7%	2020/10	112.3	111.3
6번	해빈폭	12.0%	2015/10	-13.5%	2020/04	50.5	53.1
	평면적	12.0%	2015/10	-13.5%	2020/04	10349.6	10888.4
	단면적	12.8%	2014/07	-9.5%	2020/04	108.9	109.1
7번	해빈폭	16.8%	2015/10	-12.3%	2019/05	47.2	51.7
	평면적	16.8%	2015/10	-12.3%	2019/05	9987.1	10932.4
	단면적	15.5%	2014/07	-7.9%	2020/04	103.6	105.5
8번	해빈폭	13.1%	2014/09	-13.0%	2020/04	47.9	51.1
	평면적	13.1%	2014/09	-13.0%	2020/04	10617.8	11330.1
	단면적	16.2%	2014/07	-8.7%	2020/04	103.8	103.9
9번	해빈폭	16.7%	2019/05	-23.3%	2014/09	92.3	92.9
	평면적	16.7%	2019/05	-23.3%	2014/09	19539.9	19673.0
	단면적	16.5%	2020/04	-33.1%	2015/06	154.5	156.0
10번	해빈폭	30.4%	2014/07	-13.0%	2020/04	46.0	48.3
	평면적	30.4%	2014/07	-13.0%	2020/04	8688.6	9134.1
	단면적	14.7%	2014/07	-7.9%	2020/04	105.7	107.9

지역명		서천군 도둔리		분류번호		충남-서천-03	25/40
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2014년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
11번	해빈폭	16.9%	2020/10	-6.4%	2017/05	45.3	49.8
	평면적	16.9%	2020/10	-6.4%	2017/05	9150.6	10059.6
	단면적	5.6%	2020/10	-6.9%	2015/06	109.3	113.1
12번	해빈폭	17.4%	2015/10	-6.4%	2017/05	38.9	41.8
	평면적	17.4%	2015/10	-6.4%	2017/05	8236.4	8843.7
	단면적	10.7%	2015/10	-8.5%	2017/05	81.5	83.5
13번	해빈폭	11.6%	2020/10	-7.0%	2015/06	38.5	42.3
	평면적	11.6%	2020/10	-7.0%	2015/06	8259.1	9086.8
	단면적	7.9%	2014/07	-9.7%	2017/05	79.9	82.1
14번	해빈폭	51.3%	2015/06	-19.9%	2014/07	44.4	46.0
	평면적	51.3%	2015/06	-19.9%	2014/07	9666.3	10005.0
	단면적	8.8%	2014/09	-7.6%	2017/05	66.0	66.0
15번	해빈폭	21.8%	2015/10	-14.8%	2017/05	30.3	31.4
	평면적	21.8%	2015/10	-14.8%	2017/05	5929.5	6147.4
	단면적	8.6%	2015/10	-10.4%	2017/05	42.3	43.0
16번	해빈폭	10.0%	2020/04	-8.3%	2015/06	26.5	27.2
	평면적	10.0%	2020/04	-8.3%	2015/06	2843.0	2918.2
	단면적	12.8%	2015/10	-13.8%	2016/04	37.6	42.0
17번	해빈폭	25.8%	2015/10	-11.7%	2015/06	22.4	25.6
	평면적	25.8%	2015/10	-11.7%	2015/06	5960.8	6791.8
	단면적	18.4%	2015/10	-9.6%	2016/04	26.9	28.8
18번	해빈폭	8.6%	2014/09	-9.8%	2020/10	19.7	19.5
	평면적	8.6%	2014/09	-9.8%	2020/10	3864.0	3824.8
	단면적	23.0%	2015/10	-12.6%	2020/10	19.1	19.6
19번	해빈폭	23.3%	2016/10	-19.9%	2020/10	9.7	9.3
	평면적	23.3%	2016/10	-19.9%	2020/10	1087.0	1035.9
	단면적	38.4%	2015/10	-29.5%	2020/10	3.8	3.6

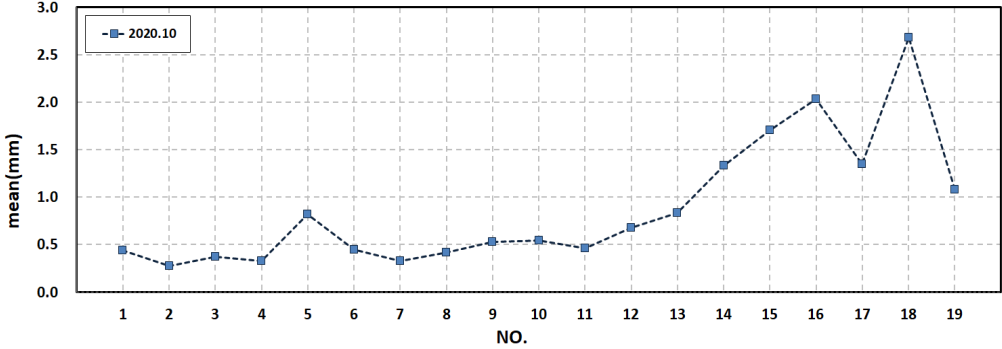
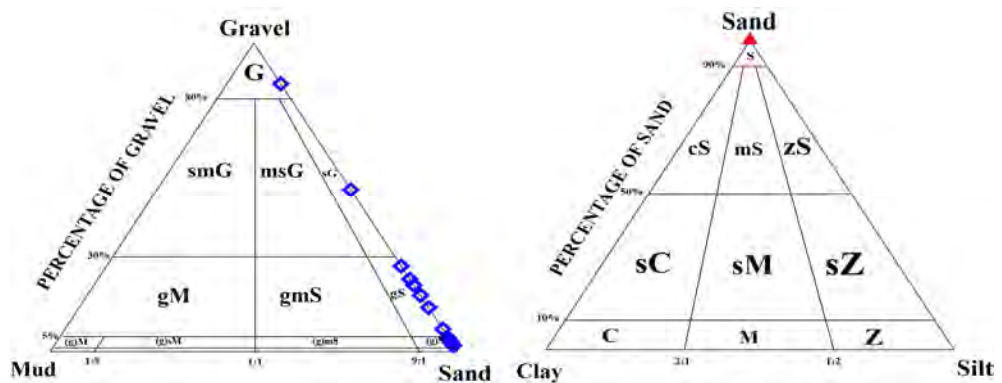
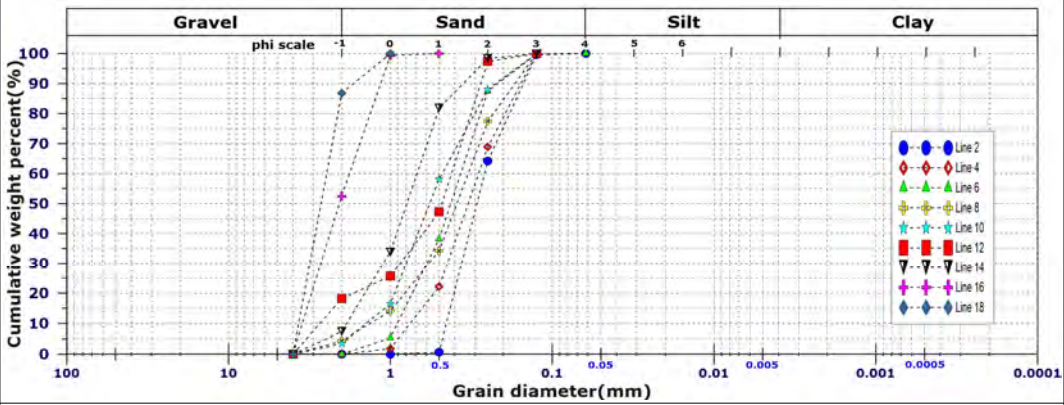
지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	26/40	
○ 평균 해빈폭(μ)에 대한 99% 신뢰구간을 산정하여 검토한 결과는 다음과 같다					
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	14	60.7286	2.5706	62.4982	58.9590
2번	14	62.2357	1.9122	63.5521	60.9193
3번	14	59.4000	2.7195	61.2722	57.5278
4번	14	59.0000	3.3295	61.2921	56.7079
5번	14	54.9857	5.2962	58.6317	51.3397
6번	14	51.8000	4.4804	54.8844	48.7156
7번	14	49.4786	4.5414	52.6050	46.3522
8번	14	49.5214	3.8158	52.1483	46.8946
9번	14	92.6143	11.4099	100.4691	84.7595
10번	14	47.1500	5.4949	50.9328	43.3672
11번	14	47.5500	3.0946	49.6804	45.4196
12번	14	40.3786	2.4110	42.0384	38.7188
13번	14	40.4143	2.4086	42.0724	38.7562
14번	14	45.2214	8.7658	51.2560	39.1869
15번	14	30.8714	3.6181	33.3622	28.3807
16번	14	26.8214	1.3738	27.7672	25.8757
17번	14	24.0071	2.6062	25.8013	22.2130
18번	14	19.6143	1.0947	20.3679	18.8607
19번	14	9.4857	1.0426	10.2034	8.7680

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 16일)

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	27/40
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.68)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.11)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.91)		
	평균입경의 분포	0.34~1.73mm		
	평균입경의 평균값	0.89mm		

지역명	서천군 도둔리				분류번호				충남-서천-03		28/40
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)										
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	Line 9	Line 10
	D95	0.18	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.26	0.41
	D84	0.26	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.36	0.30	0.62
	D50	0.34	0.47	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.71	0.46	1.34
	D16	0.44	1.18	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	1.68	1.73	2.83
	D5	0.49	1.82	0.49	0.49	0.48	0.48	0.49	2.97	3.01	3.58
	구분	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	Line16	Line17	Line18	Line19	-
	D95	0.33	0.44	1.02	0.73	1.02	0.57	0.40	1.03	0.25	-
	D84	0.54	0.58	1.13	1.07	1.12	0.77	0.60	1.15	0.32	-
	D50	0.91	0.95	1.57	1.52	1.51	1.31	1.16	1.63	0.63	-
	D16	2.03	2.10	2.57	2.46	2.07	1.91	2.48	2.75	1.40	-
	D5	3.23	3.27	3.48	3.43	3.25	2.97	3.43	3.56	1.96	-
퇴적물 유형 및 조성변수	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	1.54	0.40	0.14	1.04	S	
	2	2.61	97.39	0.00	0.00	0.88	0.94	-0.35	0.83	(g)S	
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.32	0.00	0.74	S	
	4	0.34	99.66	0.00	0.00	1.50	0.32	0.00	0.74	(g)S	
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.31	0.00	0.74	S	
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.31	0.00	0.74	S	
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.49	0.32	0.00	0.74	S	
	8	11.69	88.31	0.00	0.00	0.41	1.07	-0.17	1.04	gS	
	9	12.17	87.83	0.00	0.00	0.70	1.17	-0.52	0.77	gS	
	10	32.05	67.95	0.00	0.00	-0.41	1.02	0.06	0.79	sG	
	11	16.32	83.68	0.00	0.00	0.00	0.98	-0.16	0.98	gS	
	12	17.12	82.88	0.00	0.00	-0.07	0.90	-0.23	0.89	gS	
	13	24.82	75.18	0.00	0.00	-0.73	0.56	-0.25	1.05	gS	
	14	23.02	76.98	0.00	0.00	-0.67	0.64	-0.11	1.24	gS	
	15	16.86	83.14	0.00	0.00	-0.60	0.48	-0.19	1.10	gS	
	16	11.59	88.41	0.00	0.00	-0.32	0.69	0.09	1.23	gS	
	17	23.06	76.94	0.00	0.00	-0.26	0.98	-0.04	0.88	gS	
	18	29.75	70.25	0.00	0.00	-0.79	0.59	-0.24	0.89	gS	
19	4.27	95.73	0.00	0.00	0.62	0.98	-0.10	0.81	(g)S		

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 10월 22일)

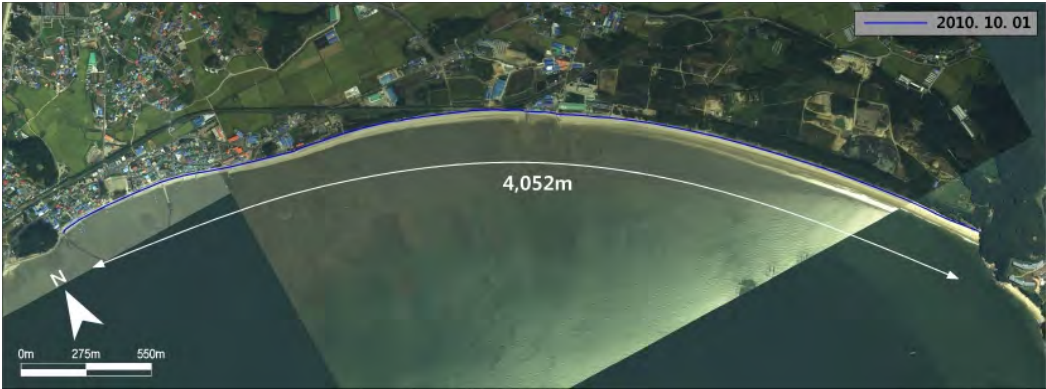
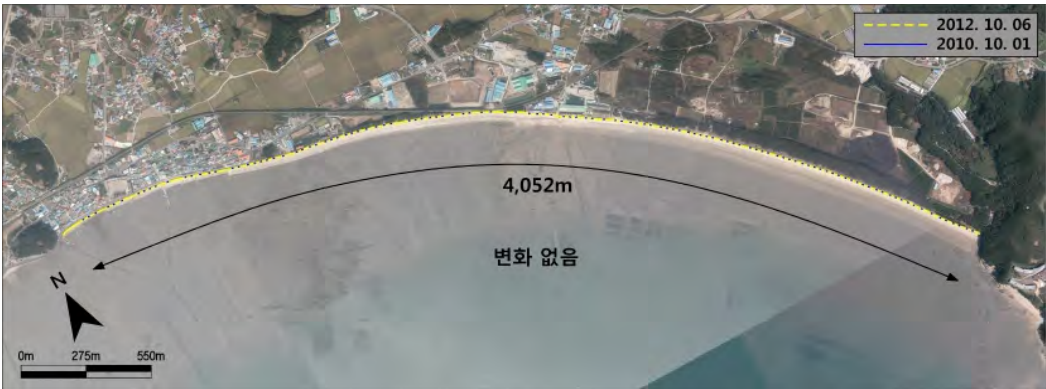
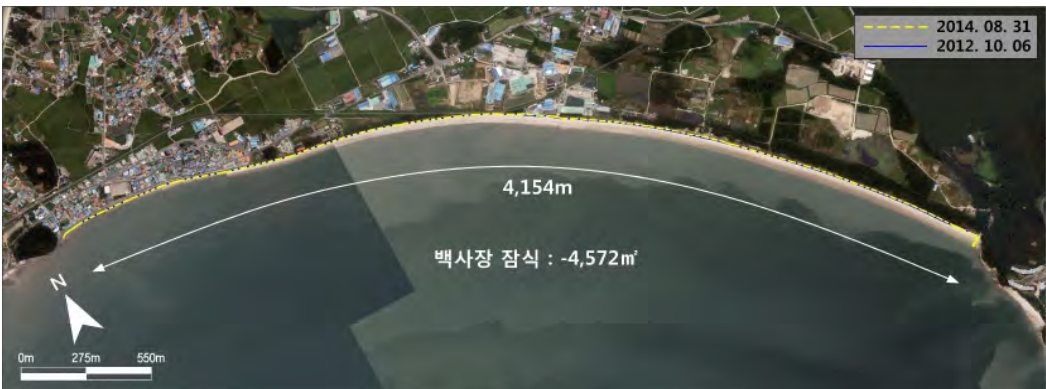

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	29/40
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	자갈, 사질역, 역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.84)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.04)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.02)		
	평균입경의 분포	0.28~2.68mm		
	평균입경의 평균값	0.88mm		

지역명	서천군 도둔리				분류번호				충남-서천-03		30/40
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)										
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	Line 9	Line 10
	D95	0.15	0.14	0.15	0.14	0.25	0.16	0.15	0.15	0.15	0.17
	D84	0.24	0.17	0.24	0.18	0.42	0.26	0.21	0.20	0.22	0.28
	D50	0.38	0.29	0.36	0.33	0.86	0.42	0.34	0.39	0.57	0.57
	D16	0.91	0.42	0.60	0.62	1.57	0.80	0.48	0.93	1.19	1.03
	D5	1.77	0.48	0.90	0.90	1.91	1.04	0.76	1.91	1.96	1.84
	구분	Line11	Line12	Line13	Line14	Line15	Line16	Line17	Line18	Line19	-
	D95	0.25	0.26	0.29	0.56	1.03	1.06	0.54	1.30	0.33	-
	D84	0.29	0.30	0.46	0.72	1.15	1.26	0.75	2.04	0.57	-
	D50	0.44	0.48	0.79	1.34	1.60	2.07	1.38	2.68	1.15	-
	D16	0.79	2.17	1.59	2.48	2.68	3.25	2.38	3.53	1.95	-
	D5	0.97	3.29	2.50	3.46	3.53	3.73	3.41	3.84	3.14	-
퇴적물 유형 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type	
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.		
	1	3.00	97.00	0.00	0.00	1.19	1.01	-0.30	1.40	(g)S	
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.86	0.60	0.20	0.80	S	
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.41	0.72	-0.08	1.30	S	
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.59	0.85	-0.04	0.97	S	
	5	2.24	97.76	0.00	0.00	0.28	0.93	0.15	0.94	(g)S	
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.17	0.81	-0.06	0.95	S	
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.61	0.65	0.07	1.29	S	
	8	4.32	95.68	0.00	0.00	1.25	1.11	-0.20	1.08	(g)S	
	9	4.53	95.47	0.00	0.00	0.93	1.18	0.09	0.92	(g)S	
	10	3.46	96.54	0.00	0.00	0.88	1.00	0.07	1.05	(g)S	
	11	1.89	98.11	0.00	0.00	1.12	0.66	-0.18	0.78	(g)S	
	12	18.16	81.84	0.00	0.00	0.56	1.27	-0.52	0.92	gS	
	13	7.33	92.67	0.00	0.00	0.27	0.92	-0.09	1.07	gS	
	14	23.35	76.65	0.00	0.00	-0.42	0.85	-0.02	0.93	gS	
	15	27.69	72.31	0.00	0.00	-0.77	0.57	-0.25	0.95	gS	
	16	52.50	47.50	0.00	0.00	-1.02	0.62	0.05	0.74	sG	
	17	21.47	78.53	0.00	0.00	-0.43	0.82	0.03	1.11	gS	
	18	86.76	13.24	0.00	0.00	-1.42	0.43	0.17	1.11	G	
19	14.14	85.86	0.00	0.00	-0.11	0.94	0.13	1.03	gS		

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	31/40
2014년 ~ 2020년 표층퇴적물 점별 평균입경 분포도				
대 정 점 의 표 층 퇴 적 물 의 점 별 평균 입 경 변 화				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	32/40
2010년				
2010년 ~ 2012년				
2012년 ~ 2014년				
2010년 ~ 2014년				

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	33/40
공 란				
공 란				
공 란				
특 징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2010년 도둔리 배후는 민가 및 방품림, 호안으로 이루어져 있음 ○ 2012년은 2010년 항공사진과 비교하여 변화가 없음 ○ 2014년은 해안 남측에 호안이 건설되었으며 식생지대의 변화로 인하여 잠식면적이 감소함 			
	기간	백사장잠식		비고
		잠식면적(m ²)	잠식폭(m)	
	2010~2012	0	0.0	
	2012~2014	-4,572	-1.1	
	2010~2014	-4,572	-1.1	

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	34/40
<div> <div>해안진입로 서측(2014. 7. 21.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2014. 7. 21.)</div>  </div>		
<div> <div>2014년도 신규 추가지역으로 동측 자연해안구간과 서측 직립호안구간으로 이루어진 해변이며, 중앙과 서측에 벌이 분포하고 있음</div> </div>				
<div> <div>해안진입로 서측(2014. 9. 15.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2014. 9. 15.)</div>  </div>		
<div> <div>동측과 중앙부에서 해빈폭과 단면적이 감소하였고, 서측 배후 호안 및 진입로가 파손됨</div> </div>				
<div> <div>해안진입로 서측(2015. 6. 19.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2015. 6. 19.)</div>  </div>		
<div> <div>전년 대비 뚜렷한 침식현상은 나타나지 않음</div> </div>				

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	35/40
<div> <div>해안진입로 서측(2015. 10. 1.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2015. 10. 1.)</div>  </div>		
<p>대상지역 중앙구간 호안을 따라 해양쓰레기가 백사장에 방치되어 있으며, 호안 전면 모래 퇴적량이 증가함</p>				
<div> <div>해안진입로 서측(2016. 4. 29.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2016. 4. 29.)</div>  </div>		
<p>중앙 자연해안에 포락이 진행중이며, 2015년 2차 조사와 비교하여 서측 해변폭 및 단면적이 감소함</p>				
<div> <div>해안진입로 서측(2016. 10. 7.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2016. 10. 7.)</div>  </div>		
<p>중앙구간 조상대 모래 유실로 돌망태 호안이 노출됨</p>				


지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	37/40
<div> <div>해안진입로 서측(2018. 10. 3.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2018. 10. 3.)</div>  </div>		
남측 및 중앙 구간에 자갈분포가 증가하였으며, 북측구간 해안진입로에 균열이 발생함				
<div> <div>해안진입로 서측(2019. 5. 10.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2019. 5. 10.)</div>  </div>		
남측구간에서 모래가 퇴적되어 해변폭 및 단면적이 증가함				
<div> <div>해안진입로 서측(2019. 10. 18.)</div>  </div>		<div> <div>19번 기준점 동측(2019. 10. 18.)</div>  </div>		
북측구간 해안진입로가 파손되어 정비가 필요함				

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	38/40
<div>해안진입로 서측(2020. 4. 16.)</div> 		<div>19번 기준점 동측(2020. 4. 16.)</div> 		
북측구간 호안 및 해안진입로 일부구간에서 파손 및 균열이 발생함				
<div>해안진입로 서측(2020. 10. 22.)</div> 		<div>19번 기준점 동측(2020. 10. 22.)</div> 		
남측 해안진입로 주변에 모래가 유실되어 단면적이 감소함				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


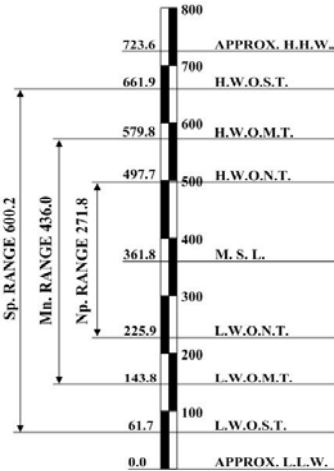
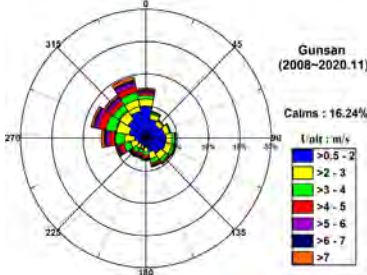

지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	39/40
<div>2014년</div> 				
위성영상				
 <div>2020. 4. 16.</div>		 <div>2020. 10. 22.</div>		
① 2차 조사시 남측 해안진입로 주변 모래 유실				
 <div>2020. 10. 22.</div>		 <div>2020. 10. 22.</div>		
② 중앙구간 자갈분포 증가		③ 해안진입로 균열		
<div>○ 2차 조사시 남측구간에 위치한 해안진입로 주변 및 중앙구간에 모래가 유실되어 단면적이 감소하였으며, 북측구간 해안진입로에 균열 및 파손이 발생하여 기능이 저하됨</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭은 0.9m 증가, 평균 단면적은 2.7㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 4.3°로 0.1° 급해짐</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 호안철거 및 도로제거(730m), 갯벌진입로철거(185m), 호안보강(615m), 계단식호안(470m), 호안 파라펫보강(110m), 돌제(720m), 전망대(1기), 양빈(70,000㎥)이 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰



지역명	서천군 도둔리	분류번호	충남-서천-03	40/40							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 보령 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	115.9	84.2	65.2	66.1	71.4	111.4	68.5	117.5			
전년대비 증감(%)	-	-27.3	-22.6	1.3	8.0	56.2	-38.5	71.5			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)		잠식원인								
-4,572	-1.1		-								
◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음											
◦ 구조물 현황 호안											
고찰											
◦ 연안정비사업으로 파손 및 노후된 시설물 철거가 계획되어 있으며, 상대적으로 해빈폭이 좁은 북측구간에 양빈이 예정됨											
◦ 돌제 설치 시 과퇴적 및 국부침식에 대한 피해가 우려되므로, 표사량에 대한 검토 후 돌제 설계 필요											

20) 서천군 다사리

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	서천군 다사리				분류번호	충남-서천-01		1/25				
침식등급	B등급(보통)				침식유형	사구포락						
위치도					1차 관측일	2020년 4월 17일						
					2차 관측일	2020년 10월 19일						
					시점좌표	N36°06'39", E126°36'20"						
					종점좌표	N36°06'07", E126°36'33"						
					총연장(m)	1,073m						
					해빈폭(m)	66~208m						
					대표저질특성	모래						
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 다사항)				바람특성(관측위치 : 군산기상관측소)							
												
									최대풍속 (1980. 10. 25)	풍속	31.7m/s	
										풍향	WNW	
									순간최대풍속 (1976. 10. 28)	풍속	41.3m/s	
										풍향	NW	
									평균풍속(2008년~2020년)		2.2m/s	
									파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)			
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기		
			No. 38-1	WSW	6.4	11.5	No. 39-1	WSW	6.1	11.2		
				W	7.1	12.2		W	7.2	12.3		
				WNW	7.6	12.6		WNW	7.4	12.5		
			No. 40	WSW	6.0	11.2	No. 40-1	WSW	5.9	11.2		
				W	7.2	12.3		W	7.1	12.4		
				WNW	7.4	12.5		WNW	7.5	12.8		
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭				
	-	-	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-	-	-				
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급					
	38.3	26.2	16.7	4.3	1.0	86.4	B					
침식등급 이력	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년	
	B	B	B	B	B	A	B	B	C	A	B	


(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	서천군 다사리		분류번호	충남-서천-01	2/25
<div>2010년</div> <div></div>					
위성영상					
<div>2020. 10. 19.</div> <div></div>		<div>2020. 10. 19.</div> <div></div>		<div>2020. 10. 19.</div> <div></div>	
① 다사항		② 경사호안		③ 모래포집기	
<div>2020. 10. 19.</div> <div></div>		<div>2020. 10. 19.</div> <div></div>		<div></div>	
④ 환경적응형 호안		⑤ 자연해안		지질도(1:50,000)	
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석	
	PCEgn	편마암류		화강편마암	
	Qa	제4계 충적층		자갈, 모래, 점토, 이토	
<div>① 다사항 : 서방파제 128m, 동방파제 83m</div> <div>② 경사호안 : 길이 946m, 높이 4.5~5.5m, 경사 1:1.5</div> <div>③ 모래포집기 : 길이 358m, 폭 3.8m</div> <div>④ 환경적응형 호안 : 길이 30m, 높이 3m</div> <div>⑤ 자연해안 : 길이 664m</div>					

(3) 기선변화

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	3/25
-----	---------	------	----------	------

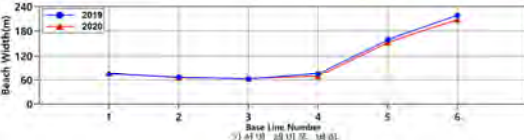
2010년



2019년
~
2020년
측량결과

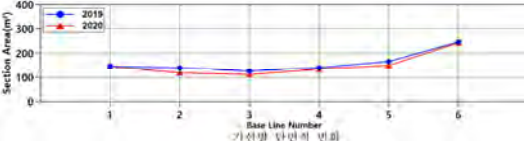
기선번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균	'19년 연평균	'20년 연평균
1	75.3	76.5	144.3	142.8	3.3	3.8
2	66.7	65.6	138.3	118.6	3.9	4.1
3	62.3	63.4	125.6	111.4	3.9	3.1
4	75.9	69.6	138.9	133.2	0.7	1.8
5	159.1	153.0	165.3	148.4	0.4	0.5
6	218.3	207.5	247.3	243.6	3.2	1.9

Beach Width(m)



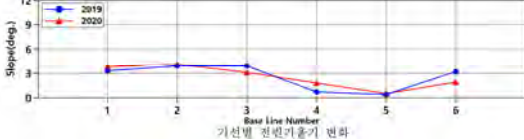
기선별 해빈폭 변화

Section Area(㎡)



기선별 단면적 변화

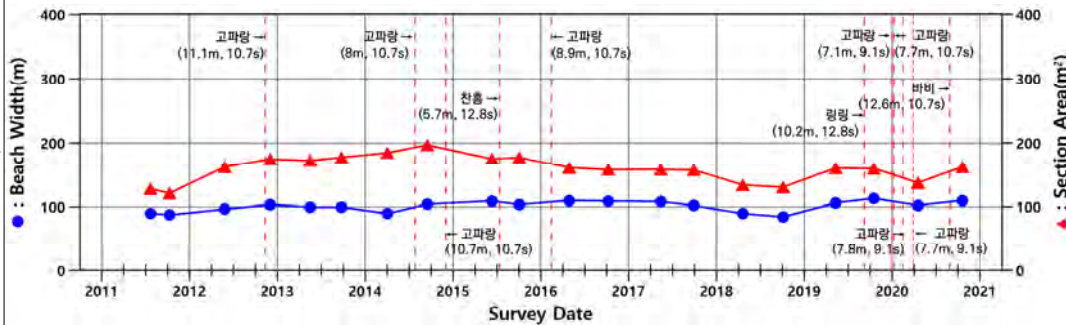
Slope(deg.)



기선별 전빈기울기 변화

측량시기별
평균해빈폭
및
단면적
변화

Beach Width(m)


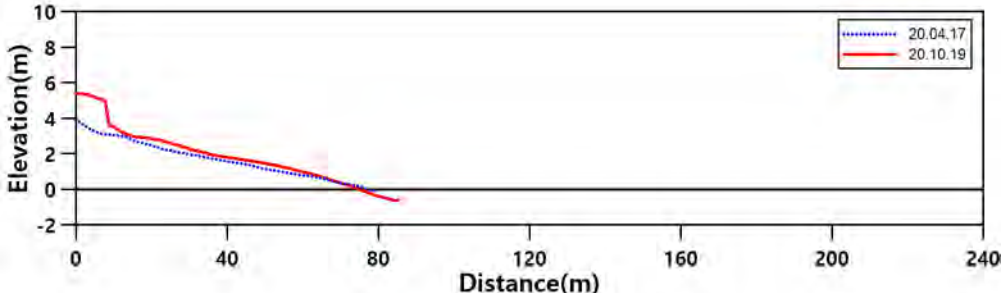
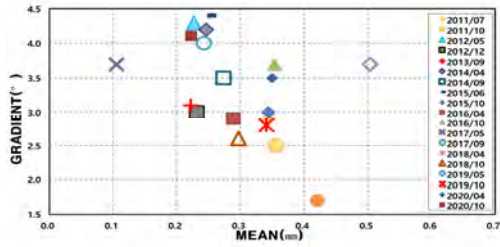
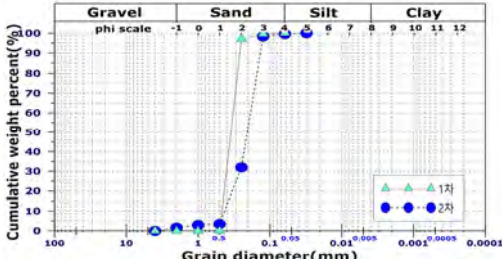
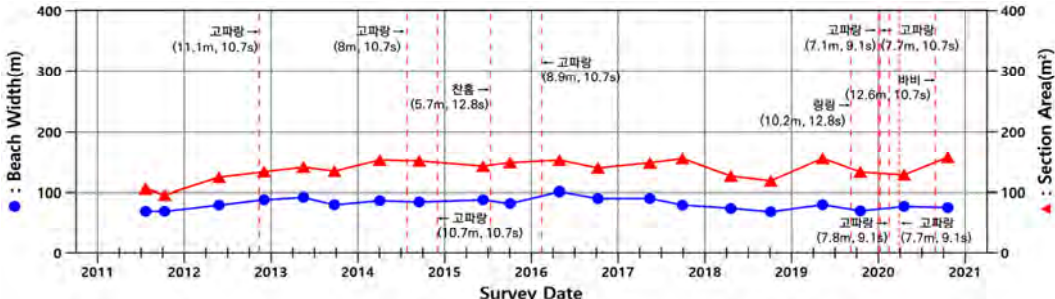



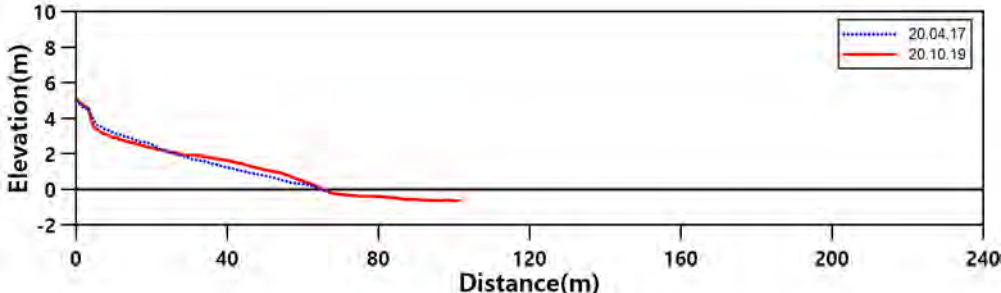
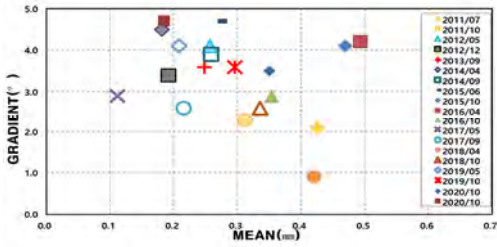
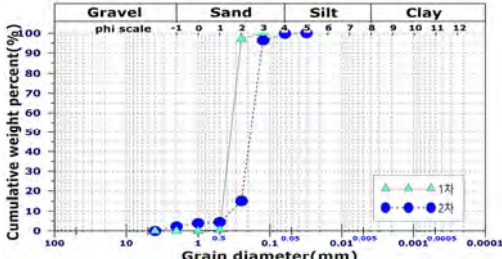
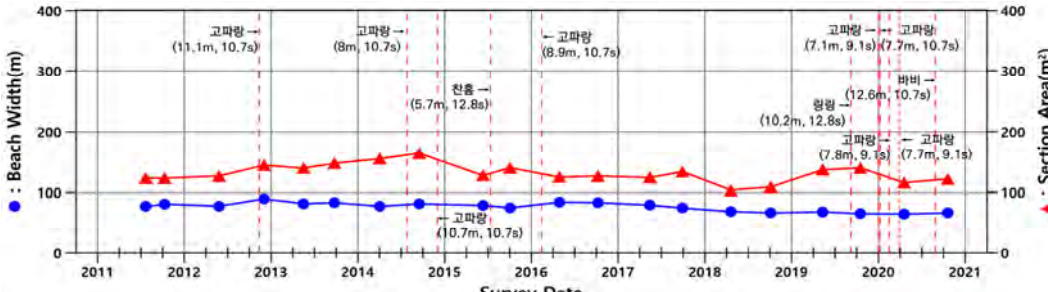
Section Area(㎡)


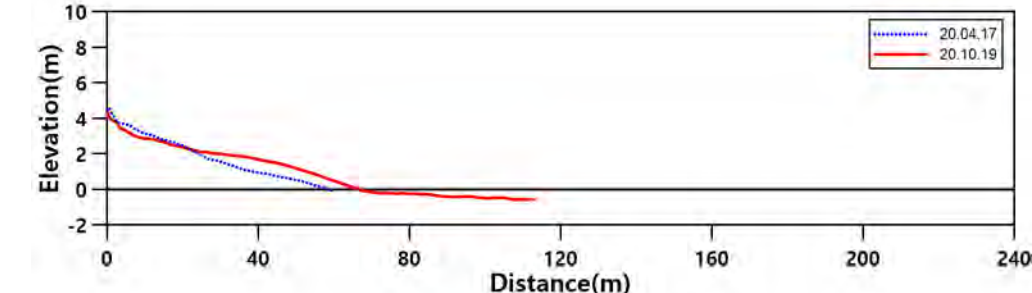
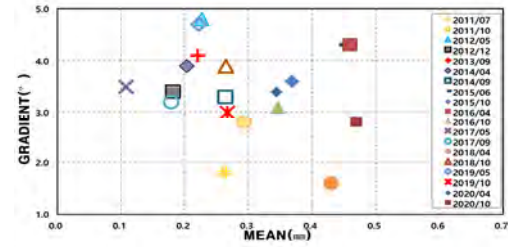
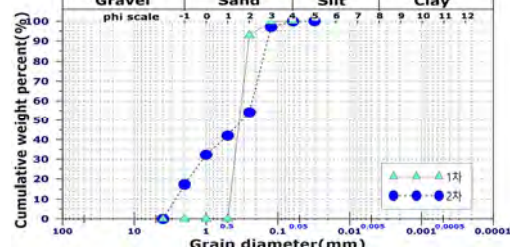
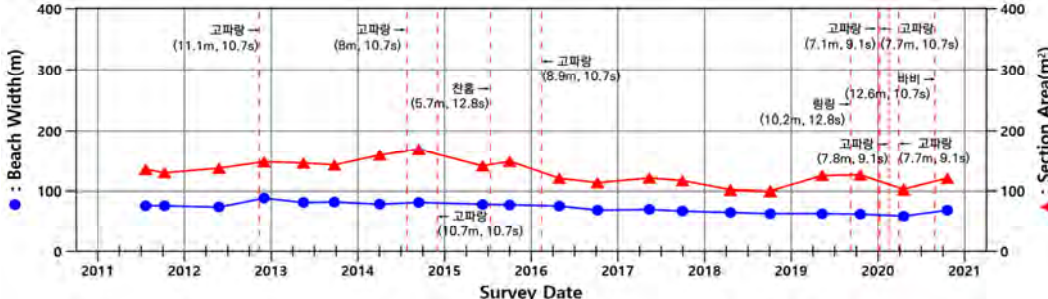
분석


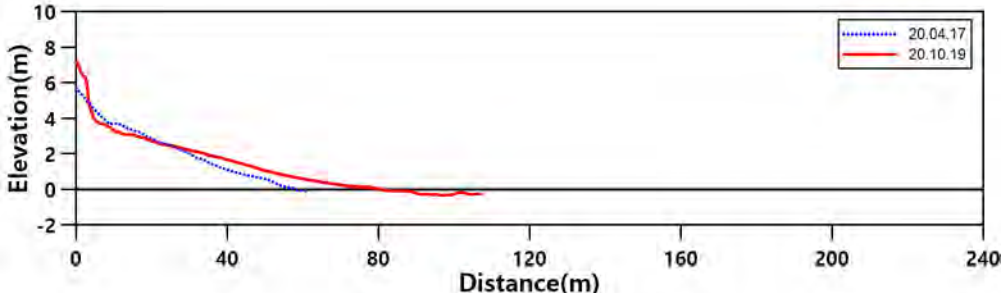
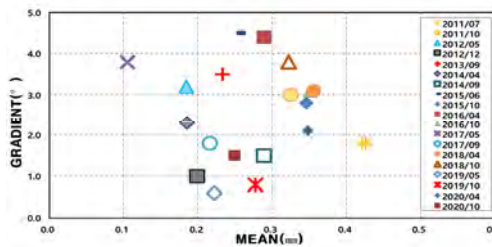
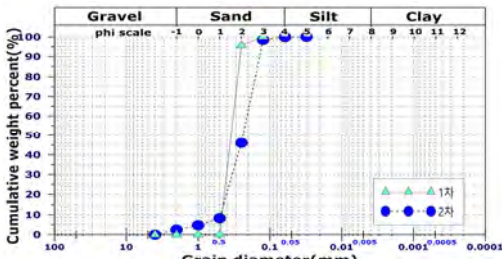
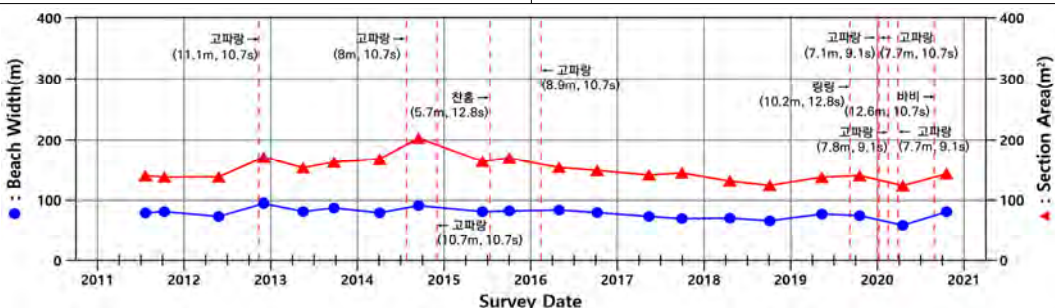
- 2020년 상반기 제3차 연안정비사업으로 사구보호(691m), 연안표사제어(300㎡)가 시행되었으며, 양빈(21,500㎥) 중 13,000㎥를 수행한 결과 해빈폭 및 단면적이 증가함
- 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 3.7m, 평균 단면적 10.3㎡가 감소하였으며, 전빈기울기는 평균 2.5°로 0.1° 완만해짐
- 6번 기선에서 해빈폭 10.8m, 2번 기선에서 단면적 19.7㎡가 감소하여 대상지역내 최대 감소폭을 나타냄


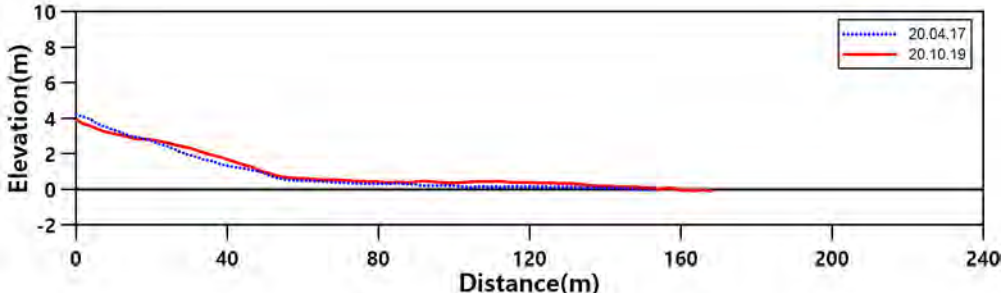
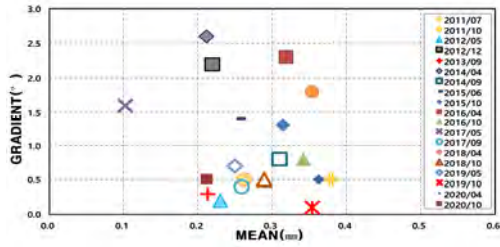
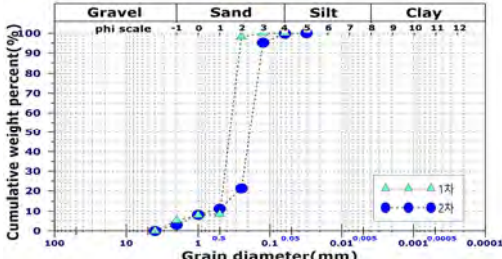
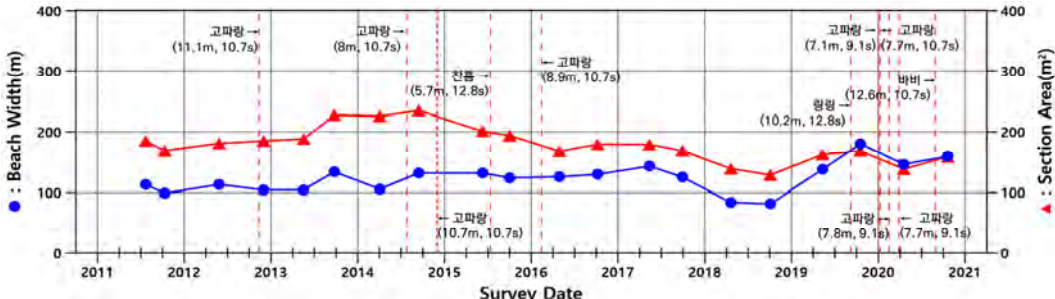
(4) 기선별 분석 및 결과


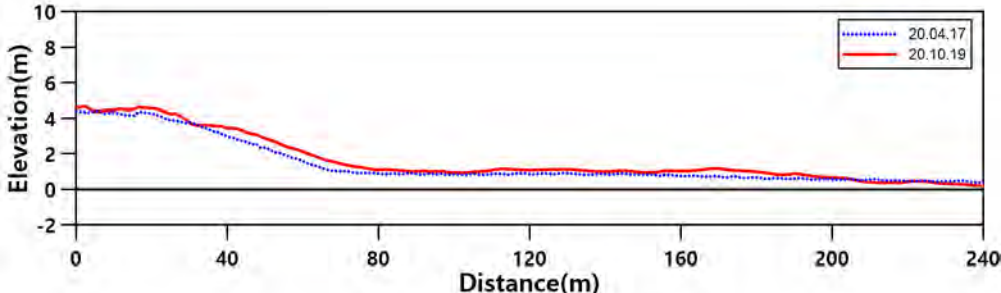
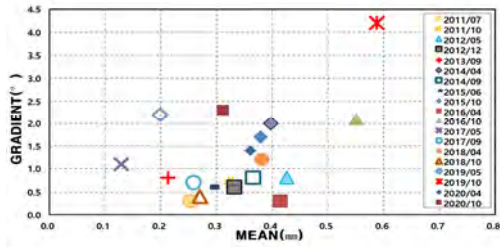
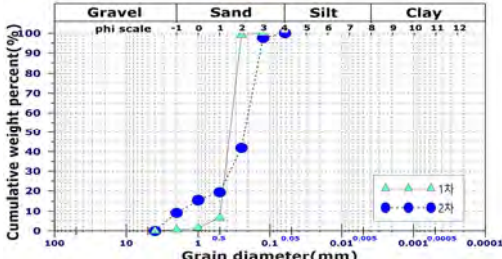

지역명	서천군 다사리										분류번호					충남-서천-01					4/25	
기선번호	시점 위치										시점 좌표					N	36°06'13.45"					
																E	126°36'31.65"					
1번											평균 해빈폭(m)					76.5						
											평균 단면적(m²)					142.8						
											방위각(°)					256.4						
											타원체고(m)					-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/12	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	69.8	69.2	79.5	88.4	92.3	80.1	87.0	84.7	88.5	82.2	101.7	90.4	90.7	79.8	74.4	68.7	80.3	70.2	77.3	75.7	
	단면적(m²)	105.8	95.6	124.1	133.4	140.8	134.4	152.8	151.2	142.6	148.3	152.6	139.6	148.1	155.2	126.2	118.2	155.5	133.0	128.0	157.5	
	전반 기울기(°)	2.5	2.9	4.3	3.0	4.0	3.1	4.2	3.5	4.4	3.0	2.9	3.7	3.7	4.0	1.7	2.6	3.7	2.8	3.5	4.1	
기선변화																						
	평균 입경분포도										누적 분포도											
입도결과																						
	측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					
																						

지역명	서천군 다사리							분류번호							충남-서천-01				5/25		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°06'19.98"				
															E		126°36'28.97"				
2번								평균 해빈폭(m)							65.6						
								평균 단면적(m²)							118.6						
								방위각(°)							256.9						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/12	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	77.2	81.1	77.8	89.7	82.0	83.3	77.6	81.6	79.1	75.0	84.3	83.6	79.5	74.6	68.8	66.5	68.0	65.3	64.7	66.5
	단면적(m²)	122.8	123.0	126.5	144.4	139.4	147.5	155.3	164.4	127.2	140.0	124.6	126.4	123.9	133.5	103.2	108.3	136.7	139.8	115.3	121.8
	전반 기울기(°)	2.3	2.1	4.1	3.4	4.6	3.6	4.5	3.9	4.7	4.1	4.2	2.9	2.9	2.6	0.9	2.6	4.1	3.6	3.5	4.7
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	서천군 다사리										분류번호					충남-서천-01					6/25	
기선번호	시점 위치										시점 좌표					N	36°06'23.66"					
																E	126°36'27.16"					
3번											평균 해빈폭(m)					63.4						
											평균 단면적(m²)					111.4						
											방위각(°)					249.9						
											타원체고(m)					-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																					
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/12	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10	
	해빈폭(m)	76.1	75.8	73.6	88.7	81.2	82.2	78.5	81.5	78.3	77.5	75.4	68.5	69.6	66.8	64.4	62.6	62.7	61.8	58.6	68.2	
	단면적(m²)	135.3	129.7	137.5	148.3	146.4	143.1	159.9	169.3	141.3	149.1	120.3	113.0	121.0	116.7	101.2	99.3	124.9	126.3	102.1	120.7	
	전반 기울기(°)	2.8	1.8	4.8	3.4	4.1	4.1	3.9	3.3	4.3	3.6	4.3	3.1	3.5	3.2	1.6	3.9	4.7	3.0	3.4	2.8	
기선변화																						
입도결과																						
	평균 입경분포도										누적 분포도											
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																						

지역명	서천군 다사리							분류번호							충남-서천-01				7/25		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°06'27.07"				
															E		126°36'25.18"				
4번								평균 해빈폭(m)							69.6						
								평균 단면적(m²)							133.2						
								방위각(°)							248.7						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/12	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	79.3	81.2	73.1	94.7	81.5	87.4	79.3	91.2	81.2	82.4	83.9	79.7	73.2	69.6	70.3	65.9	77.2	74.5	58.4	80.8
	단면적(m²)	140.1	137.7	138.0	171.3	153.7	163.2	167.8	203.0	164.0	169.6	154.0	148.9	141.0	144.5	130.9	123.6	137.4	140.3	123.2	143.1
	전반 기울기(°)	3.0	1.8	3.2	1.0	3.9	3.5	2.3	1.5	4.5	2.8	4.4	3.1	3.8	1.8	3.1	3.8	0.6	0.8	2.1	1.5
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					

지역명	서천군 다사리							분류번호							충남-서천-01				8/25		
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N		36°06'30.96"				
															E		126°36'22.93"				
5번								평균 해빈폭(m)							153.0						
								평균 단면적(m²)							148.4						
								방위각(°)							248.3						
								타원체고(m)							29.362						
측량결과	(기준 : E.L. 0.0m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/12	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	113.3	98.6	113.0	104.1	104.2	133.8	105.4	131.9	131.7	123.9	125.7	129.6	143.3	125.0	83.9	81.5	138.0	180.1	146.4	159.6
	단면적(m²)	184.8	168.6	180.7	184.7	188.0	227.2	225.2	234.5	200.6	193.7	167.7	179.3	178.9	168.4	138.8	128.4	162.5	168.1	138.2	158.6
	전반 기울기(°)	0.5	0.5	0.2	2.2	0.8	0.3	2.6	0.8	1.4	1.3	2.3	0.8	1.6	0.4	1.8	0.5	0.7	0.1	0.5	0.5
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					

지역명	서천군 다사리							분류번호							충남-서천-01				9/25		
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N		36°06'36.66"				
															E		126°36'21.55"				
6번								평균 해빈폭(m)							207.5						
								평균 단면적(m²)							243.6						
								방위각(°)							249.7						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 0.5m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/12	2013/05	2013/09	2014/04	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	122.6	120.0	161.2	155.1	155.6	129.9	110.1	153.9	195.0	180.0	186.9	201.4	191.4	195.9	175.7	162.0	209.9	226.6	207.5	207.5
	단면적(m²)	77.5	70.1	265.2	264.0	264.1	248.5	244.5	258.5	273.3	262.1	246.3	238.9	235.9	224.6	201.8	203.9	245.1	249.4	216.3	270.9
	전반 기울기(°)	0.3	0.7	0.8	0.6	0.5	0.8	2.0	0.8	0.6	1.7	0.3	2.1	1.1	0.7	1.2	0.4	2.2	4.2	1.4	2.3
기선변화																					
입도결과																					
	평균 입경분포도										누적 분포도										
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

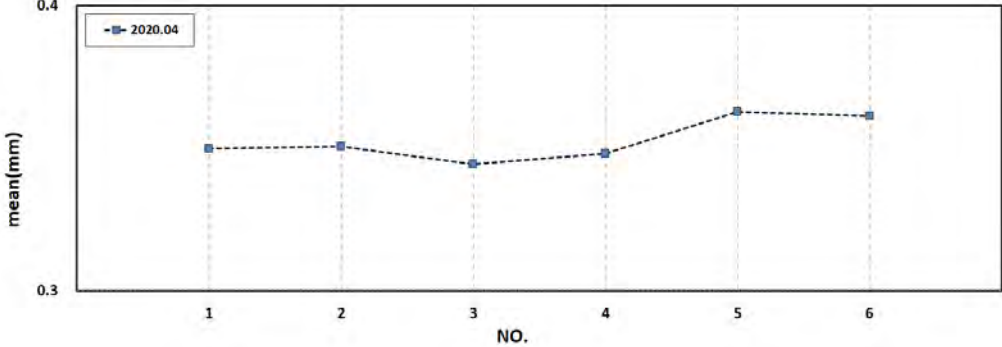
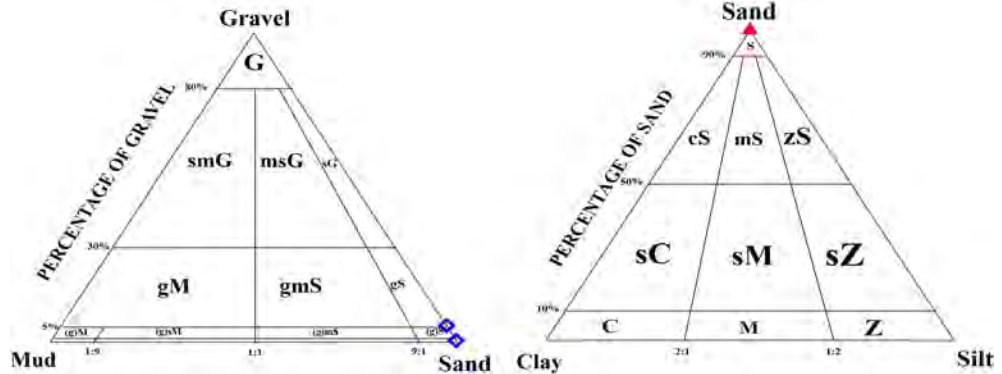
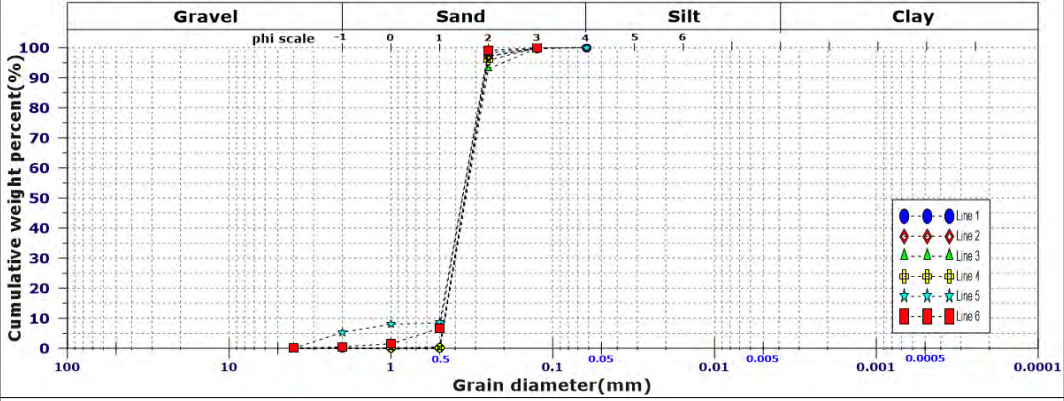
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명	서천군 다사리			분류번호		충남-서천-01		10/25
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2011년 ~ 2020년)		
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계	
1번	해빈폭	24.7%	2016/04	-15.8%	2018/10	84.2	78.9	
	평면적	24.7%	2016/04	-15.8%	2018/10	23637.8	22174.3	
	단면적	14.8%	2020/10	-30.3%	2011/10	137.7	136.6	
2번	해빈폭	17.5%	2012/12	-15.2%	2020/04	75.9	76.7	
	평면적	17.5%	2012/12	-15.2%	2020/04	12645.0	12781.6	
	단면적	25.3%	2014/09	-21.3%	2018/04	127.5	134.9	
3번	해빈폭	22.2%	2012/12	-19.3%	2020/04	71.8	73.4	
	평면적	22.2%	2012/12	-19.3%	2020/04	8254.4	8429.1	
	단면적	30.0%	2014/09	-23.8%	2018/10	129.0	131.6	
4번	해빈폭	21.0%	2012/12	-25.4%	2020/04	75.7	80.7	
	평면적	21.0%	2012/12	-25.4%	2020/04	9308.5	9923.0	
	단면적	35.5%	2014/09	-17.7%	2020/04	145.0	154.5	
5번	해빈폭	45.7%	2019/10	-34.1%	2018/10	120.5	126.8	
	평면적	45.7%	2019/10	-34.1%	2018/10	18230.1	19186.4	
	단면적	31.1%	2014/09	-28.2%	2018/10	176.5	181.2	
6번	해빈폭	31.4%	2019/10	-36.1%	2014/04	171.6	173.2	
	평면적	31.4%	2019/10	-36.1%	2014/04	40581.1	40968.9	
	단면적	19.8%	2015/06	-69.3%	2011/10	227.0	229.1	

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

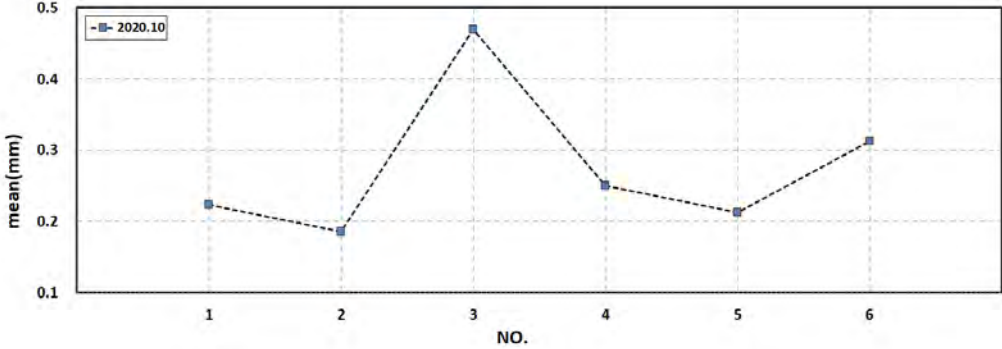
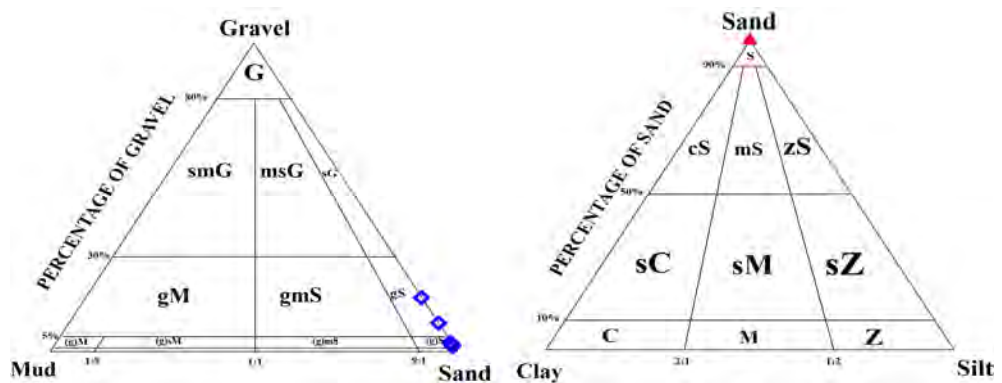
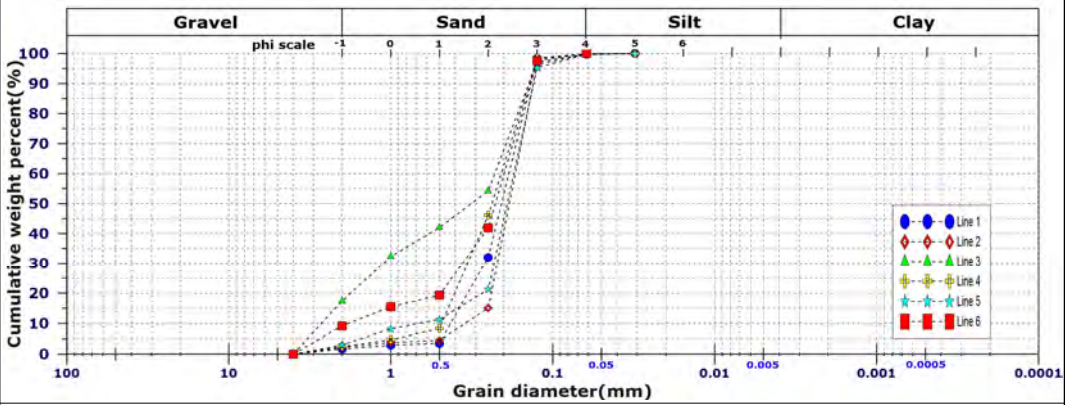
기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	20	81.5450	8.7114	86.5625	76.5275
2번	20	76.3100	7.1752	80.4427	72.1773
3번	20	72.6000	8.0121	77.2148	67.9852
4번	20	78.2400	8.2514	82.9926	73.4874
5번	20	123.6500	23.6266	137.2583	110.0417
6번	20	172.4100	32.7281	191.2605	153.5595

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 17일)

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	11/25
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Well Sorted(양호, 0.39)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.06)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.06)		
	평균입경의 분포	0.34~0.36mm		
	평균입경의 평균값	0.35mm		

지역명	서천군 다사리			분류번호		충남-서천-01		12/25		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.25	0.25	0.20	0.25	0.26	0.26			
	D84	0.27	0.28	0.27	0.27	0.28	0.28			
	D50	0.35	0.35	0.34	0.35	0.36	0.36			
	D16	0.45	0.45	0.44	0.44	0.47	0.47			
	D5	0.48	0.48	0.48	0.48	2.09	0.62			
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	0.00	100.00	0.00	0.00	1.52	0.32	0.00	0.74	S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.51	0.32	0.00	0.74	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.54	0.37	0.11	0.95	S
	4	0.00	100.00	0.00	0.00	1.52	0.32	0.00	0.74	S
	5	5.33	94.67	0.00	0.00	1.46	0.65	-0.33	2.23	gS
6	0.54	99.46	0.00	0.00	1.47	0.38	-0.12	0.97	(g)S	

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 10월 19일)


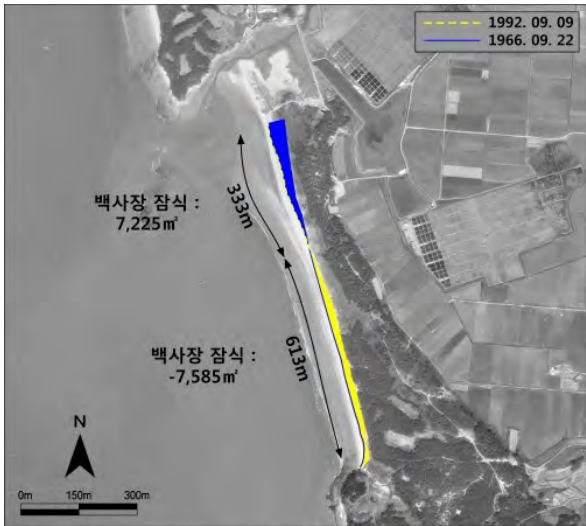
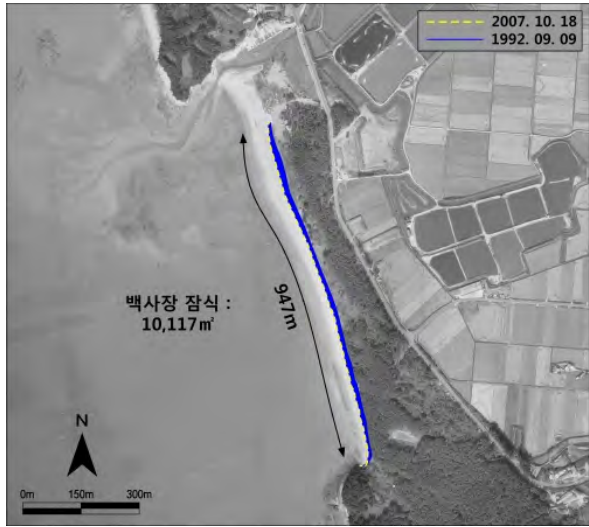
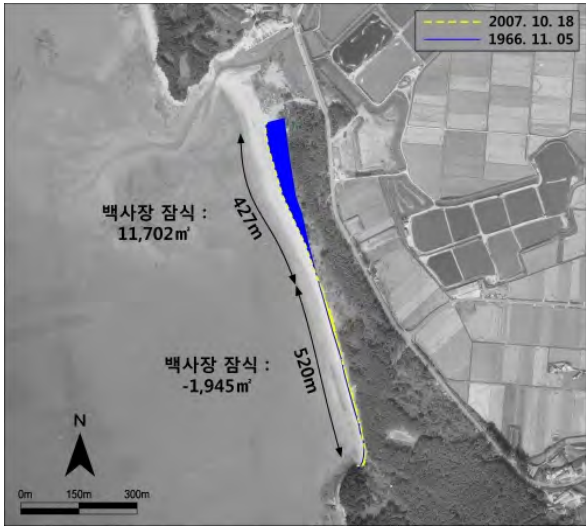
지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	13/25
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.97)		
	평균왜도	Strongly Coarse-Skewed(최극음의 왜도, -0.38)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.23)		
	평균입경의 분포	0.19~0.47mm		
	평균입경의 평균값	0.28mm		

지역명	서천군 다사리			분류번호		충남-서천-01		14/25		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13			
	D84	0.15	0.14	0.16	0.15	0.14	0.15			
	D50	0.21	0.19	0.32	0.24	0.19	0.23			
	D16	0.37	0.25	2.11	0.44	0.36	0.91			
	D5	0.48	0.48	3.27	0.95	1.54	2.75			
퇴적물 유형별 함량 및 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	1.66	98.03	0.30	0.00	2.16	0.63	-0.26	0.87	(g)S
	2	2.20	97.53	0.27	0.00	2.43	0.50	-0.21	1.29	(g)S
	3	17.34	82.51	0.15	0.00	1.09	1.65	-0.45	0.64	gS
	4	2.46	97.48	0.06	0.00	2.00	0.81	-0.27	1.06	(g)S
	5	3.02	96.69	0.28	0.00	2.24	0.89	-0.50	2.19	(g)S
	6	9.22	90.78	0.00	0.00	1.68	1.32	-0.59	1.35	gS

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	15/25
2010년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2016년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
대정점 평균입경 표의관경화				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	16/25																
																				
																				
공 란		특 징																		
		○ 1992년은 북측구간에서 송림 조성으로 백사장이 잠식되었으나, 중앙과 남측구간은 식생구간 감소로 백사장이 증가함 ○ 2007년은 송림 조성으로 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>1966~1992</td><td>-360</td><td>-0.4</td><td></td></tr><tr><td>1992~2007</td><td>10,117</td><td>10.7</td><td></td></tr><tr><td>1966~2007</td><td>9,757</td><td>10.3</td><td></td></tr></table>			기간	백사장잠식		비고	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	1966~1992	-360	-0.4		1992~2007	10,117	10.7		1966~2007	9,757
기간	백사장잠식		비고																	
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)																		
1966~1992	-360	-0.4																		
1992~2007	10,117	10.7																		
1966~2007	9,757	10.3																		

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	17/25
<div>4번 기점 남측(2010. 4. 14.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2010. 4. 14.)</div> 		
<p>자연해안 남측으로는 사구포락 및 수림붕괴가 심각하고 자갈화가 진행되는 등 침식이 진행되고 있음. 많은 양의 비사가 배후 사구에 퇴적됨</p>				
<div>4번 기점 남측(2010. 10. 15.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2010. 10. 15.)</div> 		
<p>'10년 4월 조사시와의 뚜렷한 차이는 없으며, 중앙 및 남측구간의 해빈폭이 감소하고 북측구간은 다소 증가함</p>				
<div>4번 기점 남측(2011. 7. 21.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2011. 7. 21.)</div> 		
<p>자연해안 남측구간에서 사구포락 및 수림붕괴가 심각하고, 자갈화가 진행됨</p>				

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	18/25
<div>4변 기점 남측(2011. 10. 9.)</div> 		<div>4변 기점 북측(2011. 10. 9.)</div> 		
<p>백사장 중앙부의 해변폭 및 해변단면적은 1차 조사시보다 증가하였으며, 북측 및 남측 백사장은 해변폭이 감소함</p>				
<div>4변 기점 남측(2012. 5. 25.)</div> 		<div>4변 기점 북측(2012. 5. 25.)</div> 		
<p>남측 자연해안은 사구포락 및 수림붕괴가 진행되고, 중앙 사구식생대에는 비사가 퇴적됨</p>				
<div>4변 기점 남측(2012. 11. 2.)</div> 		<div>4변 기점 북측(2012. 11. 2.)</div> 		
<p>중앙구간에 나타났던 자갈분포가 감소하였고, 사구식생대에 퇴적되는 비사의 양이 감소함</p>				

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	19/25
<div>4변 기점 남측(2013. 9. 24.)</div> 		<div>4변 기점 북측(2013. 9. 24.)</div> 		
<p>중양 및 남측구간에서 사구포락이 나타났으며 백사장 자갈 분포 범위가 확대됨</p>				
<div>4변 기점 남측(2014. 4. 3.)</div> 		<div>4변 기점 북측(2014. 4. 3.)</div> 		
<p>'13년 9월 조사시 나타났던 자갈화 분포 범위가 감소하였으며, 해안에 설치된 목책에 많은 양의 모래가 퇴적됨</p>				
<div>4변 기점 남측(2014. 9. 15.)</div> 		<div>4변 기점 북측(2014. 9. 15.)</div> 		
<p>대상지역 남측 자연해안구간에 지속적인 침식으로 인해 토사포락이 발생하였으며, 북측 자연해안 구간에 길이 30m의 환경적응형 호안이 설치됨</p>				

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	20/25
<div>4번 기점 남측(2015. 6. 10.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2015. 6. 10.)</div> 		
<p>대상지역 전구간에 해양쓰레기가 유입되었으며, 중앙, 남측구간에 설치된 모래포집기가 일부 파손됨</p>				
<div>4번 기점 남측(2015. 10. 2.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2015. 10. 2.)</div> 		
<p>남측 경사식호안의 파손구간이 확대되었으며, 자연해안구간에서 사구포락이 진행중임</p>				
<div>4번 기점 남측(2016. 4. 28.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2016. 4. 28.)</div> 		
<p>남측구간에 포락에 의한 수림붕괴가 진행중이며, 조간대의 자갈분포구간이 확대됨</p>				

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	21/25
<div>4번 기점 남측(2016. 10. 7.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2016. 10. 7.)</div> 		
남측 및 중앙구간에서 사구포락에 따른 수림붕괴가 진행중이며, 북측에 방치된 해양쓰레기의 정비가 필요함				
<div>4번 기점 남측(2017. 5. 12.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2017. 5. 12.)</div> 		
남측 자연해안구간에서 포락구간의 범위가 감소함				
<div>4번 기점 남측(2017. 9. 29.)</div> 		<div>4번 기점 북측(2017. 9. 29.)</div> 		
중앙 및 북측구간 해안에 해양쓰레기가 방치되어 미관을 해침				


지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	22/25
<div> <div>4번 기점 남측(2018. 4. 19.)</div>  </div>		<div> <div>4번 기점 북측(2018. 4. 19.)</div>  </div>		
중양 일부구간을 제외한 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함				
<div> <div>4번 기점 남측(2018. 10. 4.)</div>  </div>		<div> <div>4번 기점 북측(2018. 10. 4.)</div>  </div>		
전구간에서 해변폭이 감소하였으며, 남측 자연해안 구간에 포락이 발생함				
<div> <div>4번 기점 남측(2019. 5. 10.)</div>  </div>		<div> <div>4번 기점 북측(2019. 5. 10.)</div>  </div>		
전구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	23/25
<div> <div>4번 기점 남측(2019. 10. 17.)</div>  </div>		<div> <div>4번 기점 북측(2019. 10. 17.)</div>  </div>		
<p>중앙 일부구간을 제외한 전구간에서 해변폭 및 단면적이 감소함</p>				
<div> <div>4번 기점 남측(2020. 4. 17.)</div>  </div>		<div> <div>4번 기점 북측(2020. 4. 17.)</div>  </div>		
<p>연안정비사업 시행으로 사구보호공 설치 및 양빈이 수행됨</p>				
<div> <div>4번 기점 남측(2020. 10. 19.)</div>  </div>		<div> <div>4번 기점 북측(2020. 10. 19.)</div>  </div>		
<p>양빈 수행으로 해변폭 및 단면적이 크게 증가함</p>				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)


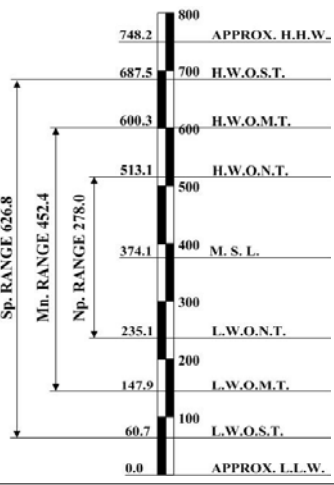
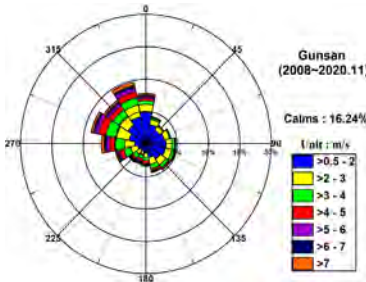

지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	24/25
<div>2010년</div> <div>연차사진 1, 2</div> <div>0m 100m 200m</div> <div>위성영상</div>				
<div>2020. 4. 17.</div> <div>2020. 10. 19.</div> <div>① 3차 연안정비사업 시행 <사구보호공 설치></div>				
<div>2020. 10. 19.</div> <div>2020. 10. 19.</div> <div>② 양빈 수행</div> <div>③ 남측구간 연안표사제어공 설치</div>				
<div>○ 대상지역 전구간에 양빈<13,000㎥>수행이 완료되었으며 2021년 8,500㎥ 추가 양빈이 계획됨</div> <div>○ 남측 및 중앙구간 자연해안 포락이 발생한 곳에 양빈 및 사구보호공 설치가 진행됨</div> <div>○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해빈폭 3.7m, 평균 단면적 10.3㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 2.5°로 0.1° 완만해짐</div> <div>○ 제3차 연안정비사업으로 사구보호(691m), 양빈(21,500㎥), 연안표사제어(300㎡), 해변산책로(3,581m)가 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰


지역명	서천군 다사리	분류번호	충남-서천-01	25/25							
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 보령 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	115.9	84.2	65.2	66.1	71.4	111.4	68.5	117.5			
전년대비 증감(%)	-	-27.3	-22.6	1.3	8.0	56.2	-38.5	71.5			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)	잠식 해빈폭(m)			잠식원인							
9,757	10.3			방풍림							
◦ Source/Sink : 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ 구조물 현황											
호안, 친수공간											
											
고찰											
◦ 양빈 및 사구보호 계획구간이 국부침식 및 포락이 발생하는 구간으로 연안정비사업 이후 지속적인 모니터링이 필요함											
◦ 중앙(4번 기선)구간에서 국부침식이 나타났으며, 목책 일부가 파손됨											

21) 서천군 송림리

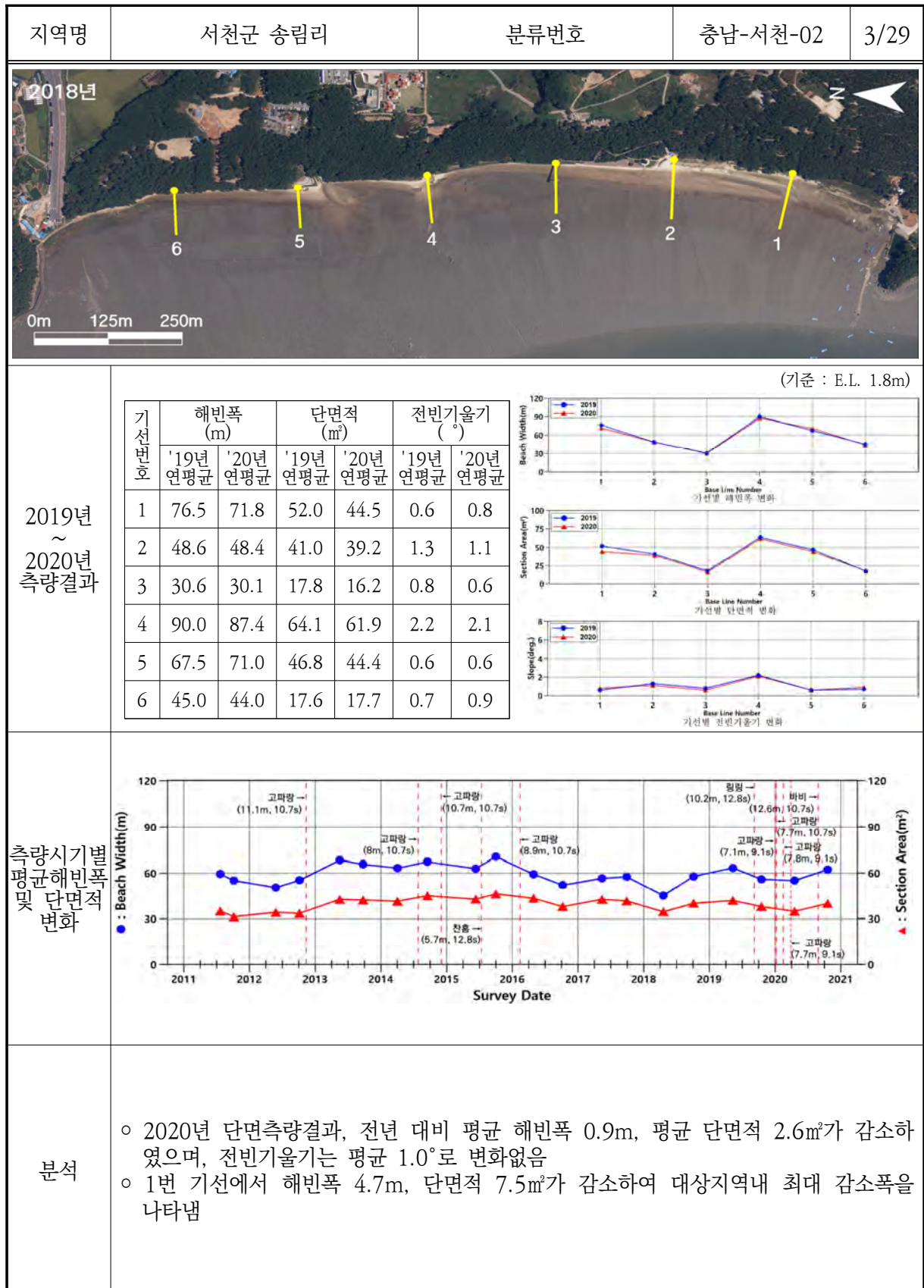
(1) 위치도 및 자연현황

지역명	서천군 송림리				분류번호	충남-서천-02		1/29										
침식등급	B등급(보통)				침식유형	사구포락												
위치도					1차 관측일	2020년 4월 17일												
					2차 관측일	2020년 10월 19일												
					시점좌표	N36°01'39", E126°39'43"												
					종점좌표	N36°00'52", E126°39'50"												
					총연장(m)	1,273m												
					해빈폭(m)	36~89m												
					대표저질특성	모래												
	해안선 형태				활형													
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 장항)				바람특성(관측위치 : 군산기상관측소)													
																		
										최대풍속 (1980. 10. 25)	풍속	31.7m/s						
											풍향	WNW						
										순간최대풍속 (1976. 10. 28)	풍속	41.3m/s						
											풍향	NW						
										평균풍속(2008년~2020년)	2.2m/s							
										파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)								
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기								
			No. 40-1	WSW	5.9	11.2	No. 40-2	WSW	5.7	11.1								
				W	7.1	12.4		W	6.9	12.5								
				WNW	7.5	12.8		WNW	7.2	12.8								
			No. 41-1	W	7.0	12.3	No. 41-2	W	6.9	12.6								
				WNW	7.3	12.6		WNW	7.0	12.7								
				NW	6.8	12.1		NW	6.1	11.7								
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭										
	솔리천	지방	3.7	3.7	8.7	164	2.3	105										
	-	-	-	-	-	-	-	-										
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급											
	30.4	23.6	17.6	3.3	1.0	75.9	B											
침식등급 이력	03년	04년	05년	06년	07년	08년	09년	10년	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	C	D	B	B	B	C	C	C	C	C	C	B	B	C	B	C	B	B


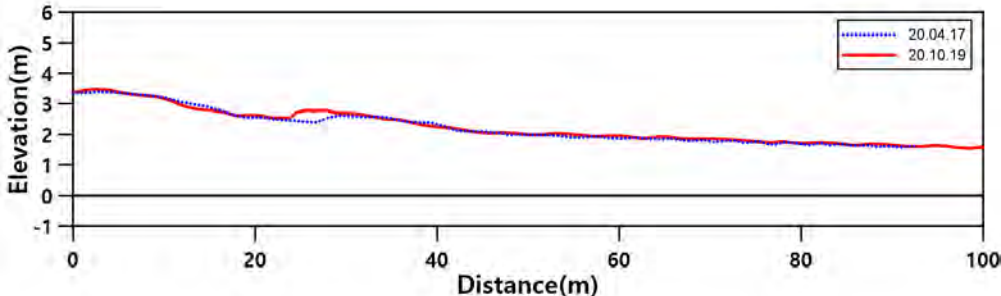
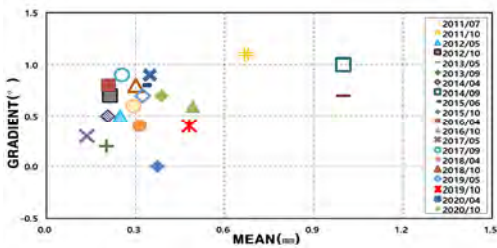
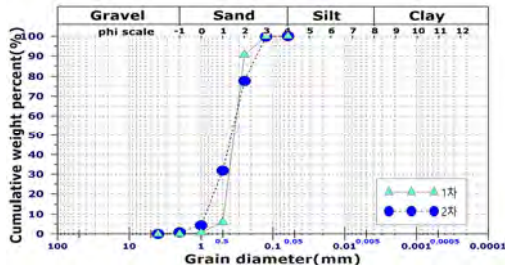
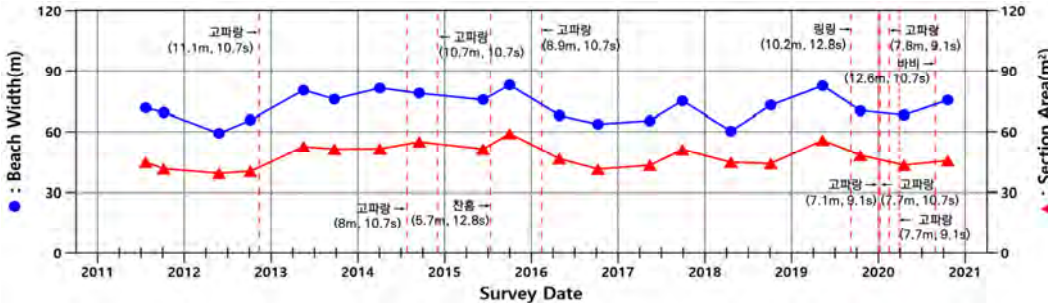
(2) 시설현황 및 지질학적 특성


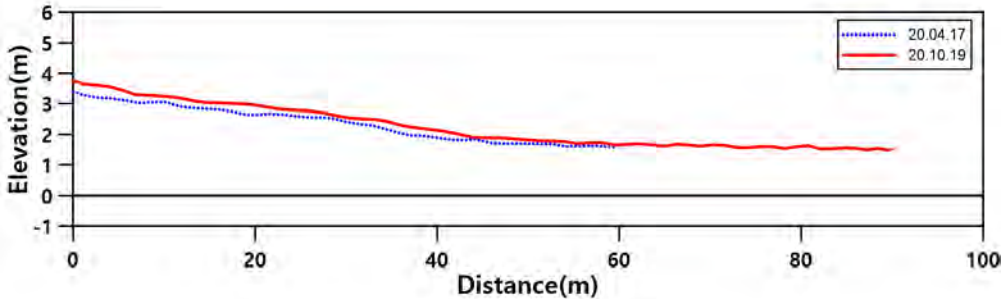
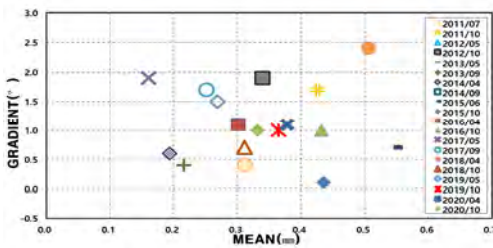
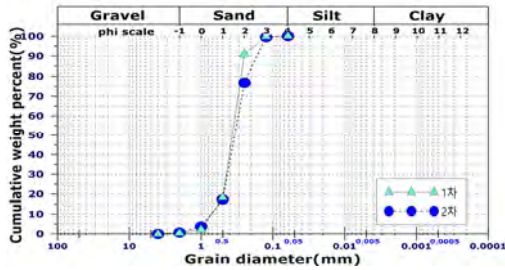
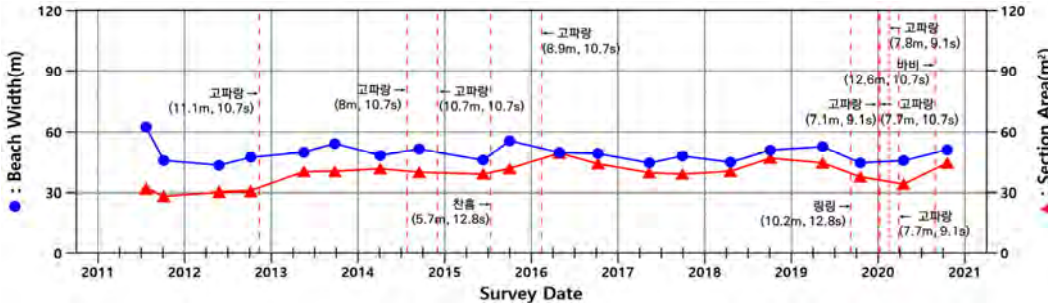
지역명		서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	2/29
<div>2018년</div> 					
위성영상					
					
① 자연해안		② 포락 방지 목책		③ 해안산책로 및 스카이워크	
					
④ 석축호안		⑤ 암반지대		지질도(1:50,000)	
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석	
	Qa	제4계 충적층		자갈, 모래, 점토, 이토	
<div>① 자연해안 : 길이 1,529m</div> <div>② 포락 방지 목책 : 길이 400m</div> <div>③ 해안산책로 및 스카이워크 : 해안산책로 길이 200m, 너비 2m</div> <div>④ 석축호안 : 길이 65m</div> <div>⑤ 암반지대</div>					


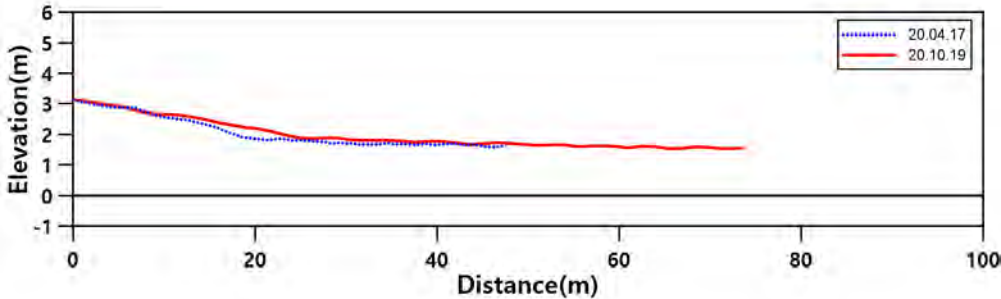
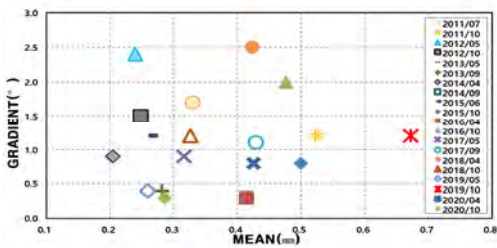
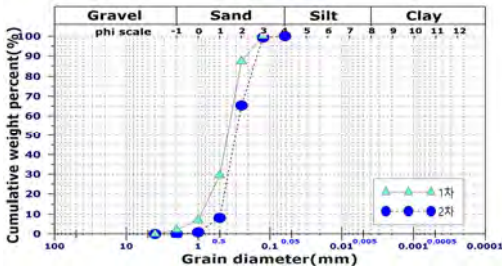
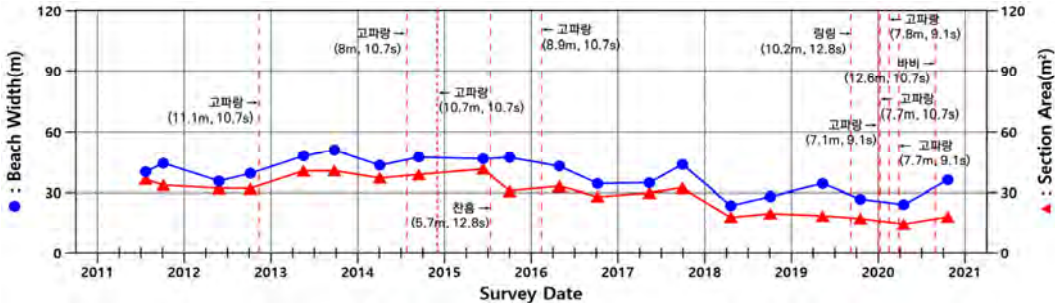
(3) 기선변화


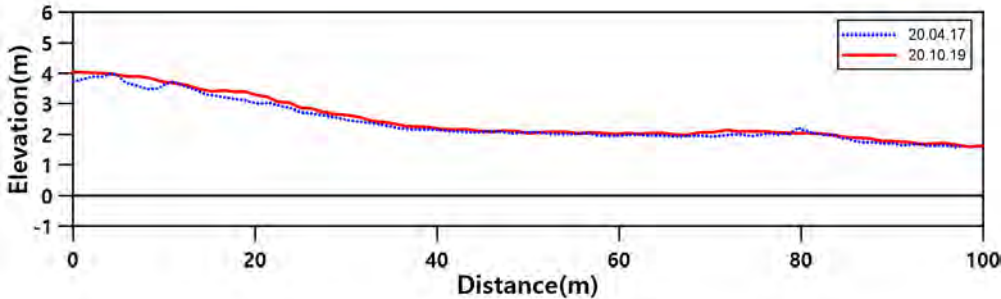
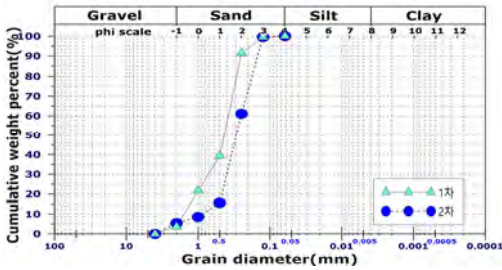
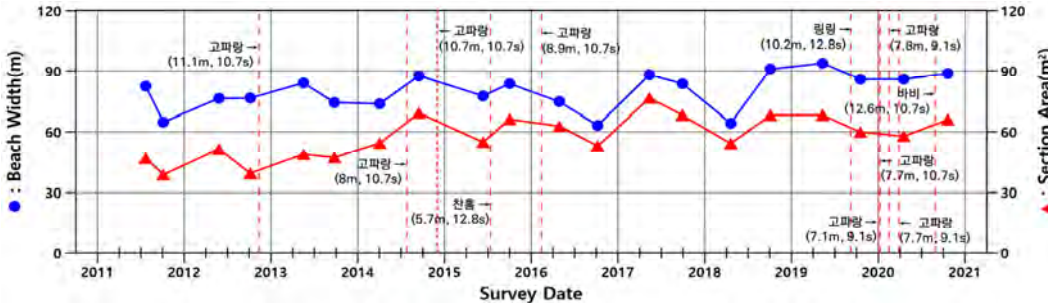



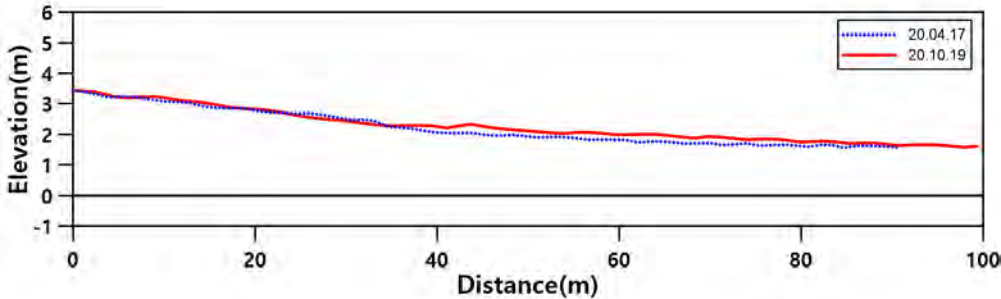
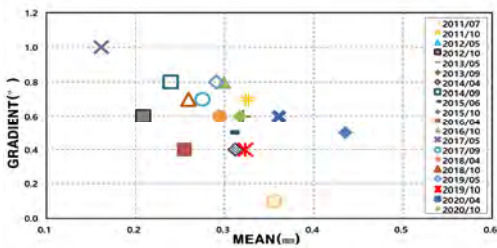
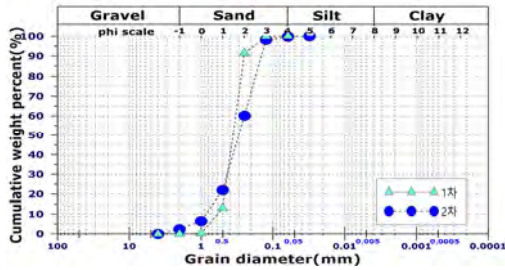
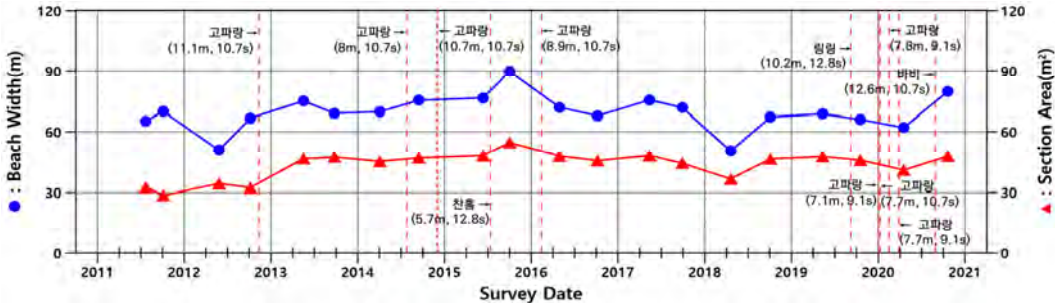
(4) 기선별 분석 및 결과


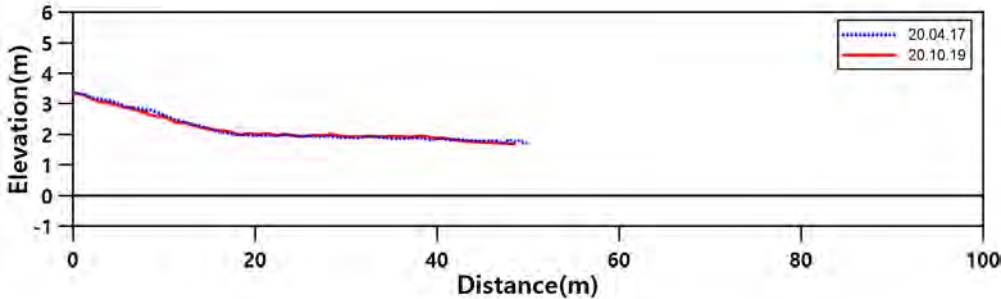
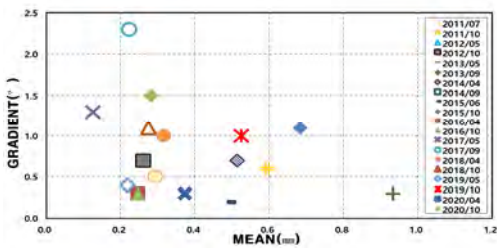
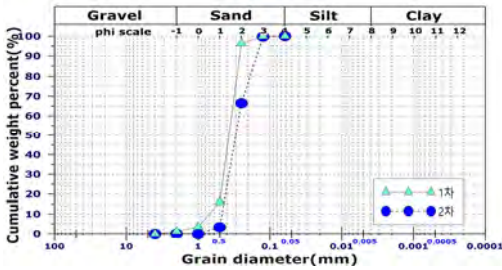
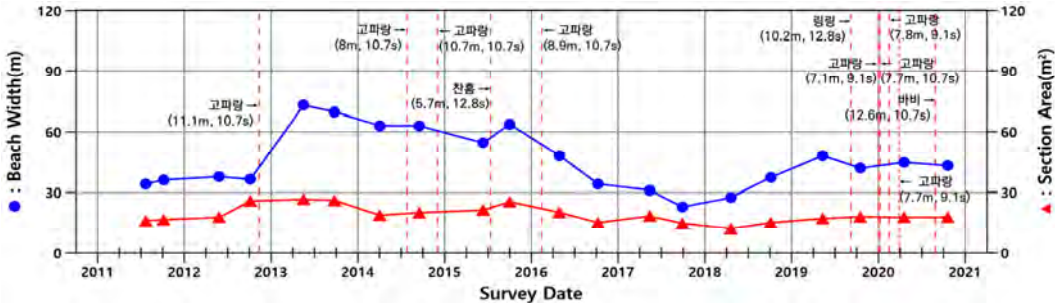
지역명	서천군 송림리				분류번호				충남-서천-02				4/29											
기선번호	기준점 위치				기준점 좌표				N		36°00'58.76"						E		126°39'52.34"					
1번					평균 해빈폭(m)				71.8															
					평균 단면적(㎡)				44.5															
					방위각(°)				283.2															
					타원체고(m)				27.432															
측량결과	(기준 : E.L. 1.8m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10			
	해빈폭(m)	71.6	69.5	59.2	65.7	80.5	76.0	81.5	78.9	75.7	83.0	68.0	63.7	65.4	75.2	60.3	73.0	82.7	70.3	68.1	75.5			
	단면적(㎡)	44.8	41.6	39.3	40.3	52.5	51.2	51.4	54.9	51.3	59.0	46.5	41.4	43.3	51.1	44.8	44.2	55.7	48.3	43.4	45.6			
	전반기울기(°)	0.6	1.1	0.5	0.7	0.7	0.2	0.5	1.0	0.8	0.0	0.8	0.6	0.3	0.9	0.4	0.8	0.7	0.4	0.9	0.7			
기선변화																								
입도결과																								
	평균 입경분포도											누적 분포도												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								

지역명	서천군 송림리									분류번호				충남-서천-02				5/29							
기선번호	기준점 위치									기준점 좌표				N		36°01'05.32"				E		126°39'53.52"			
2번										평균 해빈폭(m)				48.4											
										평균 단면적(m²)				39.2											
										방위각(°)				269.5											
										타원체고(m)				28.489											
측량결과	(기준 : E.L. 1.8m)																								
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10				
	해빈폭(m)	62.4	45.8	43.4	47.3	49.9	54.2	48.3	51.4	45.9	55.6	49.7	49.2	44.5	48.0	44.9	50.9	52.6	44.6	45.7	51.1				
	단면적(m²)	31.9	28.3	30.2	30.7	40.1	40.3	41.6	39.8	38.9	41.7	49.4	44.0	39.6	38.9	40.3	46.8	44.5	37.5	33.9	44.5				
	전반 기울기(°)	0.4	1.7	2.1	1.9	0.6	0.4	0.6	0.3	0.7	0.1	1.1	1.0	1.9	1.7	2.4	0.7	1.5	1.0	1.1	1.0				
기선변화																									
																									
입도결과	평균 입경분포도											누적 분포도													
																									

지역명	서천군 송림리							분류번호							충남-서천-02		6/29				
기선번호	시점 위치							시점 좌표							N	36°01'10.50"					
															E	126°39'52.76"					
3번								평균 해빈폭(m)							30.1						
								평균 단면적(m²)							16.2						
								방위각(°)							266.1						
								타원체고(m)							-						
측량결과	(기준 : E.L. 1.8m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	40.2	44.5	35.6	39.4	48.1	51.0	43.5	47.5	46.7	47.4	43.0	34.4	34.8	43.9	23.6	28.1	34.3	26.8	24.1	36.1
	단면적(m²)	36.4	33.5	32.0	31.9	40.6	40.7	37.0	38.8	41.5	30.7	33.0	27.9	29.8	32.2	17.7	19.5	18.5	17.1	14.4	17.9
	전반 기울기(°)	1.7	1.2	2.4	1.5	0.3	0.4	0.9	1.6	1.2	0.8	0.3	2.0	0.9	1.1	2.5	1.2	0.4	1.2	0.8	0.3
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																					

지역명	서천군 송림리									분류번호				충남-서천-02		7/29					
기선번호	기준점 위치									기준점 좌표				N	36°01'18.65"						
														E	126°39'50.94"						
4번										평균 해빈폭(m)				87.4							
										평균 단면적(m²)				61.9							
										방위각(°)				259.8							
										타원체고(m)				28.826							
측량결과	(기준 : E.L. 1.8m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	82.5	64.8	76.4	76.5	84.1	74.3	73.8	87.7	77.6	83.7	74.7	63.2	88.1	83.8	64.2	91.0	93.9	86.0	86.0	88.8
	단면적(m²)	46.9	38.7	51.4	39.4	48.9	47.2	54.4	69.2	54.8	66.1	62.8	52.9	76.5	68.1	54.2	68.2	68.2	59.9	57.8	65.9
	전반 기울기(°)	2.0	0.7	2.4	1.4	0.5	0.5	0.8	1.8	0.8	1.5	1.2	2.1	2.5	2.6	2.7	2.1	3.8	0.6	2.6	1.5
기선변화																					
	입도결과																				
평균 입경분포도										누적 분포도											
																					

지역명	서천군 송림리							분류번호							충남-서천-02		8/29				
기선번호	기준점 위치							기준점 좌표							N	36°01'24.62"	E	126°39'49.85"			
5번								평균 해빈폭(m)							71.0						
								평균 단면적(m²)							44.4						
								방위각(°)							260.1						
								타원체고(m)							28.102						
측량결과	(기준 : E.L. 1.8m)																				
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10
	해빈폭(m)	65.3	70.0	50.9	66.7	75.1	69.1	69.9	75.5	76.7	89.8	72.0	67.8	75.7	71.8	50.5	67.3	68.8	66.1	62.1	79.8
	단면적(m²)	32.5	28.5	34.3	32.3	46.6	47.4	45.3	47.0	48.2	54.6	47.9	45.7	48.2	44.3	36.6	46.5	47.6	45.9	41.0	47.8
	전반 기울기(°)	0.1	0.7	0.5	0.6	0.0	0.6	0.4	0.8	0.5	0.5	0.4	0.8	1.0	0.7	0.6	0.7	0.8	0.4	0.6	0.6
기선변화																					
																					
입도결과	평균 입경분포도										누적 분포도										
																					

지역명	서천군 송림리				분류번호				충남-서천-02				9/29											
기선번호	시점 위치				시점 좌표				N		36°01'30.69"						E		126°39'48.50"					
6번					평균 해빈폭(m)				44.0															
					평균 단면적(m²)				17.7															
					방위각(°)				266.7															
					타원체고(m)				-															
측량결과	(기준 : E.L. 1.8m)																							
	구분	2011/07	2011/10	2012/05	2012/11	2013/05	2013/09	2014/03	2014/09	2015/06	2015/10	2016/04	2016/10	2017/05	2017/09	2018/04	2018/10	2019/05	2019/10	2020/04	2020/10			
	해빈폭(m)	34.1	36.1	37.7	36.4	73.0	69.7	63.0	63.0	54.5	63.8	48.1	34.1	31.1	22.9	27.5	37.3	48.1	41.9	44.8	43.2			
	단면적(m²)	16.0	16.5	17.6	25.8	26.6	26.1	18.7	20.0	21.3	25.4	20.1	15.0	18.3	14.7	12.0	15.0	17.1	18.0	17.6	17.7			
	전반 기울기(°)	0.5	0.6	0.8	0.7	0.8	0.3	0.7	0.3	0.2	1.1	0.3	0.3	1.3	2.3	1.0	1.1	0.4	1.0	0.3	1.5			
기선변화																								
입도결과																								
	평균 입경분포도											누적 분포도												
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화																								
																								

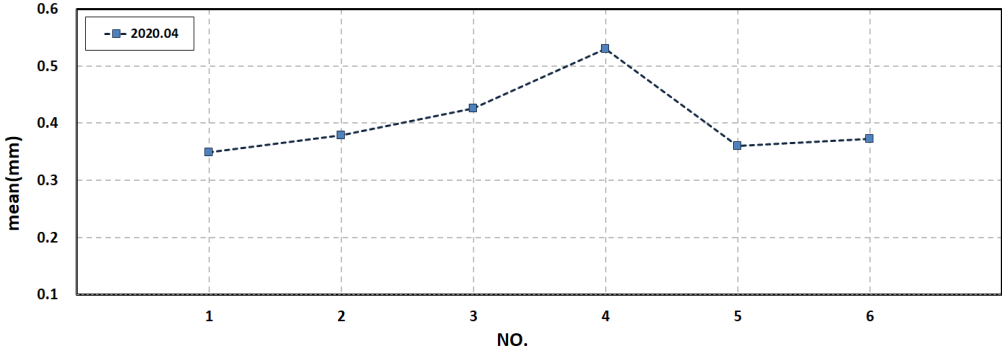
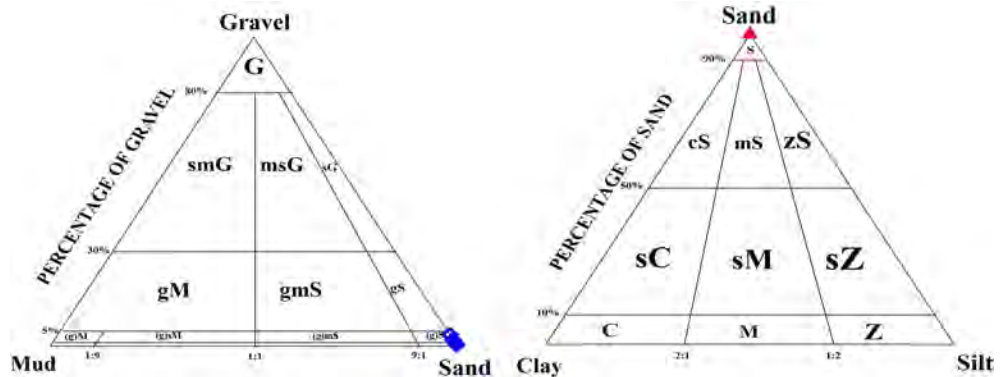
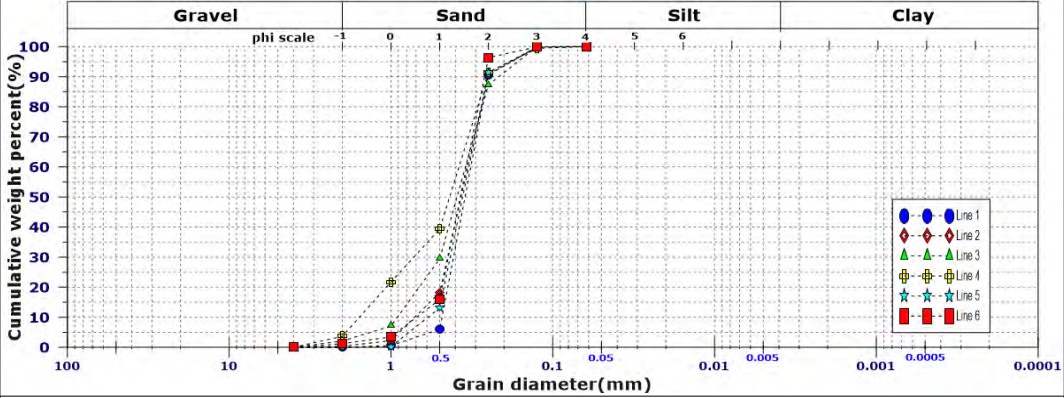
(5) 해빈변화 통계 분석

지역명		서천군 송림리		분류번호		충남-서천-02	10/29
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2011년 ~ 2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	15.0%	2015/10	-18.0%	2012/05	71.3	73.1
	평면적	15.0%	2015/10	-18.0%	2012/05	19315.2	19797.4
	단면적	24.1%	2015/10	-17.3%	2012/05	47.3	47.8
2번	해빈폭	26.6%	2011/07	-11.9%	2012/05	48.7	49.8
	평면적	26.6%	2011/07	-11.9%	2012/05	8790.9	8985.7
	단면적	26.2%	2016/04	-27.7%	2011/10	39.0	39.3
3번	해빈폭	32.0%	2013/09	-38.9%	2018/04	37.4	39.9
	평면적	32.0%	2013/09	-38.9%	2018/04	7549.0	8057.9
	단면적	40.4%	2015/06	-51.3%	2020/04	30.1	29.0
4번	해빈폭	17.3%	2019/05	-21.1%	2016/10	80.1	80.0
	평면적	17.3%	2019/05	-21.1%	2016/10	18205.5	18171.5
	단면적	32.9%	2017/05	-32.8%	2011/10	57.6	57.6
5번	해빈폭	29.1%	2015/10	-27.4%	2018/04	66.7	72.4
	평면적	29.1%	2015/10	-27.4%	2018/04	12766.4	13855.4
	단면적	25.8%	2015/10	-34.3%	2011/10	42.8	44.0
6번	해빈폭	60.4%	2013/05	-49.7%	2017/09	46.2	44.8
	평면적	60.4%	2013/05	-49.7%	2017/09	9293.4	9021.8
	단면적	40.2%	2013/05	-36.8%	2018/04	18.5	19.4

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	20	72.1900	7.0407	76.2453	68.1347
2번	20	49.2700	4.4704	51.8448	46.6952
3번	20	38.6500	8.1432	43.3403	33.9597
4번	20	80.0550	8.7538	85.0970	75.0130
5번	20	69.5450	8.6454	74.5245	64.5655
6번	20	45.5150	14.1489	53.6644	37.3656

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 4월 17일)

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	11/29
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Well Sorted(비교적 양호, 0.66)		
	평균왜도	Coarse-Skewed(음의 왜도, -0.13)		
	평균첨도	Leptokurtic(높음, 1.21)		
	평균입경의 분포	0.35~0.53mm		
	평균입경의 평균값	0.40mm		

지역명	서천군 송림리				분류번호		충남-서천-02		12/29	
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.18	0.18	0.16	0.18	0.19	0.25			
	D84	0.26	0.27	0.26	0.28	0.27	0.28			
	D50	0.35	0.37	0.39	0.44	0.36	0.37			
	D16	0.46	0.55	0.76	1.25	0.49	0.50			
	D5	0.57	0.89	1.34	1.91	0.77	0.92			
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	1.52	0.45	0.08	1.15	S
	2	0.36	99.64	0.00	0.00	1.40	0.61	-0.10	1.37	(g)S
	3	2.11	97.89	0.00	0.00	1.23	0.84	-0.21	1.26	(g)S
	4	3.69	96.31	0.00	0.00	0.91	1.05	-0.33	0.92	(g)S
	5	0.00	100.00	0.00	0.00	1.47	0.53	-0.04	1.32	S
	6	1.22	98.78	0.00	0.00	1.42	0.49	-0.20	1.23	(g)S

(6) 표층퇴적물 분석(2020년 10월 17일)

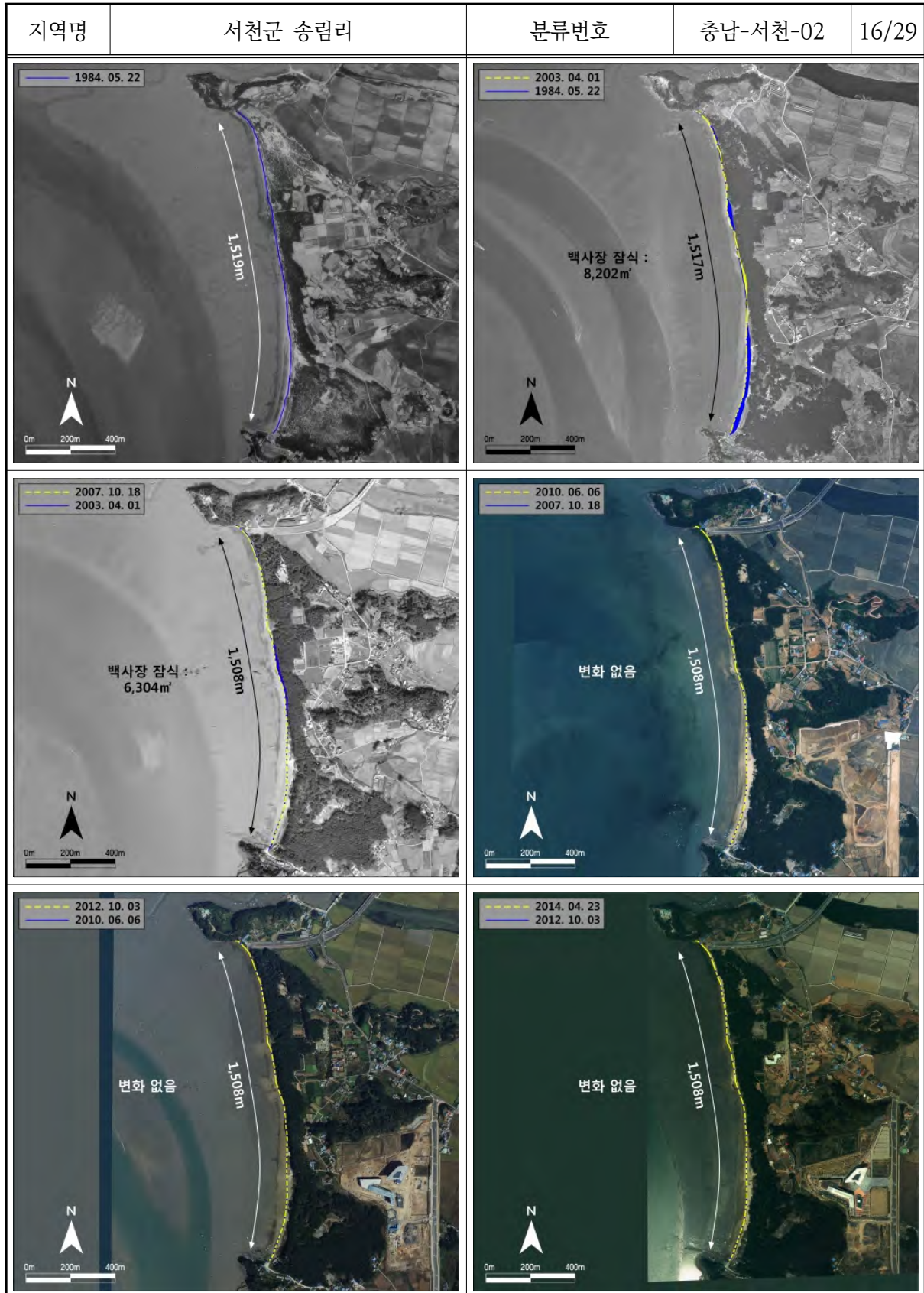
지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	13/29
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물유형	역질사, 약역질사, 모래		
	평균분급도	Moderately Sorted(보통, 0.83)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, -0.02)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 1.08)		
	평균입경의 분포	0.28~0.39mm		
	평균입경의 평균값	0.32mm		

지역명	서천군 송림리			분류번호		충남-서천-02		14/29		
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6			
	D95	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.14			
	D84	0.20	0.20	0.17	0.17	0.16	0.17			
	D50	0.38	0.34	0.30	0.30	0.30	0.30			
	D16	0.75	0.54	0.45	0.50	0.66	0.44			
	D5	0.99	0.94	0.67	2.14	1.29	0.49			
퇴적물 유형별 함량 조직변수	No.	Composition(%)				Textural Parameter				Sedi. Type
		Gravel	Sand	Silt	Clay	Mean(ϕ)	Sort.(ϕ)	Skew.	Kurt.	
	1	0.88	99.12	0.00	0.00	1.37	0.88	-0.02	0.95	(g)S
	2	0.72	99.28	0.00	0.00	1.59	0.76	0.01	1.32	(g)S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.81	0.70	0.07	0.96	S
	4	5.54	94.46	0.00	0.00	1.79	1.00	-0.19	1.41	gS
	5	2.38	97.39	0.23	0.00	1.66	1.00	-0.20	1.03	(g)S
	6	0.00	100.00	0.00	0.00	1.82	0.61	0.20	0.82	S

(6) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	15/29
2009년 ~ 2010년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2011년 ~ 2015년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
2016년 ~ 2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도				
표층퇴적물 의 대정점 평균입경 변화				

(7) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)



지역명

서천군 송림리

분류번호

충남-서천-02

17/29

2018. 09. 25

2014. 04. 23

백사장 잠식 :
-2,065㎡

1,508m

N

0m 200m 400m

2018. 09. 25

1984. 05. 22

백사장 잠식 :
12,441㎡

1,508m

N

0m 200m 400m

공 란

특 징

○ 2003년과 2007년은 송림 조성으로 백사장이 잠식됨

○ 2010년~2014년은 변화가 없음

기간	백사장잠식		비고
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)	
1984~2003	8,202	5.4	
2003~2007	6,304	4.2	
2007~2010	0	0.0	
2010~2012	0	0.0	
2012~2014	0	0.0	
2014~2018	-2,065	-1.4	
1984~2018	12,441	8.2	

(7) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	18/29
 <p>송림지대전면 남측(2003. 4. 8.)</p>		 <p>송림지대전면 북측(2003. 4. 8.)</p>		
<p>송림이 조성되어 있는 사구지역의 토양이 백사장의 토양과 다른 것으로 파악해 볼 때, 송림 조성으로 인해 해안선이 전진한 것으로 판단됨</p>				
 <p>송림지대전면 남측(2004. 6. 25.)</p>		 <p>송림지대전면 북측(2004. 6. 25.)</p>		
<p>전체적으로 해빈고의 변화는 없으나, 송림 전면으로 사구포락이 진행되고 있으며 송림이 붕괴되고 있음</p>				
 <p>송림지대전면 남측(2005. 5. 27.)</p>		 <p>송림지대전면 북측(2005. 5. 27.)</p>		
<p>송림 전면에 분포되어 있던 사석들이 제거되었으며, 백사장에 인위적인 훼손 흔적이 있음(찢질용 모래 채취)</p>				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	19/29
<p>송림지대전면 남측(2006. 6. 7.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2006. 6. 7.)</p>		
<p>전체적으로 사구포락이 진행되어 군부대 철책선이 무너지고 초소가 붕괴됨</p>				
<p>송림지대전면 남측(2007. 8. 30.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2007. 8. 30.)</p>		
<p>전체적으로 사구포락의 흔적은 있으나 전년과 비교하여 큰 변화는 없음</p>				
<p>송림지대전면 남측(2009. 1. 21.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2009. 1. 21.)</p>		
<p>전년과 비교하여 북측 송림지대에서 사구포락이 진행중으로 포락 방지 대책수립이 요구됨</p>				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	20/29
<p>송림지대전면 남측(2009. 10. 8.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2009. 10. 8.)</p>		
<p>전년과 비교하여 큰 해빈변화는 없으며, 작년 조사시 관찰된 사구포락이 진행된 흔적은 발견되지 않음</p>				
<p>송림지대전면 남측(2010. 4. 14.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2010. 4. 14.)</p>		
<p>송림지대에서 “장항 송림지구 어메니티 창출사업” 사업이 진행되고 있으며, 비사량이 많아 송림지대 전면에 퇴적되어 있음</p>				
<p>송림지대전면 남측(2010. 10. 14.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2010. 10. 14.)</p>		
<p>전체적으로 포락이 진행되었으며 북측 3번 기준점 배후가 1m 정도 후퇴 하였으며 남측 사구전면 북측구간도 침식에 의해 붕괴됨</p>				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	21/29
<p>송림지대전면 남측(2011. 07. 21.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2011. 07. 21.)</p>		
<p>만조시 해수가 사구 전면까지 내습하여 북측구간에서 사구포락이 진행됨</p>				
<p>송림지대전면 남측(2011. 10. 5.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2011. 10. 5.)</p>		
<p>1차 조사시보다 전구간에 침식이 진행되었으며, 북측구간에서 포락에 의한 송림 붕괴가 나타남</p>				
<p>송림지대전면 남측(2012. 5. 25.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2012. 5. 25.)</p>		
<p>조사당시 자갈화 및 패각구간 면적이 증가하였으며, 배후지에 비사가 퇴적됨</p>				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	22/29
<p>송림지대전면 남측(2012. 10. 13.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2012. 10. 13.)</p>		
자연해안 일부구간에서 토사포락이 발생함				
<p>송림지대전면 남측(2013. 9. 24.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2014. 4. 3.)</p>		
중앙구간 배후에 포락 피해 방지 목책이 설치됨				
<p>송림지대전면 남측(2014. 4. 3.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2014. 4. 3.)</p>		
목책 전면에 많은 양의 비사가 퇴적되었으며, 목책 미설치구간인 자연해안에서 포락이 발생함				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	23/29
<p>송림지대전면 남측(2014. 9. 15.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2014. 9. 15.)</p>		
<p>남측구간 파손된 석축호안이 그대로 방치되어 있으며, 중앙부에 공중 산책로 건축공사가 진행 중임</p>				
<p>송림지대전면 남측(2015. 6. 11.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2015. 6. 11.)</p>		
<p>남측 및 중앙구간 해안산책로 및 친수공간, 스카이워크 공사가 완료됨</p>				
<p>송림지대전면 남측(2015. 10. 1.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2015. 10. 1.)</p>		
<p>자연해안 일부구간에서 포락에 의한 수림붕괴가 발생함</p>				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	24/29
<p>송림지대전면 남측(2016. 4. 28.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2016. 4. 28.)</p>		
<p>중양구간 조간대 모래 유실로 인한 자갈분포구간이 확대되었으며, 북측 일부구간 목책이 추가 설치됨</p>				
<p>송림지대전면 남측(2016. 10. 7.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2016. 10. 7.)</p>		
<p>중양 목책구간 전면으로 모래가 퇴적되었으며, 북측 자연해안에서 포락에 의한 수림붕괴가 진행됨</p>				
<p>송림지대전면 남측(2017. 5. 12.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2017. 5. 12.)</p>		
<p>전년도 조사시와 비교하여 중양 일부구간을 제외한 전구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소함</p>				





지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	25/29
<p>송림지대전면 남측(2017. 9. 28.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2017. 9. 28.)</p>		
<p>중양 및 남측구간에서 해빈폭이 증가함</p>				
<p>송림지대전면 남측(2018. 4. 19.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2018. 4. 19.)</p>		
<p>중양구간에서 해빈폭 및 단면적이 감소하였으며, 북측 자연해안에서 포락구간이 확대됨</p>				
<p>송림지대전면 남측(2018. 10. 4.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2018. 10. 4.)</p>		
<p>전구간에서 해빈폭이 증가하였으며, 중양구간 목책 전면에 모래가 퇴적됨</p>				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	26/29
<p>송림지대전면 남측(2019. 5. 10.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2019. 5. 10.)</p>		
전년도와 비교하여 중앙 및 북측구간에서 해변폭 및 단면적이 증가함				
<p>송림지대전면 남측(2019. 10. 17.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2019. 10. 17.)</p>		
북측 목책구간 전면에 모래가 퇴적됨				
<p>송림지대전면 남측(2020. 4. 17.)</p>		<p>송림지대전면 북측(2020. 4. 17.)</p>		
남측 해안진입로 주변에 모래 퇴적이 진행됨				

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	27/29
<div>송림지대전면 남측(2020. 10. 19.)</div> 		<div>송림지대전면 북측(2020. 10. 19.)</div> 		
북측 자연해안구간에 포락이 지속적으로 발생함				
공 란				
공 란				

(7) 침식현황 변화 분석(현황사진)

지역명	서천군 송림리	분류번호	충남-서천-02	28/29
-----	---------	------	----------	-------

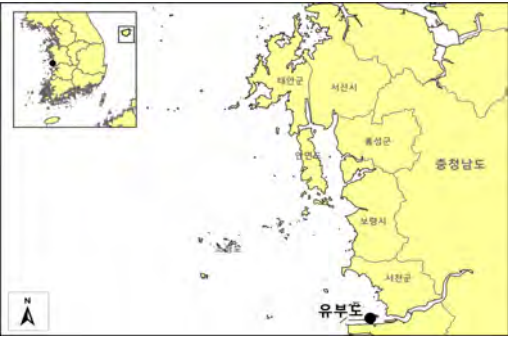
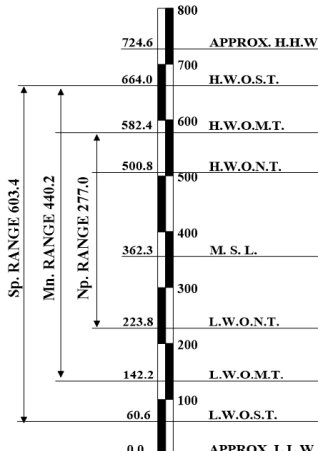
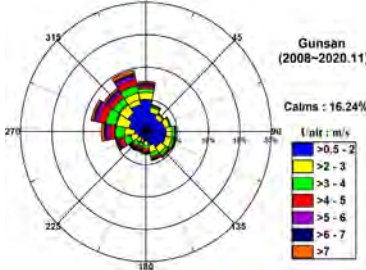

<div>2018년</div> <div></div>				
위성영상				
<div></div>		<div></div>		
① 남측구간 모래 퇴적		② 북측구간 자연해안 포락		
<div></div>		<div></div>		
③ 2차 조사시 남측구간 모래 퇴적				
<div><ul style="list-style-type: none">○ 1차 조사시 남측 해안진입로 주변으로 모래가 퇴적됨○ 2차 조사시 남측구간에 모래가 퇴적되었으며, 1차 조사 대비 단면적이 크게 증가함○ 2차 조사시 1차 조사 대비 북측 자연해안 포락구간이 확대됨○ 2020년 단면측량결과, 전년 대비 평균 해변폭 0.9m, 평균 단면적 2.6㎡가 감소하였으며, 전 빈기울기는 평균 1°로 변화없음○ 제3차 연안정비사업으로 해안산책로(725m)가 계획됨</div>				

(8) 침퇴적 원인 분석 및 고찰



지역명	서천군 송림리				분류번호			충남-서천-02		29/29	
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 군산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	91.1	95.1	74.7	95.4	64.5	136.4	84.0	150.3			
전년대비 증감(%)	-	4.4	-21.5	27.8	-32.3	111.4	-38.4	78.9			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m ²)				잠식 해빈폭(m)				잠식원인			
12,441				8.2				방풍림, 친수공간			
◦ Source/Sink : 모래유입원인 하천 개발(보 건설)로 모래 공급 감소, 해안사구 훼손에 따른 모래 공급 감소											
◦ 구조물 현황 호안											
◦ 하천개발 현황 금강 : 보 47개, 하구둑 1개 솔리천											
고찰											
◦ 중앙 및 북측 자연해안구간(4~6번 기선)에서 포락이 발생함 ◦ 중앙(3번 기선)에서 국부침식이 나타남 ◦ 산책로 설치 시 배후 포락구간에 대한 피해 방지 대책 수립 후 진행 필요											

22) 서천군 유부도

(1) 위치도 및 자연현황

지역명	서천군 유부도				분류번호	충남-서천-04		1/24		
침식등급	C등급(우려)				침식유형	백사장 침식				
위치도					1차 관측일	2020년 5월 26일				
					2차 관측일	2020년 10월 22일				
					시점좌표	N35°59'27", E126°36'04"				
					종점좌표	N36°00'03", E126°36'18"				
					총연장(m)	1,300m				
					해빈폭(m)	1~86m				
					대표저질특성	모래				
해양 환경 현황	조석특성(관측위치 : 군산1부두)				바람특성(관측위치 : 군산기상관측소)					
										
					최대풍속 (1980. 10. 25)	풍속	31.7m/s			
						풍향	WNW			
					순간최대풍속 (1976. 10. 28)	풍속	41.3m/s			
						풍향	NW			
					평균풍속(2008년~2020년)	2.2m/s				
	파랑특성(50년빈도 설계파) - 단위 : 파고(m), 주기(sec)									
	격자점위치도		번호	파향	파고	주기	번호	파향	파고	주기
			No. 40-1	WSW	5.9	11.2	No. 40-2	WSW	5.7	11.1
				W	7.1	12.4		W	6.9	12.5
				WNW	7.5	12.8		WNW	7.2	12.8
			No. 41-1	W	7.0	12.3	No. 41-2	W	6.9	12.6
				WNW	7.3	12.6		WNW	7.0	12.7
				NW	6.8	12.1		NW	6.1	11.7
하천현황	하천명	등급	유로연장	하천연장	유역면적	홍수량	홍수위	하폭		
	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-		
2020년 평가결과	해빈폭변화	단면적변화	배후지피해	인구	자연보전가치	총점	침식등급			
	25.9	20.2	12.0	3.3	1.0	62.3	C			
침식등급 이력	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년
	2020년 신규 추가 지역									C

(2) 시설현황 및 지질학적 특성

지역명	서천군 유부도		분류번호	충남-서천-04	2/24
<div>2016년</div> 					
위성영상					
 <div>2020. 10. 22.</div>		 <div>2020. 10. 22.</div>		 <div>2020. 10. 22.</div>	
① 자연해안		② 석축호안		③ 해안도로	
 <div>2020. 10. 22.</div>		 <div>2020. 10. 22.</div>			
④ 방파호안		⑤ 자연해안		지질도(1:50,000)	
지질학적특성	구분 및 기호	지층명		암석	
	Qb	해빈모래층		해빈모래층	
	Jtmgr	복운모화강암		복운모화강암	
<div>① 자연해안</div> <div>② 석축호안 : 길이 244m, 높이 3.8~4.4m</div> <div>③ 해안도로 : 길이 415m</div> <div>④ 방파호안 : 길이 400m, 높이 4~5m</div> <div>⑤ 자연해안</div>					

(3) 기준점 측량

지역명		서천군 유부도		분류번호		충남-서천-04		3/24	
점 의 조 서									
용역명		연안침식 실태조사		점의명칭		YB01			
도엽번호		35603005-356031		도엽명		군산005-오식			
소재지		충청남도 서천군 장항읍 송림리 890-46							
계획기관		(주)지오시스템리서치		측표상황		동판			
매설		2020. 10. 23.		매설자		(주)지오시스템리서치			
관측		2020. 10. 23.		관측자		(주)지오시스템리서치			
WGS84 경·위도		WGS84 T.M		UTM		높이(Hight)			
LAT	35°59'27.93"	X(North)	377129.715	X(North)	3985621.426	E.L.	3.952		
LON	126°36'02.33"	Y(East)	164038.723	Y(East)	283757.972	D.L.	-		
위치	충청남도 서천군 장항읍 송림리 유부도 남측 방파제 초입 부근								
약도					사진				
									

지역명	서천군 유부도			분류번호	충남-서천-04		4/24
점 의 조 서							
용역명	연안침식 실태조사			점의명칭	YB02		
도엽번호	35603005-356031			도엽명	군산005-오식		
소재지	충청남도 서천군 장항읍 송림리 890-77						
계획기관	(주)지오시스템리서치			측표상황	동판		
매설	2020. 10. 23.			매설자	(주)지오시스템리서치		
관측	2020. 10. 23.			관측자	(주)지오시스템리서치		
WGS84 경·위도	WGS84 T.M			UTM	높이(Hight)		
LAT	35°59'40.59"	X(North)	377520.384	X(North)	3986013.481	E.L.	4.91
LON	126°36'01.53"	Y(East)	163970.258	Y(East)	283697.529	D.L.	-
위치	충청남도 서천군 장항읍 유부도길43 유부도분교 건물 남서쪽 50m지점 부근						
약도				사진			
							

지역명	서천군 유부도			분류번호	충남-서천-04		5/24
점 의 조 서							
용역명	연안침식 실태조사			점의명칭	YB03		
도엽번호	35603005-356031			도엽명	군산005-오식		
소재지	충청남도 서천군 장항읍 송림리 890-72						
계획기관	(주)지오시스템리서치			측표상황	동판		
매설	2020. 10. 23.			매설자	(주)지오시스템리서치		
관측	2020. 10. 23.			관측자	(주)지오시스템리서치		
WGS84 경·위도	WGS84 T.M			UTM	높이(Hight)		
LAT	35°59'52.83"	X(North)	377896.799	X(North)	3986385.773	E.L.	6.598
LON	126°36'09.45"	Y(East)	164170.166	Y(East)	283905.154	D.L.	-
위치	충청남도 서천군 장항읍 송림리 유부도 서측 방파호안 북측 끝 지점						
약도				사진			
							

(4) 기선변화

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04	6/24
-----	---------	------	----------	------

2016년

유부도
방파제

(기준 : E.L. 1.5m)

2020년
측량결과

기선번호	해빈폭 (m)		단면적 (㎡)		전빈기울기 (°)	
	'20년 1차	'20년 2차	'20년 1차	'20년 2차	'20년 1차	'20년 2차
1	64.1	61.2	100.6	91.4	3.9	3.1
2	81.1	85.5	147.6	161.4	3.7	4.2
3	58.7	56.0	104.8	105.5	3.6	4.0
4	17.9	12.7	5.1	3.3	3.0	1.7
5	2.2	1.2	0.1	0.1	5.9	7.2
6	7.9	7.4	1.8	2.1	4.3	3.8
7	52.8	50.2	56.7	61.5	2.8	3.9
8	49.2	43.5	52.4	45.3	4.0	3.3

Beach Width(m)

기선별 해빈폭 변화

Section Area(㎡)

기선별 단면적 변화

Slope(deg)

기선별 전빈기울기 변화

측량시기별
평균해빈폭
및 단면적
변화

Beach Width(m)

Survey Date


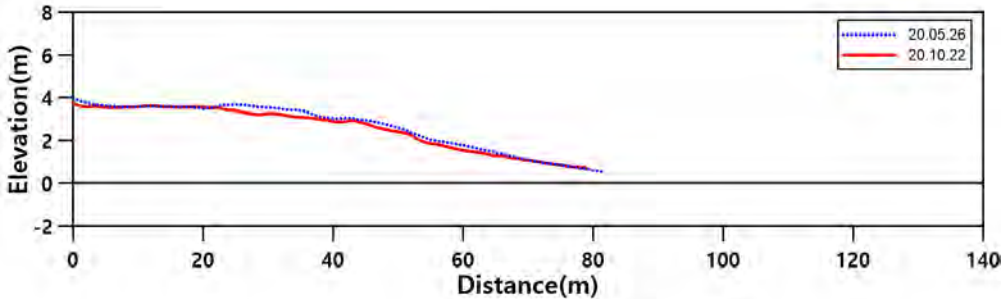
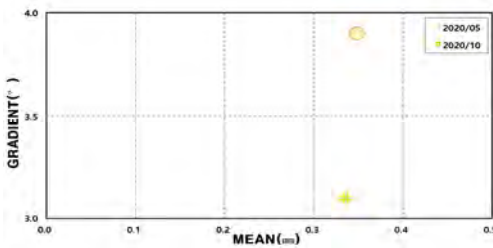
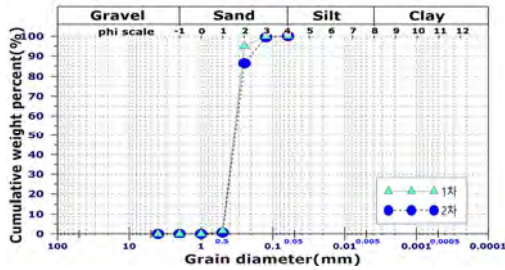
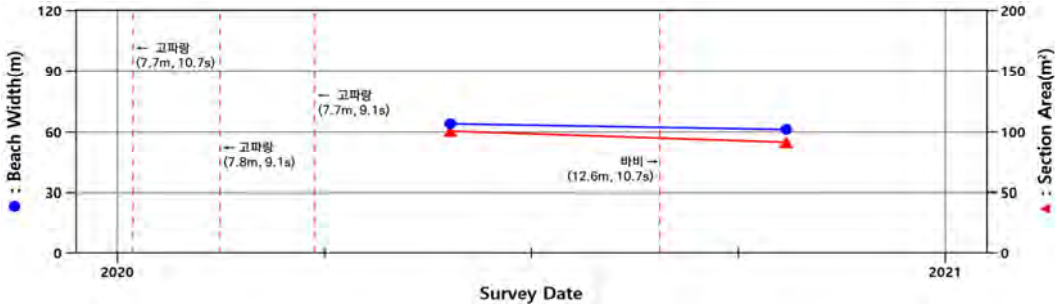
Section Area(㎡)


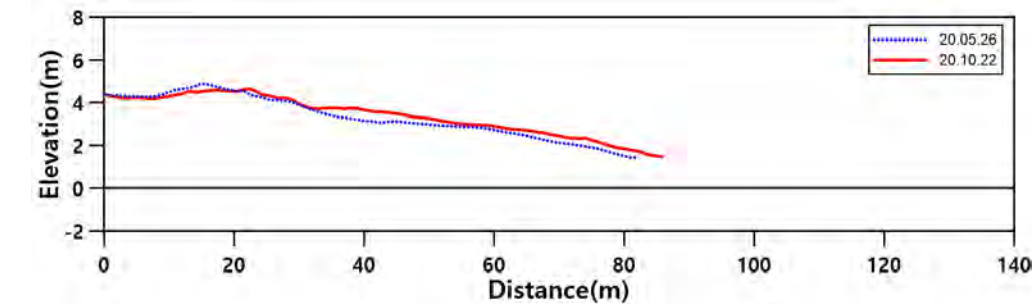
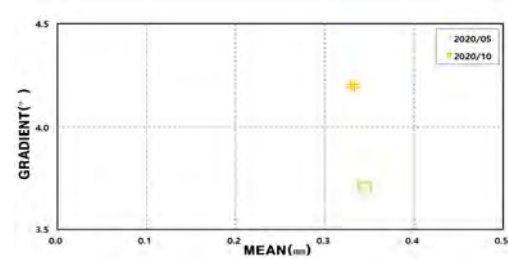
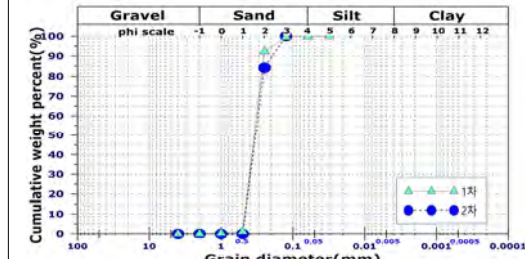
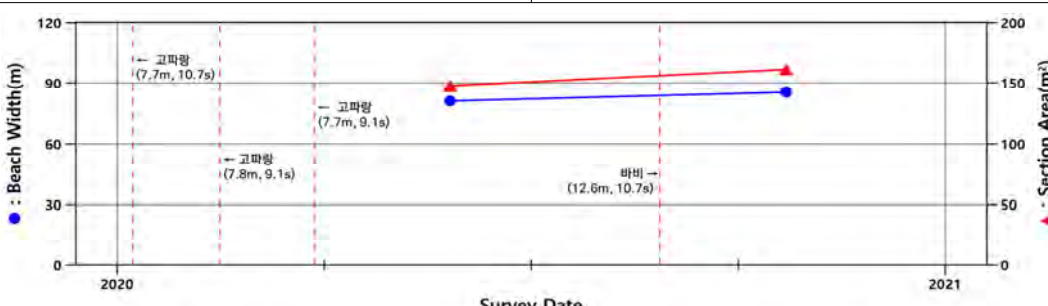
분석

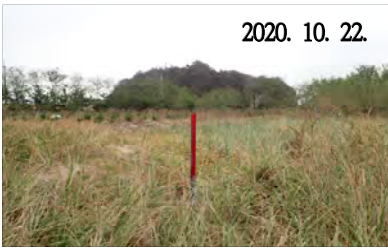
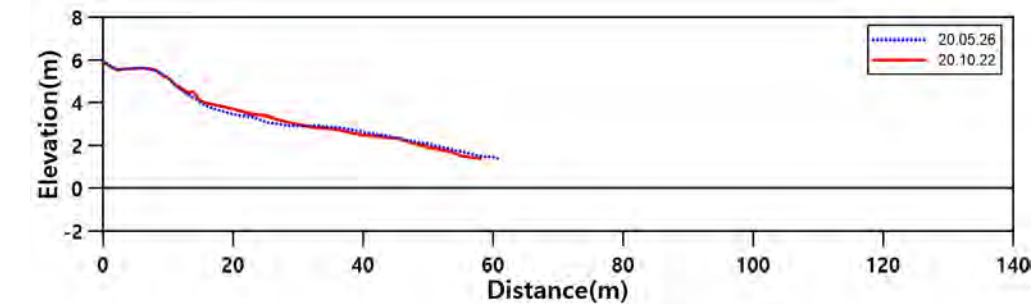
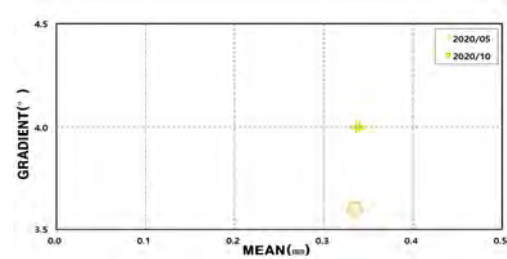
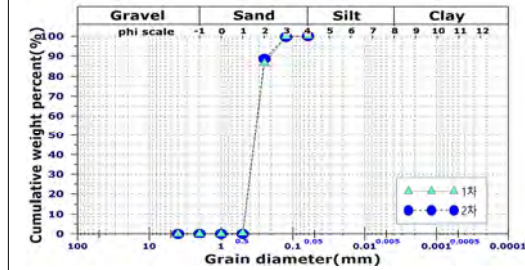
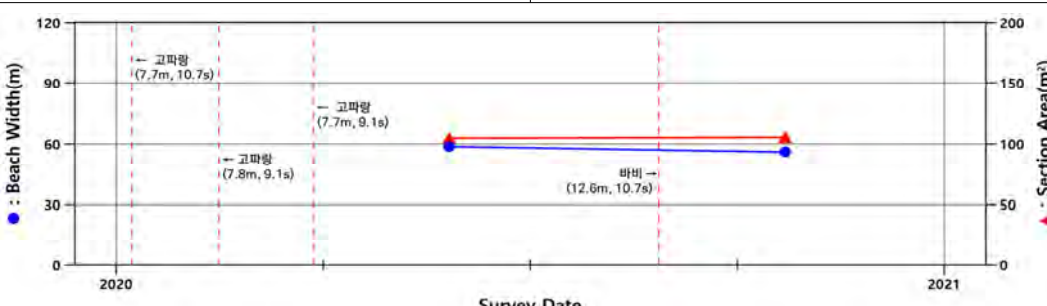
○ 2020년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해빈폭은 2.0m 감소, 평균 단면적은 0.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 3.9°로 변화 없음


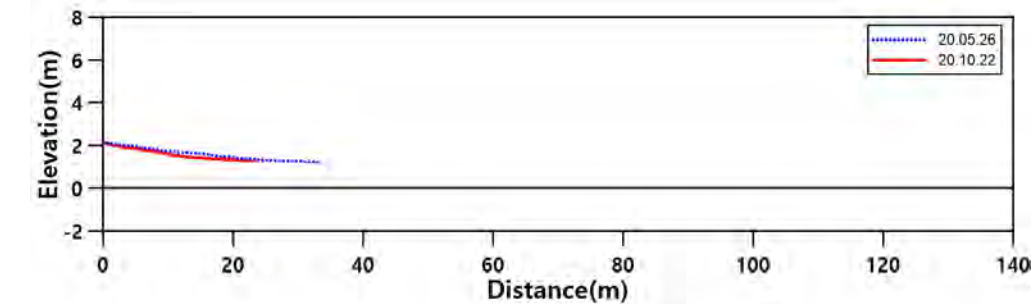
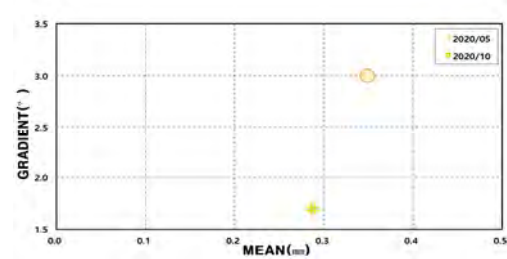
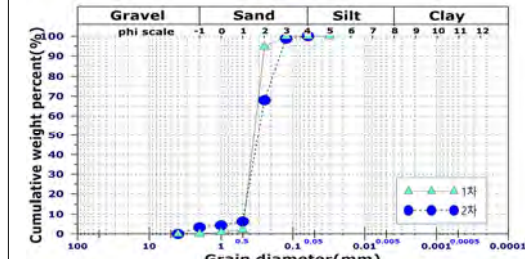
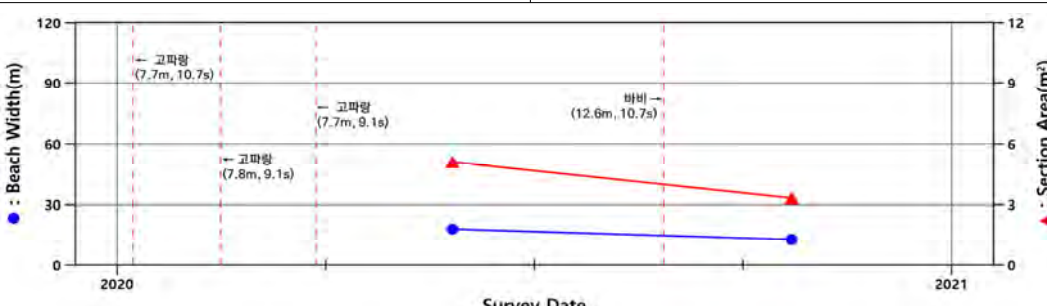
○ 8번 기선에서 해빈폭 5.7m 감소, 2번 기선에서 단면적 13.8㎡가 증가하여 대상지역내 최대 증감폭을 나타냄


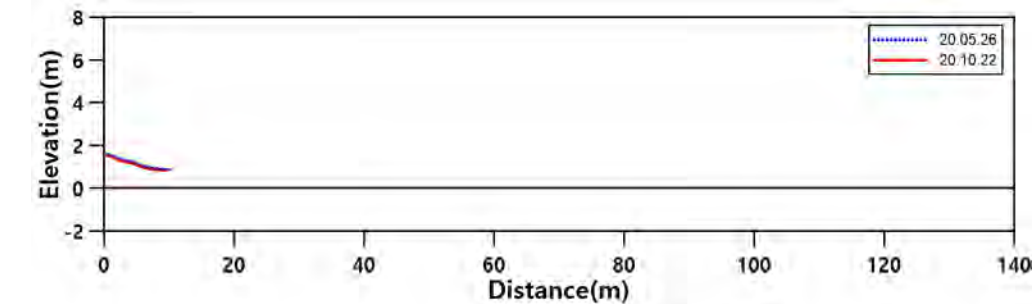
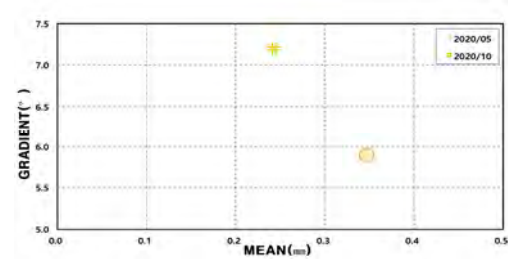
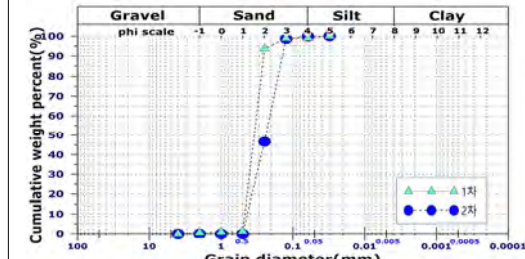
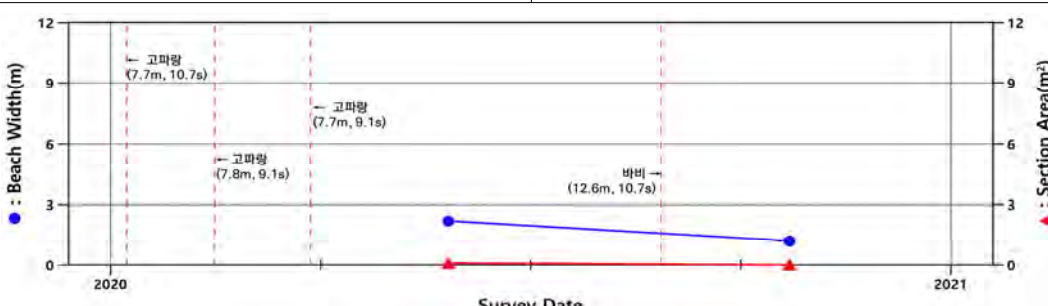
(5) 기선별 분석 및 결과


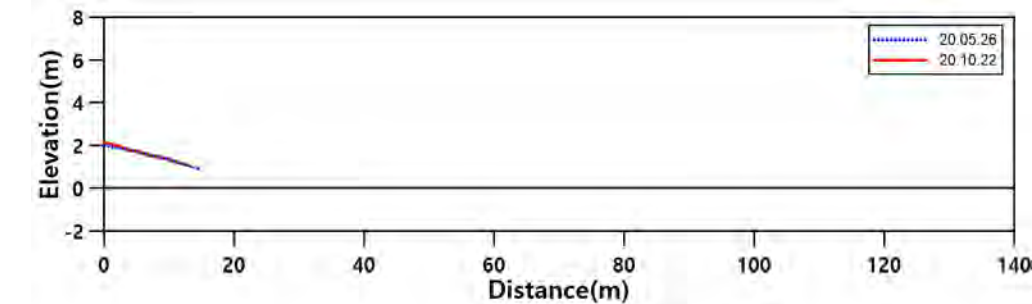
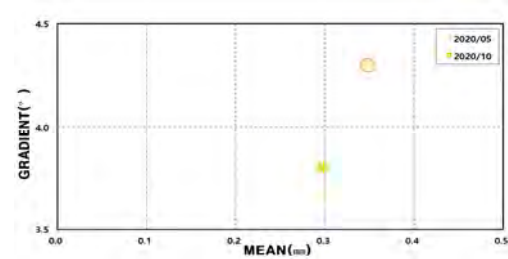
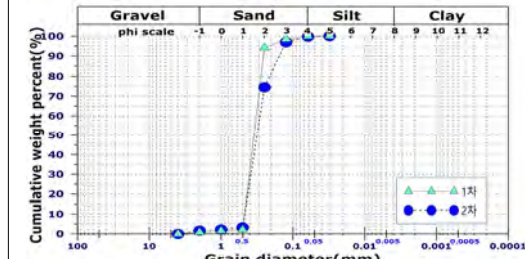
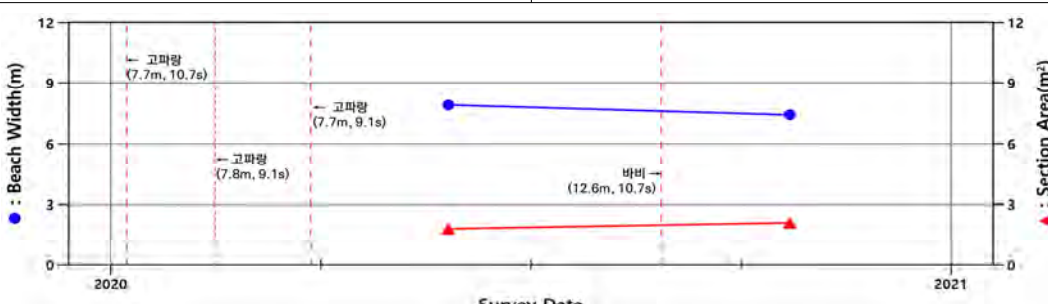
지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		7/24
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	35°59'27.93"	
			E	126°36'03.75"	
1번		평균 해빈폭(m)	62.7		
		평균 단면적(m²)	96.0		
		방위각(°)	240.2		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05		2020/10	
	해빈폭(m)	64.1		61.2	
	단면적(m²)	100.6		91.4	
	전빈기울기(°)	3.9		3.1	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					


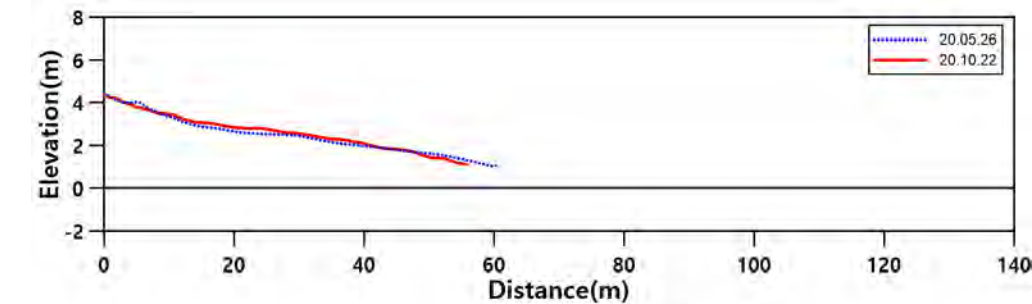
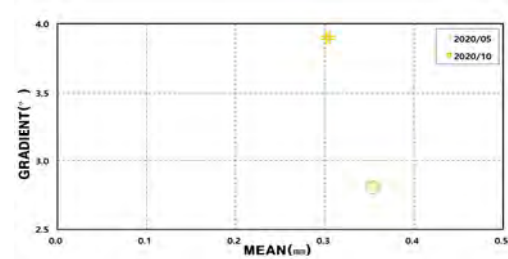
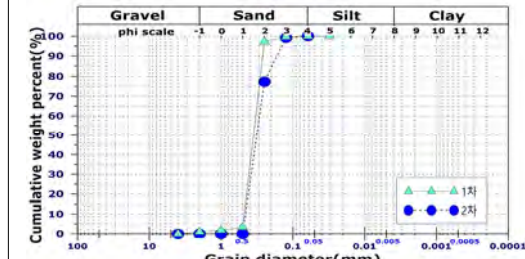
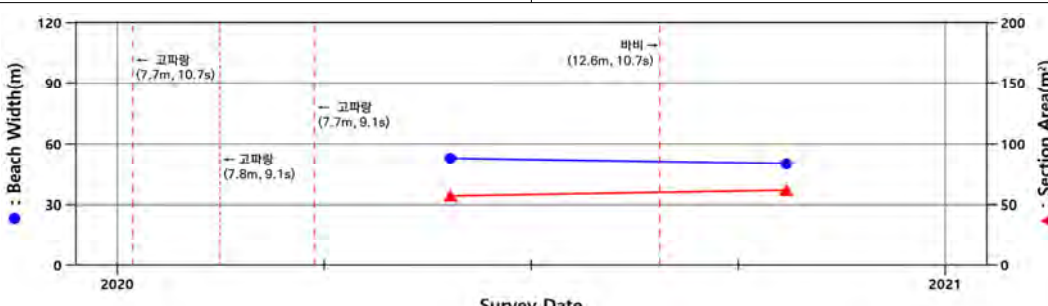
지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		8/24
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	35°59'28.77"	
			E	126°36'01.19"	
2번		평균 해빈폭(m)	83.3		
		평균 단면적(m²)	154.5		
		방위각(°)	294.5		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05	2020/10		
	해빈폭(m)	81.1	85.5		
	단면적(m²)	147.6	161.4		
	전빈기울기(°)	3.7	4.2		
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					


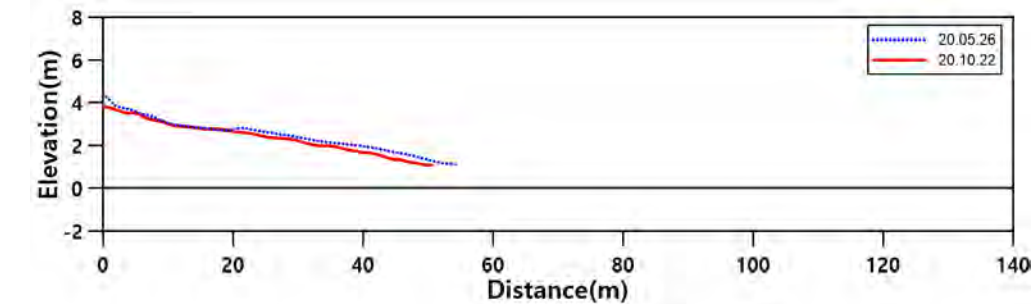
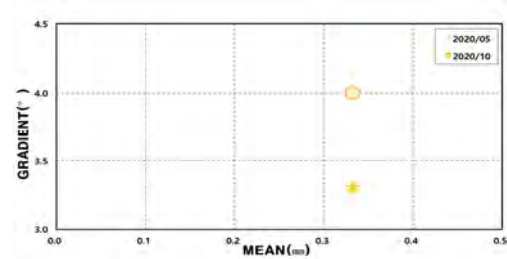
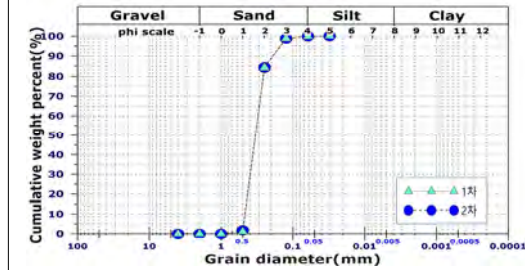
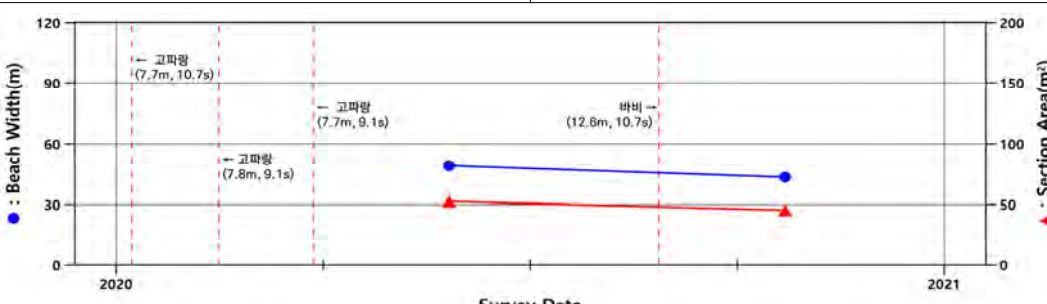
지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		9/24
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	35°59'31.37"	
			E	126°36'02.56"	
3번		평균 해빈폭(m)	57.4		
		평균 단면적(m²)	105.2		
		방위각(°)	304.7		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05		2020/10	
	해빈폭(m)	58.7		56.0	
	단면적(m²)	104.8		105.5	
	전빈기울기(°)	3.6		4.0	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		10/24
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	35°59'35.23"	
			E	126°36'03.79"	
4번	<div>2020. 10. 22.</div> 	평균 해빈폭(m)	15.3		
		평균 단면적(m²)	4.2		
		방위각(°)	287.3		
		타원체고(m)	29.594		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05		2020/10	
	해빈폭(m)	17.9		12.7	
	단면적(m²)	5.1		3.3	
	전반기울기(°)	3.0		1.7	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		11/24
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	35°59'42.52"	
			E	126°36'02.33"	
5번		평균 해빈폭(m)	1.7		
		평균 단면적(m²)	0.1		
		방위각(°)	289.2		
		타원체고(m)	29.486		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05		2020/10	
	해빈폭(m)	2.2		1.2	
	단면적(m²)	0.1		0.1	
	전빈기울기(°)	5.9		7.2	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		12/24
기선번호	기준점 위치	기준점 좌표	N	35°59'48.18"	
			E	126°36'06.27"	
6번	<div>2020. 10. 22.</div> 	평균 해빈폭(m)	7.7		
		평균 단면적(m²)	2.0		
		방위각(°)	292.6		
		타원체고(m)	29.826		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05		2020/10	
	해빈폭(m)	7.9		7.4	
	단면적(m²)	1.8		2.1	
	전빈기울기(°)	4.3		3.8	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		13/24
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	35°59'53.58"	
			E	126°36'10.82"	
7번		평균 해빈폭(m)	51.5		
		평균 단면적(m²)	59.1		
		방위각(°)	296.0		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05		2020/10	
	해빈폭(m)	52.8		50.2	
	단면적(m²)	56.7		61.5	
	전반기울기(°)	2.8		3.9	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04		14/24
기선번호	시점 위치	시점 좌표	N	35°59'58.91"	
			E	126°36'13.63"	
8번		평균 해빈폭(m)	46.4		
		평균 단면적(m²)	48.9		
		방위각(°)	292.6		
		타원체고(m)	-		
측량결과	(기준 : E.L. 1.5m)				
	구분	2020/05		2020/10	
	해빈폭(m)	49.2		43.5	
	단면적(m²)	52.4		45.3	
	전빈기울기(°)	4.0		3.3	
기선변화					
입도결과					
	평균 입경분포도		누적 분포도		
측량 시기별 해빈폭 및 단면적 변화					

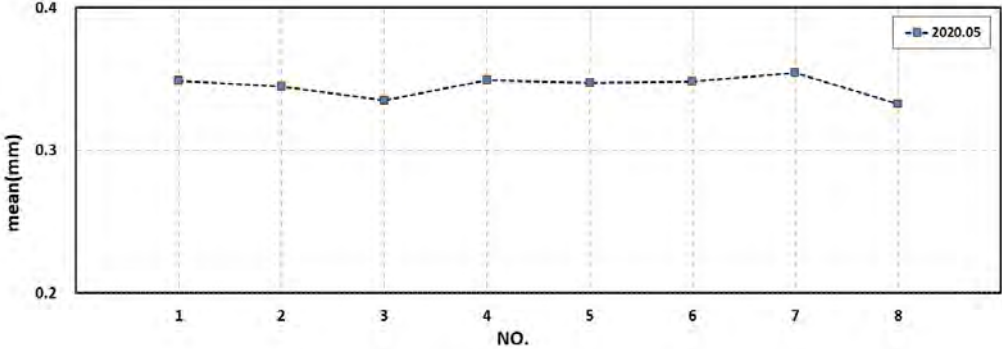
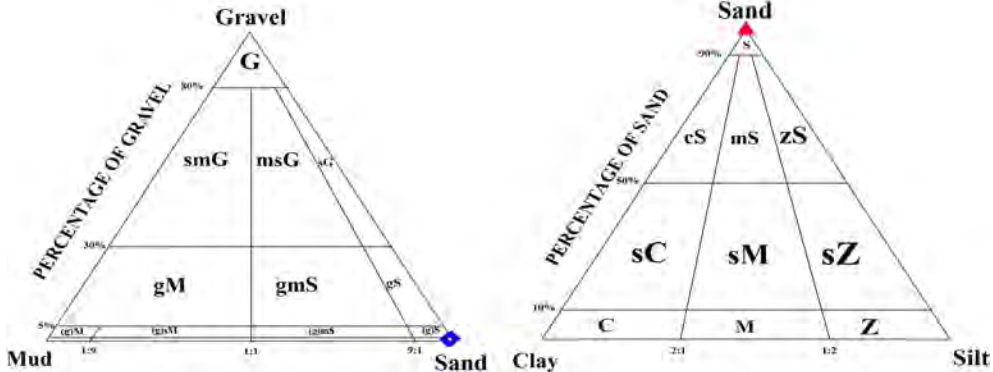
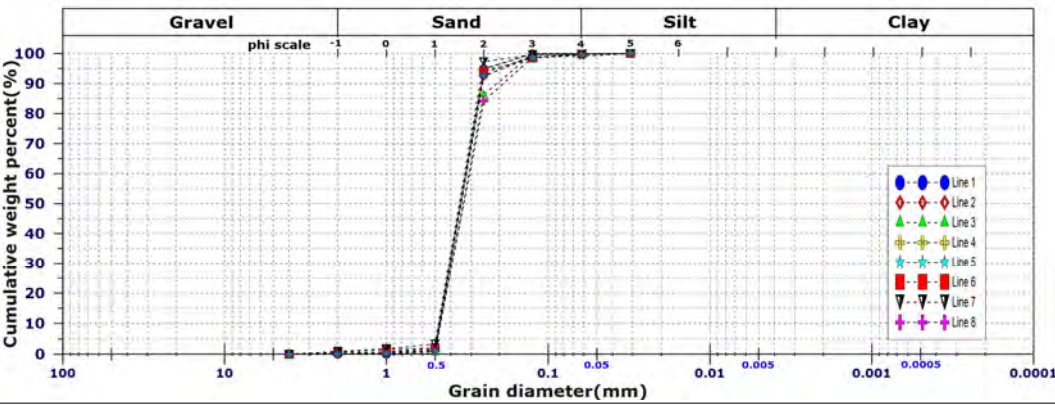
(6) 해빈변화 통계 분석

지역명		서천군 유부도		분류번호		충남-서천-04	15/24
관측 평균 (2020년)		최대		최소		계절평균 (2020년)	
		변화율	관측시기	변화율	관측시기	춘계	추계
1번	해빈폭	2.3%	2020/05	-2.3%	2020/10	64.1	61.2
	평면적	2.3%	2020/05	-2.3%	2020/10	1352.5	1291.3
	단면적	4.8%	2020/05	-4.8%	2020/10	100.6	91.4
2번	해빈폭	2.6%	2020/10	-2.6%	2020/05	81.1	85.5
	평면적	2.6%	2020/10	-2.6%	2020/05	4695.7	4950.5
	단면적	4.5%	2020/10	-4.5%	2020/05	147.6	161.4
3번	해빈폭	2.4%	2020/05	-2.4%	2020/10	58.7	56.0
	평면적	2.4%	2020/05	-2.4%	2020/10	6415.9	6120.8
	단면적	0.3%	2020/10	-0.3%	2020/05	104.8	105.5
4번	해빈폭	17.0%	2020/05	-17.0%	2020/10	17.9	12.7
	평면적	17.0%	2020/05	-17.0%	2020/10	3499.5	2482.9
	단면적	21.4%	2020/05	-21.4%	2020/10	5.1	3.3
5번	해빈폭	29.4%	2020/05	-29.4%	2020/10	2.2	1.2
	평면적	29.4%	2020/05	-29.4%	2020/10	506.7	276.4
	단면적	100.0%	2020/05	-100.0%	2020/10	0.1	0.0
6번	해빈폭	3.3%	2020/05	-3.3%	2020/10	7.9	7.4
	평면적	3.3%	2020/05	-3.3%	2020/10	1617.9	1515.5
	단면적	7.7%	2020/10	-7.7%	2020/05	1.8	2.1
7번	해빈폭	2.5%	2020/05	-2.5%	2020/10	52.8	50.2
	평면적	2.5%	2020/05	-2.5%	2020/10	10206.2	9703.7
	단면적	4.1%	2020/10	-4.1%	2020/05	56.7	61.5
8번	해빈폭	6.1%	2020/05	-6.1%	2020/10	49.2	43.5
	평면적	6.1%	2020/05	-6.1%	2020/10	14159.8	12519.3
	단면적	7.3%	2020/05	-7.3%	2020/10	52.4	45.3

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

기준점	n	평균	표준편차	99% 신뢰구간	
				상한	하한
1번	2	62.6500	1.4500	65.2910	60.0090
2번	2	83.3000	2.2000	87.3071	79.2929
3번	2	57.3500	1.3500	59.8089	54.8911
4번	2	15.3000	2.6000	20.0356	10.5644
5번	2	1.7000	0.5000	2.6107	0.7893
6번	2	7.6500	0.2500	8.1053	7.1947
7번	2	51.5000	1.3000	53.8678	49.1322
8번	2	46.3500	2.8500	51.5410	41.1590

(7) 표층퇴적물 분석(2020년 5월 26일)

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04	16/24
평균입경 분포도				
삼각 다이아그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	약역질사, 모래		
	평균분급도	Well Sorted(양호, 0.38)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.09)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.93)		
	평균입경의 분포	0.33~0.35mm		
	평균입경의 평균값	0.35mm		

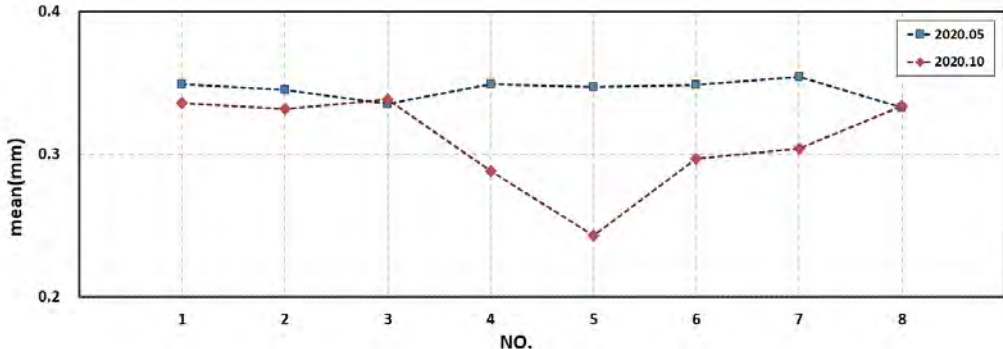
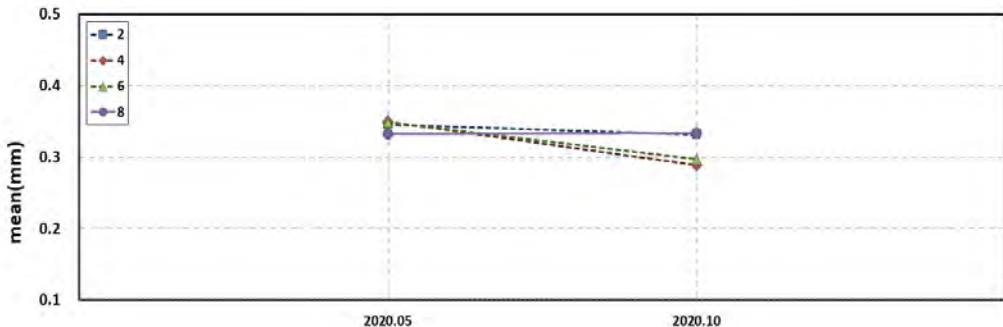
지역명	서천군 유부도				분류번호			충남-서천-04		17/24
누적함량에 따른 입경	(단위 : mm)									
	구분	Line 1	Line 2	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8	
	D95	0.25	0.19	0.16	0.24	0.21	0.22	0.25	0.15	
	D84	0.27	0.27	0.26	0.27	0.27	0.27	0.28	0.25	
	D50	0.35	0.34	0.33	0.35	0.35	0.35	0.35	0.33	
	D16	0.45	0.45	0.44	0.45	0.45	0.45	0.46	0.44	
	D5	0.49	0.49	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.48	
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	1.52	0.33	0.00	0.74	S
	2	0.00	99.81	0.19	0.00	1.54	0.39	0.13	0.99	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.58	0.44	0.17	1.12	S
	4	0.00	99.95	0.05	0.00	1.52	0.34	0.03	0.78	S
	5	0.49	98.61	0.90	0.00	1.53	0.37	0.10	0.92	(g)S
	6	0.75	99.12	0.14	0.00	1.52	0.36	0.08	0.88	(g)S
	7	0.91	99.00	0.09	0.00	1.50	0.33	0.00	0.74	(g)S
	8	0.00	99.82	0.18	0.00	1.59	0.46	0.18	1.16	S

(7) 표층퇴적물 분석(2020년 10월 22일)



지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04	18/24
평균입경 분포도				
삼각 다이어그램				
누적분포도				
결과 요약	퇴적물 유형	약역질사, 모래		
	평균분급도	Well Sorted(양호, 0.38)		
	평균왜도	Near-Symmetrical(대칭에 가까움, 0.09)		
	평균첨도	Mesokurtic(보통, 0.92)		
	평균입경의 분포	0.33~0.35mm		
	평균입경의 평균값	0.34mm		

지역명	서천군 유부도				분류번호			충남-서천-04		19/24
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	0.16	0.17	0.14	0.13	0.13	0.14	0.15	
	D84	0.26	0.25	0.26	0.17	0.15	0.19	0.20	0.25	
	D50	0.33	0.33	0.34	0.31	0.24	0.32	0.32	0.33	
	D16	0.44	0.44	0.44	0.45	0.40	0.44	0.43	0.44	
	D5	0.48	0.48	0.48	0.79	0.46	0.49	0.48	0.49	
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	1.58	0.44	0.17	1.13	S
	2	0.00	100.00	0.00	0.00	1.59	0.45	0.17	1.12	S
	3	0.00	100.00	0.00	0.00	1.56	0.42	0.17	1.11	S
	4	3.35	96.65	0.00	0.00	1.80	0.73	0.06	1.12	(g)S
	5	0.00	99.88	0.12	0.00	2.04	0.62	-0.05	0.74	S
	6	1.67	98.17	0.16	0.00	1.75	0.60	0.28	1.08	(g)S
	7	0.00	100.00	0.00	0.00	1.72	0.54	0.27	1.11	S
	8	0.00	99.90	0.10	0.00	1.58	0.46	0.18	1.15	S

(7) 표층퇴적물 분석(종합분석)

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04	20/24																											
2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도	 <table><caption>2020년 표층퇴적물 정점별 평균입경 분포도 (mm)</caption><thead><tr><th>NO.</th><th>2020.05</th><th>2020.10</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.35</td><td>0.34</td></tr><tr><td>2</td><td>0.34</td><td>0.33</td></tr><tr><td>3</td><td>0.34</td><td>0.34</td></tr><tr><td>4</td><td>0.35</td><td>0.29</td></tr><tr><td>5</td><td>0.35</td><td>0.24</td></tr><tr><td>6</td><td>0.35</td><td>0.30</td></tr><tr><td>7</td><td>0.36</td><td>0.31</td></tr><tr><td>8</td><td>0.34</td><td>0.34</td></tr></tbody></table>				NO.	2020.05	2020.10	1	0.35	0.34	2	0.34	0.33	3	0.34	0.34	4	0.35	0.29	5	0.35	0.24	6	0.35	0.30	7	0.36	0.31	8	0.34	0.34
NO.	2020.05	2020.10																													
1	0.35	0.34																													
2	0.34	0.33																													
3	0.34	0.34																													
4	0.35	0.29																													
5	0.35	0.24																													
6	0.35	0.30																													
7	0.36	0.31																													
8	0.34	0.34																													
대정점 평균입경 변화	 <table><caption>대정점 평균입경 변화 (mm)</caption><thead><tr><th>점</th><th>2020.05</th><th>2020.10</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>0.35</td><td>0.33</td></tr><tr><td>4</td><td>0.35</td><td>0.30</td></tr><tr><td>6</td><td>0.35</td><td>0.29</td></tr><tr><td>8</td><td>0.34</td><td>0.33</td></tr></tbody></table>				점	2020.05	2020.10	2	0.35	0.33	4	0.35	0.30	6	0.35	0.29	8	0.34	0.33												
점	2020.05	2020.10																													
2	0.35	0.33																													
4	0.35	0.30																													
6	0.35	0.29																													
8	0.34	0.33																													
공 란																															
공 란																															

(8) 침식현황 변화 분석(항공·위성사진)

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04	21/24
				
공 란				
특 징				
◦ 2016년은 식생구간의 변화로 백사장이 잠식됨				
기간	백사장잠식		비고	
	잠식면적(㎡)	잠식폭(m)		
2010~2016	451	0.4		


(8) 침식현황 변화 분석(연차현황사진)

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04	22/24
<p>4번 기준점 남측(2020. 5. 26.)</p> 		<p>5번 기준점 북측(2020. 5. 26.)</p> 		
<p>북측 및 남측구간에 비해 중앙구간의 해변폭이 비교적 짧으며, 해안을 따라 인공구조물이 설치되어 있음</p>				
<p>4번 기준점 남측(2020. 10. 22.)</p> 		<p>5번 기준점 북측(2020. 10. 22.)</p> 		
<p>남측구간에 선착장 보수 및 보강 공사가 시행중이며, 북측 해안사구 전면에 포락이 발생함</p>				
<p>공 란</p>				

(8) 침식현황 변화 분석(현황사진)

지역명	서천군 유부도	분류번호	충남-서천-04	23/24
<div>2016년</div> 				
위성영상				
<div>2020. 10. 22.</div> 		<div>2020. 5. 26.</div> 		
① 선착장 보수공사 시행중		② 파손된 구조물 방치		
<div>2020. 5. 26.</div> 		<div>2020. 10. 22.</div> 		
③ 2차 조사시 북측 해안사구 전면 포락				
<ul style="list-style-type: none">○ 남측 및 중앙구간은 석축호안이 해안을 따라 설치되어 있으며, 북측구간은 해안사구가 형성되어 있음○ 2차 조사시 남측구간에 위치한 선착장의 보수 및 보강공사가 시행됨○ 2차 조사시 북측구간 해안사구 전면에 포락이 발생하였으며, 1차 조사 대비 북측구간에 해변 폭 및 단면적이 감소함○ 2020년 단면측량결과, 1차 조사 대비 평균 해변폭은 2.0m 감소, 평균 단면적은 0.2㎡가 증가하였으며, 전빈기울기는 평균 3.9°로 변화 없음				

(9) 침퇴적 원인 분석 및 고찰

지역명	서천군 유부도				분류번호			충남-서천-04		24/24	
침퇴적 원인											
◦ 고파랑(최대파고 3m 이상) 출현회수(기상청 외연도 부이)											
연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
관측일수	309	301	317	354	353	338	362	360	358	356	321
출현회수	1,170	701	1,033	1,018	748	808	927	990	915	845	710
평균대비 증감(%)	42.4	-12.2	22.7	8.4	-20.1	-10.1	-3.4	3.5	-3.8	-10.7	-16.7
◦ 강수량 비교(기상청 군산 관측소)											
연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20			
월평균 강수량(mm)	91.1	95.1	74.7	95.4	64.5	136.4	84.0	150.3			
전년대비 증감(%)	-	4.4	-21.5	27.8	-32.3	111.4	-38.4	78.9			
◦ 백사장 잠식 현황											
잠식면적(m²)				잠식 해빈폭(m)				잠식원인			
451				0.4				식생지대			
◦ Source/Sink : 주변에 모래공급원이 없음											
◦ 구조물 현황 호안, 항만시설											
고찰											
◦ 중양(5~6번 기선)구간에 만조시 해수가 유입됨											
◦ 자연해안 포락이 발생한 북측(6~7번 기선)구간에 침식방지 울타리 설치가 예정됨											

〈 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.

주 의 사 항

1. 본 보고서는 해양수산부의 수탁을 받아 (주)지오시스템리서치 컨소시엄에서 수행한 연구보고서입니다
2. 본 내용을 대외적으로 게재, 인용할 때에는 반드시 해양수산부의 사전 허락을 받기 바라며, 무단 복제를 금합니다

2020년 연안침식 실태조사[충청남도]

발간등록번호 · 11-1192000-001079-10

발행일 · 2020년 12월

발행처 · 해양수산부

세종특별자치시 다솜2로 94(30110)

TEL · 044-200-5988

FAX · 044-200-5989
