

발간등록번호

11-1192000-001818-01

2023년 연안침식 실태조사

[비디오 모니터링]

2023. 12



해양수산부

2023년 연안침식 실태조사

[비디오 모니터링]

2023. 12

제 출 문

해양수산부장관 귀하

귀 기관과 계약 체결한 「2023년 연안침식 실태조사(서해안권역)」용역에 대한 최종보고서를 과업지시서에 따라 제출합니다.

2023년 12월

수급대표사

(주)지오시스템리서치
대표이사 김 홍 선

참여기술자

(주)지오시스템리서치

직급(위)	성명	담당업무	직급(위)	성명	담당업무
전무이사	강 태 순	용역 책임자/총괄	주 임	김 인 경	기본 모니터링
상무이사	김 기 현	기본 모니터링/분야책임	주 임	장 한 솔	기본 모니터링
상무이사	김 종 범	비디오 모니터링/분야책임	선 임	박 진 영	비디오 모니터링
선 임	김 귀 남	기본 모니터링	선 임	신 민 석	비디오 모니터링
선 임	최 용 호	기본 모니터링	선 임	박 철 규	비디오 모니터링
선 임	유 호 준	기본 모니터링	선 임	이 보 형	비디오 모니터링
선 임	김 수 민	기본 모니터링	전 임	김 지 원	비디오 모니터링
전 임	김 한 솔	기본 모니터링	전 임	이 상 영	비디오 모니터링
전 임	이 승 지	기본 모니터링	주 임	남 규 영	비디오 모니터링
전 임	주 진 호	기본 모니터링	주 임	박 준 경	비디오 모니터링

해양수산부

항만연안재생과	과 장	김 원 중
	감 독 관	정 영 제
		하 창 성

〈 목 차 〉

그림 목차 v

표 목차 vi

〈 총 설 〉 1

1. 추진배경 1

제1장 연안침식 비디오 모니터링 시스템 운영 3

1.1 개요 3

1.2 비디오 모니터링 시스템 5

1.2.1 시스템 구성 5

1.2.2 관측영상 6

1.2.3 영상기준점(Ground Control Point) 측량 및 정사보정 8

1.2.4 모니터링 결과 분석 11

1.3 비디오 모니터링 운영 15

1.3.1 강원도 고성군 초도 15

1.3.2 강원도 고성군 공현진 20

1.3.3 강원도 고성군 교암 25

1.3.4 강원도 고성군 봉포 30

1.3.5 강원도 속초시 장사동 35

1.3.6 강원도 속초시 영랑동 39

1.3.7 강원도 속초시 속초 44

1.3.8 강원도 강릉시 소돌 49

1.3.9 강원도 강릉시 영진 53

1.3.10 강원도 강릉시 경포대 57

1.3.11 강원도 강릉시 강문 65

1.3.12 강원도 강릉시 남향진 70

1.3.13 강원도 강릉시 염전 76

1.3.14 강원도 강릉시 정동진	80
1.3.15 강원도 삼척시 하맹방	86
1.3.16 강원도 삼척시 원평	91
1.3.17 강원도 삼척시 문암·초곡	95
1.3.18 경상북도 울진군 죽변·봉평	100
1.3.19 경상북도 울진군 월송정	104
1.3.20 경상북도 울진군 금음	114
1.3.21 경상북도 영덕군 고래불	119
1.3.22 경상북도 경주시 전촌·나정	127
1.3.23 울산광역시 북구 정자	131
1.3.24 울산광역시 울주군 진하	136
1.3.25 부산광역시 해운대구 해운대	143
1.3.26 부산광역시 서구 송도	151
1.3.27 경상남도 거제시 구조라	157
1.3.28 경상남도 남해군 상주	163
1.3.29 인천광역시 옹진군 장골	167
1.3.30 경기도 안산시 방아머리	172
1.3.31 충청남도 태안군 만리포	176
1.3.32 충청남도 태안군 꽃지	183
1.3.33 충청남도 보령시 대천	190
1.3.34 전라북도 군산시 선유도	198
1.3.35 전라남도 신안군 대광	202
1.3.36 전라남도 목포시 대반동	208
1.3.37 전라남도 여수시 만성리	212
1.3.38 전라남도 여수시 온동	217
1.3.39 제주특별자치도 서귀포시 중문	221
1.3.40 제주특별자치도 서귀포시 신양	226
참고 문헌	231

〈 그림 목 차 〉

〈그림 0-1〉 해역별 해수면 변동률	2
〈그림 1-1-1〉 연안침식 비디오 모니터링 시스템 위치도	3
〈그림 1-2-1〉 비디오 모니터링 시스템 구성 예(울산 정자)	5
〈그림 1-2-2〉 순간영상	6
〈그림 1-2-3〉 평균영상	7
〈그림 1-2-4〉 평균영상 작성 원리	7
〈그림 1-2-5〉 영상기준점 측량 과정	8
〈그림 1-2-6〉 영상좌표계(A)와 실제좌표계(B)와의 상관관계 모식도	10
〈그림 1-2-7〉 해빈정보 자료처리 과정	11
〈그림 1-2-8〉 정사영상 합성	12
〈그림 1-2-9〉 이동분산을 이용한 패턴분석 기법	13
〈그림 1-2-10〉 기선 설정 및 해빈면적 산출	14

〈 표 목 차 〉

〈표 0-1〉 우리나라에 직·간접 영향을 준 2023년 태풍(기상청 자료) 1
〈표 1-1-1〉 대상지역별 비디오 모니터링 시스템 운영현황 4

〈 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.

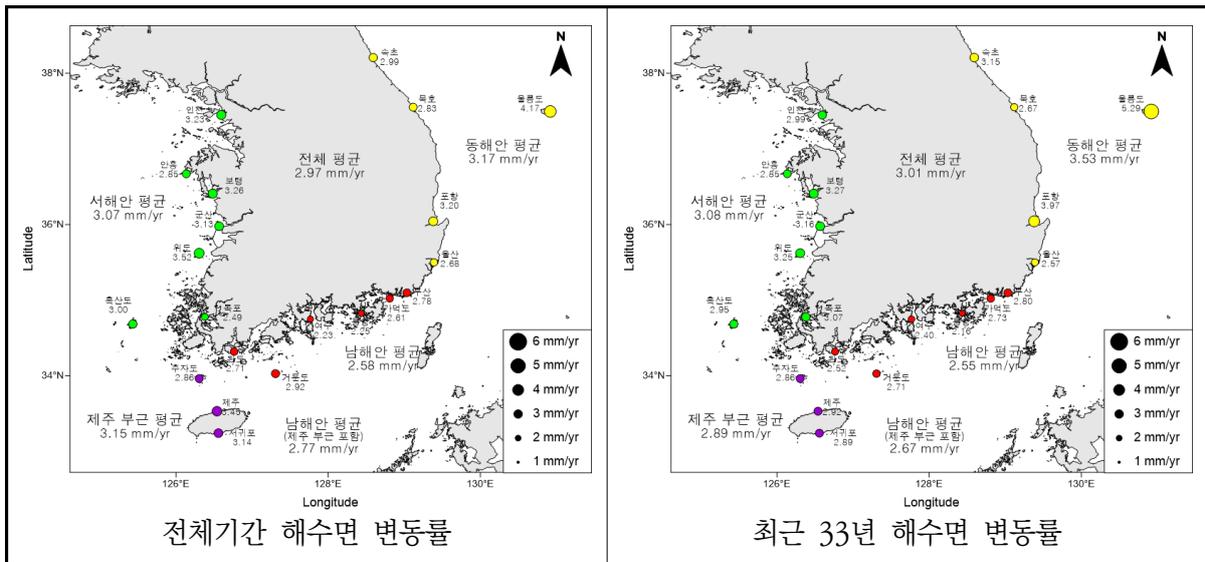
2023년 8월에 내습한 태풍 카눈(KHANUN)은 1951년 기록이 시작된 이래 한반도 남에서 북으로 완전히 관통한 최초의 태풍이며(표 0-1), 그 영향으로 백사장 침식과 연안에서의 피해가 발생하였다.

〈표 0-1〉 우리나라에 직·간접 영향을 준 2023년 태풍(기상청 자료)

태풍명	활동기간	최저 기압	최대 풍속
카눈(KHANUN)	7월 28일~8월 11일	930hPa	50m/s

국립해양조사원에서 제공하는 조위관측소 자료와 해수면 관측자료를 이용한 전체기간(~2021년)의 해역별 해수면 변동률은 동해안 $3.17 \pm 0.34 \text{mm/yr}$, 서해안 $3.07 \pm 0.32 \text{mm/yr}$, 남해안 $2.77 \pm 0.30 \text{mm/yr}$ 이며, 이들의 평균은 2.97mm/yr 로 나타났다. 최근 33년 동일기간(1989~2021년)에 대한 분석 결과는 동해안 $3.53 \pm 0.26 \text{mm/yr}$, 서해안 $3.08 \pm 0.23 \text{mm/yr}$, 남해안 $2.67 \pm 0.22 \text{mm/yr}$ 이며, 전년도 31년(1989~2019년) 분석 결과에 비해 금회 해수면 변동률의 증가폭은 $+0.13 \text{mm/yr}$ 로, 2019년부터 전반적으로 해수면 상승이 증가하는 경향으로 나타났다(그림 0-1, 기후변화 대응 관할해역 장기 해수면 변동 분석 및 미래 전망(2단계 -2차), 2022).

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.



〈그림 0-1〉 해역별 해수면 변동률

이와 같이 연안침식 문제가 단순히 모래 유실의 문제가 아니라 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.

제1장 연안침식 비디오 모니터링 시스템 운영

1.1 개요

연안침식 비디오 모니터링 시스템은 40개소로 운영중이며, 영상보정 기준점 측량, 영상정보추출 계수 재산정을 통해 비디오 모니터링 영상을 분석한다. <표 1-1-1>에는 각 지역의 비디오 모니터링 운영현황을 나타내었으며, 비디오 모니터링 대상지역의 위치는 <그림 1-1-1>과 같다.



<그림 1-1-1> 연안침식 비디오 모니터링 시스템 위치도

〈표 1-1-1〉 대상지역별 비디오 모니터링 시스템 운영현황

구축 연도	지역명	설치 개소	카메라 수	해안선 길이(m)	관측 범위(m)	관측률 (%)
2003	부산 해운대구 해운대	3	5	1,400	1,400	100.0
	충남 보령시 대천	3	12	2,960	2,830	95.6
2004	강원 강릉시 경포대	3	9	5,160	4,600	89.1
	강원 강릉시 강문	1	3	1,570	1,570	100.0
	충남 태안군 꽃지	2	5	3,240	3,240	100.0
2005	울산 울주군 진하	3	7	1,330	1,330	100.0
	인천 옹진군 장골	1	4	590	590	100.0
2006	전남 신안군 대광	1	4	1,640	1,640	100.0
	전북 군산시 선유도	1	4	610	610	100.0
	경남 거제시 구조라	1	4	880	850	96.6
2007	충남 태안군 만리포	2	8	2,100	2,060	98.1
	제주 서귀포시 증문	1	2	530	500	94.3
2008	경북 영덕군 고래불	2	9	4,520	4,120	91.2
	경남 남해군 상주	1	2	620	590	95.2
	경북 울진군 구산리~월송리	2	8	2,520	2,450	97.2
2009	경기 안산시 방아머리	1	3	1,040	1,020	98.1
	제주 서귀포시 신양	1	3	750	640	85.3
	강원 강릉시 남항진	1	4	910	910	100.0
	경북 경주시 전촌·나정	1	4	940	940	100.0
2012	부산 서구 송도	1	3	550	550	100.0
2013	강원 고성군 공현진	1	4	1,450	1,340	92.4
2014	강원 속초시 속초	2	4	1,030	1,010	98.1
	강원 강릉시 정동진	1	5	1,230	1,230	100.0
	경북 울진군 죽변항~봉평리	1	4	2,170	2,050	94.5
	강원 속초시 장사동	1	2	600	600	100.0
	강원 속초시 영랑동	1	2	690	650	94.2
	강원 강릉시 소돌	1	4	1,325	1,220	92.1
	강원 강릉시 영진	1	4	1,270	1,240	97.6
	강원 강릉시 염전	1	3	2,160	2,160	100.0
	강원 삼척시 하맹방	1	3	2,800	2,800	100.0
	강원 삼척시 원평	1	4	1,950	1,660	85.1
2015	강원 고성군 초도	1	5	1,100	970	88.2
	강원 고성군 교암	1	3	590	590	100.0
	강원 고성군 봉포	1	4	1,100	1,010	91.8
2016	울산 북구 정자	1	4	3,220	3,200	99.4
2018	전남 여수시 만성리	1	5	700	700	100.0
2021	강원 삼척시 문암·초곡	1	4	550	550	100.0
	경북 울진군 금음리	1	5	1,950	1,950	100.0
	전남 목포시 대반동	2	4	350	350	100.0
	전남 여수시 온동	1	5	550	530	96.4

1.2 비디오 모니터링 시스템

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.

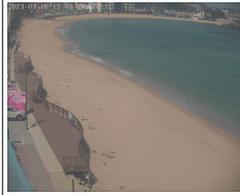
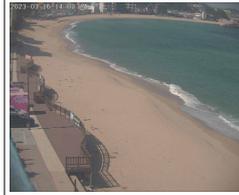


〈그림 1-2-1〉 비디오 모니터링 시스템 구성 예(울산 정자)

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
강원 봉포				
울산 진하				

<그림 1-2-2> 순간영상

평균영상을 작성하기 위하여 오전 7시부터 일몰 전까지 매 30분마다 다수의 순간영상 (60~180장)을 촬영하고, 모니터링 시스템의 효율적 운용을 위하여 평균 영상 작성 후 자동으로 삭제되도록 설정하였다.

2) 평균영상

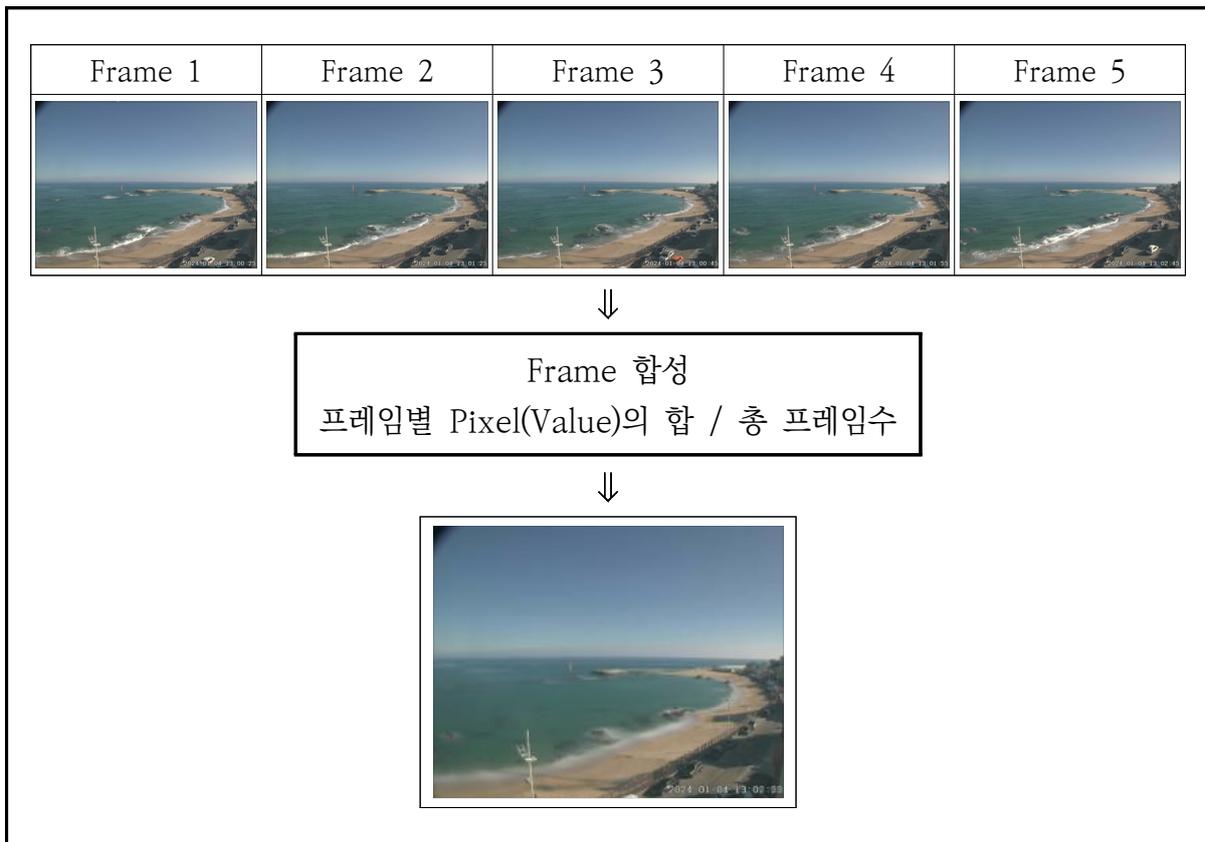
평균영상은 파랑에 의해 변화하는 해안선 경계를 추출하기 위해 카메라에서 3분 동안 촬영된 다수의 순간영상 픽셀값을 중첩·평균하여 작성한 영상으로 파랑에 의해 끊임없이 변화하는 해안선을 명확히 구분할 수 있도록 하였다.

평균영상 추출방법은 각 화소(Pixel)의 속성값을 누적 적용하여 촬영된 영상의 수로 나누어 평균 Pixel값을 구한다. 평균영상은 일정기간 동안의 영상을 지속적으로 촬영하여 합성하기 때문에 해안선에 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

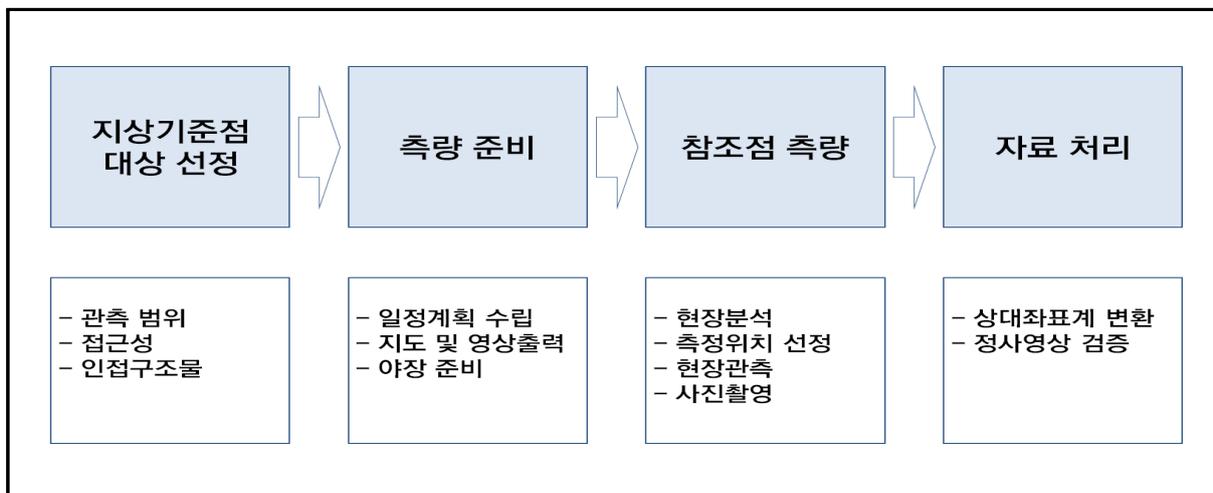
1.2.3 영상기준점(Ground Control Point) 측량 및 정사보정

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 측정된 지상의 GCP를 이용하여 변환하는 Direct linear transform(DLT) 기법을 사용하였으며, 편위수정 및 영상 분석 결과의 정확도를 높이기 위해서는 정확한 영상정보 추출계수를 구해야 한다. 영상에 대한 분석 과정은 사진측량법의 원리에 기초한 기하학을 바탕으로 하며, 영상 내 임의의 좌표 위치는 실제 지상에서의 그에 상응하는 위치, 초점거리(Focal length), 각도(Azimuth), 카메라 높이(Elevation)의 함수로 나타낼 수 있다(식 2-2-1).

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

여기서 (x, y) 는 사진 영상에서의 좌표를 의미하며, X, Y, Z_c 는 사진 영상의 (x, y) 에 상응하는 실제 지상에서의 위치 좌표, f_c 는 카메라 초점거리, τ 는 카메라 기울기(Tilt, 수평축에서 위(上) 방향으로), ϕ 는 카메라 각도(반시계 방향), s 는 카메라의 돌기(Swing or roll angle), H 는 원점으로부터의 카메라 높이를 의미한다.

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

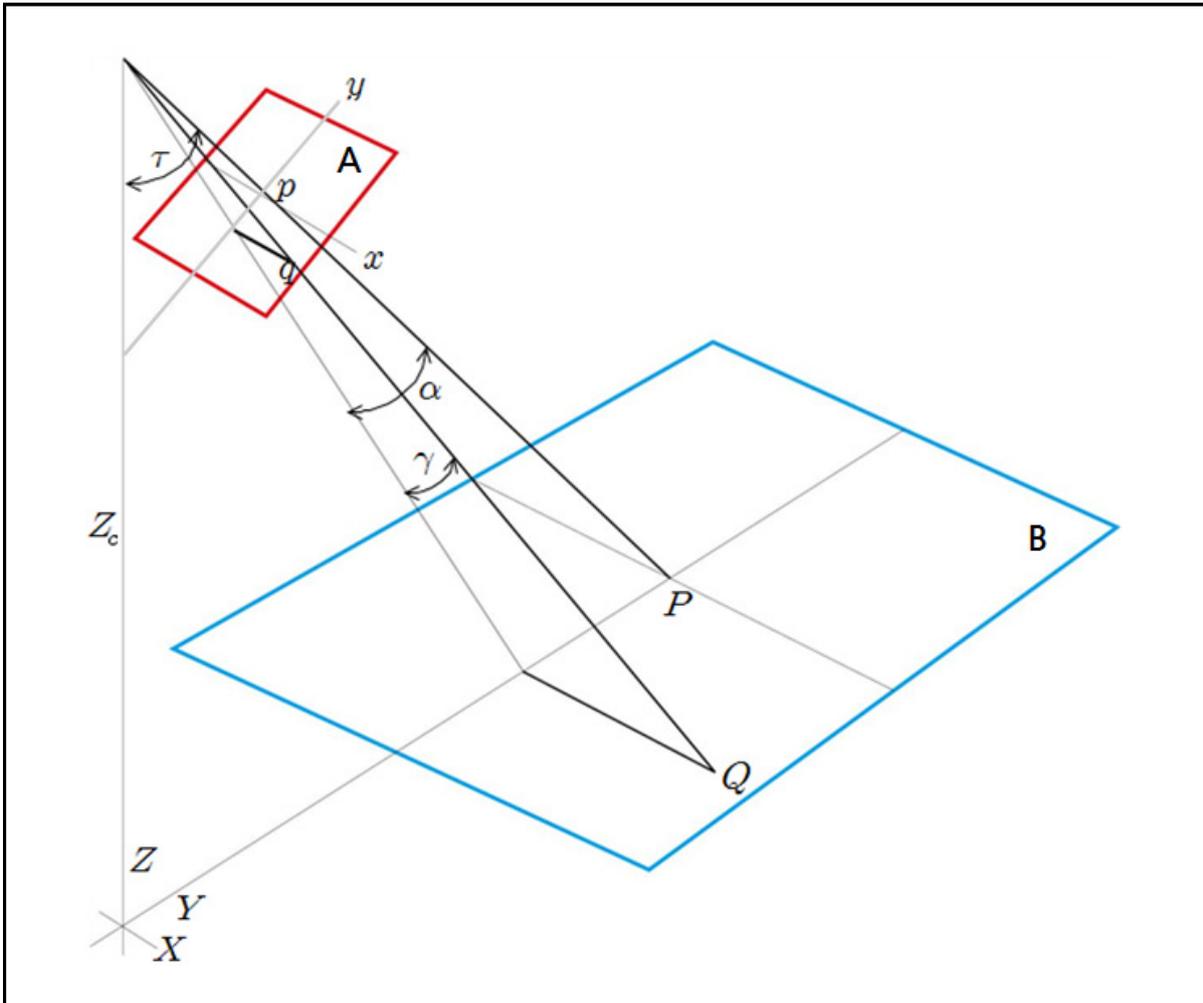
$$x = \left(\frac{y^2 + f_c^2}{Z_c^2 + Y^2} \right)^{1/2} X, \quad y = f_c \tan \left[\tan^{-1} \left(\frac{Y}{Z_c} \right) - \tau \right] \quad \langle \text{식 2-2-2} \rangle$$

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

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

여기서, θ 는 카메라의 돌기로 인한 영상 자체의 x 축과 수평선 사이의 각을 의미한다.

영상의 x 축을 수평선과 평행이 되도록 하여 임시 좌표계 상에서 좌표 조정된 영상은 기하학적 변환식(식 2-2-2) 적용 후 분석을 위해 다시 원래의 (x, y) 좌표계로 변환하여 분석을 수행하게 되며, <그림 1-2-6>에 영상좌표계와 실제좌표계의 상관관계를 모식도로 나타내어 제시하였다.



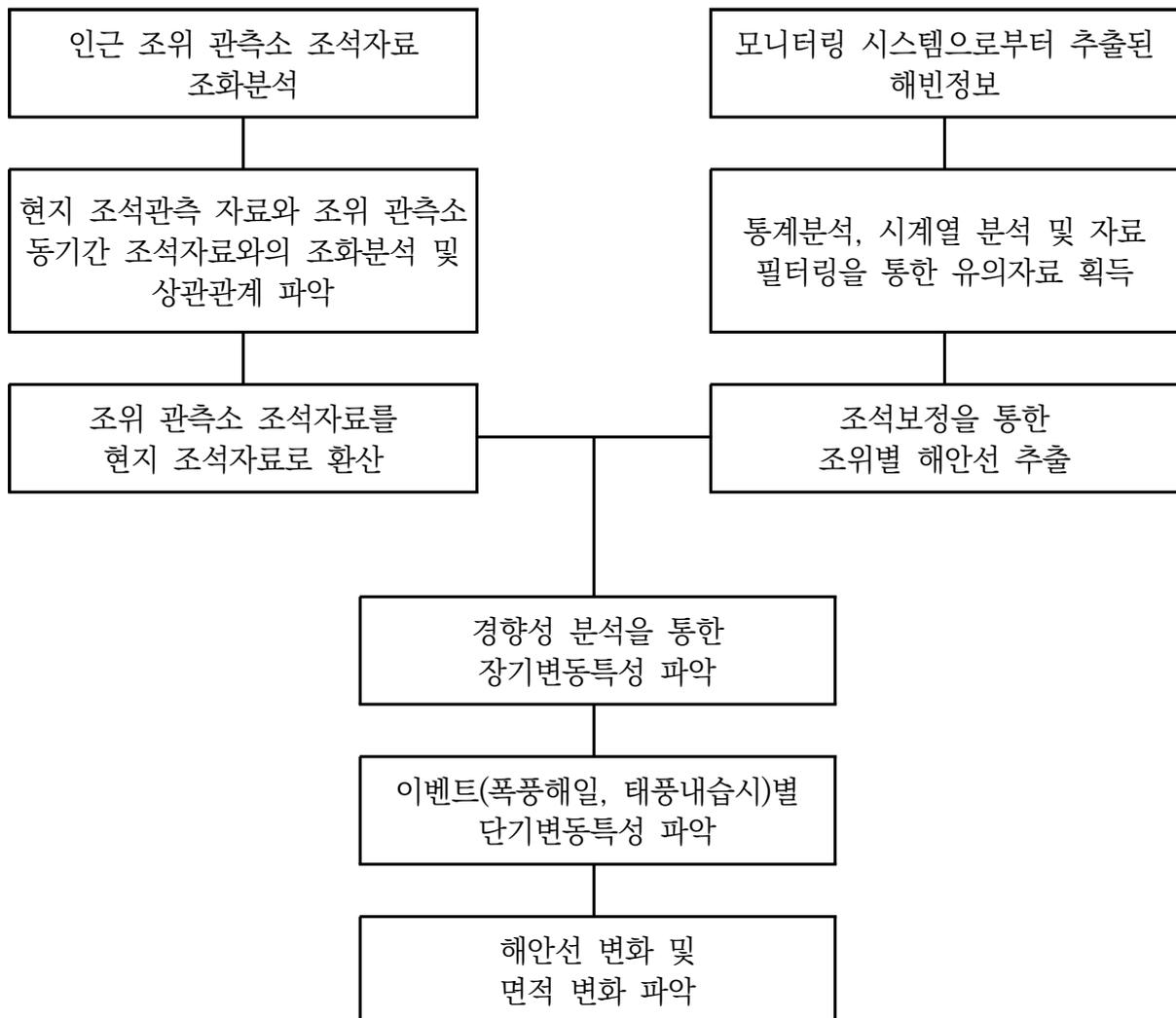
<그림 1-2-6> 영상좌표계(A)와 실제좌표계(B)와의 상관관계 모식도

1.2.4 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 1-2-7>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.

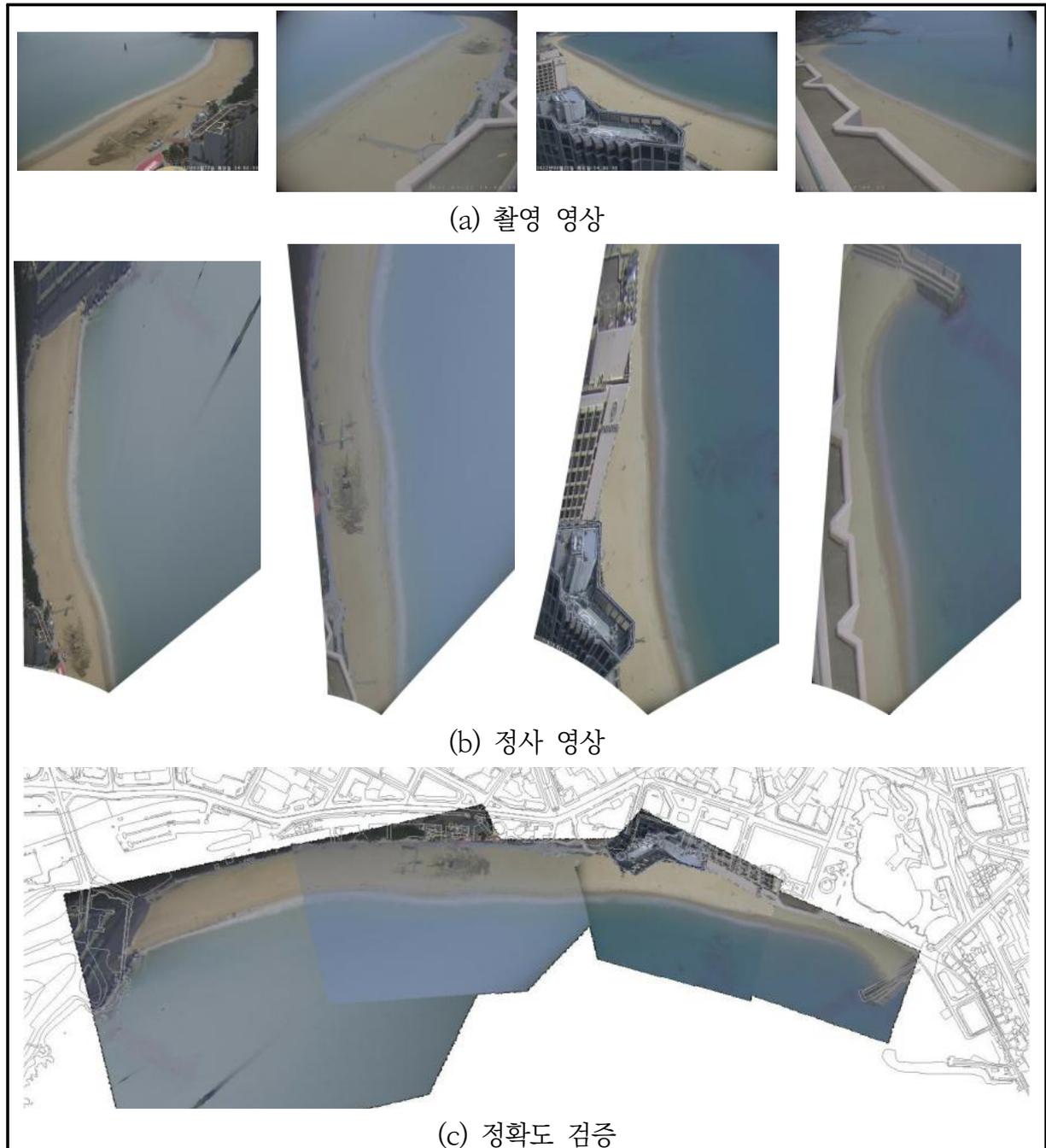
대상지역의 해빈 모니터링 자료를 조위면과 연계시키기 위하여 인근에 위치한 국립해양조사원의 조위관측소 자료를 사용하였으며, 조위관측소와 대상지역의 조석과의 상관관계를 도출한 후 조위관측소 자료를 대상지역의 조석으로 환산하여 자료를 처리하였다.



<그림 1-2-7> 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 1-2-8).

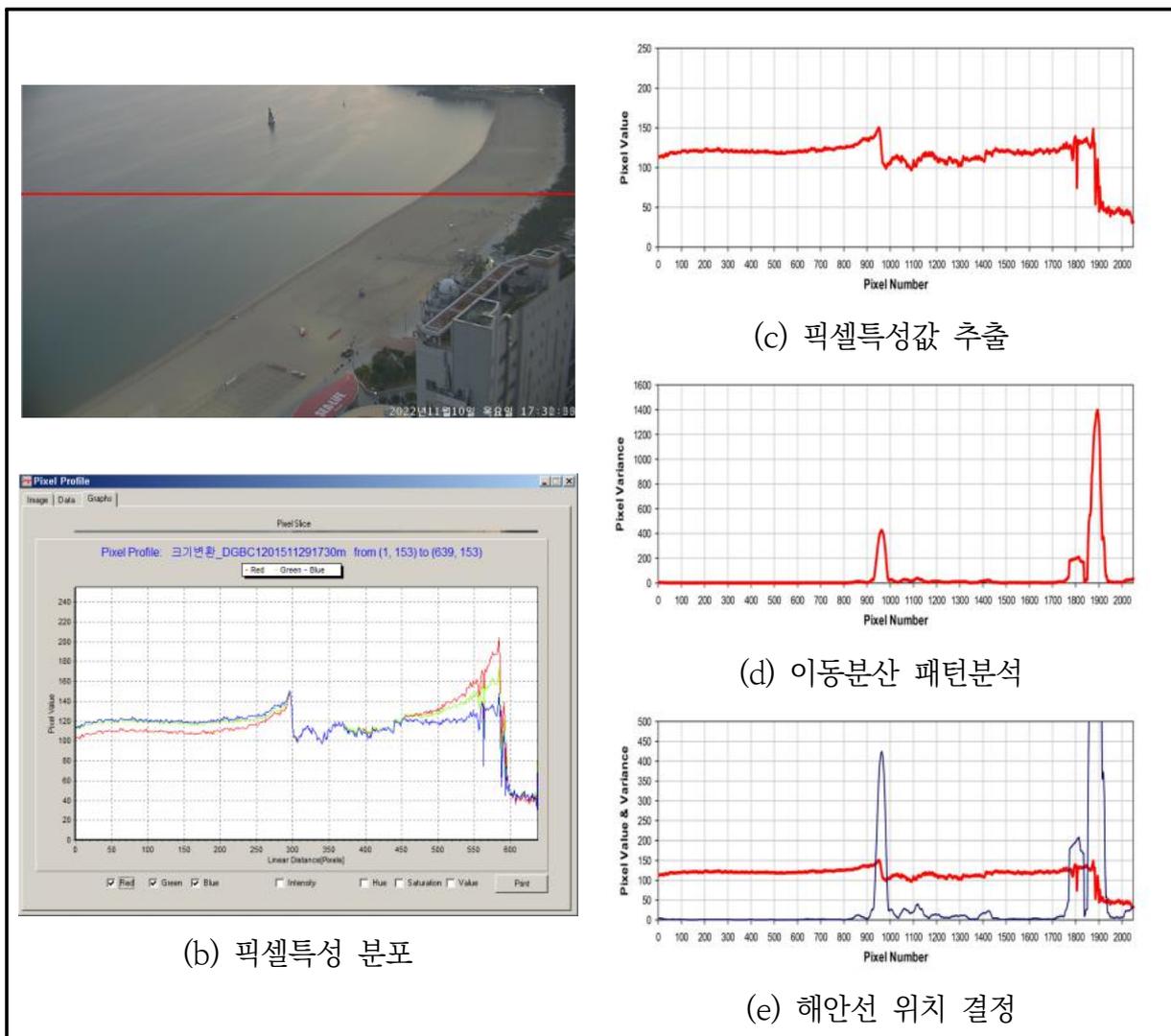


〈그림 1-2-8〉 정사영상 합성

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 1-2-9).



〈그림 1-2-9〉 이동분산을 이용한 패턴분석 기법

4) 해빈면적 산출

대상지역의 해안선 길이 및 형태를 고려하여 전구간의 관측정확도가 높은 관측범위를 설정하였다. 해빈의 시작선(이하 '안선'이라고 함)은 수치지도상에 표시된 해안 배후의 해안로와 해빈이 맞닿은 선으로 설정하고, 평균영상에서 백색으로 나타나는 소상대 구간 중 해빈과 맞닿는 선을 해안선(해빈의 끝선)으로 추출하였다.

관측범위내 각 50m마다 관측 기선을 설정하였으며(그림 1-2-10), 설정된 기선의 위치에서 해안선과 안선의 수직거리를 해빈폭으로 산정하였으며, 해빈면적은 대상지역 전체 기선의 해빈폭 평균값과 전체 해안선 길이의 곱으로 산출하였다(식 2-2-4).

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

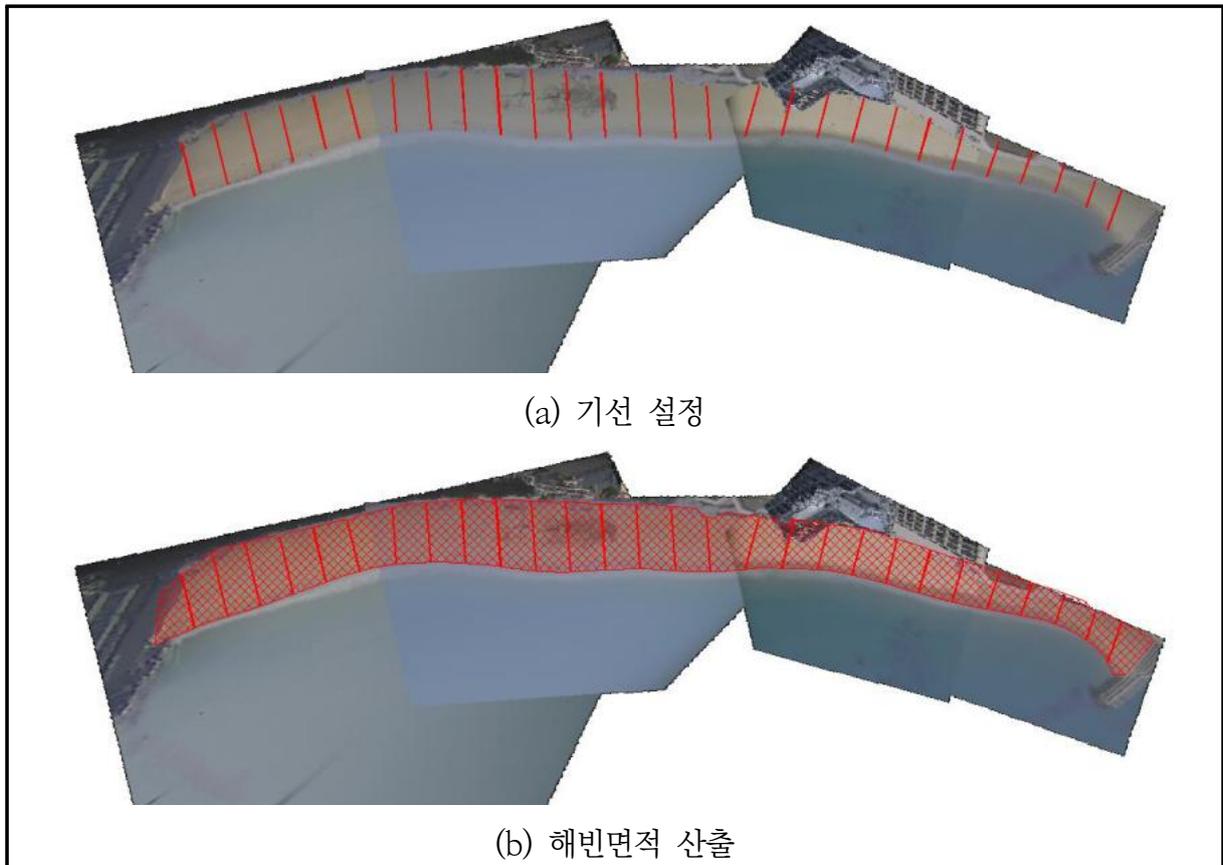
여기서, A : 해빈면적(m^2)

B : 해빈폭(m)

n : 기선수

L : 해안선 길이(m)

〈식 2-2-4〉



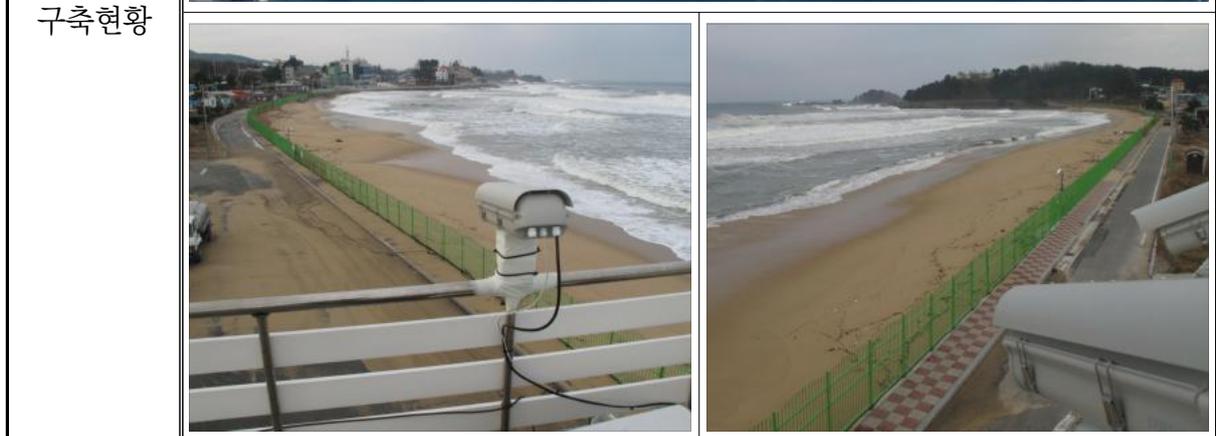
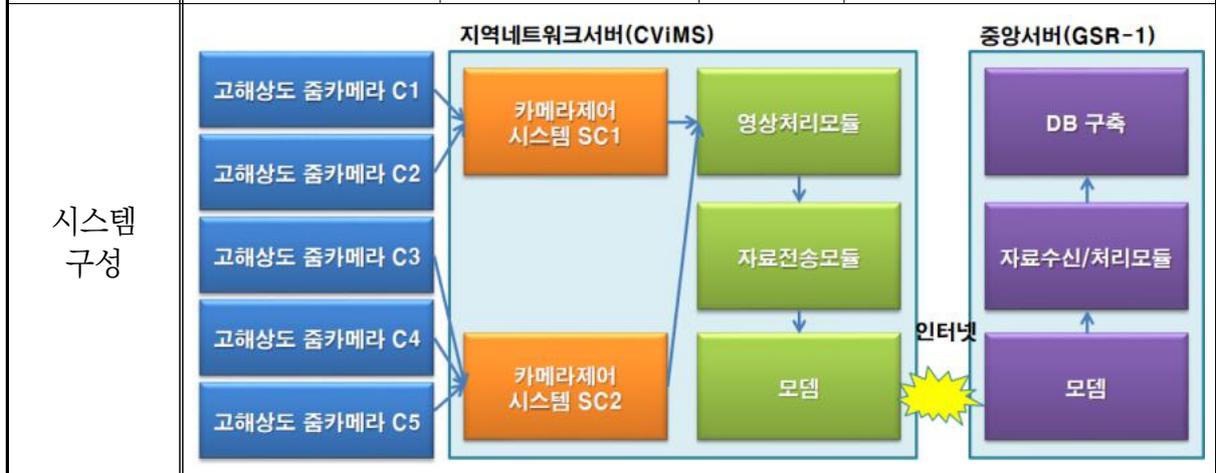
〈그림 1-2-10〉 기선 설정 및 해빈면적 산출

1.3 비디오 모니터링 운영

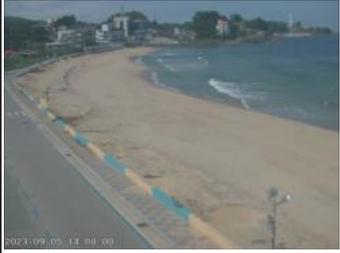
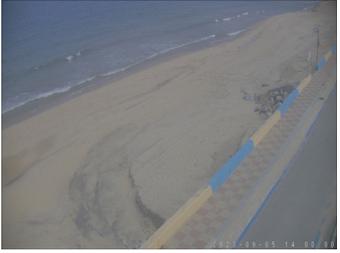
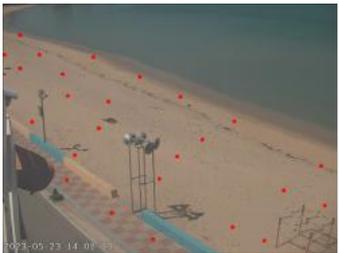
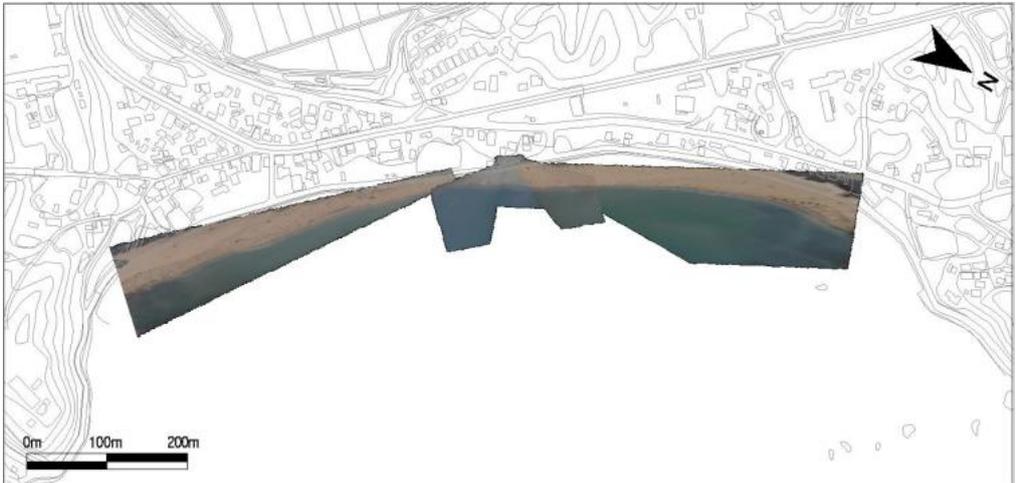
1.3.1 강원도 고성군 초도

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,100m	970m(88.2%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2015년 6월	부천장여관	5	2016년 12월 시스템 이전



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C5
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 23일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 152개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 초도 해수욕장 전역(약 970m) 		

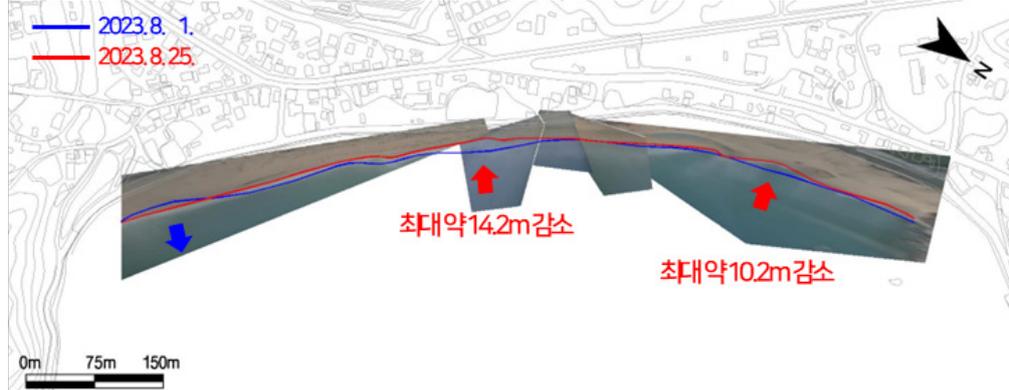
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 20.</p> 
	<p>2023. 5. 24.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 22.</p> 

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 20.</p>  <p>2023-03-20 14:00:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>  <p>2023-05-24 12:00:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 13:00:00</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>  <p>2023-09-19 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023-11-22 14:00:00</p>

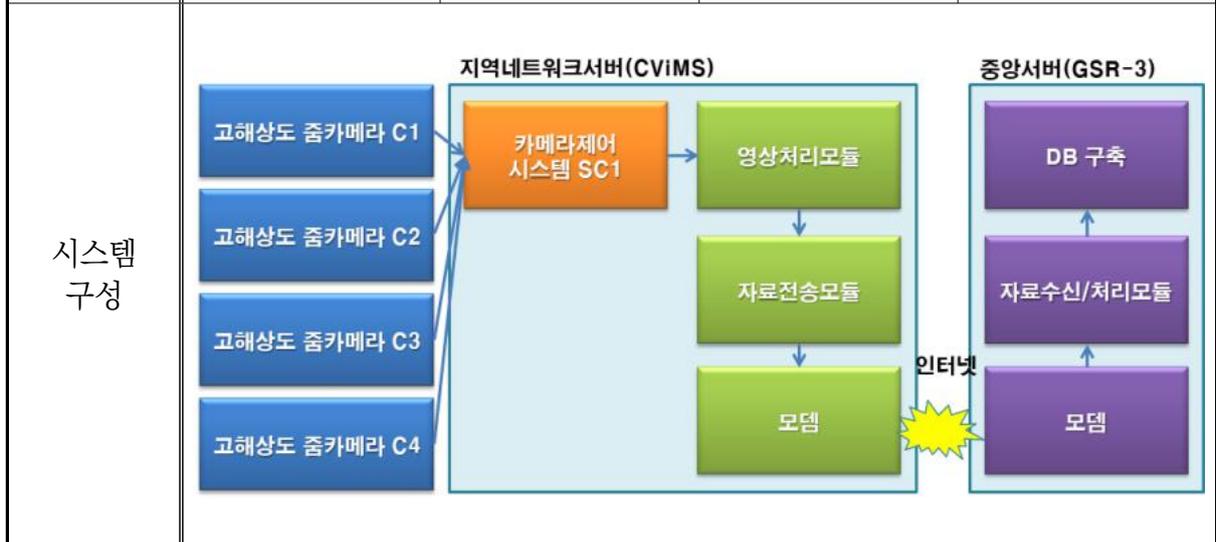
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 남측구간을 제외한 전구간에서 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 남측구간의 해빈폭은 증가하였으나, 북측 및 중앙구간의 해빈폭은 감소하였으며, 중앙구간에서 최대 약 14.2m 감소한 것으로 나타남 	

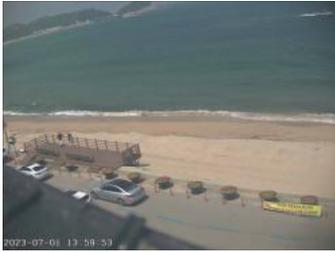
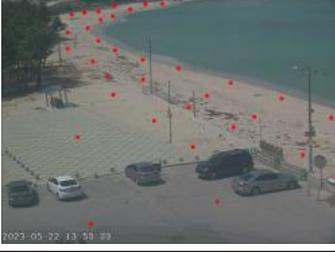
1.3.2 강원도 고성군 공현진

1) 개요 및 시스템 구축현황

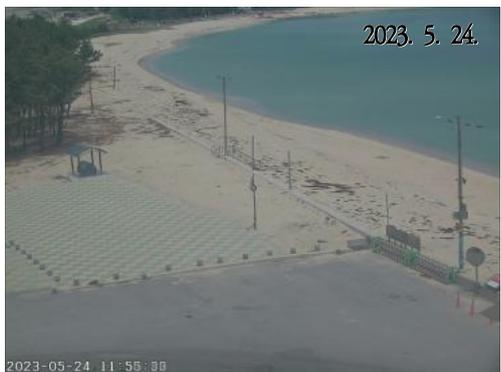
개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,450m	1,340m(92.4%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2013년 11월	읍바위모텔	4	-



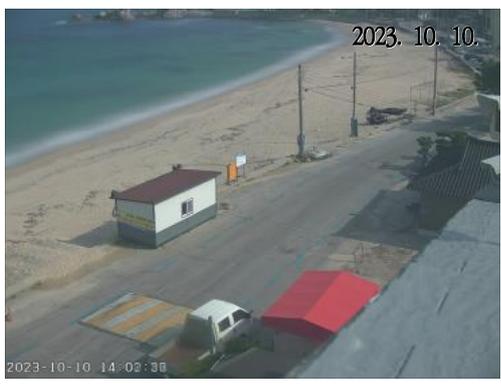
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 25일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 122개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 공현진 해수욕장 전역(약 1,340m) 		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023. 5. 24.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 10. 10.</p> 	<p>2023. 11. 22.</p> 

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 11:58:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p>  <p>2023-03-15 13:58:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>  <p>2023-05-24 11:58:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 12:58:00</p>
	<p>2023. 10. 10.</p>  <p>2023-10-10 14:02:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023-11-22 14:00:00</p>

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

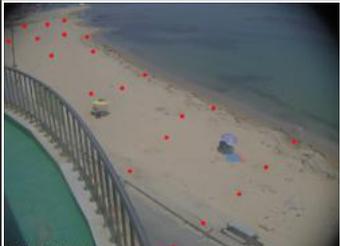
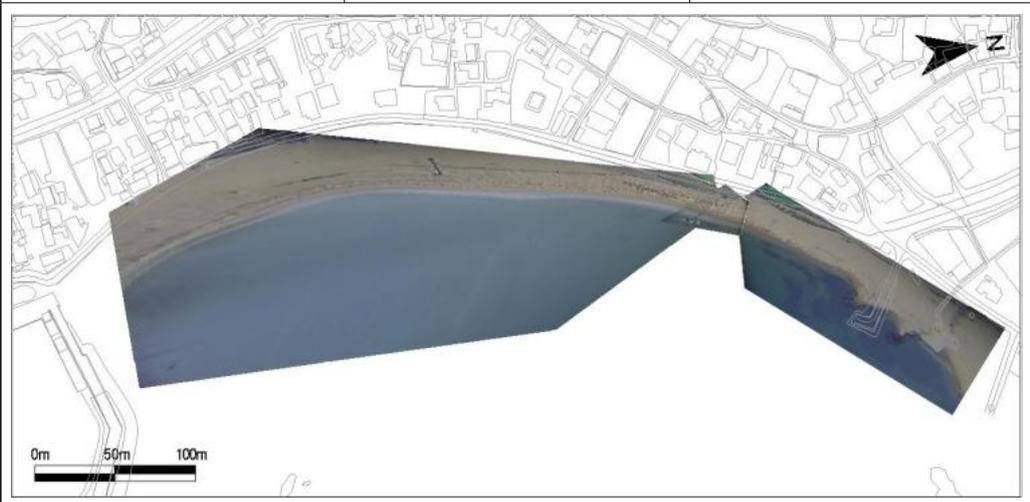
기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 9. 2.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/9/2 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 북측 및 남측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 중앙구간의 해빈폭은 증가(최대 약 15.0m)하였으나, 북측 및 남측구간의 해빈폭은 감소하였으며, 북측구간에서 최대 약 13.4m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.3 강원도 고성군 교암

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	590m	590m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2015년 6월	일심민박	3	2020년 1월 시스템 이전
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, three high-resolution cameras (C1, C2, C3) are connected to a local '지역네트워크서버(CVIMS)'. This server contains a '카메라제어 시스템 SC1' (Camera Control System) which sends data to '영상처리모듈' (Video Processing Module). The processed data is then sent to '자료전송모듈' (Data Transfer Module) and finally to a '모뎀' (Modem). This modem connects to the '중양서버(GSR-2)' (Gyeongang Server) via the '인터넷' (Internet). The central server includes a '모뎀' (Modem), '자료수신/처리모듈' (Data Reception/Processing Module), and 'DB 구축' (Database Construction) components.</p>			
구축현황	<p>This section shows the physical implementation of the system. The top image is an aerial view of the coastline at '일심민박' (Ilshim Minbak), with a scale bar indicating 0m, 50m, and 100m. The bottom left image shows a camera mounted on a concrete structure overlooking the beach. The bottom right image shows another camera mounted on a similar structure, providing a different angle of the coastline.</p>			

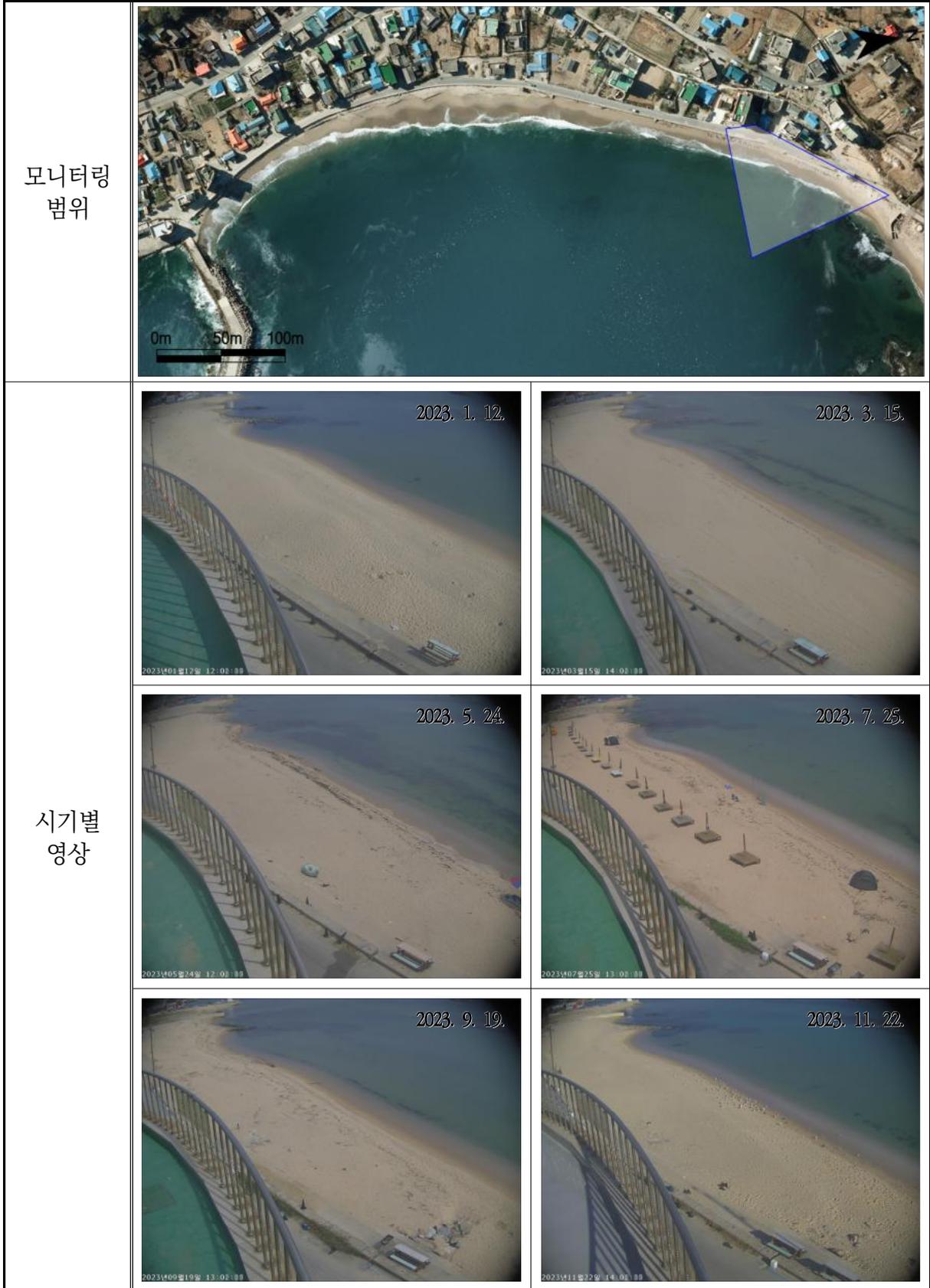
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 24일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 89개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 교암 해수욕장 전역(약 590m) 		

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023. 5. 24.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 22.</p> 

3) 해변현황(북측구간)



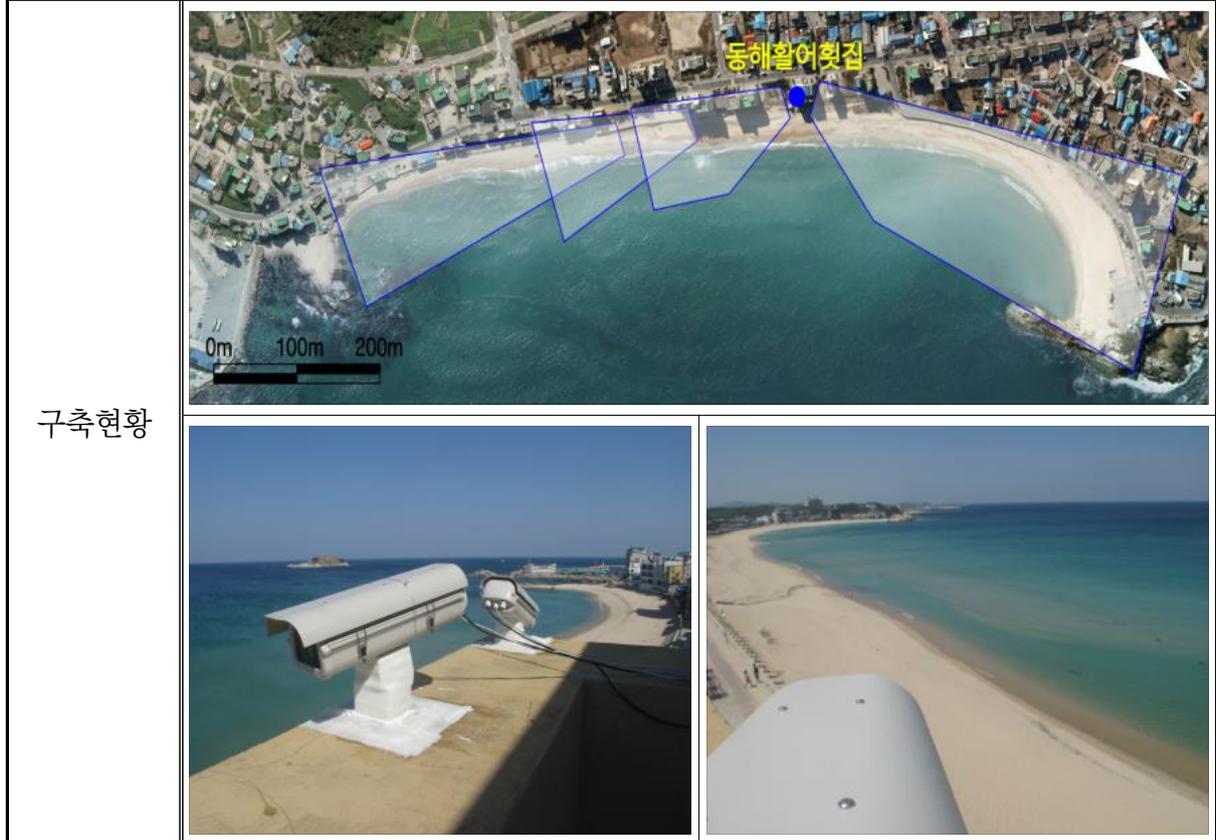
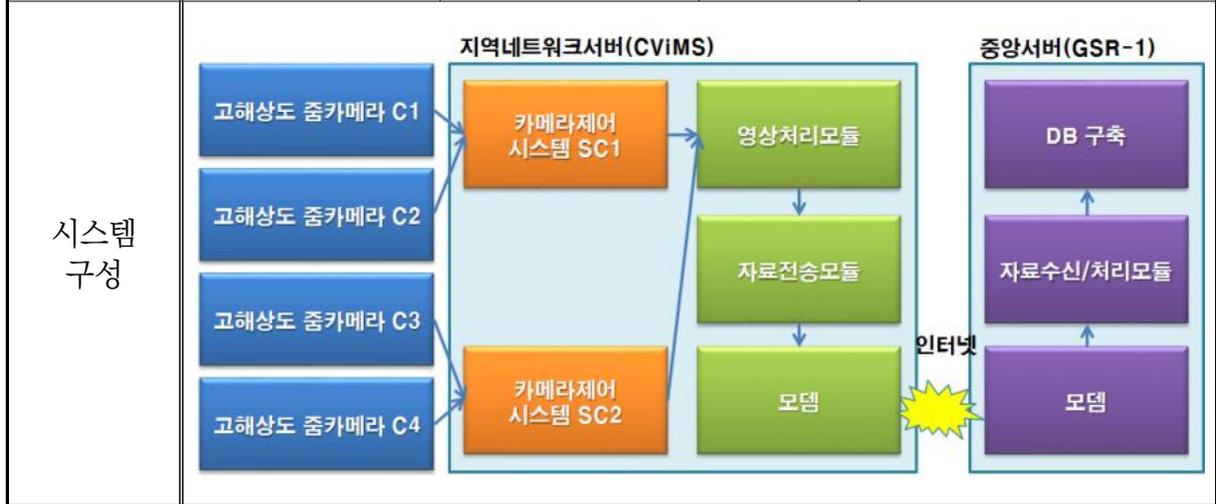
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 북측 및 중앙구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 남측구간의 해빈폭은 증가하였으나, 북측 및 중앙구간의 해빈폭은 감소하였으며, 중앙구간에서 최대 약 4.7m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.4 강원도 고성군 봉포

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,100m	1,010m(91.8%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2015년 5월	동해활어횃집	4	2023년 7월 시스템 이전



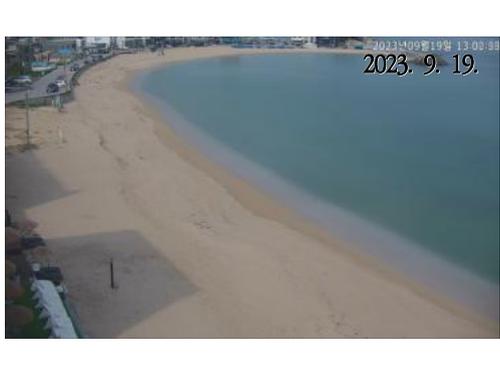
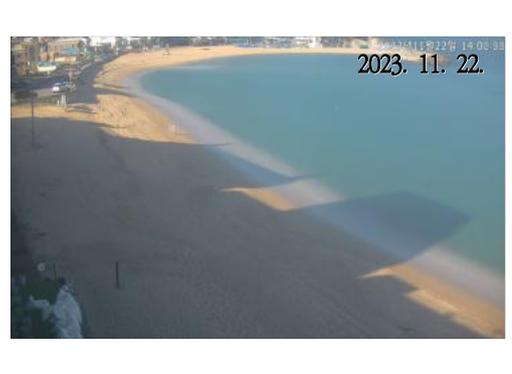
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 7월 20일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 130개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 봉포 해수욕장 전역(약 1,010m) 		

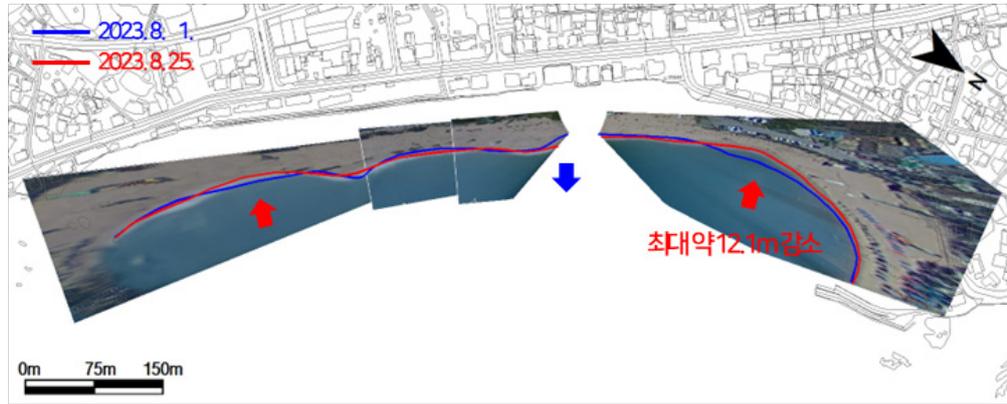
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:02:38</p>	<p>2023. 3. 20.</p>  <p>2023-03-20 14:03:38</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>  <p>2023-05-24 12:03:38</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023년07월25일 13:02:38</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>  <p>2023년09월19일 13:02:38</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023년11월22일 14:02:38</p>

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 20.</p>
	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

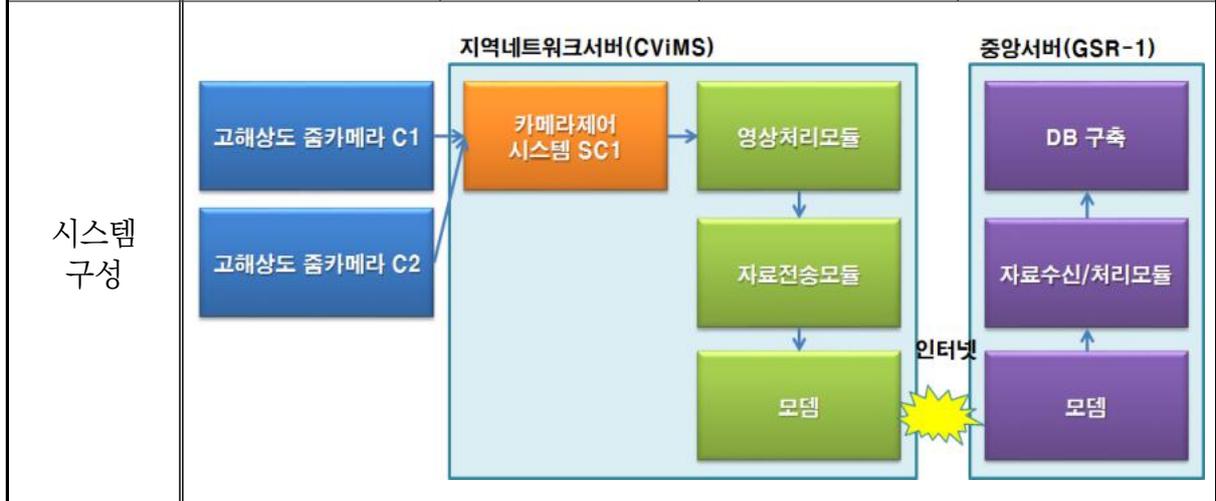
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 북측 및 남측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 중앙구간의 해빈폭은 증가하였으나, 북측 및 남측구간의 해빈폭은 감소하였으며, 북측구간에서 최대 약 12.1m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.5 강원도 속초시 장사동

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	600m	600m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 9월	설악비치리조트	2	-



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 15.</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>	<p>2023. 11. 22.</p>

3) 해빈현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 15.</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>	<p>2023. 11. 22.</p>

1.3.6 강원도 속초시 영랑동

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	690m	650m(94.2%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 9월	설악비치리조트	2	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, two high-resolution cameras (C1 and C2) feed into a local '지역네트워크서버(CVIMS)'. This server contains a '카메라제어 시스템(SC1)', a '영상처리모듈', a '자료전송모듈', and a '모뎀'. The '모뎀' connects to the '인터넷' (Internet), which then connects to a '중앙서버(GSR-1)'. The central server includes a '모뎀', '자료수신/처리모듈', and 'DB 구축' (Database Construction) components.</p>			
구축현황	<p>The top image is an aerial view of the installation site at Seolaksan Beach Resort, showing the coastline and buildings. A scale bar indicates 0m, 75m, and 150m. Below this are two photographs: the left one shows two cameras mounted on a rooftop, and the right one shows a view of the resort buildings from a rooftop perspective.</p>			

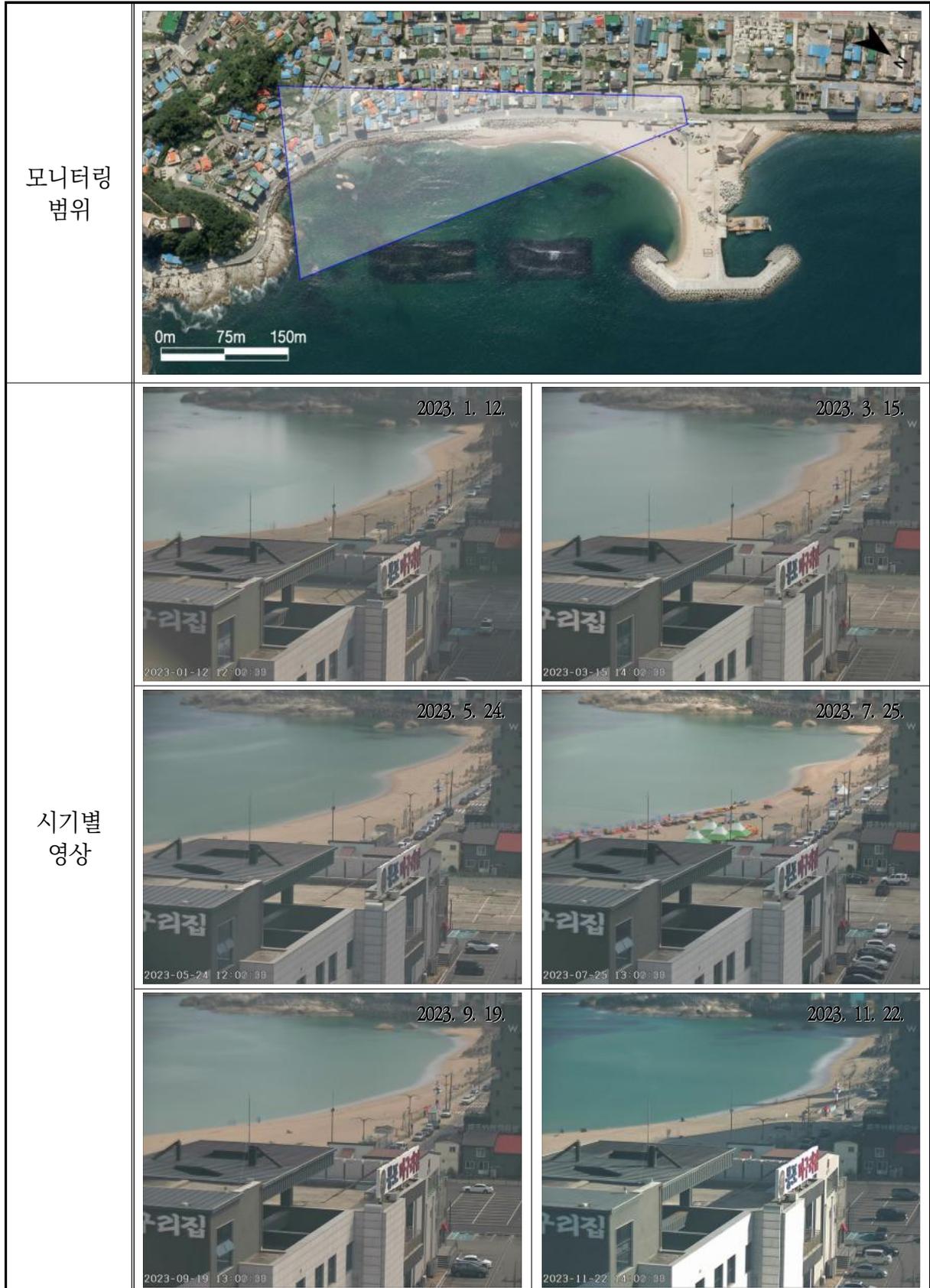
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		

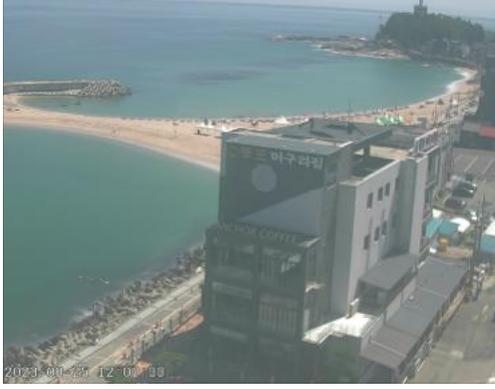
3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> <p>2023-01-12 12:00:38</p>	<p>2023. 3. 15.</p> <p>2023-03-15 14:00:38</p>
	<p>2023. 5. 24.</p> <p>2023-05-24 12:00:38</p>	<p>2023. 7. 25.</p> <p>2023-07-25 13:00:38</p>
	<p>2023. 9. 19.</p> <p>2023-09-19 13:00:38</p>	<p>2023. 11. 22.</p> <p>2023-11-22 14:00:38</p>

3) 해변현황(남측구간)



3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

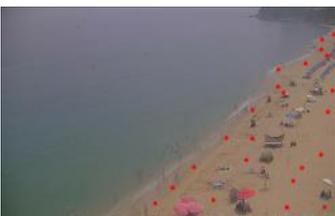
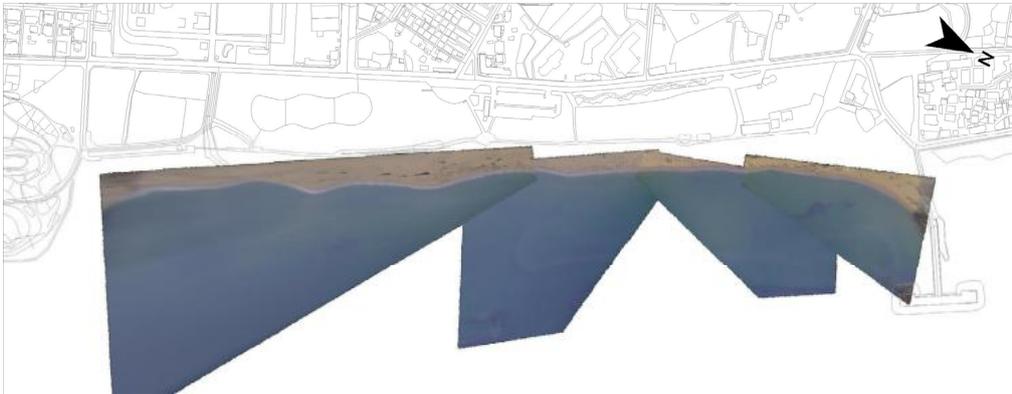
기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 중앙구간 해안선의 변화가 다소 발생함 ○ 태풍 카눈 내습 후 중앙구간에서 해빈폭 증가 및 감소가 교번하게 발생하였으며, 최대 약 8.9m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.7 강원도 속초시 속초

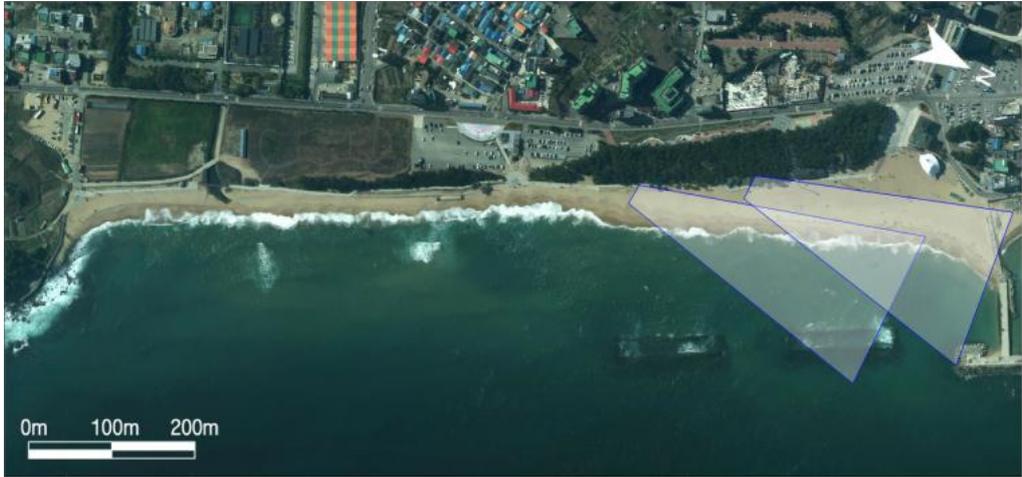
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,030m	1,010m(98.1%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 1월	조명 타워1	2	2021년 8월 시스템 이전
	2014년 1월	조명 타워2	2	
시스템 구성	조명 타워 1			
	조명 타워 2			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 7월 20일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 85개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 속초해변~외옹치해변(약 1,010m) 		

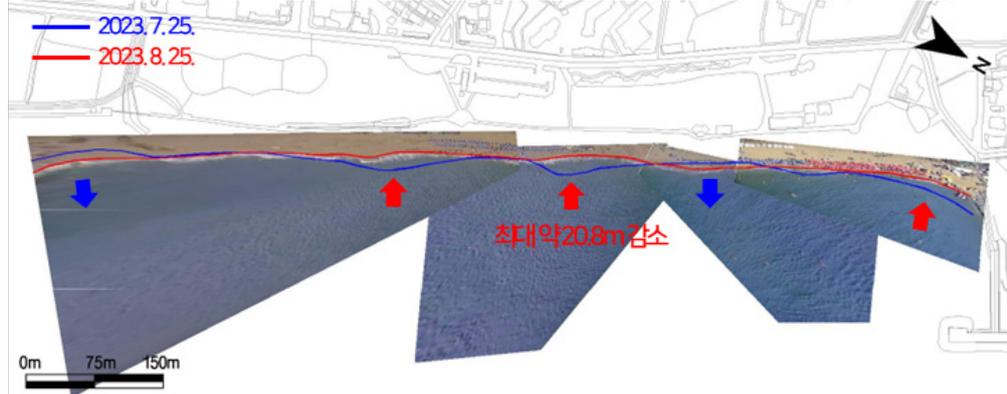
3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 20.</p>
	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 25.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 20.</p>
	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 25.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

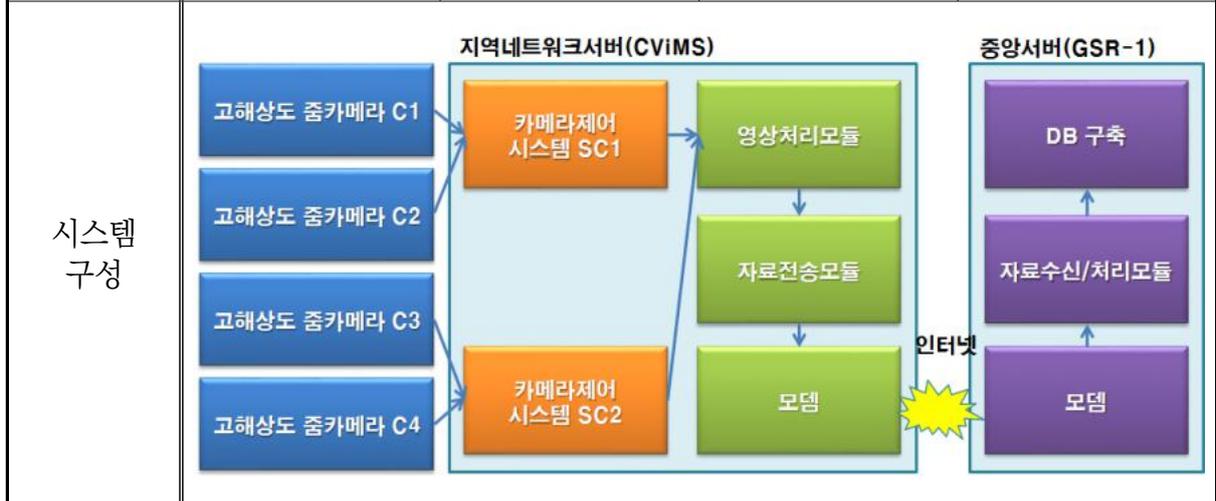
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 7. 25. ~ 2023. 8. 25.	
2023/7/25 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 전구간 해안선의 변화가 발생함 ○ 태풍 카눈 내습 후 남측구간의 해빈폭은 증가하였으나, 북측 및 중앙구간의 해빈폭은 감소하였으며, 중앙구간에서 최대 약 20.8m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.8 강원도 강릉시 소돌

1) 개요 및 시스템 구축현황

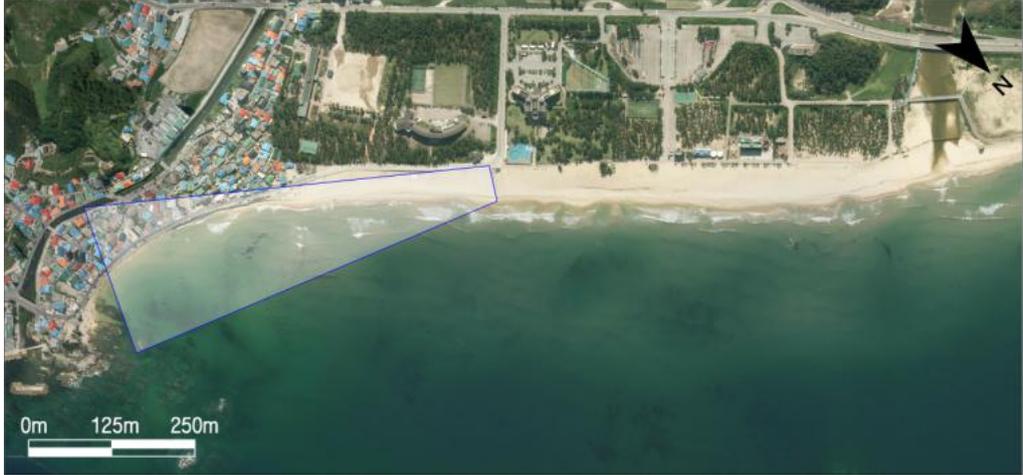
개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,325m	1,220m(92.1%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 11월	모니터링 타워	4	-



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 13일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 151개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 소돌 해수욕장 전역(약 1,325m) 		

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 11:50:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p>  <p>2023-03-15 13:50:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>  <p>2023-05-24 11:58:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 12:28:00</p>
	<p>2023. 9. 12.</p>  <p>2023-09-12 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023-11-22 09:00:00</p>

3) 해변현황(북측구간)

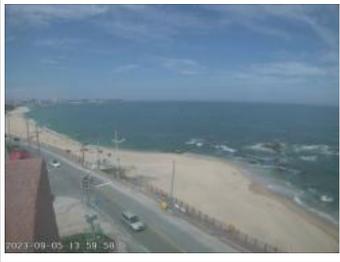
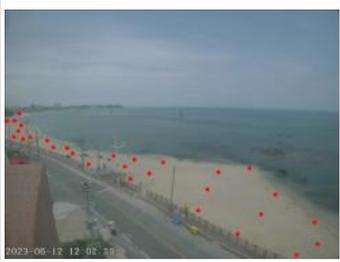
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> <p>2023-01-12 11:50:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p> <p>2023-03-15 13:58:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p> <p>2023-05-24 11:58:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p> <p>2023-07-25 12:58:00</p>
	<p>2023. 9. 12.</p> <p>2023-09-12 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p> <p>2023-11-22 14:00:00</p>

1.3.9 강원도 강릉시 영진

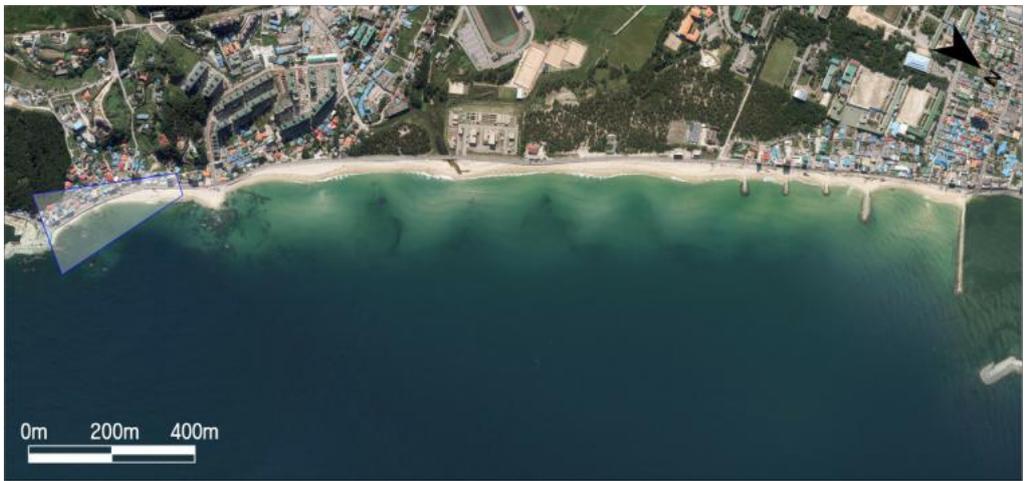
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,270m	1,240m(97.6%)	연곡천, 신리천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 10월	그랜드비스타펜션	4	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, four '고해상도 줌카메라 C1-C4' (High-resolution zoom cameras) are connected to two '카메라제어 시스템 SC1-SC2' (Camera control systems) within the '지역네트워크서버(CViMS)' (Local network server). These systems feed into '영상처리모듈' (Image processing module), which then connects to '자료전송모듈' (Data transfer module) and finally to a '모뎀' (Modem). This modem is connected to the '인터넷' (Internet), which links to the '중앙서버(GSR-3)' (Central server). The central server includes '모뎀' (Modem), '자료수신/처리모듈' (Data reception/processing module), and 'DB 구축' (DB construction).</p>			
구축현황	<p>This section shows the physical implementation. The top image is an aerial view of the '그랜드비스타' (Grand Vista) resort, with a scale bar indicating 0m, 200m, and 400m. Below are two ground-level photographs: the left one shows the monitoring station's exterior with a camera lens and a power box, and the right one shows the station's interior with a green floor and structural beams.</p>			

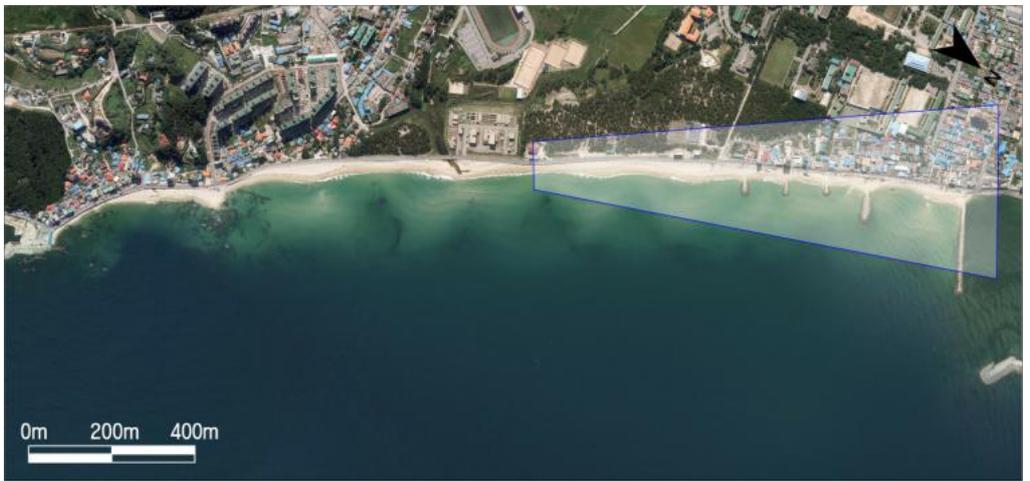
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증	 <p>0m 100m 200m</p>		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 12일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 108개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 영진 해수욕장 전역(약 1,270m) 		

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 20.</p> 
	<p>2023. 5. 24.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 22.</p> 

3) 해변현황(북측구간)

모니터링 범위							
시기별 영상	<table border="1"><tr><td data-bbox="368 824 868 1205"><p>2023. 1. 12.</p></td><td data-bbox="890 824 1398 1205"><p>2023. 3. 20.</p></td></tr><tr><td data-bbox="368 1223 868 1603"><p>2023. 5. 24.</p></td><td data-bbox="890 1223 1398 1603"><p>2023. 7. 25.</p></td></tr><tr><td data-bbox="368 1621 868 2002"><p>2023. 9. 19.</p></td><td data-bbox="890 1621 1398 2002"><p>2023. 11. 22.</p></td></tr></table>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 20.</p>	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>	 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>
 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 20.</p>						
 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>						
 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>						

1.3.10 강원도 강릉시 경포대

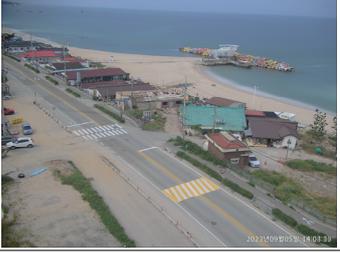
1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	5,160m	4,600m(89.1%)	경포천, 안현천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2004년 7월	H애비뉴호텔	2	2012년 5월 시스템 이전
	2004년 12월	포시즌호텔	5	2011년 6월 카메라 증설
	2011년 5월	오늘은펜션	2	2011년 6월 확대 구축
시스템 구성	H 애비뉴 호텔			
	포시즌 호텔			
	오늘은 펜션			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(경포해변)

카메라번호	C1	C3
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 15일 ○ 측량 성과 : 2개 영상에 대하여 총 75개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 경포해변 남측 	

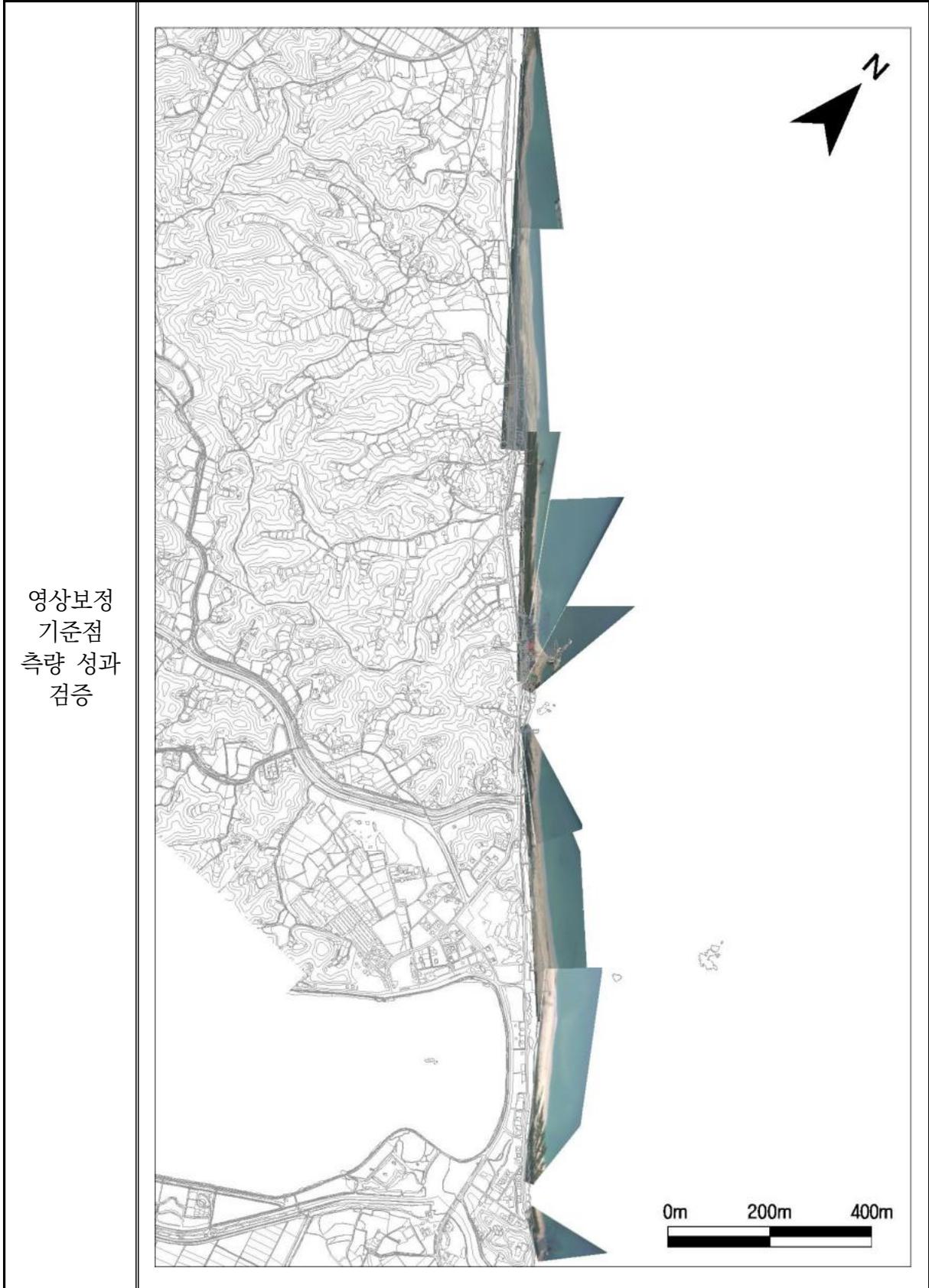
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(경포~순긋해변)

카메라번호	C4	C5	C6
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 15일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 114개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 경포해변 북측~순긋해변 중앙 		

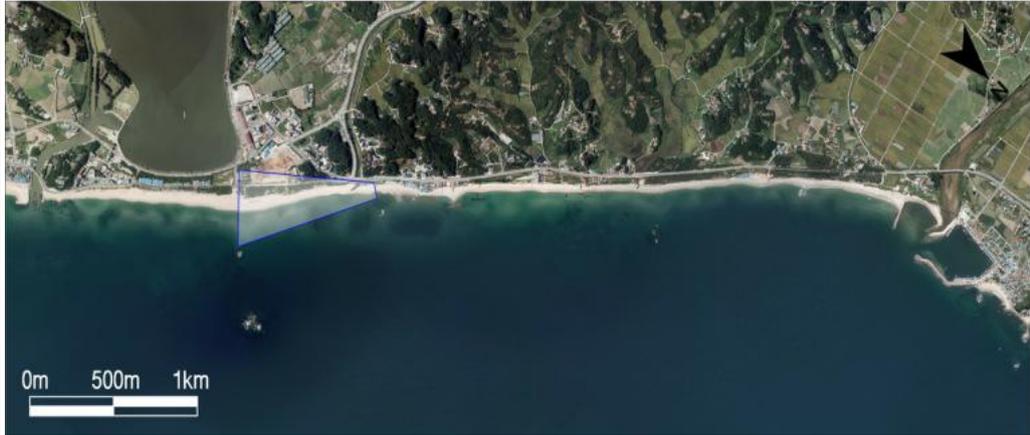
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(순포~사천해변)

카메라번호	C9	C10
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 15일 ○ 측량 성과 : 2개 영상에 대하여 총 94개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 순곶해변 중앙~사천해변 	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과



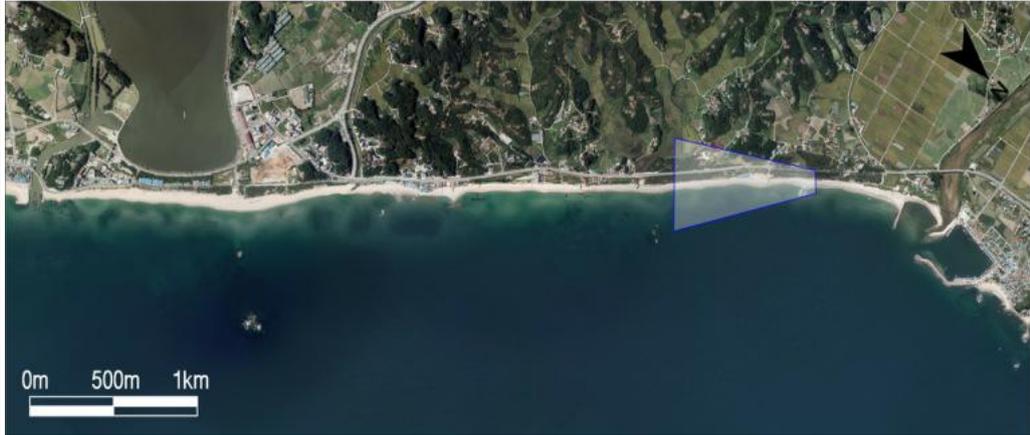
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:19:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p>  <p>2023-03-15 14:19:00</p>
	<p>2023. 6. 15.</p>  <p>2023-03-15 14:19:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 13:09:00</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>  <p>2023-09-19 13:12:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023-11-22 14:15:00</p>

3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> <p>2023-01-12 12:09:38</p>	<p>2023. 3. 15.</p> <p>2023-03-15 14:01:38</p>
	<p>2023. 6. 15.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 19.</p> <p>2023-09-19 13:04:38</p>	<p>2023. 11. 22.</p> <p>2023-11-22 14:00:38</p>

3) 해변현황(북측구간)

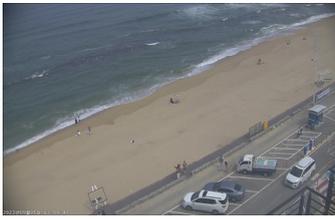
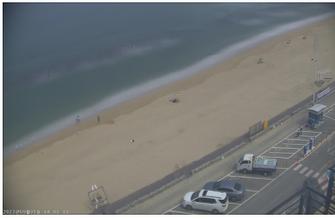
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:29:38</p>	<p>2023. 3. 15.</p>  <p>2023-03-15 14:38:38</p>
	<p>2023. 6. 15.</p>  <p>2023-06-15 18:00:38</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 13:02:38</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>  <p>2023-09-19 13:00:38</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023-11-22 16:40:38</p>

1.3.11 강원도 강릉시 강문

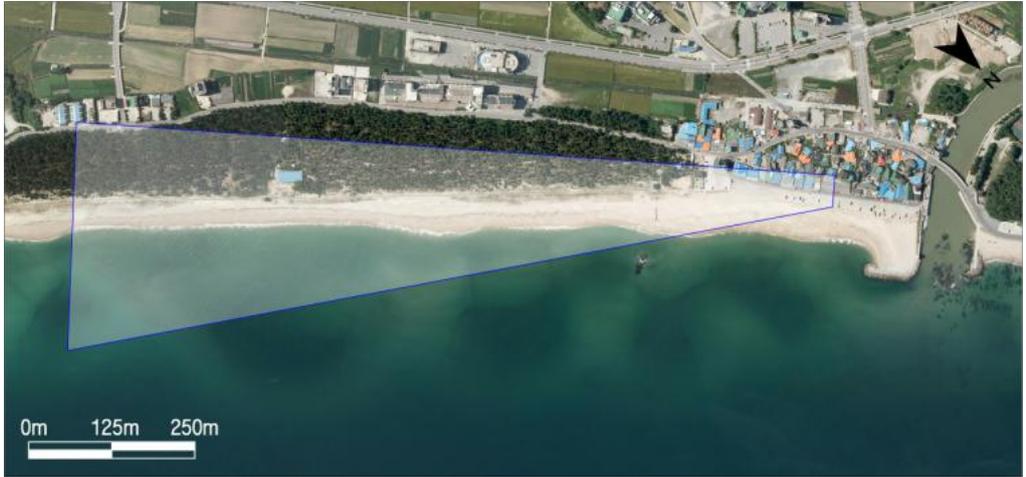
1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,570m	1,570m(100.0%)	경포천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2004년 7월	블루스테이	3	2020년 5월 시스템 이전
시스템 구성				
구축현황				

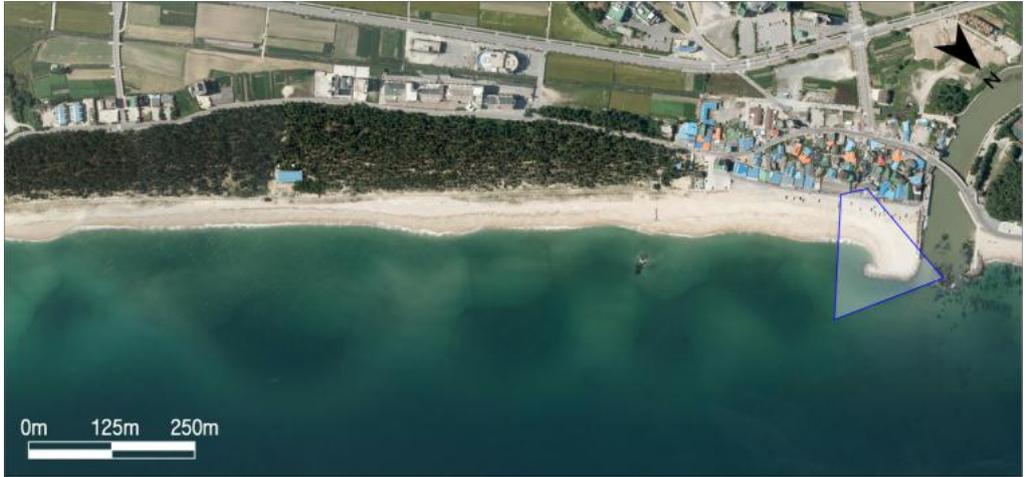
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 9일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 89개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 강문 해수욕장 전역(약 1,570m) 		

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>		
<p>시기별 영상</p>		
<p>시기별 영상</p>		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>		
<p>시기별 영상</p>		
<p>시기별 영상</p>		

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

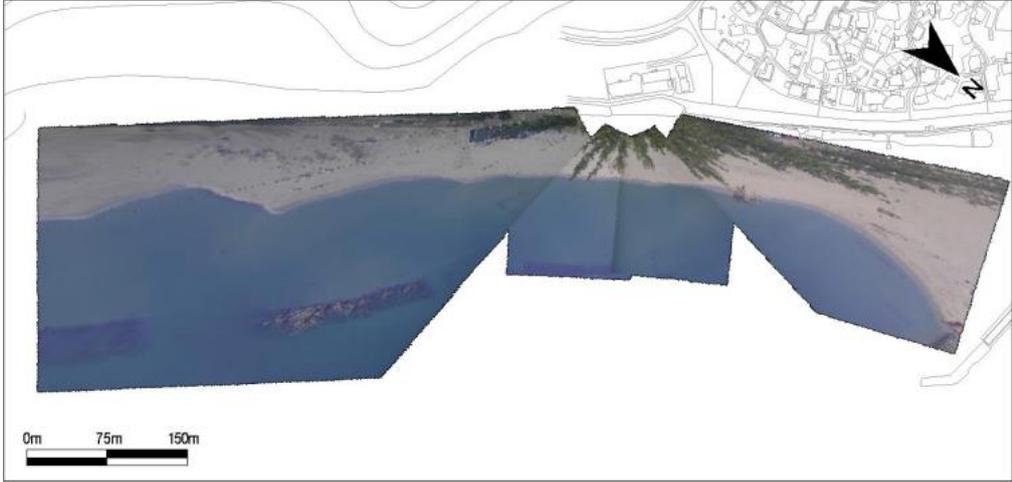
기간	2023. 7. 11. ~ 2023. 8. 25.	
2023/7/11 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 전구간 해안선의 변화가 다소 발생함 ○ 태풍 카눈 내습 후 전구간에서 해빈폭의 증가 및 감소가 교번하게 발생하였으며, 중앙구간에서 최대 약 28.0m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.12 강원도 강릉시 남향진

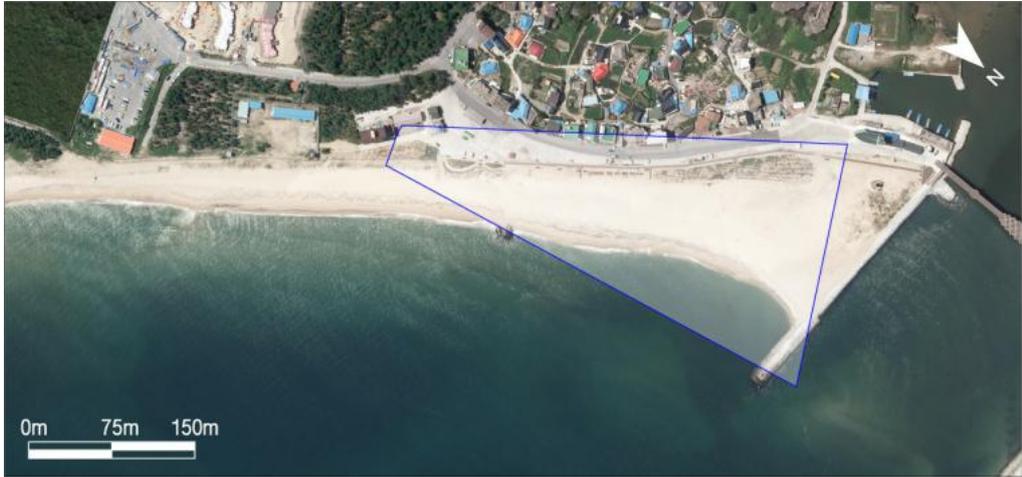
1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	910m	910m(100.0%)	남대천, 섬석천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2009년 6월	남향진빌라	4	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, four high-resolution cameras (C1-C4) are connected to two camera control systems (SC1 and SC2). These systems feed into a local network server (CVIMS), which contains video processing and data transfer modules. The data is then sent via a modem to a central server (GSR-1) through the internet. The central server handles data reception, processing, and storage in a database.</p>			
구축현황	<p>The top part of the image is an aerial view of the Namhyangjin Villa area, showing the coastline and the villa complex. A scale bar indicates 0m, 75m, and 150m. Below are two ground-level photographs showing the camera equipment mounted on the roof of a building overlooking the sea.</p>			

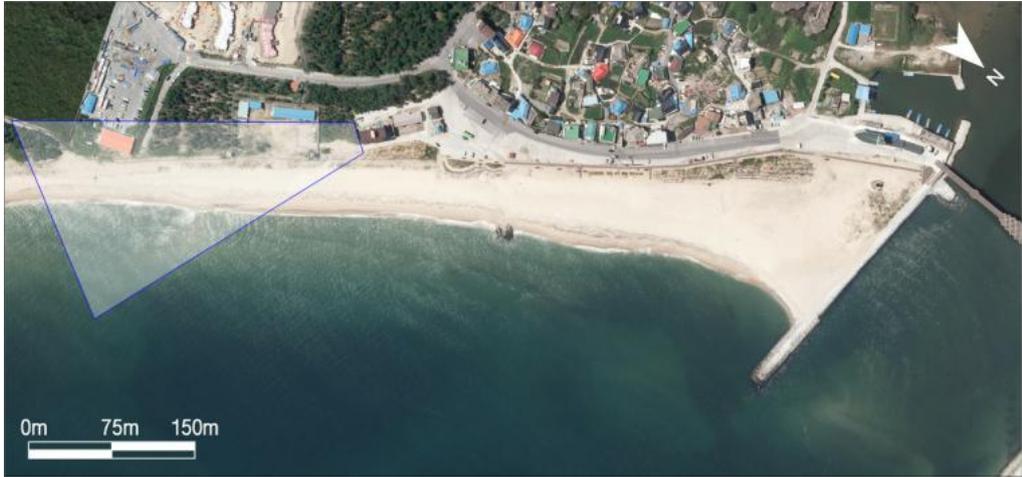
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C3	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 7일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 112개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 남향진 해수욕장 전역(약 910m) 		

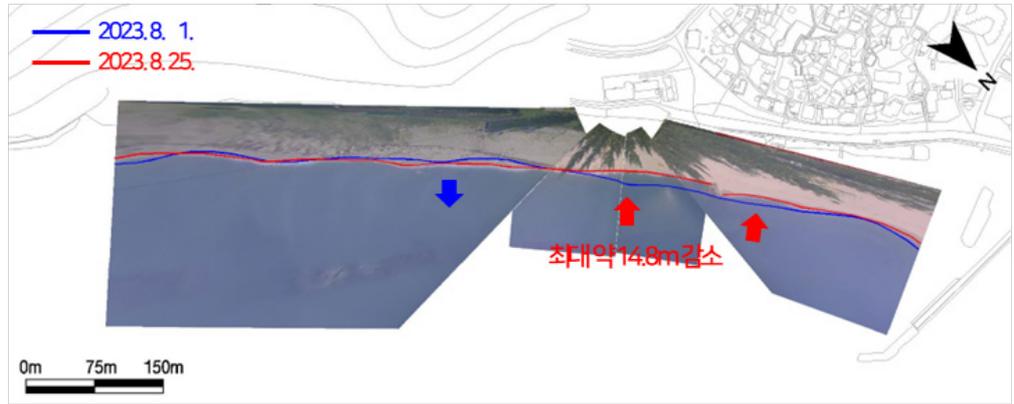
3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

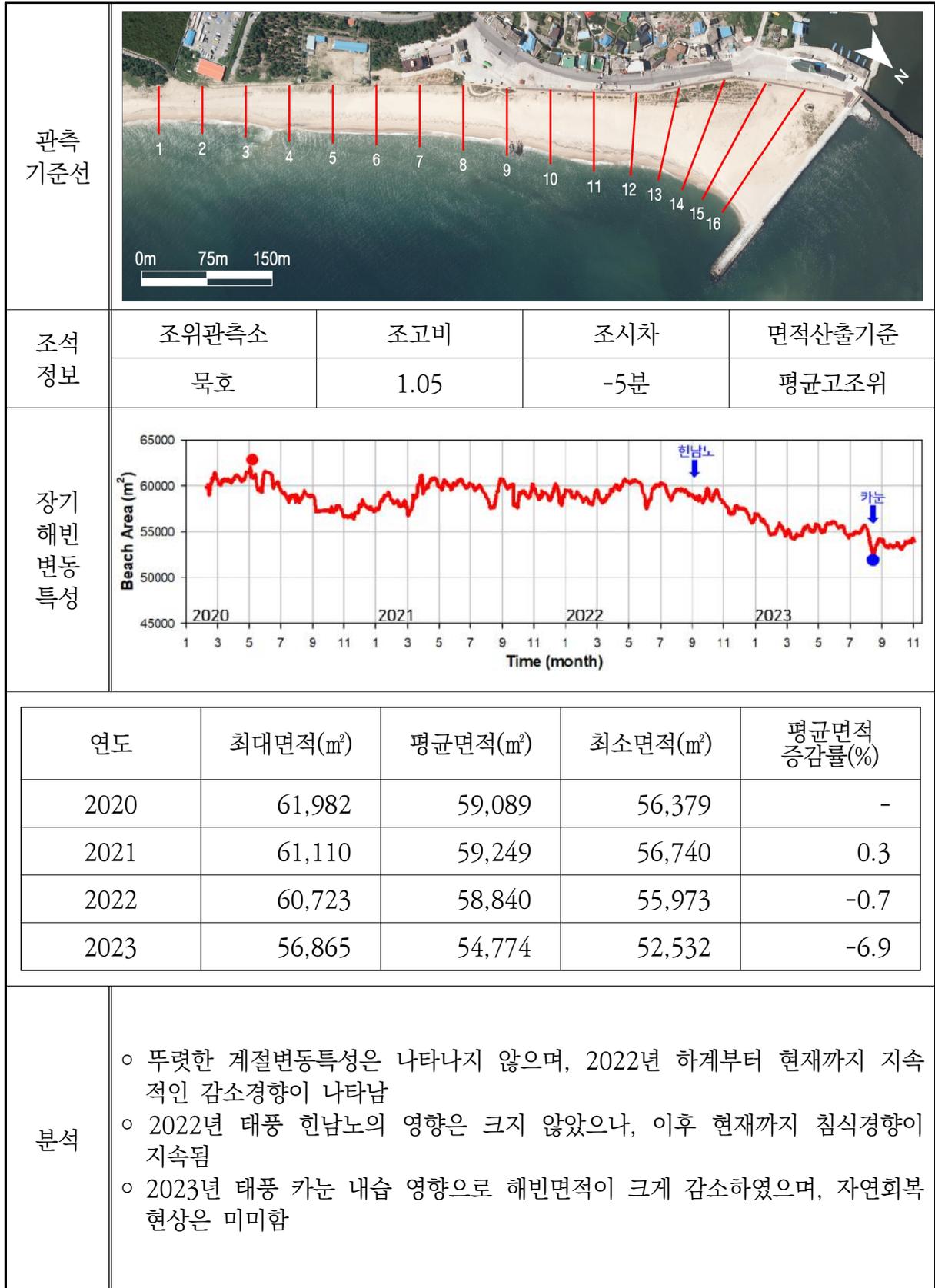
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023. 5. 24.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 22.</p> 

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 북측 및 중앙구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 남측구간의 해빈폭은 변화가 미미하였으나, 북측 및 중앙구간의 해빈폭은 감소하였으며, 중앙구간에서 최대 약 14.8m 감소한 것으로 나타남 	

3) 해빈현황(장기 해빈변화 분석)

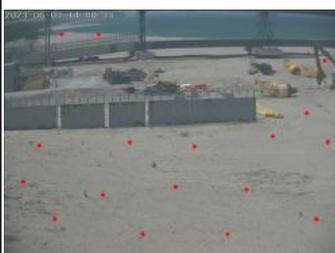
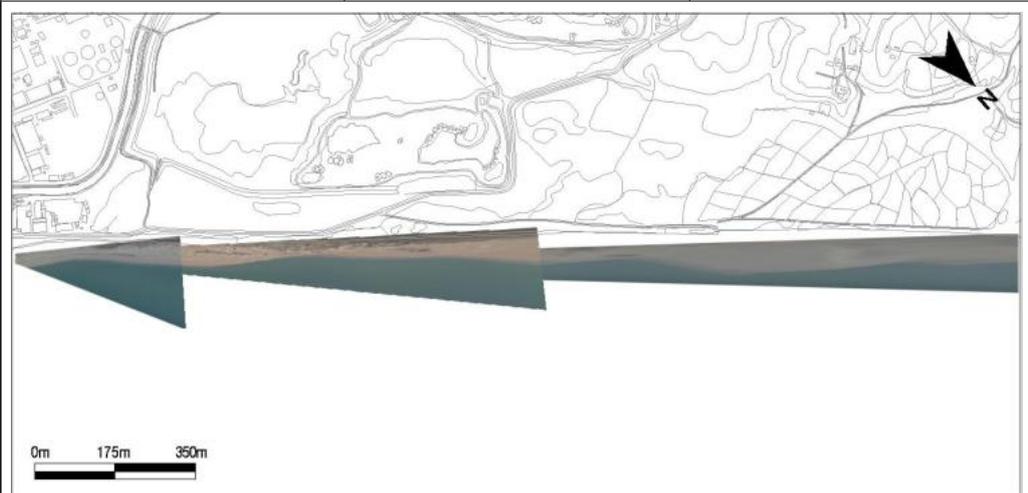


1.3.13 강원도 강릉시 염전

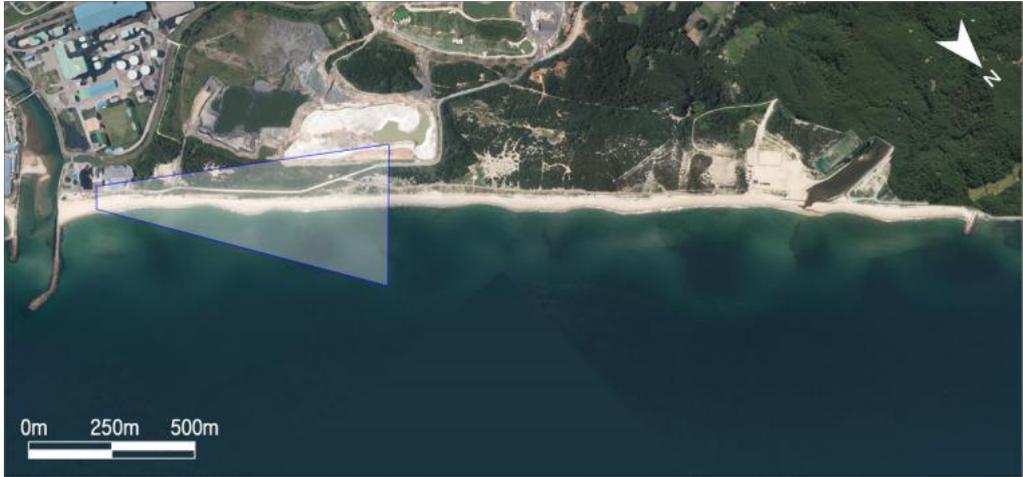
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	2,160m	2,160m(100.0%)	군선천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 11월	모니터링 타워	3	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, three cameras (고해상도 줌카메라 C1, 고해상도 줌카메라 C2, 고배율 줌카메라 C3) are connected to a local network server (지역네트워크서버(CVIMS)). This server contains two camera control systems (카메라제어 시스템 SC1) and a video processing module (영상처리모듈). The video processing module sends data to a data transfer module (자료전송모듈), which then connects to a modem (모뎀). This modem connects to a central server (중앙서버(GSR-1)) via the internet (인터넷). The central server contains a modem (모뎀), a data reception/processing module (자료수신/처리모듈), and a database (DB 구축).</p>			
구축현황	<p>The construction status is shown through an aerial map and ground-level photos. The aerial map shows the coastline of the salt flat with a blue dot indicating the location of the monitoring tower (모니터링타워) and blue rectangles representing the camera fields of view. A scale bar indicates 0m, 250m, and 500m. The ground-level photos show the monitoring tower structure and the cameras mounted on a concrete structure overlooking the salt flat.</p>			

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 7일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 61개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 염전 해수욕장 전역(약 2,160m) 		

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023-01-12 12:00:38 2023. 1. 12.</p> 	<p>2023-03-15 14:00:38 2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023-05-24 12:00:38 2023. 5. 24.</p> 	<p>2023-07-25 13:00:38 2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023-09-19 13:00:38 2023. 9. 19.</p> 	<p>2023-11-22 14:00:38 2023. 11. 22.</p> 

3) 해변현황(북측구간)

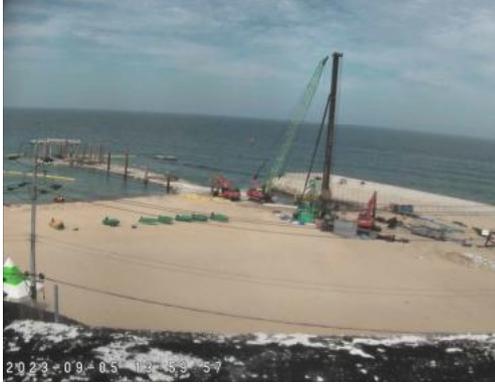
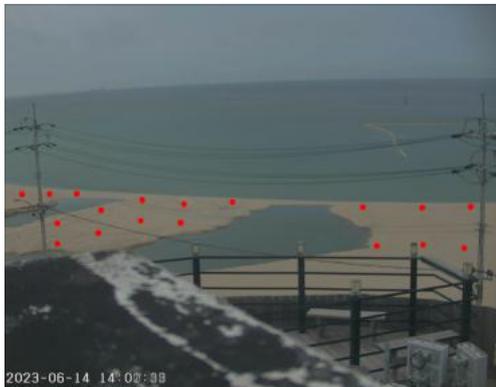
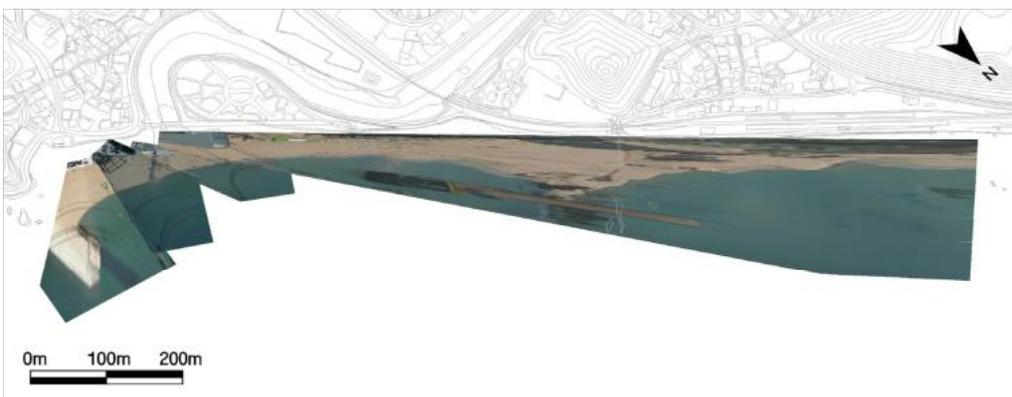
<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div style="text-align: right; padding-right: 10px;">2023-01-12 12:00:38 2023. 1. 12.</div> <div style="text-align: right; padding-right: 10px;">2023-03-15 14:00:38 2023. 3. 15.</div> <div style="text-align: right; padding-right: 10px;">2023-05-24 12:00:38 2023. 5. 24.</div> <div style="text-align: right; padding-right: 10px;">2023-07-25 13:00:38 2023. 7. 25.</div> <div style="text-align: right; padding-right: 10px;">2023-09-19 13:00:38 2023. 9. 19.</div> <div style="text-align: right; padding-right: 10px;">2023-11-22 14:00:38 2023. 11. 22.</div> </div>

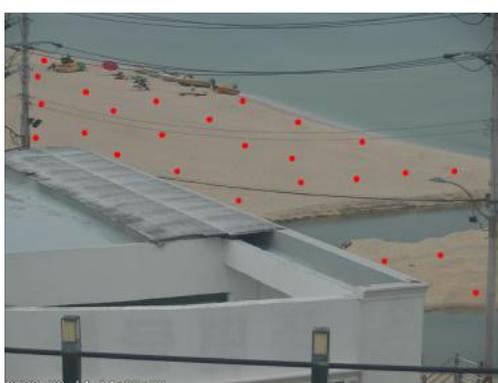
1.3.14 강원도 강릉시 정동진

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,230m	1,230m(100.0%)	정동진천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 2월	수에르페	5	2022년 2월 시스템 이전
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, five cameras (C1-C5) are connected to three camera control systems (SC1, SC2, SC3). These SCs connect to a central '지역네트워크서버(CVIMS)' which contains video processing, data transfer, and modem modules. This CVIMS server connects via the internet to a '중앙서버(GSR-1)' which includes a database, data reception/processing, and a modem.</p>			
구축현황	<p>An aerial photograph of the Su-eul-pe beach area. A blue line marks the coastline, and several blue rectangular boxes indicate the monitoring zones along the beach.</p>			
	<p>A photograph showing the white monitoring station building situated on a wooden deck overlooking the beach and ocean.</p>		<p>A close-up photograph of the camera and sensor equipment mounted on the monitoring station.</p>	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		

카메라번호	C3	C4
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 14일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 128개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 정동진해변(약 1,230m) 	

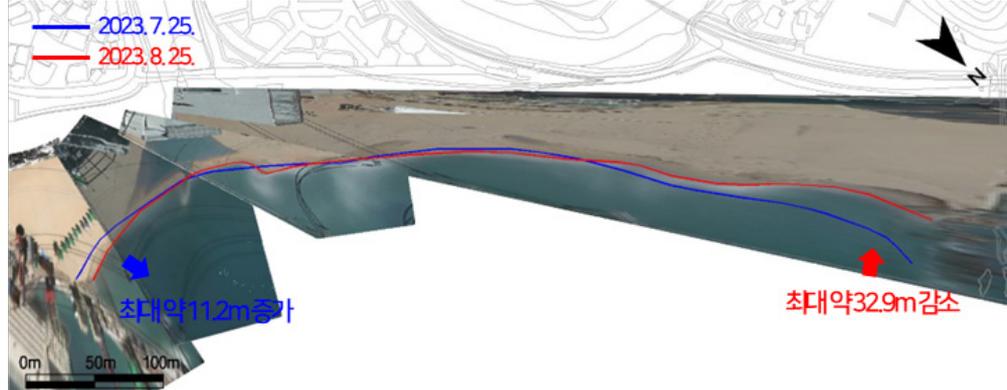
3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023. 5. 24.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 22.</p> 

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 15.</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>	<p>2023. 11. 22.</p>

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 7. 25. ~ 2023. 8. 25.	
2023/7/25 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 북측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 남측구간의 해빈폭은 증가하였으나, 북측구간의 해빈폭은 감소하였으며, 북측구간에서 최대 약 32.9m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.15 강원도 삼척시 하맹방

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	2,800m	2,800m(100.0%)	마읍천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 11월	해양관광레저 스포츠센터	3	-
시스템 구성				
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C2	C3
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 9일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 118개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 하맹방해변(약 2,800m) 	

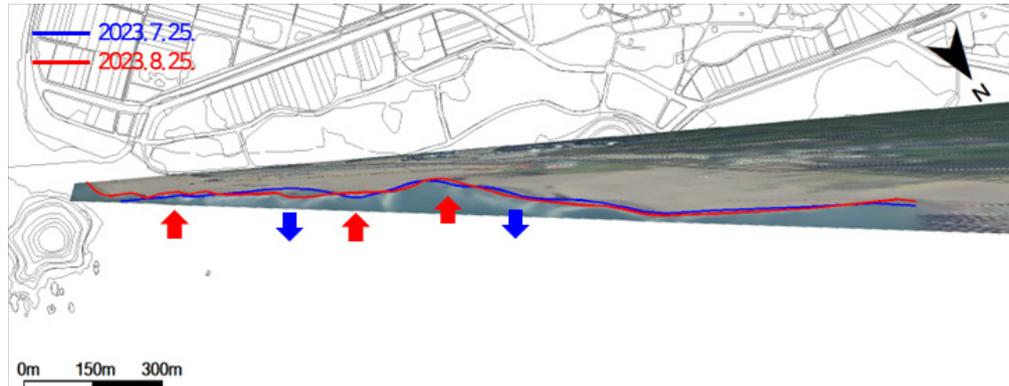
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023-01-12 12:02:38 2023. 1. 12.</p>	<p>2023-03-20 14:02:38 2023. 3. 20.</p>
	<p>2023-05-24 12:00:38 2023. 5. 24.</p>	<p>2023-07-25 13:02:38 2023. 7. 25.</p>
	<p>2023-09-19 13:02:38 2023. 9. 19.</p>	<p>2023-11-22 14:00:38 2023. 11. 22.</p>

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023-01-12 12:00:00 2023. 1. 12.</p>	<p>2023-03-20 14:00:00 2023. 3. 20.</p>
	<p>2023-05-24 12:00:00 2023. 5. 24.</p>	<p>2023-07-25 13:00:00 2023. 7. 25.</p>
	<p>2023-09-19 13:00:00 2023. 9. 19.</p>	<p>2023-11-20 12:30:00 2023. 11. 22.</p>

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

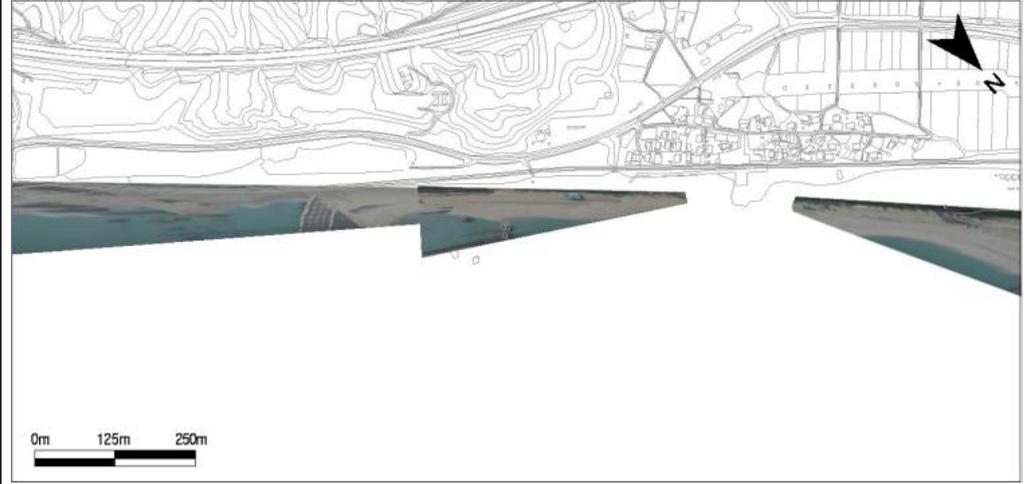
기간	2023. 7. 25. ~ 2023. 8. 25.	
2023/7/25 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 전구간 해안선의 변화가 다소 발생함 ○ 태풍 카눈 내습 후 전구간에서 해빈폭의 증가 및 감소가 교번하게 발생하였으며, 해빈폭 변화는 미미함 	

1.3.16 강원도 삼척시 원평

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,950m	1,660m(85.1%)	추천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 11월	모니터링 타워	4	-
시스템 구성	<p>지역네트워크서버(CVIMS) 중앙서버(GSR-2)</p> <p>고해상도 줌카메라 C1, C2, C3, C4 → 카메라제어 시스템 SC1 → 영상처리모듈 → 자료전송모듈 → 모뎀 → 인터넷 → 모뎀 → 자료수신/처리모듈 → DB 구축</p>			
구축현황	<p>모니터링타워</p> <p>0m 200m 400m</p>			

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 8일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 153개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 원평 해수욕장 전역(약 1,660m) 		

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p>  <p>2023-03-15 14:00:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>  <p>2023-05-24 12:00:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 13:00:00</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>  <p>2023-09-19 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023-11-22 14:00:00</p>

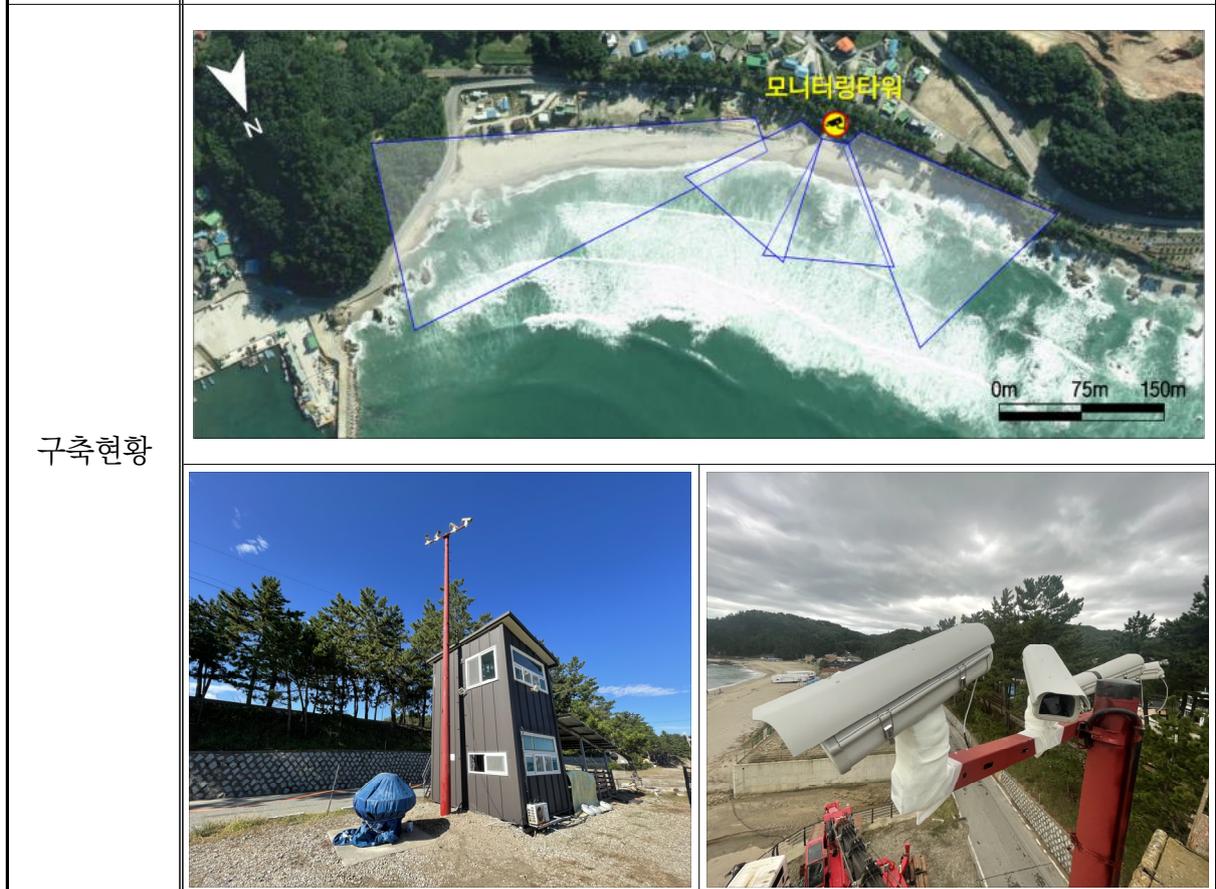
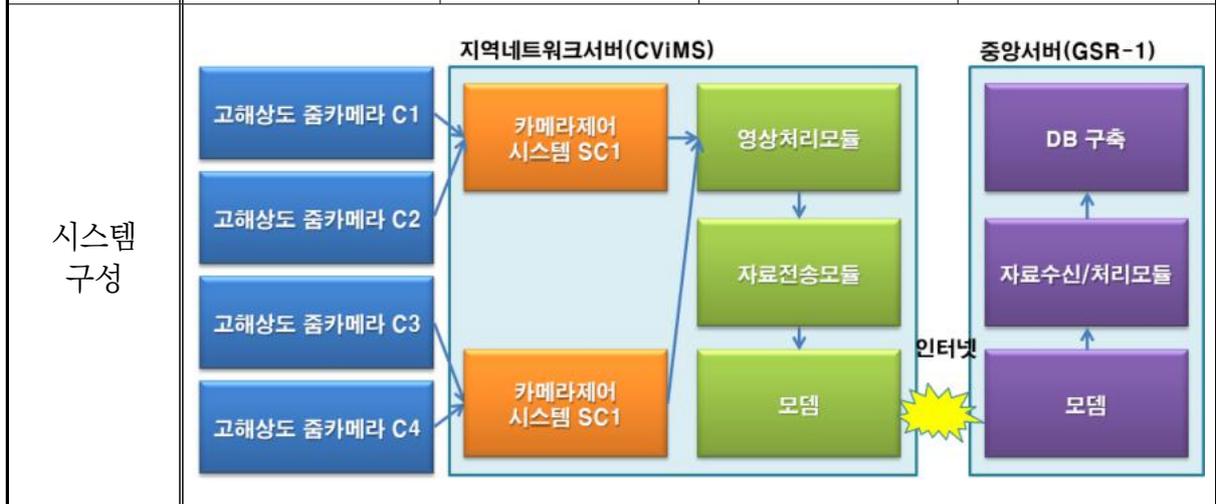
3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div data-bbox="368 824 868 1200"> <p>2023-01-12 12:00:38 2023. 1. 12.</p>  </div> <div data-bbox="890 824 1390 1200"> <p>2023-03-15 14:00:38 2023. 3. 15.</p>  </div> <div data-bbox="368 1218 868 1594"> <p>2023-05-24 12:00:38 2023. 5. 24.</p>  </div> <div data-bbox="890 1218 1390 1594"> <p>2023-07-25 13:00:38 2023. 7. 25.</p>  </div> <div data-bbox="368 1612 868 1989"> <p>2023-09-19 13:00:38 2023. 9. 19.</p>  </div> <div data-bbox="890 1612 1390 1989"> <p>2023-11-22 14:00:38 2023. 11. 22.</p>  </div> </div>

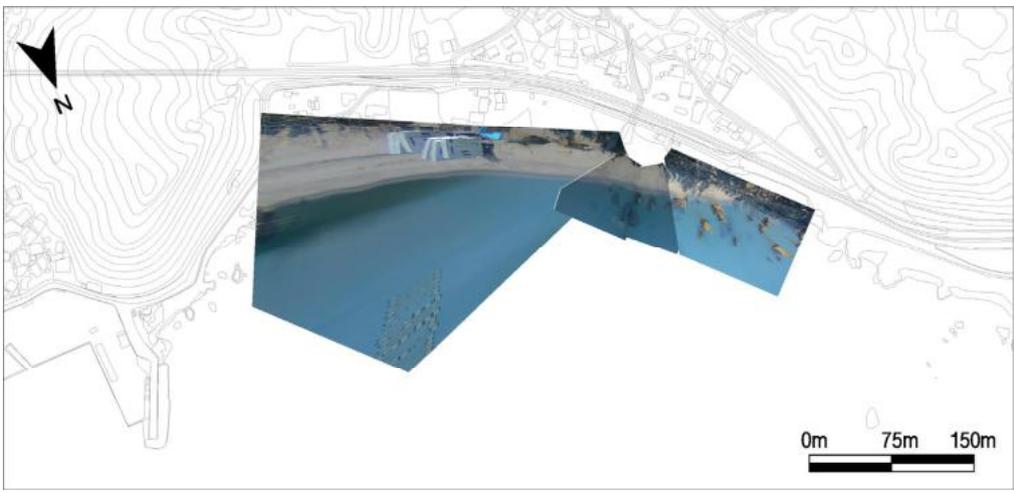
1.3.17 강원도 삼척시 문암·초곡

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표지질특성
	550m	550m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2021년 10월	모니터링 타워	4	-



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C2	C3	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 11일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 102개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 문암~초곡 해수욕장 전역(약 550m) 		

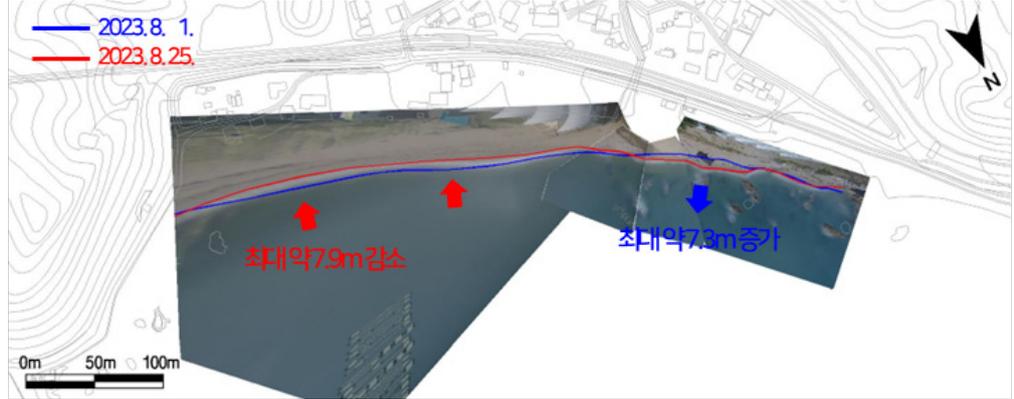
3) 해변현황(서측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

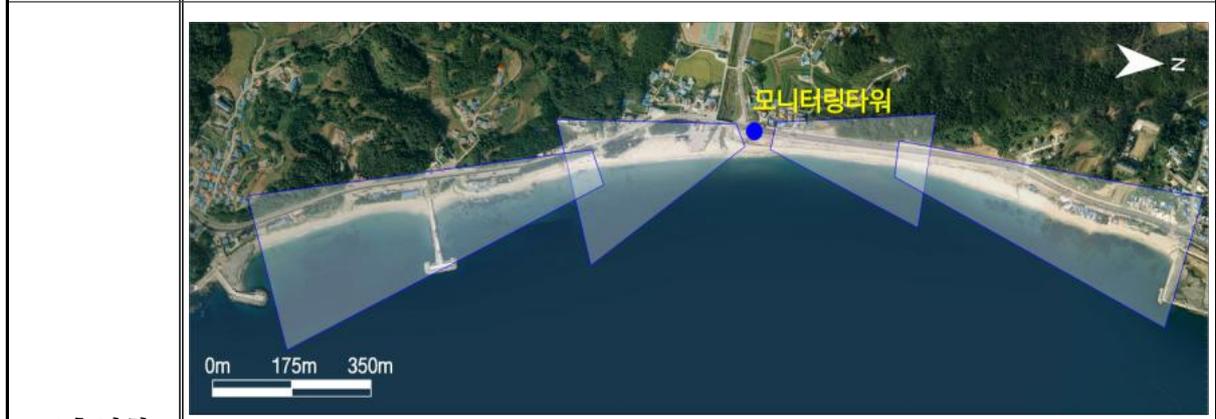
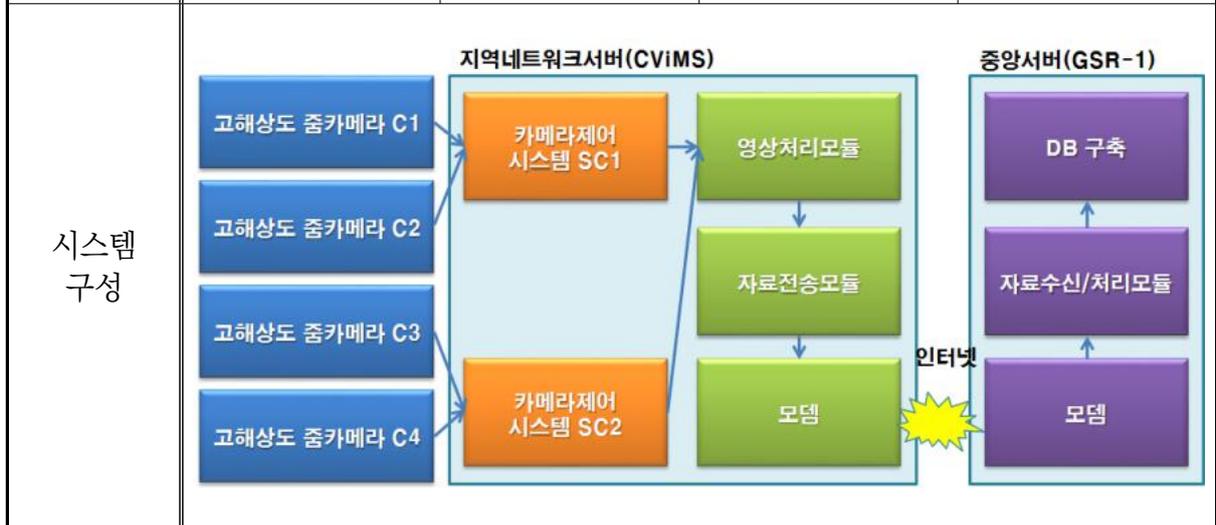
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 남측 및 중앙구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 북측구간의 해변폭은 증가하였으나, 남측 및 중앙구간의 해변폭은 감소하였으며, 남측구간에서 최대 약 7.9m 감소한 것으로 나타남 	

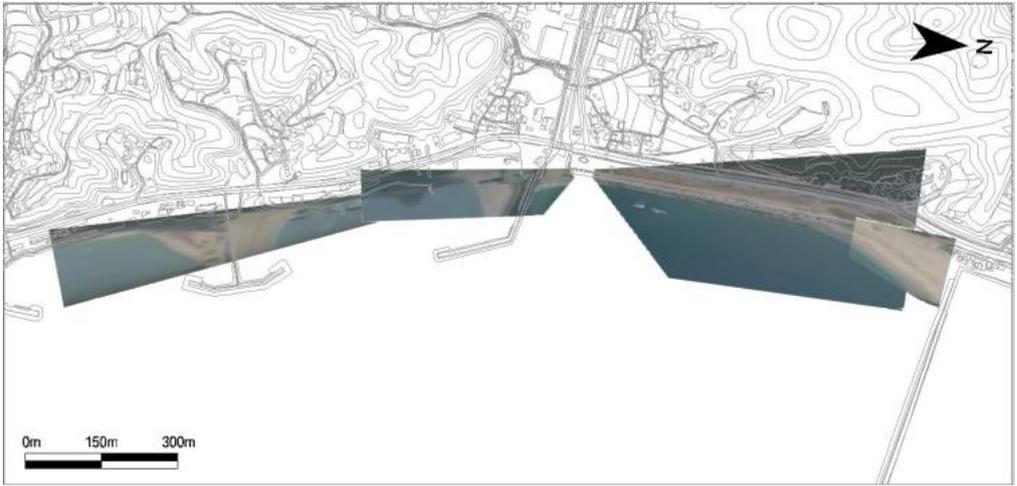
1.3.18 경상북도 울진군 죽변·봉평

1) 개요 및 시스템 구축현황

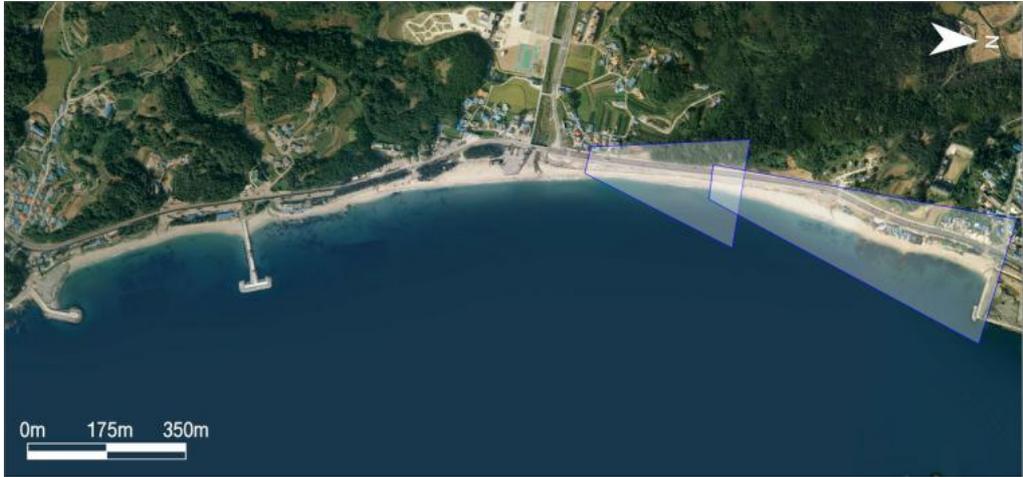
개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	2,170m	2,050m(94.5%)	초평천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2014년 4월	모니터링 타워	4	-



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라코드	C1	C3	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2022년 6월 16일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 151개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 봉평해변~죽변항 남측(약 2,050m) 		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p>  <p>2023-03-15 14:00:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>  <p>2023-05-24 12:00:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 13:00:00</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>  <p>2023-09-19 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p>  <p>2023-11-22 14:00:00</p>

3) 해변현황(남측구간)

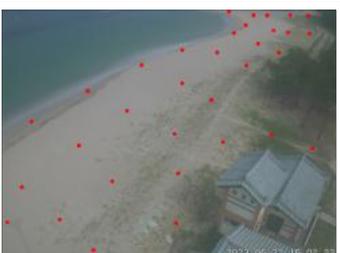
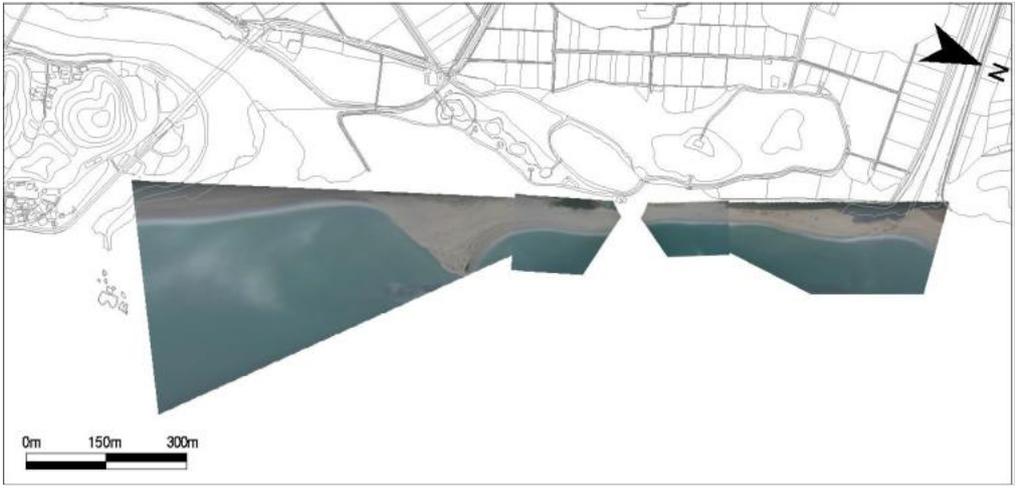
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 15.</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>	<p>2023. 11. 22.</p>

1.3.19 경상북도 울진군 월송정

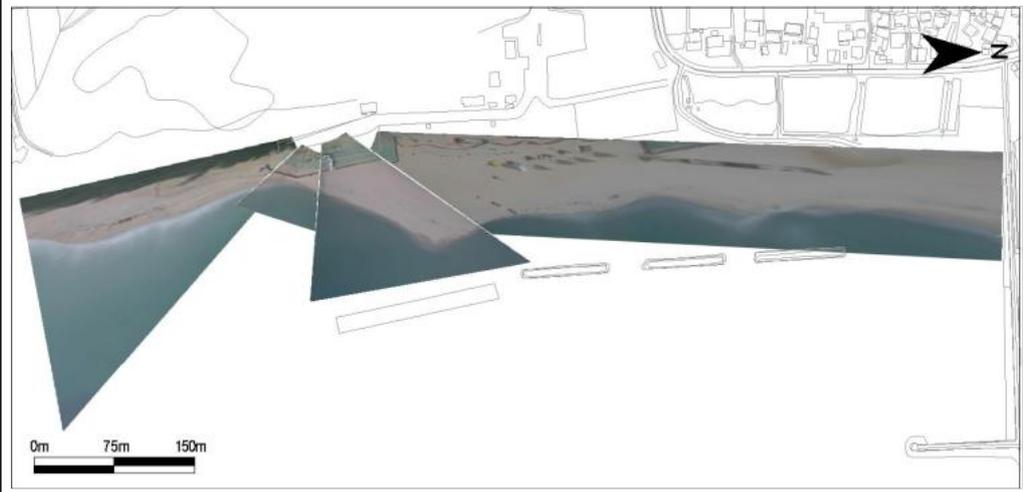
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	2,520m	2,450m(97.2%)	황보천, 남대천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2009년 3월	월송리 타워	4	2014년 4월 이전 구축
	2014년 5월	구산리 타워	4	확대 구축
시스템 구성	월송리 타워			
	구산리 타워			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(월송리)

카메라코드	C1	C3	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증	 <p>The map displays the study area with a grid of GCP points (red dots) overlaid on the video frames. A scale bar indicates 0m, 150m, and 300m. A north arrow is present in the top right corner.</p>		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 22일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 118개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 남대천 하구~황보천 하구 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(구산리)

카메라코드	C5	C7	C8
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 22일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 107개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 황보천 하구~구산항 남측 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(구산리~월송리)



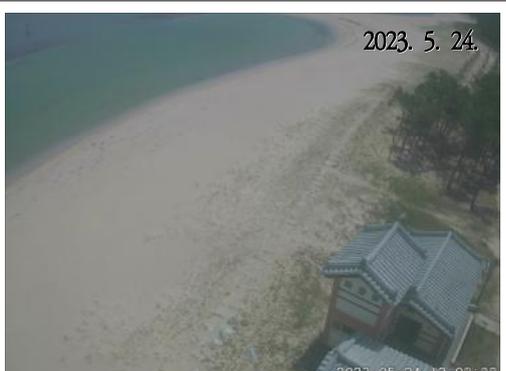
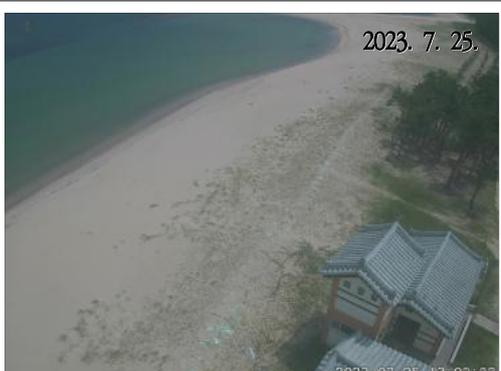
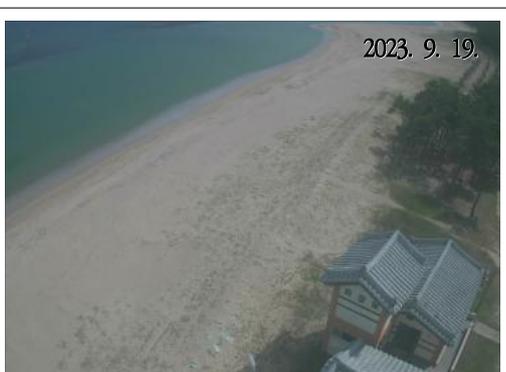
3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div data-bbox="370 824 868 1205"> <p>2023-01-12 12:05:39 2023. 1. 12.</p> </div> <div data-bbox="890 824 1390 1205"> <p>2023-03-15 14:09:39 2023. 3. 15.</p> </div> <div data-bbox="370 1218 868 1599"> <p>2023-05-24 12:10:39 2023. 5. 24.</p> </div> <div data-bbox="890 1218 1390 1599"> <p>2023-07-25 13:02:39 2023. 7. 25.</p> </div> <div data-bbox="370 1612 868 1993"> <p>2023-09-19 13:02:39 2023. 9. 19.</p> </div> <div data-bbox="890 1612 1390 1993"> <p>2023-11-22 14:03:39 2023. 11. 22.</p> </div> </div>

3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p> <p>2023-03-15 14:00:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p> <p>2023-05-24 12:00:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p> <p>2023-07-25 13:00:00</p>
	<p>2023. 9. 19.</p> <p>2023-09-19 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p> <p>2023-11-22 14:00:00</p>

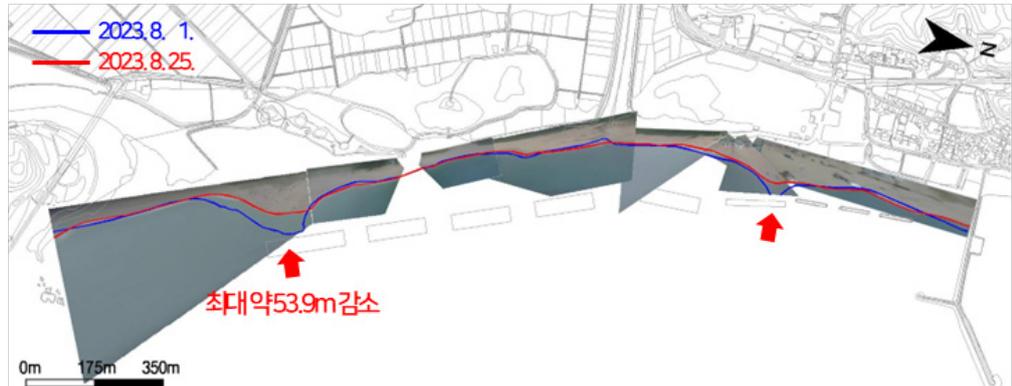
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>		
		
		

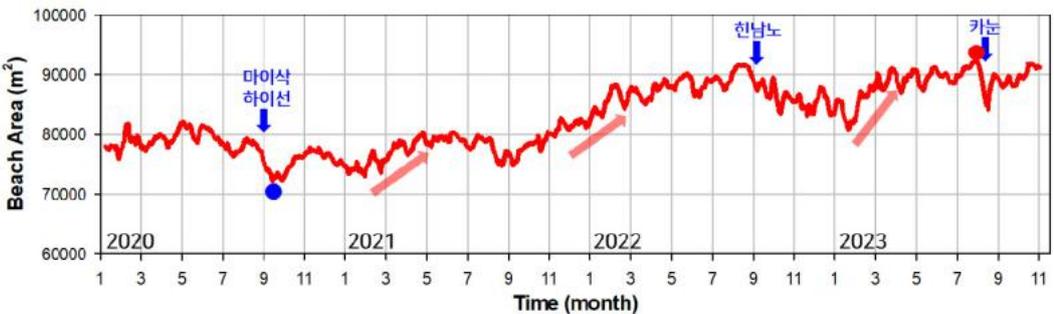
3) 해변현황(남대천하구)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p> <p>2023-03-15 14:00:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p> <p>2023-05-24 12:00:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p> <p>2023-07-25 19:00:00</p>
	<p>2023. 9. 19.</p> <p>2023-09-19 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 22.</p> <p>2023-11-22 14:00:00</p>

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 북측 및 남측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 전구간 해빈폭의 증가 및 감소가 교번하게 발생하였으며, 남측 수중방파제 전면 톱블로구간의 해빈폭이 최대 약 53.9m 감소한 것으로 나타남 	

3) 해빈현황(장기 해빈변화 분석)

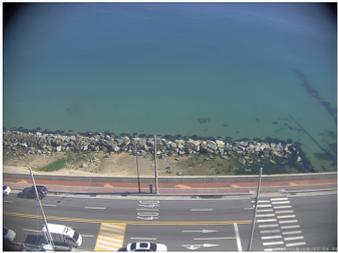
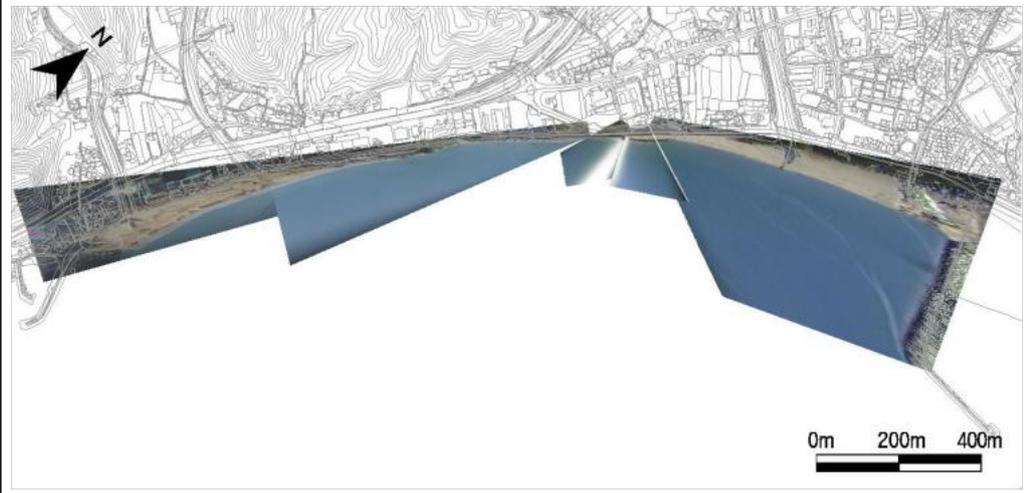
<p>관측 기준선</p>																													
<p>조석 정보</p>	<p>조위관측소 후포</p>	<p>조고비 1.00</p>	<p>조시차 0분</p>	<p>면적산출기준 평균고조위</p>																									
<p>장기 해빈 변동 특성</p>																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>연도</th> <th>최대면적(m²)</th> <th>평균면적(m²)</th> <th>최소면적(m²)</th> <th>평균면적 증감률(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2020</td> <td>81,989</td> <td>77,680</td> <td>72,281</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>82,693</td> <td>78,156</td> <td>72,987</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>91,657</td> <td>87,163</td> <td>82,837</td> <td>11.5</td> </tr> <tr> <td>2023</td> <td>92,441</td> <td>88,610</td> <td>80,852</td> <td>1.7</td> </tr> </tbody> </table>	연도	최대면적(m ²)	평균면적(m ²)	최소면적(m ²)	평균면적 증감률(%)	2020	81,989	77,680	72,281	-	2021	82,693	78,156	72,987	0.6	2022	91,657	87,163	82,837	11.5	2023	92,441	88,610	80,852	1.7			
연도	최대면적(m ²)	평균면적(m ²)	최소면적(m ²)	평균면적 증감률(%)																									
2020	81,989	77,680	72,281	-																									
2021	82,693	78,156	72,987	0.6																									
2022	91,657	87,163	82,837	11.5																									
2023	92,441	88,610	80,852	1.7																									
<p>분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 춘계 증가경향을 보이고 있으며, 2021년 추계부터 2022년 하계까지 지속적인 증가경향이 나타남 ○ 2022년 태풍 한남도의 영향은 크지 않았으며, 2023년 태풍 카눈 내습에 의해 해빈면적이 급격히 감소한 이후 현재까지 회복경향이 진행중임 ○ 2020년 이후 연간 평균면적이 매년 증가경향을 나타냄 																												

1.3.20 경상북도 울진군 금음

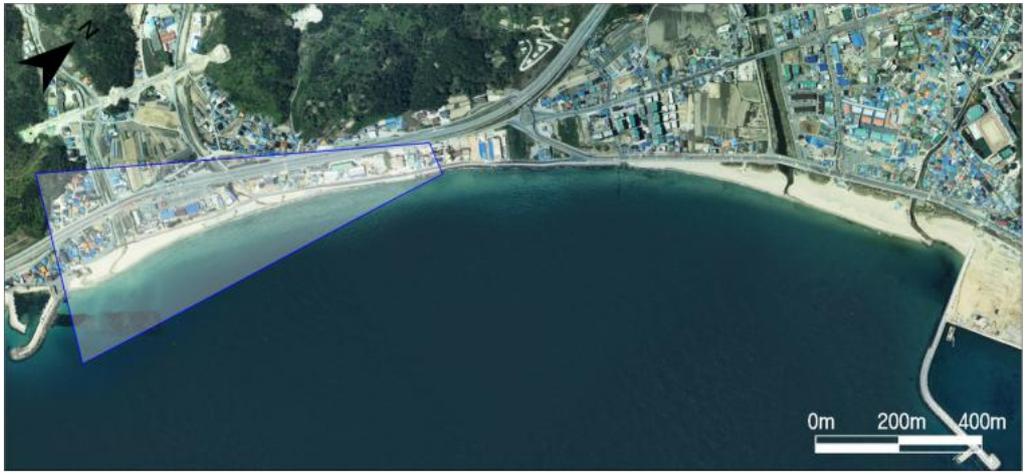
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,950m	1,950m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2021년 8월	해피니스아파트	5	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, five high-resolution cameras (C1-C5) are connected to two camera control systems (SC1 and SC2). These systems feed into a local server (CVIMS) which contains video processing, data transfer, and modem modules. The local server connects to a cloud server (GSR-2) via the internet. The cloud server includes a database, data reception/processing, and a modem module.</p>			
구축현황	<p>The aerial map shows the monitoring area around the Happy Niss Apartment. The map includes a scale bar from 0m to 400m and a north arrow. The monitoring area is outlined in blue and covers a significant portion of the coastline.</p>			
	<p>Photograph of a satellite dish antenna mounted on a rooftop, used for data transmission.</p>		<p>Photograph of two camera units mounted on a rooftop, providing surveillance of the coastline.</p>	

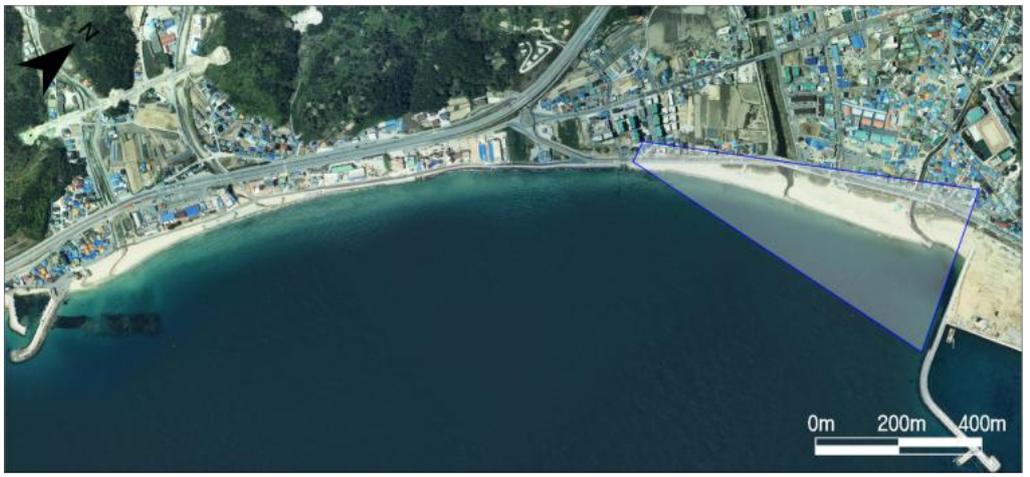
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C5
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 20일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 125개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 금음리 해안 전역(약 1,950m) 		

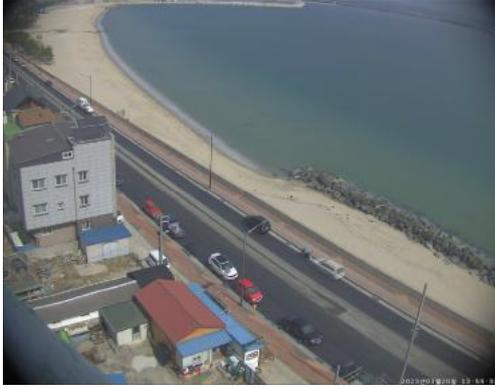
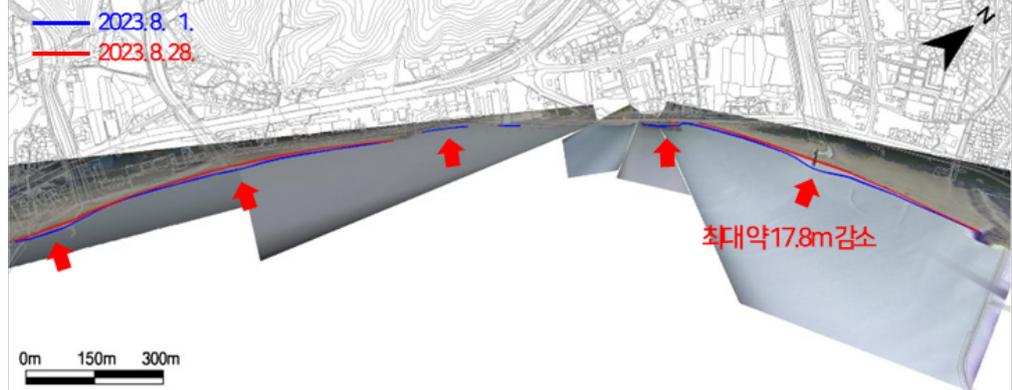
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div data-bbox="368 824 868 1205"> <p>2023. 1. 12.</p>  </div> <div data-bbox="890 824 1390 1205"> <p>2023. 3. 20.</p>  </div> <div data-bbox="368 1227 868 1608"> <p>2023. 5. 24.</p>  </div> <div data-bbox="890 1227 1390 1608"> <p>2023. 7. 9.</p>  </div> <div data-bbox="368 1630 868 2000"> <p>2023. 9. 24.</p>  </div> <div data-bbox="890 1630 1390 2000"> <p>2023. 11. 22.</p>  </div> </div>

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

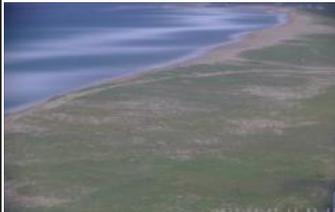
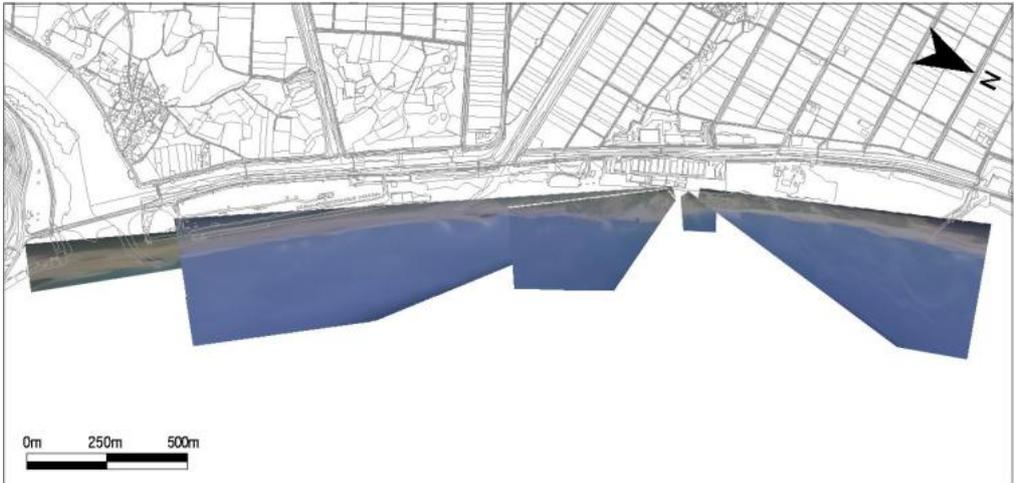
기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 28.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/28 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 전구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 전구간에서 해변폭이 감소하였으면 북측구간에서 최대 약 17.8m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.21 경상북도 영덕군 고래불

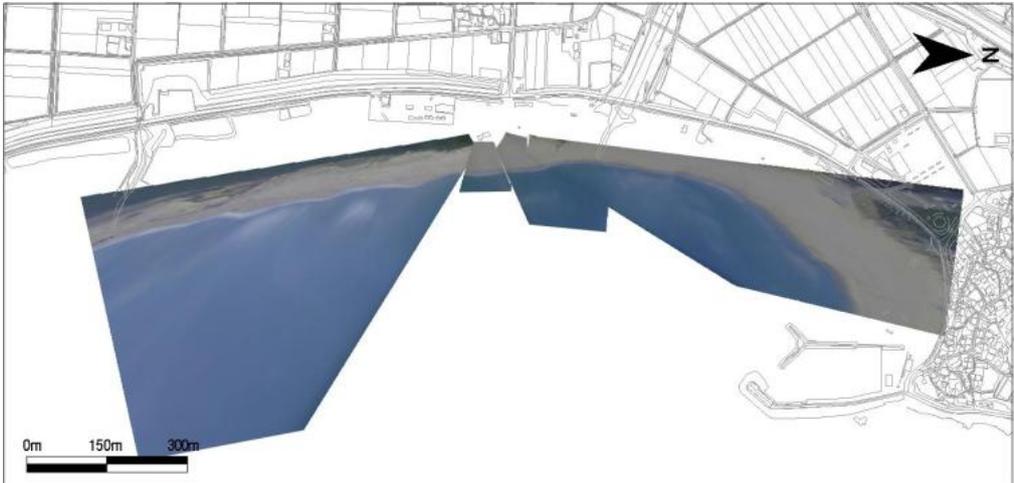
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표지질특성
		4,520m	4,120m(91.2%)	백록천, 아곡천, 각리천, 송천
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2007년 11월	수산자원개발연구소	5	-
	2007년 11월	모니터링 타워	4	-
시스템 구성	수산자원개발연구소			
	모니터링 타워			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(수산자원개발연구소)

카메라번호	C3	C4	C6
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 22일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 193개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 덕천해변 북측~고래불해변 남측 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링타워)

카메라번호	C8	C9	C10
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 22일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 161개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 고래불해변 남측~병곡항 남측 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과



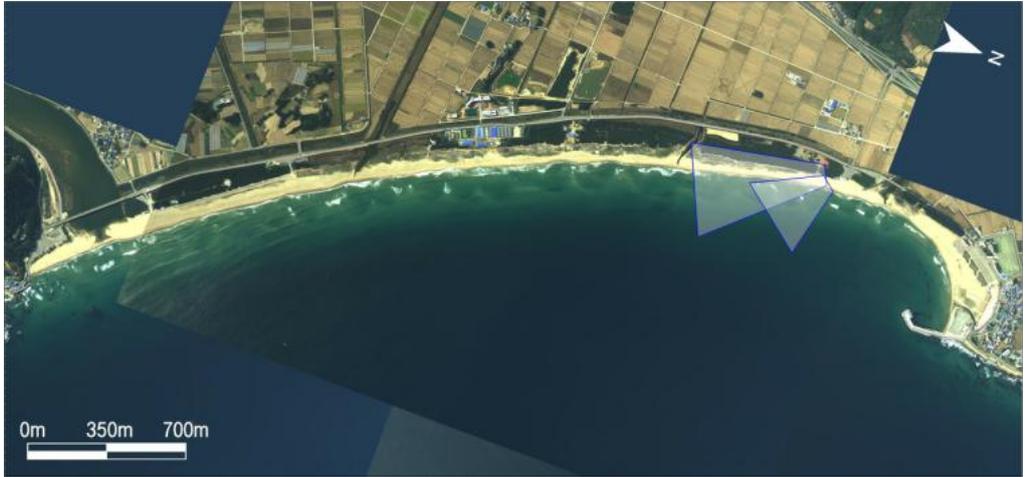
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 11.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 9.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

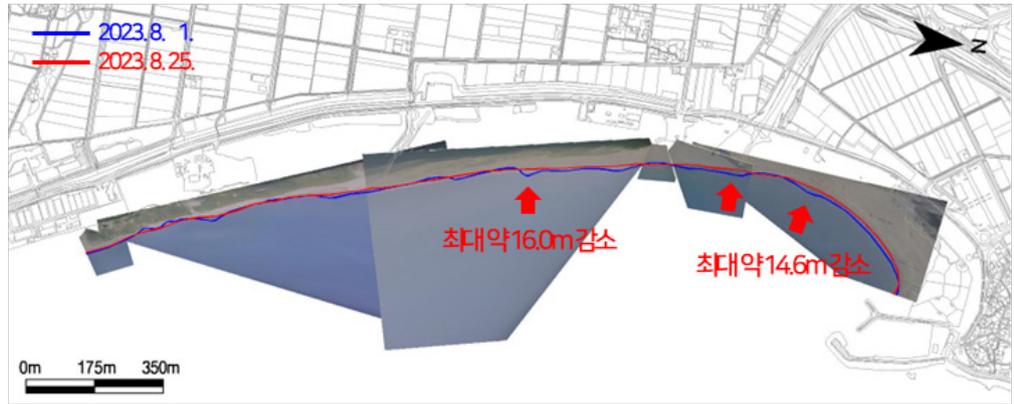
3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 11.</p>	<p>2023. 3. 15.</p>
	<p>2023. 5. 9.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 19.</p>	<p>2023. 11. 22.</p>

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 11.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 9.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 19.</p>	 <p>2023. 11. 22.</p>

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 1. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/1 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 전구간 해안선의 변화가 다소 발생함 ○ 태풍 카눈 내습 후 전구간에서 해변폭의 증가 및 감소가 교번하게 발생하였으며, 중앙구간에서 최대 약 16.0m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.22 경상북도 경주시 전촌·나정

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	940m	940m(100.0%)	대중천	자갈
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2009년 10월	전촌관리사무소 나정관리사무소	2 2	2019년 11월 시스템 이전
시스템 구성	전촌 관리 사무소			
	나정 관리 사무소			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 6월 27일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 109개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 나정해변 남측~전촌해변(약 940m) 		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 24.</p>	 <p>2023. 7. 17.</p>
	 <p>2023. 9. 24.</p>	 <p>2023. 11. 24.</p>

3) 해변현황(남측구간)

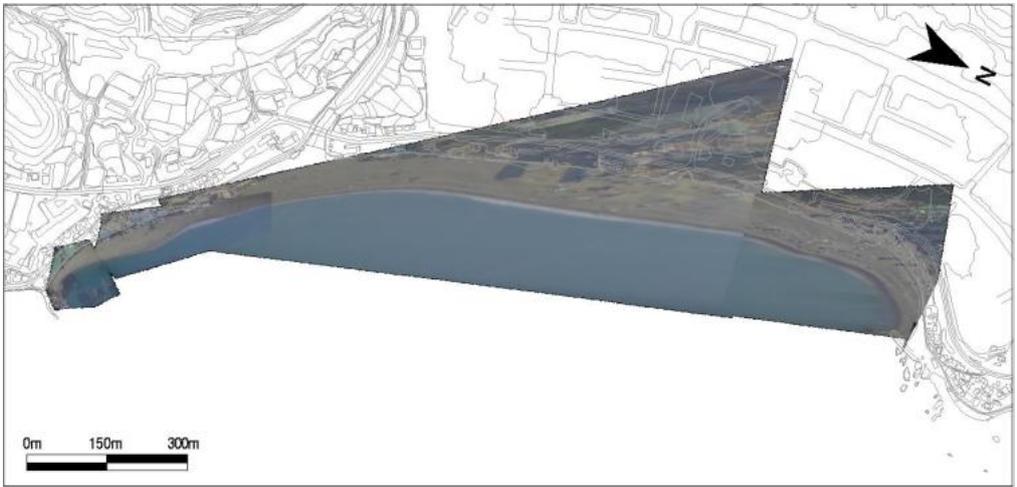
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>		
		
		

1.3.23 울산광역시 북구 정자

1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	3,220m	3,200m(99.4%)	산하천	자갈
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2016년 5월	블루밍아파트	4	-
시스템 구성				
구축현황				

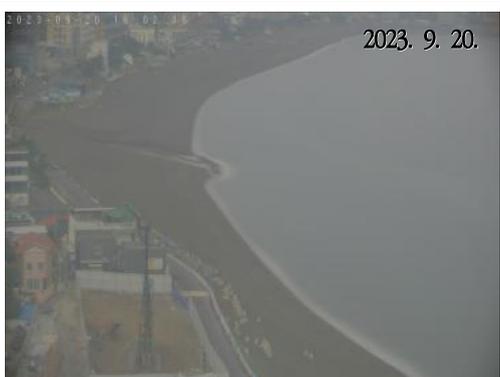
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 9월 11일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 152개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 정자 해수욕장 전역 		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 22.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 23.</p>

3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div data-bbox="368 824 868 1200">  <p>2023. 1. 12.</p> </div> <div data-bbox="890 824 1391 1200">  <p>2023. 3. 15.</p> </div> <div data-bbox="368 1218 868 1594">  <p>2023. 5. 22.</p> </div> <div data-bbox="890 1218 1391 1594">  <p>2023. 7. 25.</p> </div> <div data-bbox="368 1612 868 1989">  <p>2023. 9. 20.</p> </div> <div data-bbox="890 1612 1391 1989">  <p>2023. 11. 23.</p> </div> </div>

3) 해변현황(남측구간)

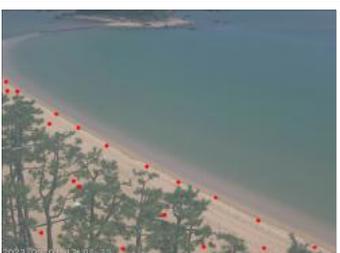
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 22.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 23.</p>

1.3.24 울산광역시 울주군 진하

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,330m	1,330m(100.0%)	회야강, 진하천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2011년 5월	진하리조텔	2	확대 구축
	2005년 6월	일마레 오피스텔	1	2011년 5월 이전 구축
	2005년 6월	블루오션뷰 호텔	4	2021년 7월 이전 구축
시스템 구성	진하리조텔			
	일마레			
	블루오션뷰 호텔			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(진하리조트, 일마레)

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 9월 4일 ○ 측량 성과 : 7개 영상에 대하여 총 198개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 진하 해수욕장 전역(약 1,330m) 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(블루오션뷰호텔)

카메라번호	C4	C8
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 블루오션뷰 호텔 옥상에는 4대의 카메라가 설치되어 진하 해수욕장 남측과 진하리호텔 전면구간을 모니터링함 ○ 진하리호텔 옥상에는 2대의 카메라가 설치되어 진하 해수욕장 중앙 및 블루오션뷰 호텔 전면구간을 모니터링함 ○ 일마레 오피스텔 옥상에는 1대의 카메라가 설치되어 명선도와 회야강 하구 사이 구간을 모니터링함 	

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>							
<p>시기별 영상</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="368 824 868 1205"> <p>2023-01-12 12:00:00 2023. 1. 12.</p>  </td> <td data-bbox="890 824 1391 1205"> <p>2023-03-15 00:00:00 2023. 3. 15.</p>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1218 868 1599"> <p>2023-05-22 12:00:00 2023. 5. 22.</p>  </td> <td data-bbox="890 1218 1391 1599"> <p>2023-07-25 17:00:00 2023. 7. 25.</p>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="368 1612 868 1993"> <p>2023-09-23 12:00:00 2023. 9. 23.</p>  </td> <td data-bbox="890 1612 1391 1993"> <p>2023-11-25 00:00:00 2023. 11. 25.</p>  </td> </tr> </table>	<p>2023-01-12 12:00:00 2023. 1. 12.</p> 	<p>2023-03-15 00:00:00 2023. 3. 15.</p> 	<p>2023-05-22 12:00:00 2023. 5. 22.</p> 	<p>2023-07-25 17:00:00 2023. 7. 25.</p> 	<p>2023-09-23 12:00:00 2023. 9. 23.</p> 	<p>2023-11-25 00:00:00 2023. 11. 25.</p> 
<p>2023-01-12 12:00:00 2023. 1. 12.</p> 	<p>2023-03-15 00:00:00 2023. 3. 15.</p> 						
<p>2023-05-22 12:00:00 2023. 5. 22.</p> 	<p>2023-07-25 17:00:00 2023. 7. 25.</p> 						
<p>2023-09-23 12:00:00 2023. 9. 23.</p> 	<p>2023-11-25 00:00:00 2023. 11. 25.</p> 						

3) 해변현황(중앙구간)



3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023. 5. 22.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 23.</p> 	<p>2023. 11. 25.</p> 

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

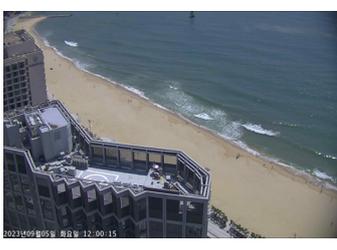
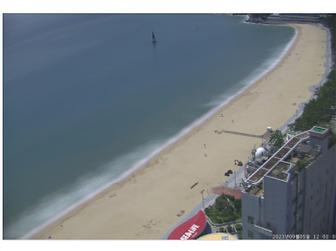
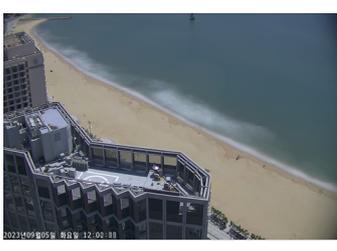
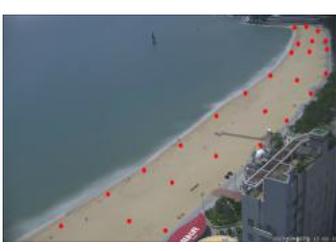
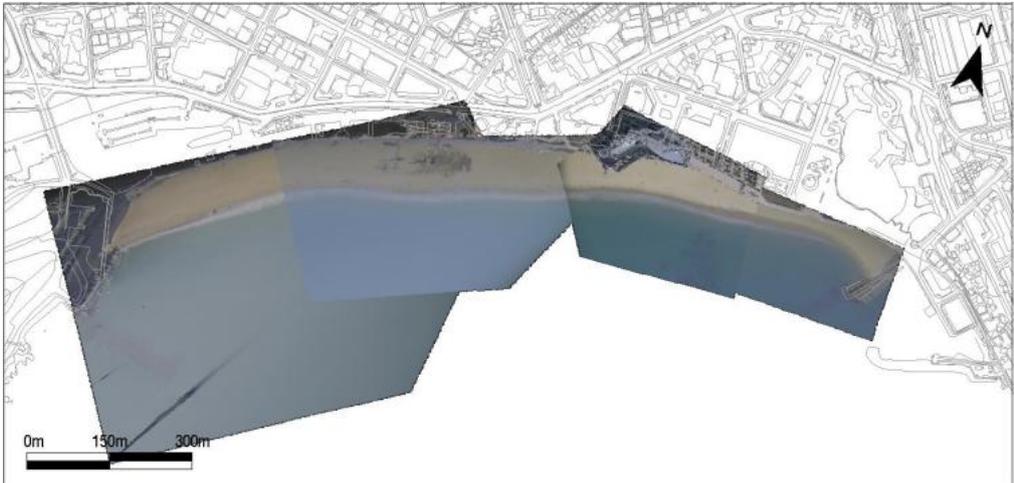
기간	2023. 7. 25. ~ 2023. 8. 21.	
2023/7/25 (내습 전)		
2023/8/21 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 중앙 및 남측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 북측구간의 해빈폭은 변화가 미미하였으나, 중앙 및 남측구간의 해빈폭이 감소하였으며, 남측구간에서 최대 약 10.2m 감소한 것으로 나타남 	

1.3.25 부산광역시 해운대구 해운대

1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,400m	1,400m(100.0%)	수영강	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2003년 12월	조선비치호텔	1	-
	2015년 11월	파라다이스호텔	2	-
	2021년 2월	씨클라우드호텔	2	2021년 2월 시스템 이전
시스템 구성	조선비치호텔			
	파라다이스호텔			
	씨클라우드호텔			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(조선비치호텔, 씨클라우드호텔)

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 9월 7일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 157개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 해운대 해수욕장 전역(약 1,400m) 		

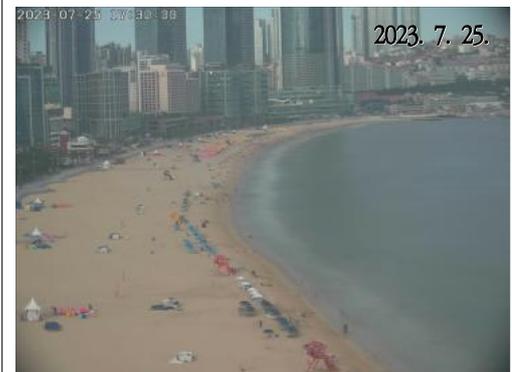
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(파라다이스호텔)

카메라번호	C4	C5
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조선비치호텔 옥상에는 1대의 카메라가 설치되어 해운대 해수욕장 중앙 구간을 모니터링함 ○ 파라다이스호텔 옥상에는 2대의 카메라가 설치되어 해운대 해수욕장 동측 및 씨클라우드호텔 전면구간을 모니터링함 ○ 씨클라우드호텔 옥상에는 2대의 카메라가 설치되어 조선비치호텔 및 파라다이스호텔 전면구간을 모니터링함 	

3) 해변현황(서측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 25.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 25.</p>

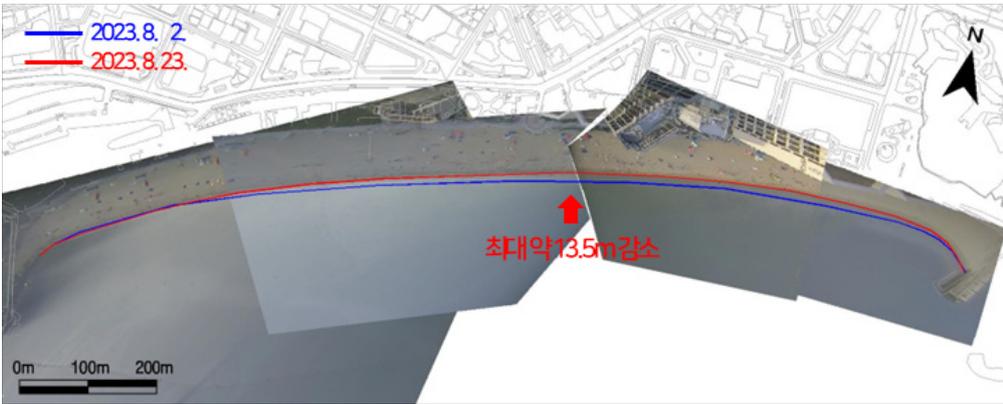
3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 01. 12. 12:00:38 2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 03. 15. 00:00:38 2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023. 05. 25. 15:00:38 2023. 5. 25.</p> 	<p>2023. 07. 25. 09:30:38 2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 09. 20. 16:00:38 2023. 9. 20.</p> 	<p>2023. 11. 25. 11:00:38 2023. 11. 25.</p> 

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 5. 25.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 25.</p>

3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 2. ~ 2023. 8. 23.	
2023/8/2 (내습 전)		
2023/8/23 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 중앙 및 동측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 서측구간의 해빈폭은 변화가 미미하였으나, 중앙 및 동측구간의 해빈폭은 감소하였으며, 중앙구간에서 최대 약 13.5m 감소한 것으로 나타남 	

3) 해빈현황(장기 해빈변화 분석)

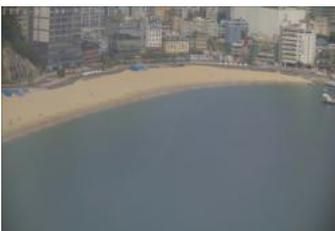
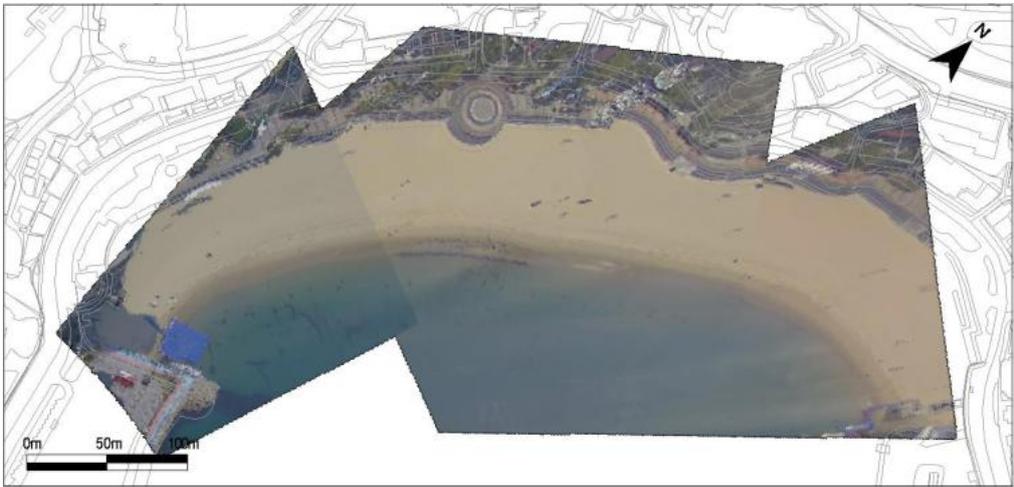


1.3.26 부산광역시 서구 송도

1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	550m	550m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2012년 5월	송도타워맨션	3	2018년 4월 이전 구축
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, three high-resolution zoom cameras (C1, C2, C3) are connected to a local '지역네트워크서버(CVIMS)'. This server contains a '카메라제어 시스템 SC1' (Camera Control System) which sends data to an '영상처리모듈' (Video Processing Module). The processed data is then sent to a '자료전송모듈' (Data Transfer Module) and finally to a '모뎀' (Modem). This modem connects to the '인터넷' (Internet), which then connects to a '중앙서버(GSR-2)'. The central server includes a '모뎀' (Modem), a '자료수신/처리모듈' (Data Reception/Processing Module), and a 'DB 구축' (Database Construction) component.</p>			
구축현황	<p>This section shows the physical installation of the system. The top image is an aerial map of the Songdo Tower Mansion area, with a blue box indicating the monitoring zone. Below the map are two ground-level photographs showing the high-resolution zoom cameras mounted on a building, providing a clear view of the beach and surrounding buildings.</p>			

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 9월 6일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 101개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 송도 해수욕장 전역(약 550m) 		

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 25.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 26.</p>

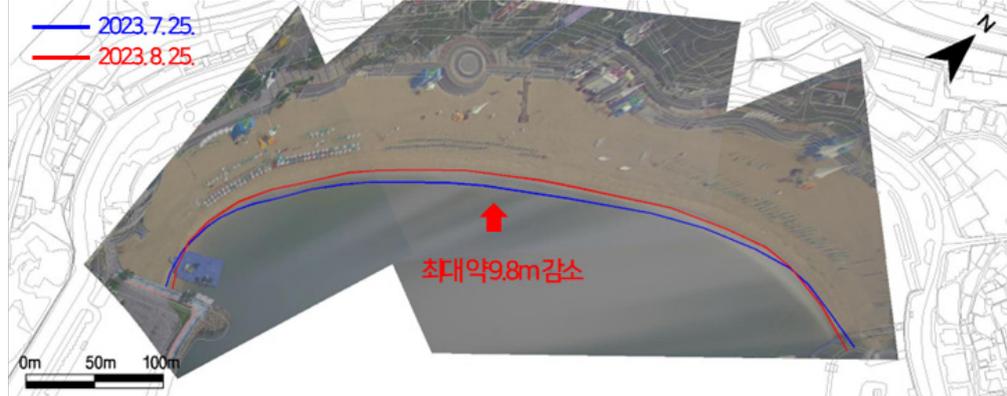
3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 25.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 26.</p>

3) 해변현황(서측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 25.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 26.</p>

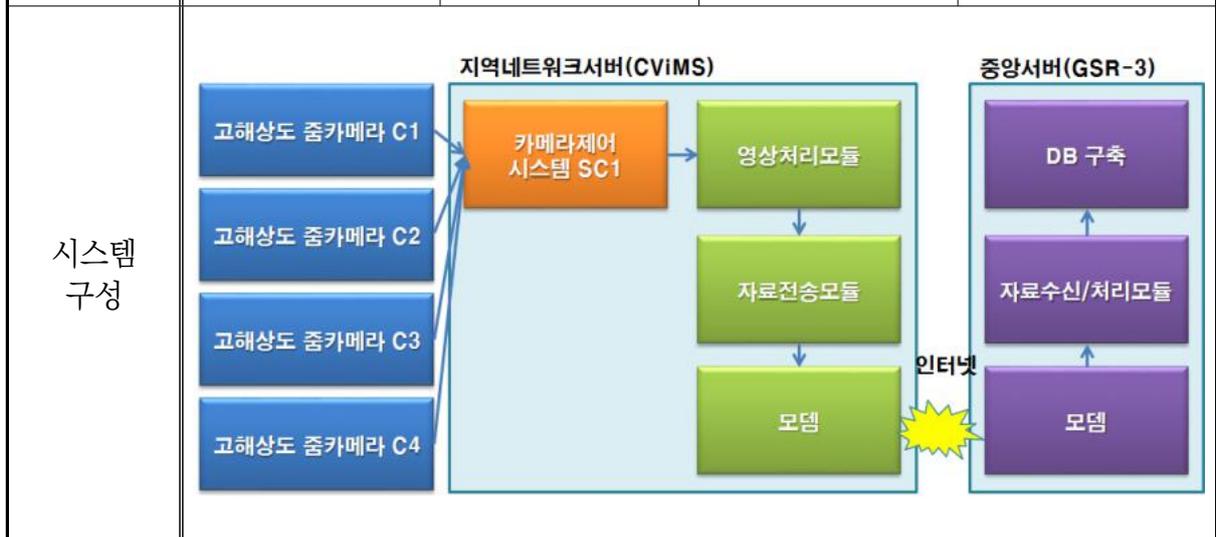
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 7. 25. ~ 2023. 8. 25.	
2023/7/25 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 중앙구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 북측 및 남측구간의 해변폭은 증가하였으나, 중앙구간의 해변폭은 감소하였으며, 최대 약 9.8m 감소한 것으로 나타남 	

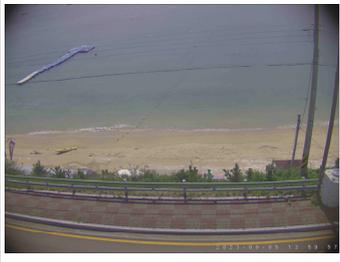
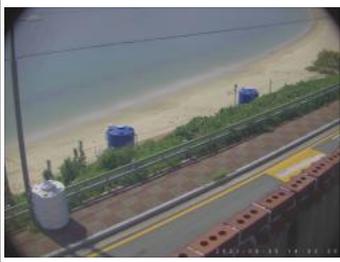
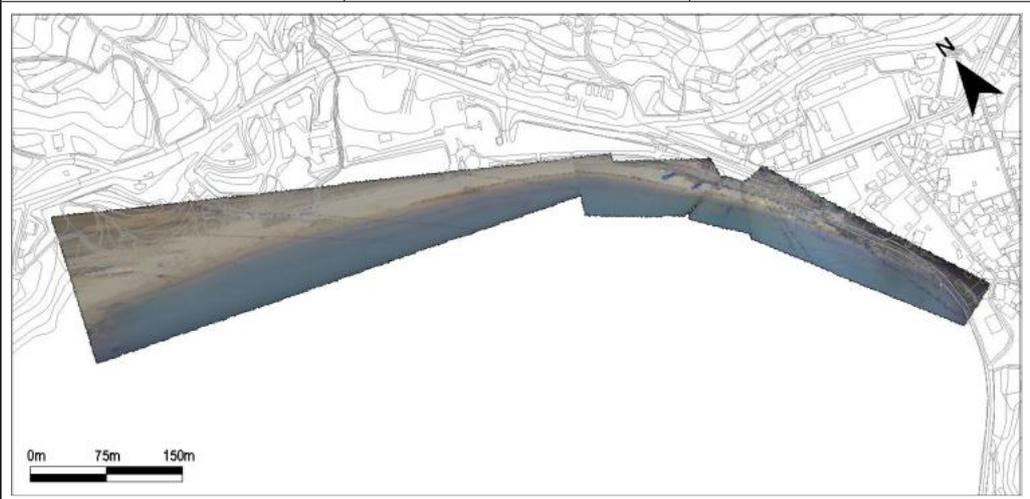
1.3.27 경상남도 거제시 구조라

1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표지질특성
	880m	850m(96.6%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2006년 11월	파도민박	4	-



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 3월 22일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 115개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 구조라 해수욕장 전역(약 870m) 		

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div data-bbox="368 831 868 1205"> <p>2023. 1. 12.</p>  </div> <div data-bbox="890 831 1390 1205"> <p>2023. 3. 15.</p>  </div> <div data-bbox="368 1227 868 1601"> <p>2023. 5. 25.</p>  </div> <div data-bbox="890 1227 1390 1601"> <p>2023. 7. 24.</p>  </div> <div data-bbox="368 1624 868 1998"> <p>2023. 9. 24.</p>  </div> <div data-bbox="890 1624 1390 1998"> <p>2023. 11. 25.</p>  </div> </div>

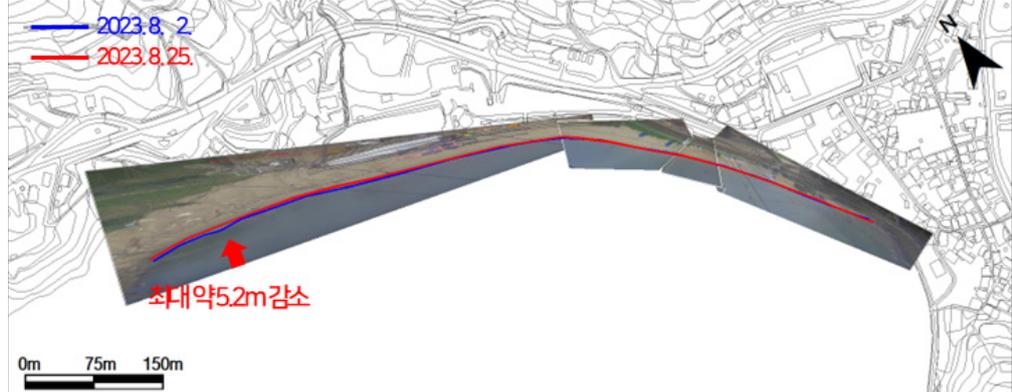
3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 15.</p>
	<p>2023. 5. 25.</p>	<p>2023. 7. 24.</p>
	<p>2023. 9. 24.</p>	<p>2023. 11. 25.</p>

3) 해변현황(서측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 15.</p>
	<p>2023. 5. 25.</p>	<p>2023. 7. 24.</p>
	<p>2023. 9. 24.</p>	<p>2023. 11. 25.</p>

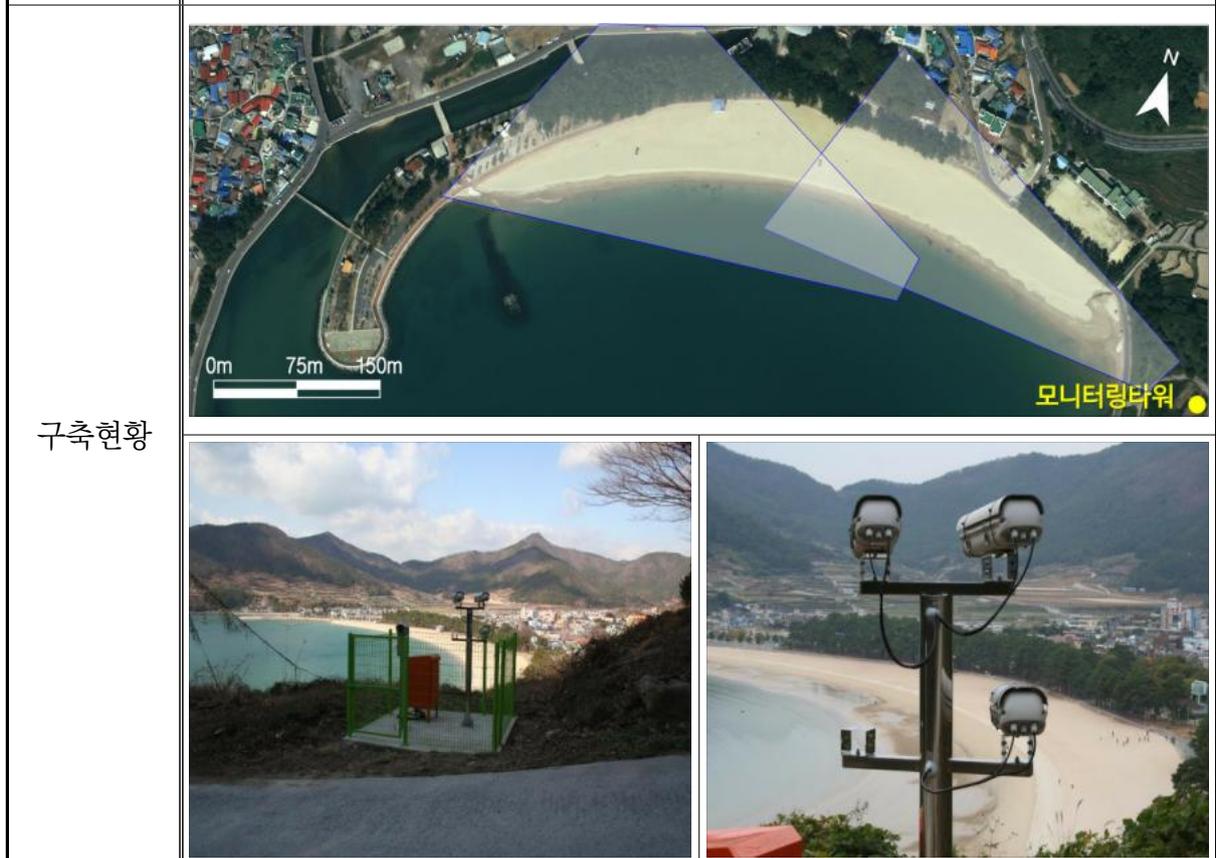
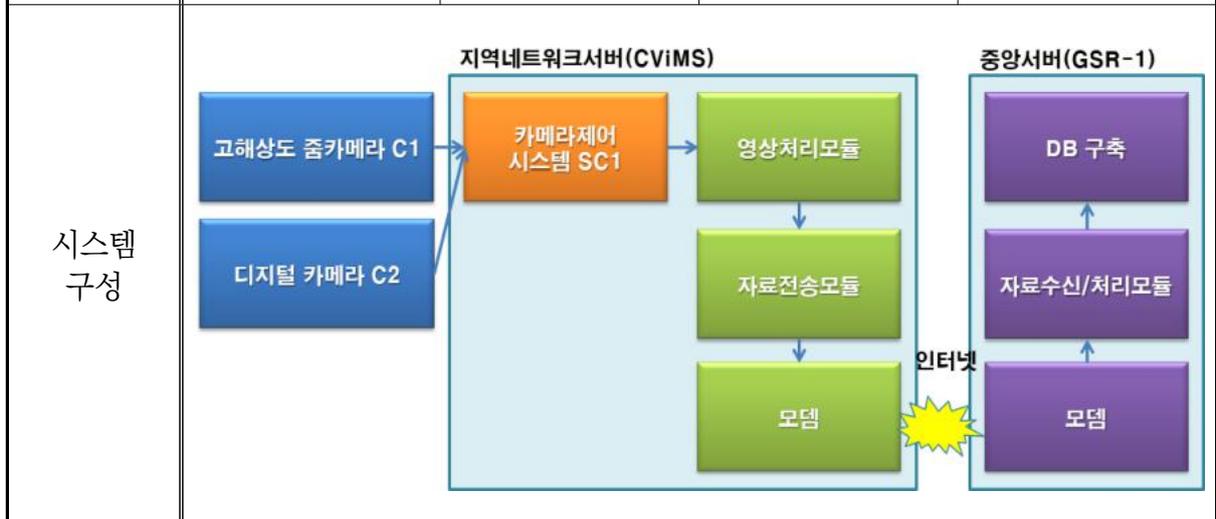
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 8. 2. ~ 2023. 8. 25.	
2023/8/2 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 북측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 남측 및 중앙구간의 해빈폭은 변화가 미미하였으며, 북측구간의 해빈폭이 소폭 감소함(최대 약 5.2m 감소) 	

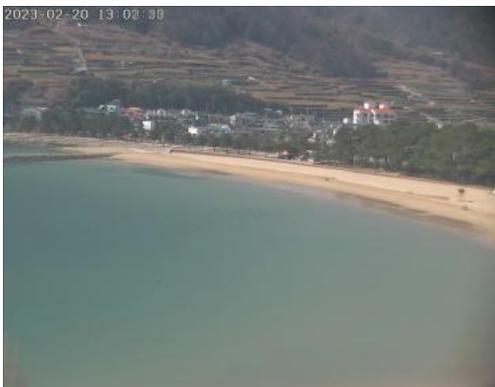
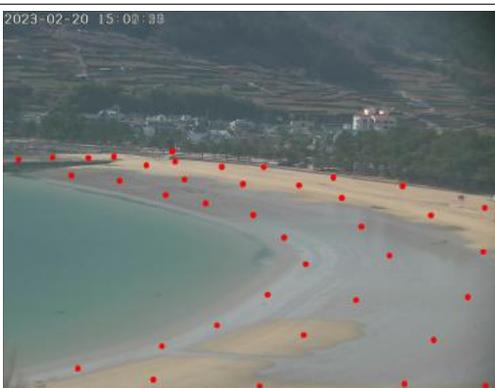
1.3.28 경상남도 남해군 상주

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	620m	590m(95.2%)	금전천, 금양천	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2008년 11월	모니터링타워	2	-



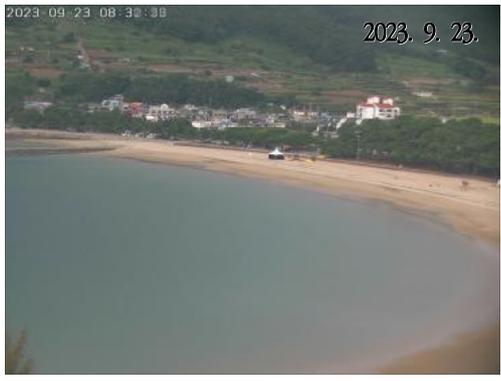
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 3월 20일 ○ 측량 성과 : 2개 영상에 대하여 총 85개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 상주 해수욕장 전역(약 590m) 	

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023-01-12 12:00:00 2023. 1. 12.</p>	<p>2023-03-12 12:00:00 2023. 3. 12.</p>
	<p>2023-05-25 12:00:00 2023. 5. 25.</p>	<p>2023-07-25 12:00:00 2023. 7. 25.</p>
	<p>2023-09-23 09:51:00 2023. 9. 23.</p>	<p>2023-11-25 12:00:00 2023. 11. 25.</p>

3) 해변현황(서측구간)

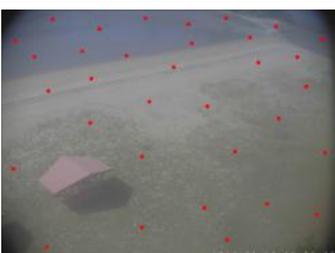
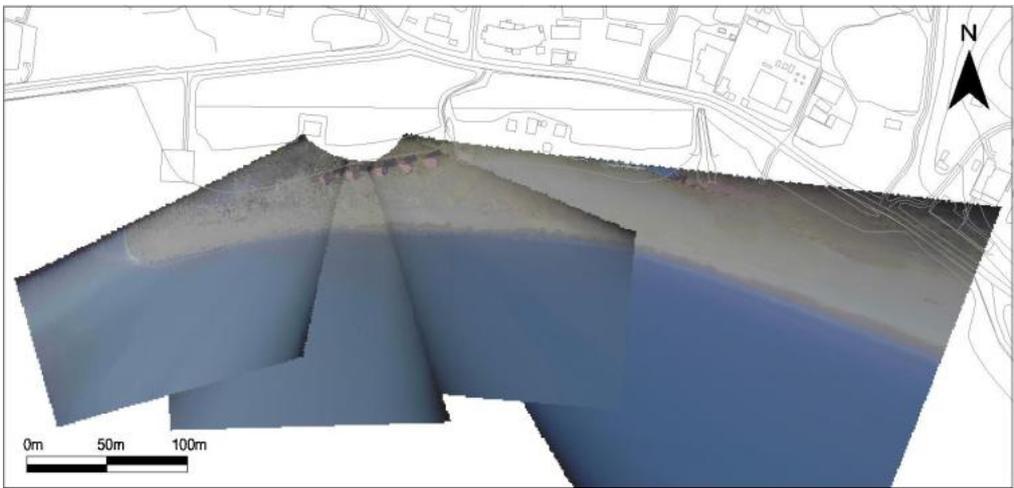
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 01. 12. 12:00:38 2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 03. 12. 12:30:38 2023. 3. 12.</p> 
	<p>2023. 05. 25. 16:00:38 2023. 5. 25.</p> 	<p>2023. 07. 25. 18:30:38 2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 09. 23. 08:30:38 2023. 9. 23.</p> 	<p>2023. 11. 25. 16:00:38 2023. 11. 25.</p> 

1.3.29 인천광역시 옹진군 장골

1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	590m	590m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2005년 8월	모니터링 타워	4	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, four blue boxes represent '고해상도 줌카메라 C1' through 'C4'. Arrows point from these cameras to two orange boxes labeled '카메라제어 시스템 SC1' and 'SC2'. These SC boxes connect to a central processing chain: a green box for '영상처리모듈' (Image Processing Module), followed by '자료전송모듈' (Data Transfer Module), and finally a '모뎀' (Modem). The modem is connected via '인터넷' (Internet) to a '중양서버(GSR-2)' (Central Server). This server contains a '모뎀' (Modem), a '자료수신/처리모듈' (Data Reception/Processing Module), and a 'DB 구축' (DB Construction) module. Arrows indicate the flow of data from the cameras through the processing and transfer modules to the central server's database.</p>			
구축현황	<p>This section shows the physical implementation of the system. The top image is an aerial photograph of the coastal area with a scale bar (0m, 75m, 100m) and a blue dot labeled '모니터링타워' (Monitoring Tower) indicating the location. Below this are two ground-level photographs: the left one shows a close-up of the tower's top section with camera equipment, and the right one shows the full tower structure in an open field with hills in the background.</p>			

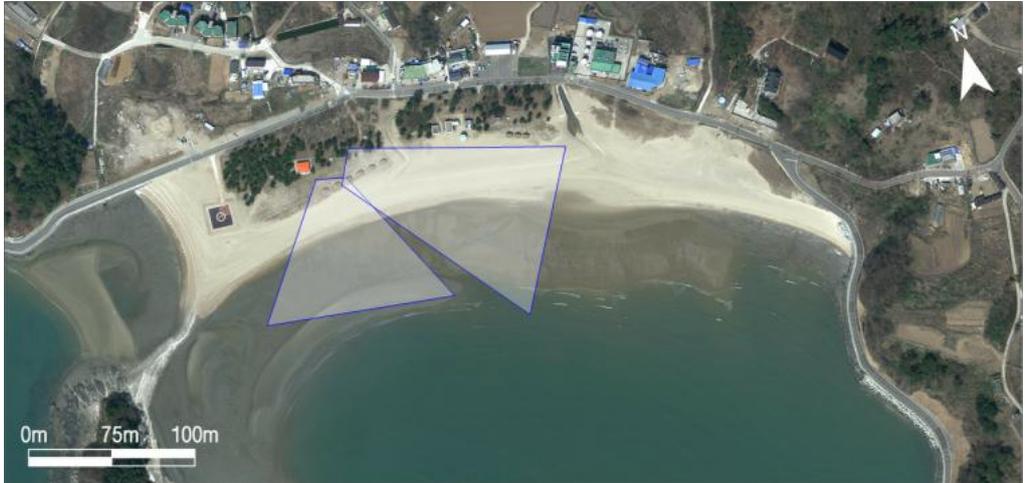
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 4월 19일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 100개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 장골 해수욕장 전역(약 590m) 		

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 17.</p>
	<p>2023. 5. 23.</p>	<p>2023. 7. 24.</p>
	<p>2023. 9. 22.</p>	<p>2023. 11. 23.</p>

3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 17.</p> 
	<p>2023. 5. 23.</p> 	<p>2023. 7. 24.</p> 
	<p>2023. 9. 22.</p> 	<p>2023. 11. 23.</p> 

3) 해변현황(서측구간)

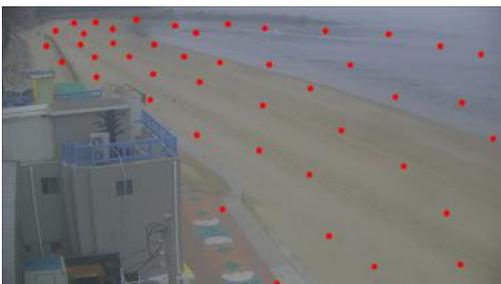
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 17.</p> 
	<p>2023. 5. 23.</p> 	<p>2023. 7. 24.</p> 
	<p>2023. 9. 22.</p> 	<p>2023. 11. 23.</p> 

1.3.30 경기도 안산시 방아머리

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,040m	1,020m(98.1%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2009년 6월	상가건물 옥상	3	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, three high-resolution cameras (C1, C2, C3) are connected to a local '지역네트워크서버(CVIMS)'. This server contains a '카메라제어 시스템 SC1' (Camera Control System SC1), which sends data to '영상처리모듈' (Video Processing Module), then to '자료전송모듈' (Data Transfer Module), and finally to a '모뎀' (Modem). The modem connects to the '중양서버(GSR-2)' (Gyeonggi Server) via the '인터넷' (Internet). The GSR-2 server includes a '모뎀' (Modem), '자료수신/처리모듈' (Data Reception/Processing Module), and 'DB 구축' (DB Construction).</p>			
구축현황	<p>The '구축현황' (Construction Status) section contains three images. The top image is an aerial view of the '상가건물옥상' (Commercial Building Rooftop) with a blue dot indicating the camera location and a scale bar (0m, 100m, 200m). The bottom-left image shows a close-up of the camera equipment mounted on a metal structure on the rooftop. The bottom-right image shows the rooftop area from a different angle, showing the proximity to the sea.</p>			

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 4월 20일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 103개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 방아머리 해수욕장 전역(약 1,020m) 	

3) 해변현황(북측구간)

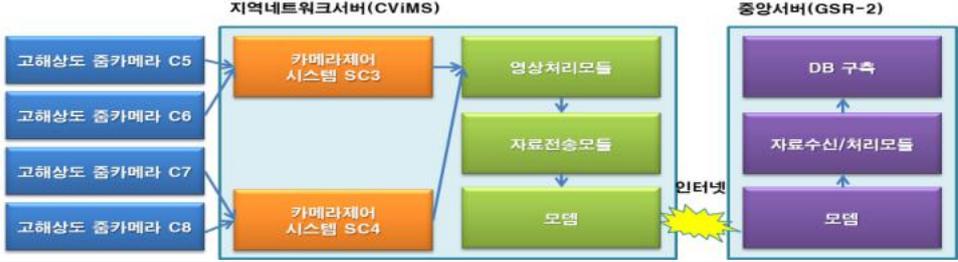
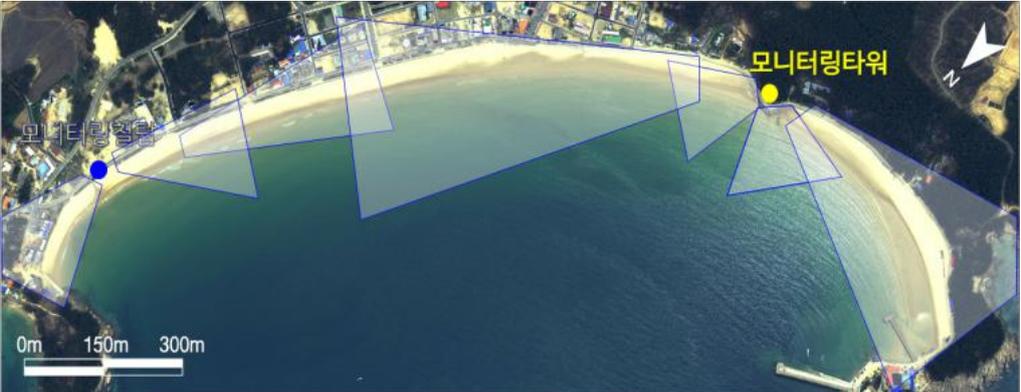
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 17.</p> 
	<p>2023. 5. 23.</p> 	<p>2023. 7. 10.</p> 
	<p>2023. 9. 22.</p> 	<p>2023. 11. 23.</p> 

3) 해변현황(남측구간)

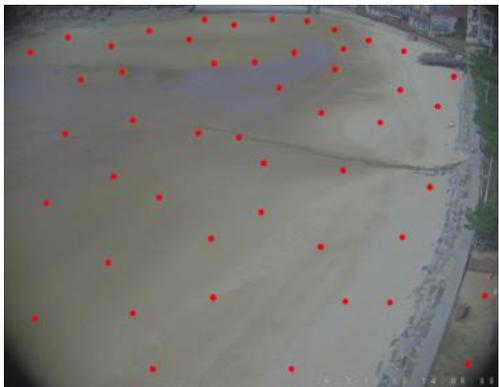
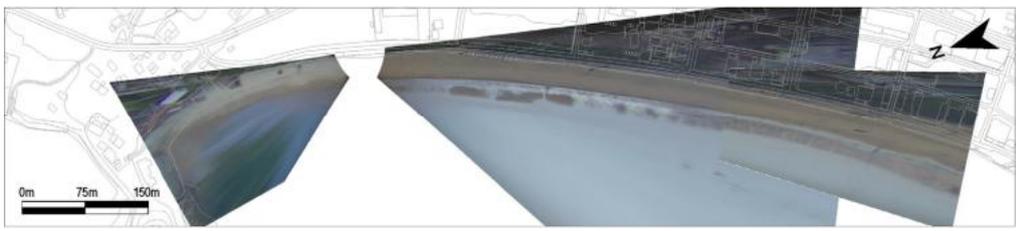
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 17.</p>
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 10.</p>
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 9. 22.</p>	 <p>2023. 11. 23.</p>

1.3.31 충청남도 태안군 만리포

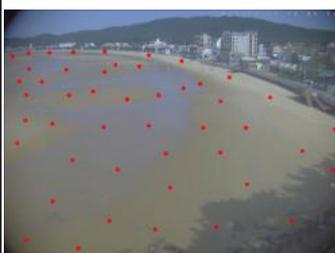
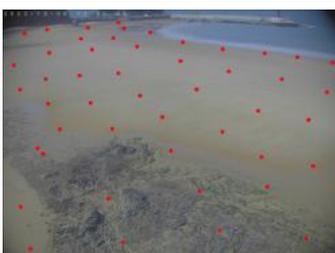
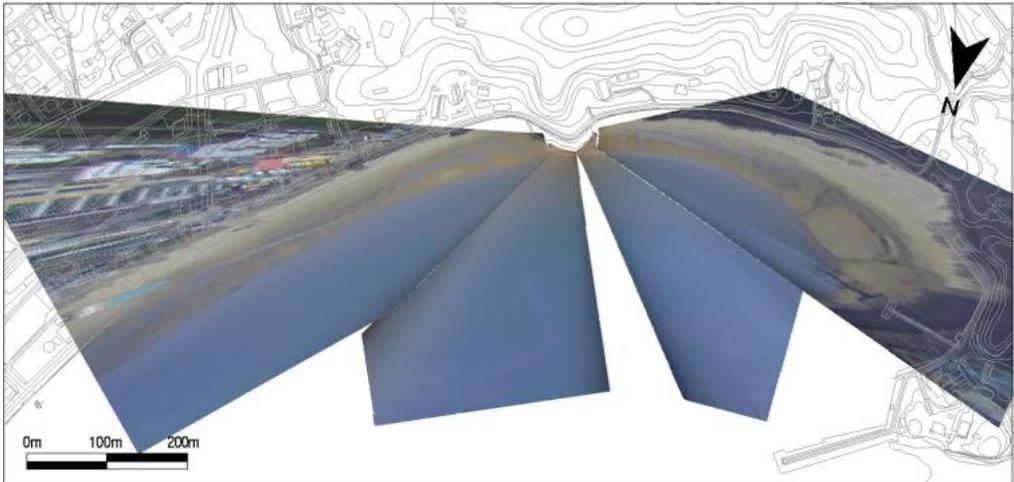
1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	2,100m	2,060m(98.1%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2007년 2월	모니터링철탑	4	-
	2011년 8월	모니터링타워	4	확대 구축
시스템 구성	<p>모니터링철탑</p> 			
모니터링타워	<p>모니터링타워</p> 			
구축현황	  			

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링철탑)

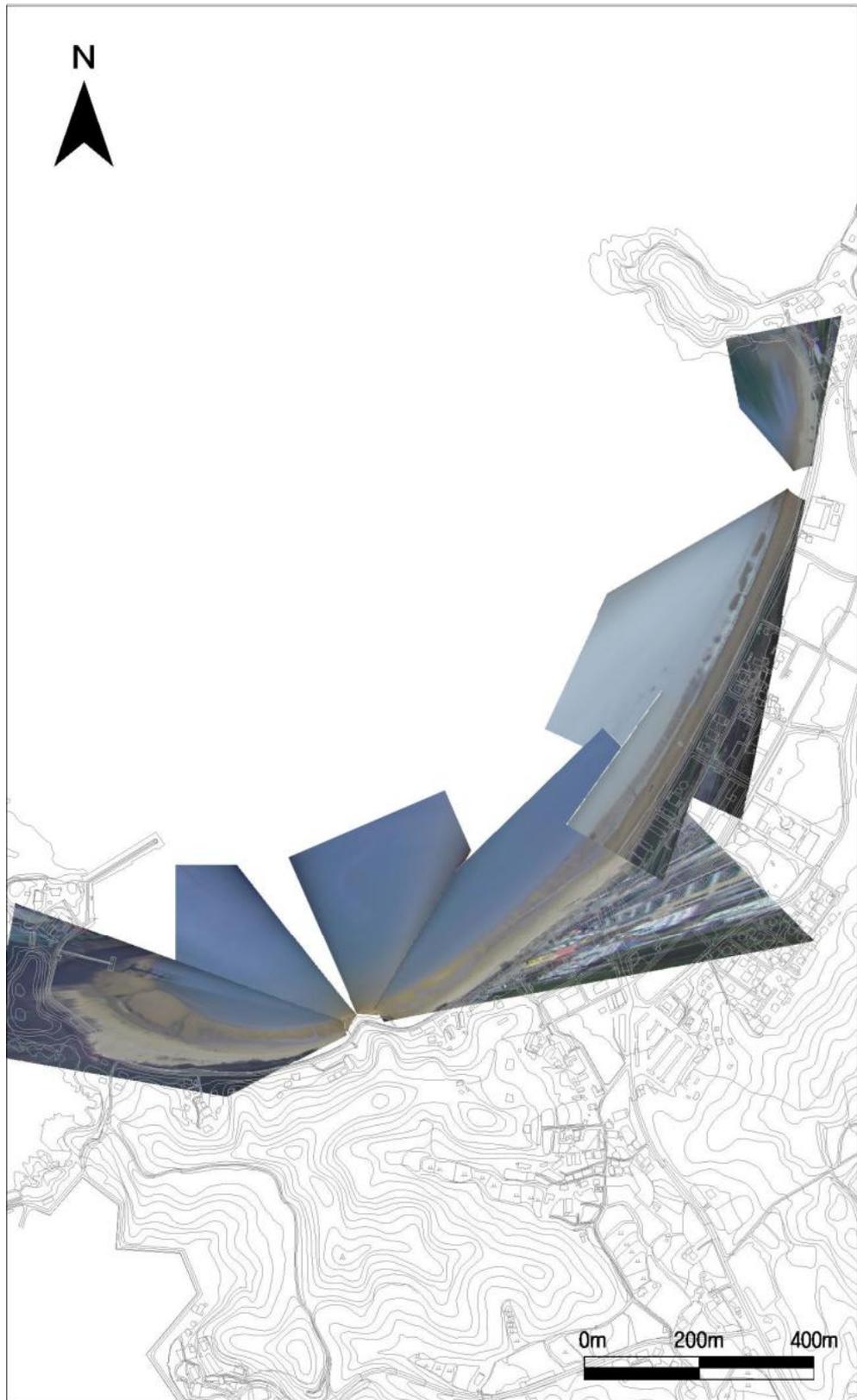
카메라번호	C1	C3
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 6일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 169개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 만리포 해수욕장 북측~중앙 	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링타워)

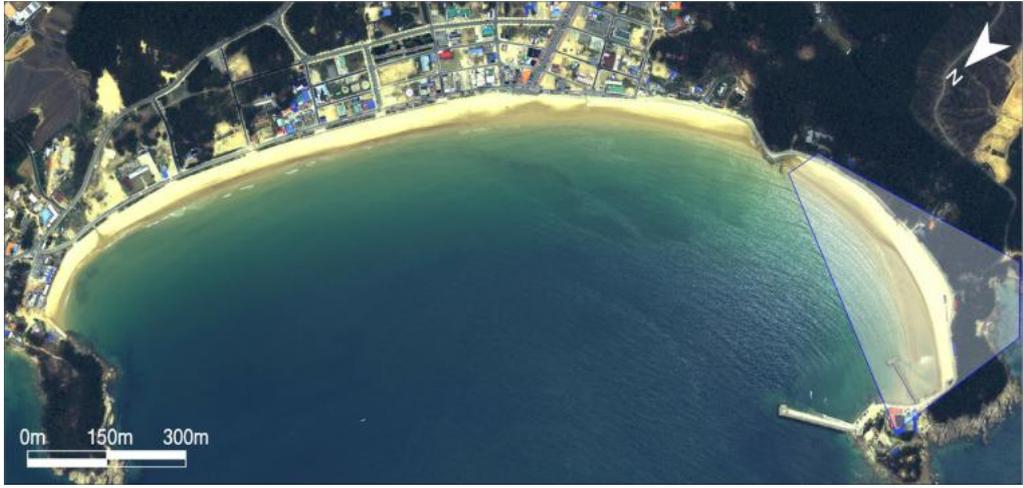
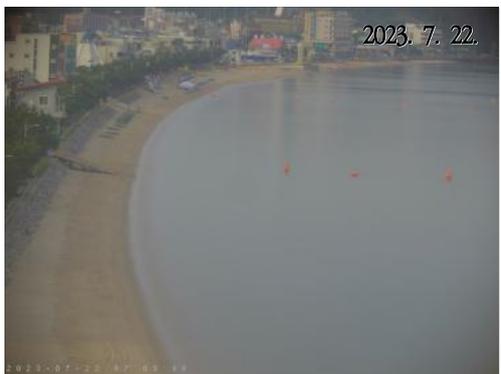
카메라번호	C4	C6	C7
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 6일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 186개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 만리포 해수욕장 중앙~남측 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

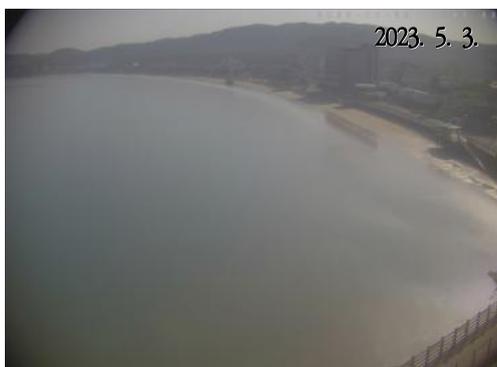
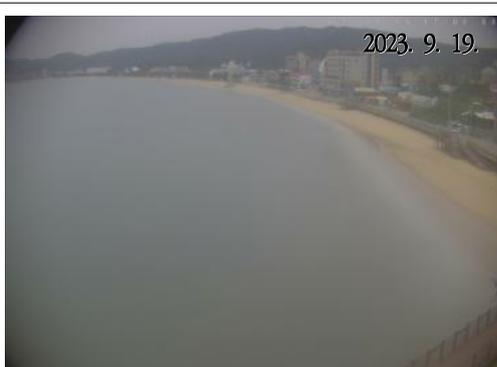
영상보정
기준점
측량 성과
검증



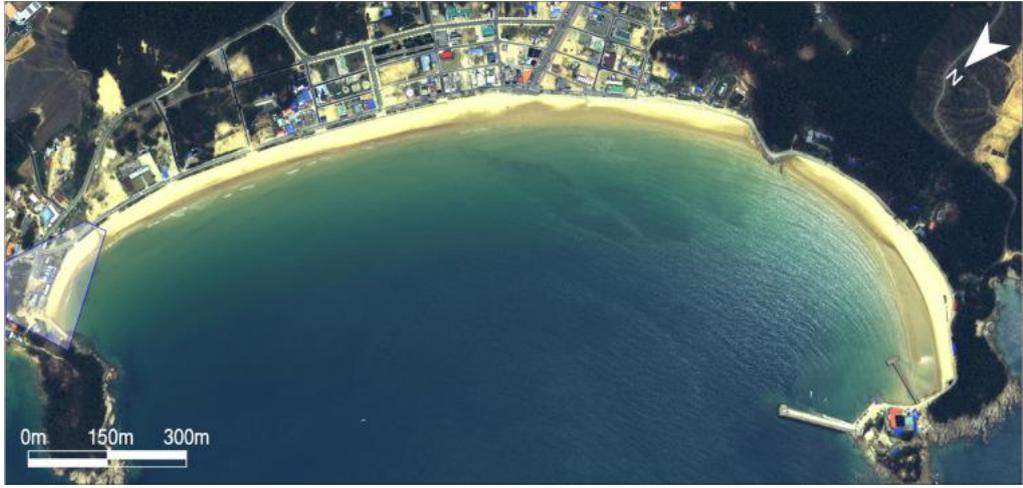
3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 19.</p> 
	<p>2023. 5. 3.</p> 	<p>2023. 7. 22.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 25.</p> 

3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 19.</p> 
	<p>2023. 5. 3.</p> 	<p>2023. 7. 22.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 25.</p> 

3) 해변현황(북측구간)

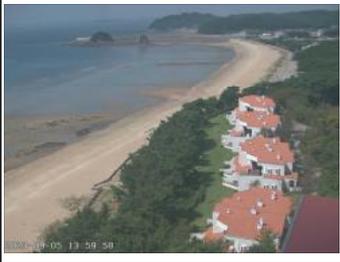
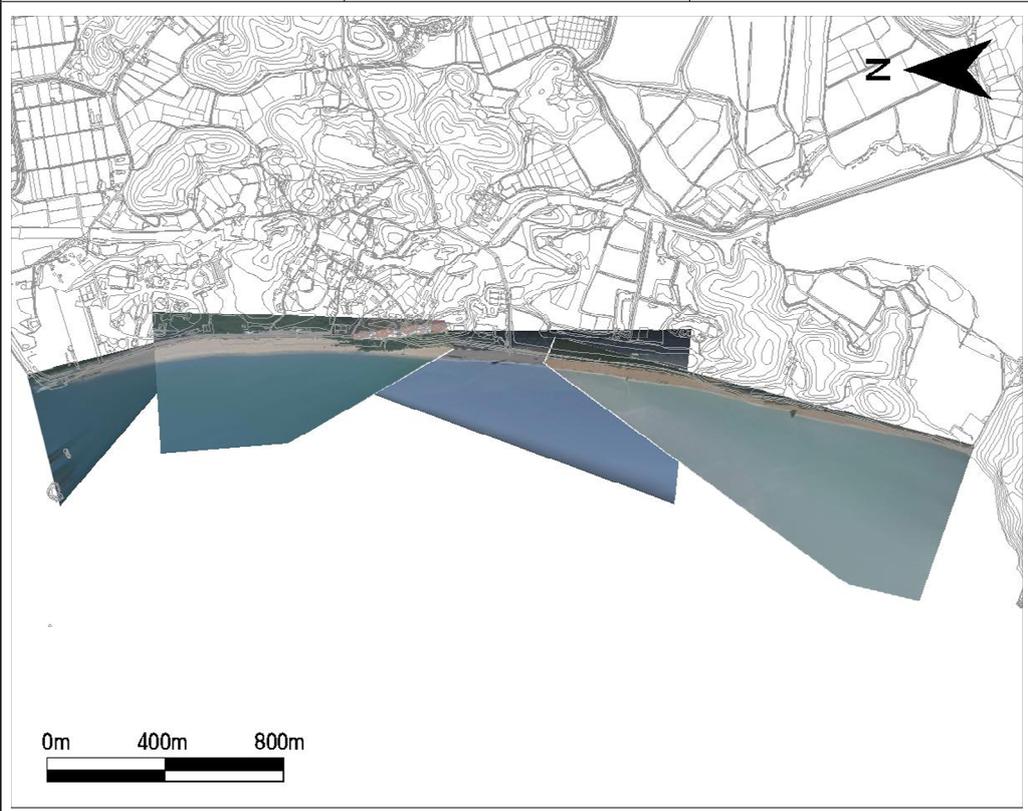
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 19.</p> 
	<p>2023. 5. 3.</p> 	<p>2023. 7. 22.</p> 
	<p>2023. 9. 19.</p> 	<p>2023. 11. 25.</p> 

1.3.32 충청남도 태안군 꽃지

1) 개요 및 시스템 구축현황

개 요	해안선 길이 3,240m	모니터링 범위 3,240m(100.0%)	유입하천 -	대표저질특성 모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2004년 11월	모니터링타워	2	-
	2004년 11월	리튬오션캐슬	3	-
시스템 구성	오 션 캐 슬			
	모 니 터 링 타 워			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(오션캐슬)

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

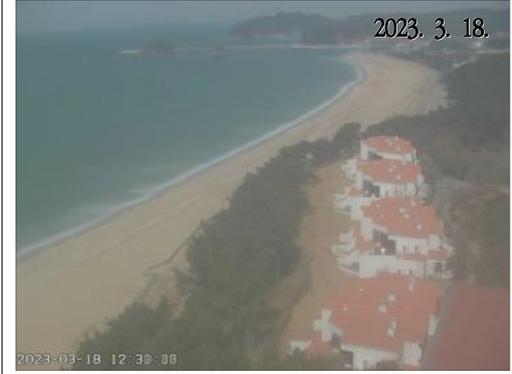
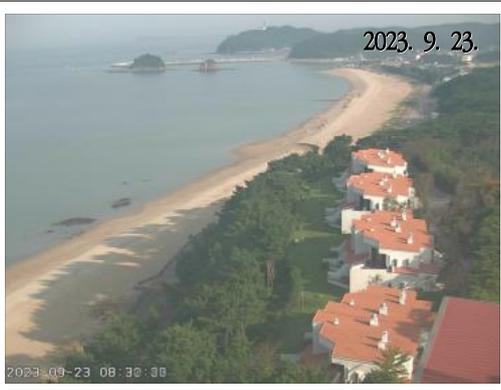
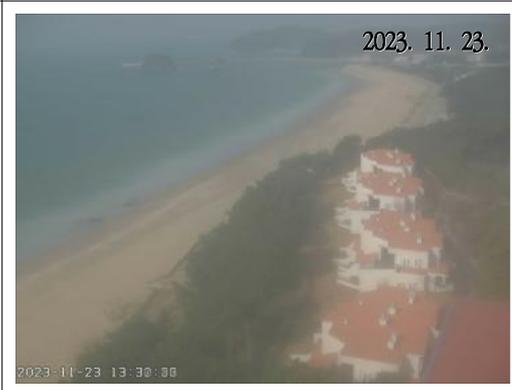
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링타워)

카메라번호	C4	C5
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 3일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 182개 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) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 18.</p> 
	<p>2023. 5. 24.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 23.</p> 	<p>2023. 11. 23.</p> 

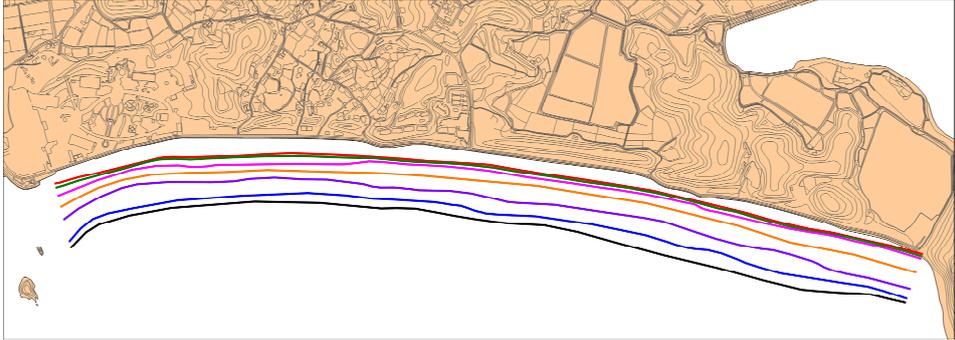
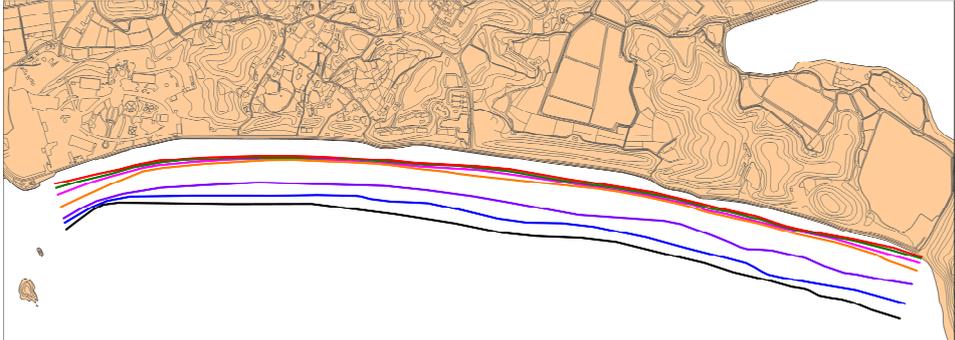
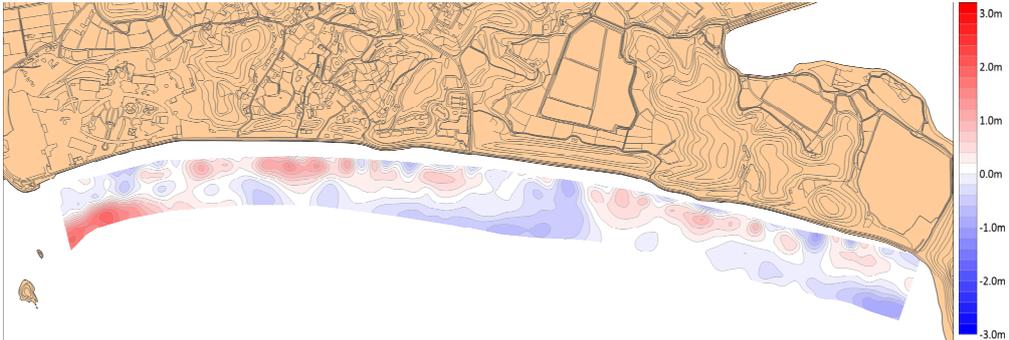
3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 18.</p>  <p>2023-03-18 12:30:00</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>  <p>2023-05-24 17:00:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 10:00:00</p>
	<p>2023. 9. 23.</p>  <p>2023-09-23 08:30:00</p>	<p>2023. 11. 23.</p>  <p>2023-11-23 13:30:00</p>

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023-01-12 12:00:00 2023. 1. 12.</p>	<p>2023-03-18 09:00:00 2023. 3. 18.</p>
	<p>2023-05-24 07:00:00 2023. 5. 24.</p>	<p>2023-07-25 10:00:00 2023. 7. 25.</p>
	<p>2023-09-23 08:00:00 2023. 9. 23.</p>	<p>2023-11-23 15:00:00 2023. 11. 23.</p>

3) 해빈현황(조간대 지형 표고변화 분석)

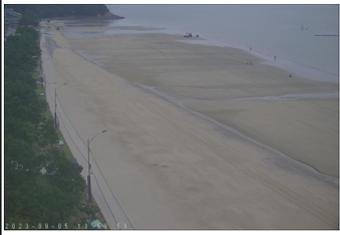
기간	2023. 3. 22. ~ 2023. 10. 30.
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 각 조위별 해안선을 추출하여 조간대 지형변화 분석 ○ 조간대 범위내 임의 구간에 대하여 표고 변화 관측 수행
2023/3/22 지형도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조위 범위 : 130~706cm 
2023/10/30 지형도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조위 범위 : 123~709cm 
조간대 표고 변화 (3월→10월)	
표고 변화 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 10월 지형도 작성 결과, 3월 대비 북측 조간대(평균고조위~평균저조위) 구간에서 퇴적이 나타났으며, 분석구간 내 모래체적은 약 51,500m³ 증가함

1.3.33 충청남도 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	4	2022년 9월 확대 구축
	2022년 9월	머드린 호텔	4	2022년 9월 시스템 이전
시스템 구성	모니터링 타워			
	블루 모텔			
	머드린 호텔			
구축현황				

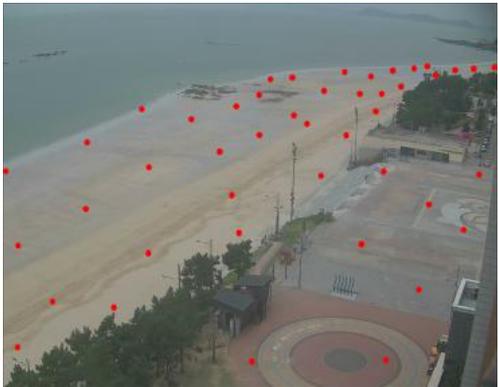
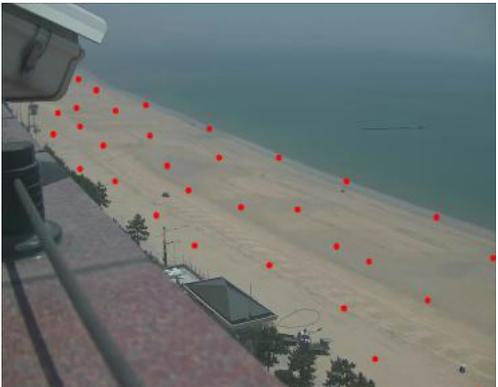
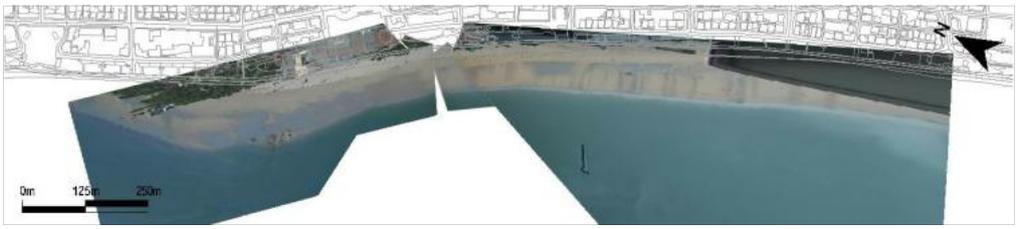
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(모니터링타워)

카메라번호	C1	C2	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 19일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 160개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대천 해수욕장 남측~중앙 		

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(블루모델)

카메라번호	C5	C6
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 19일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 114개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대천 해수욕장 북측 	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과(머드린호텔)

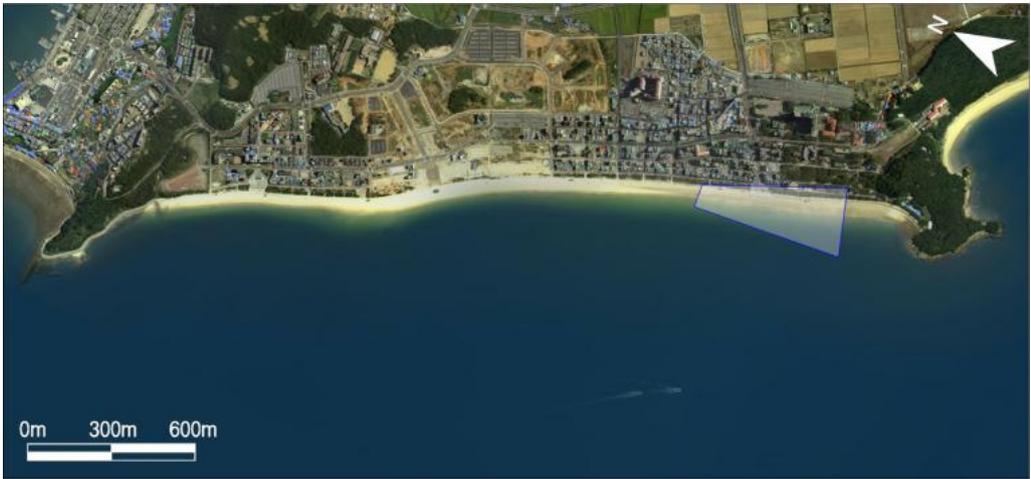
카메라번호	C9	C12
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 19일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 124개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대천 해수욕장 북측~중앙 	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

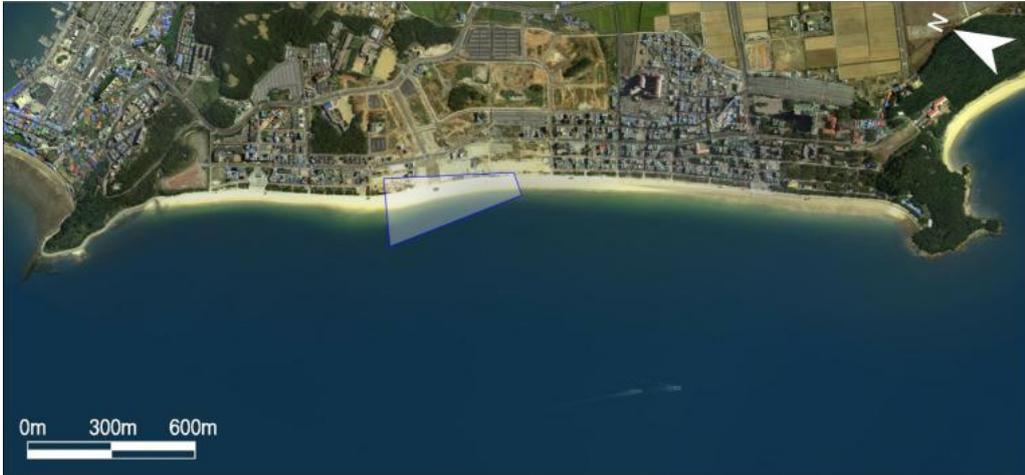
영상보정
기준점
측량 성과
검증



3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 18.</p>
	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 24.</p>

3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 18.</p>
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 24.</p>

3) 해변현황(북측구간)

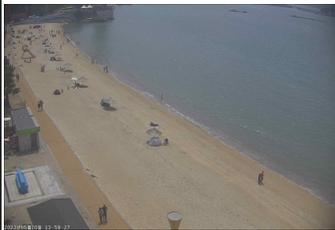
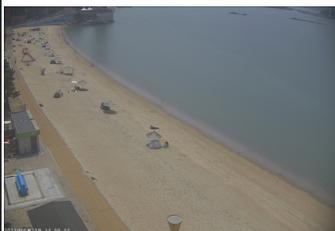
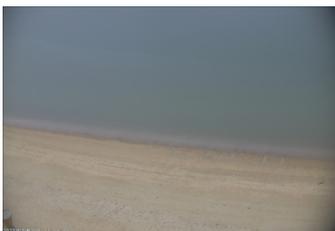
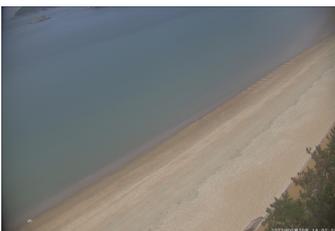
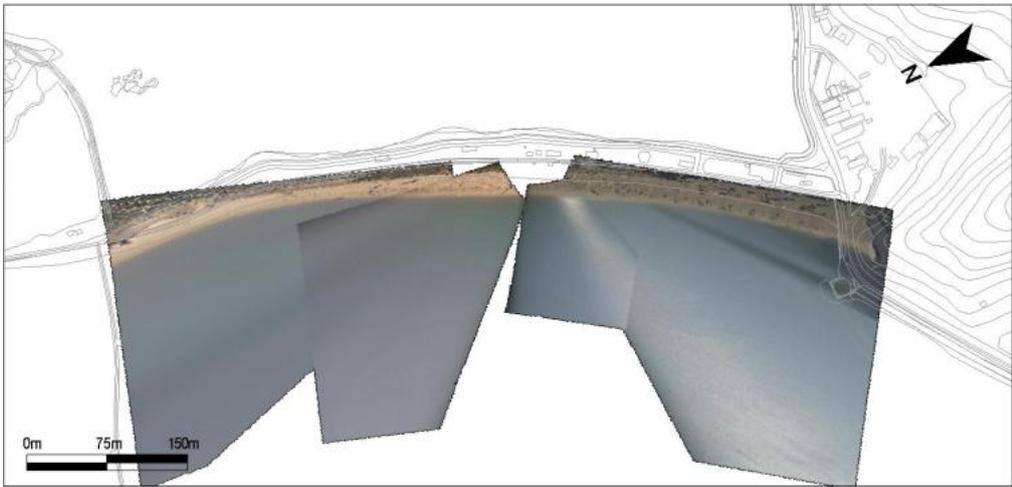
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 18.</p>
	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 20.</p>	 <p>2023. 11. 24.</p>

1.3.34 전라북도 군산시 선유도

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	610m	610m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2006년 8월	모니터링 타워	4	-
시스템 구성				
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 10일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 119개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 선유도 해수욕장 전역(약 610m) 		

3) 해변현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 17.</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 23.</p>	<p>2023. 11. 24.</p>

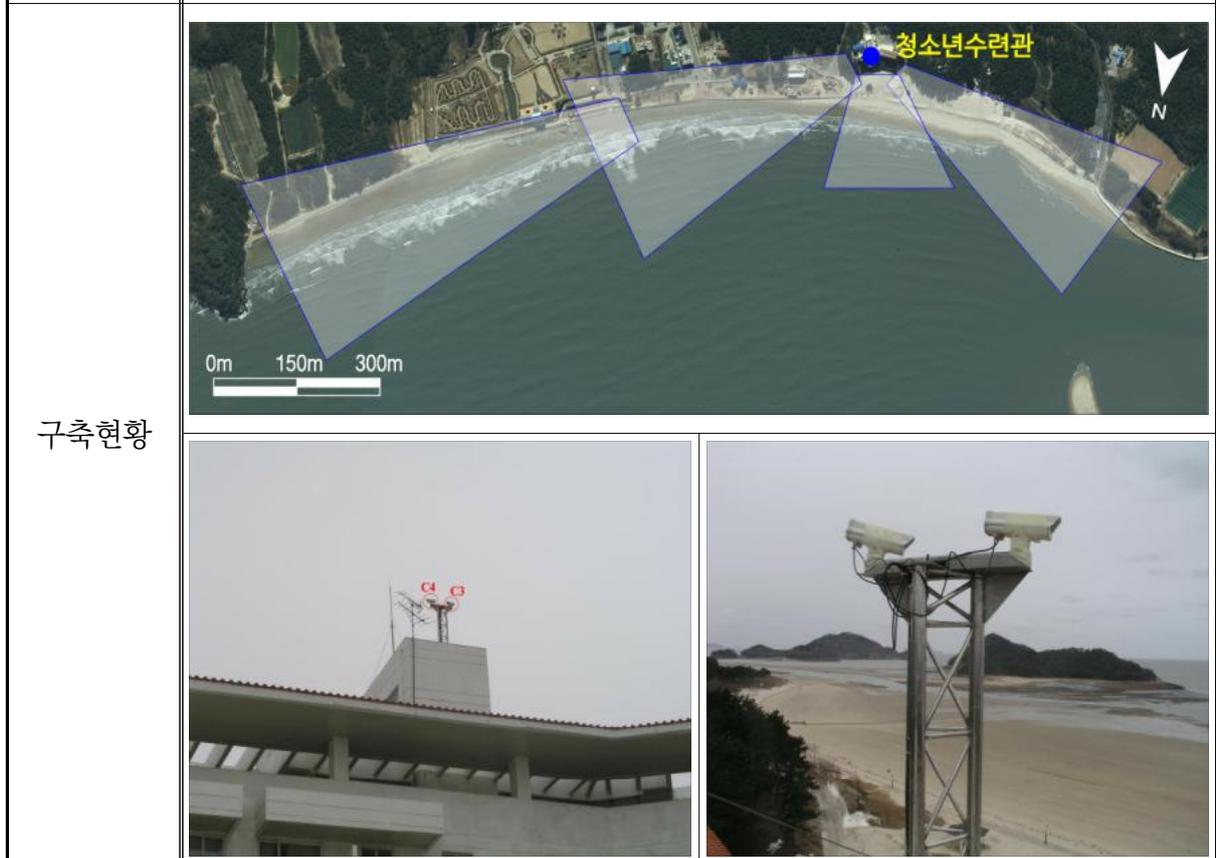
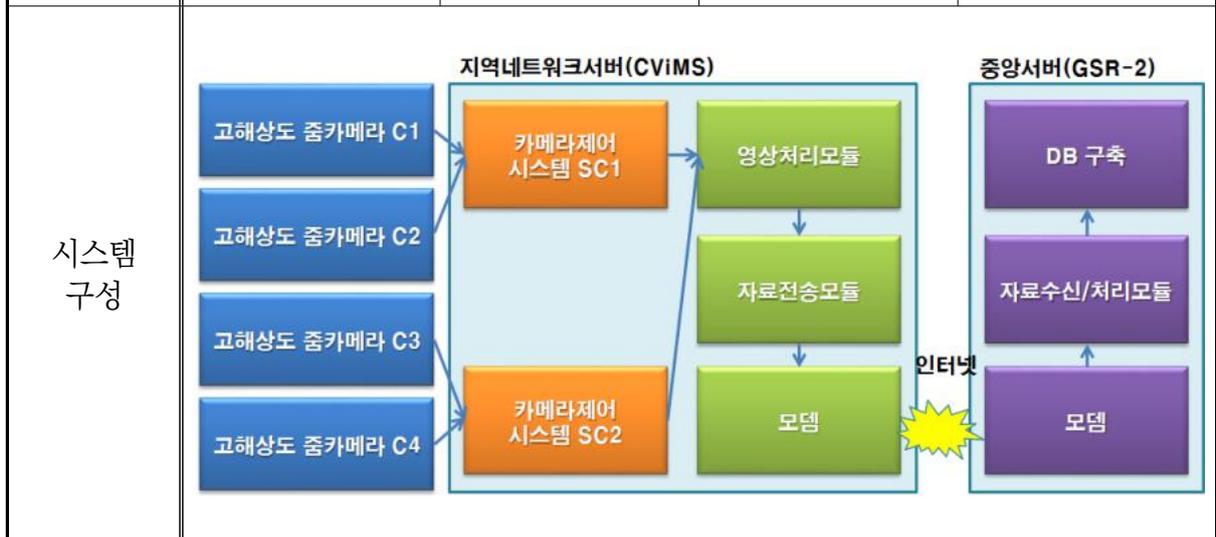
3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>	<p>2023. 3. 17.</p>
	<p>2023. 5. 24.</p>	<p>2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 23.</p>	<p>2023. 11. 24.</p>

1.3.35 전라남도 신안군 대광

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	1,640m	1,640m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2006년 1월	청소년수련원	4	-



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C3	C4
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 24일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 129개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대광 해수욕장 전역(약 1,640m) 		

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 14.</p> 
	<p>2023. 5. 23.</p> 	<p>2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023. 9. 24.</p> 	<p>2023. 11. 25.</p> 

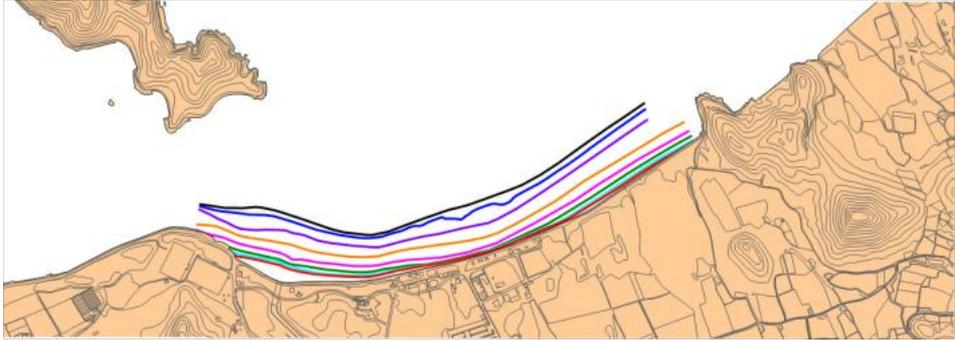
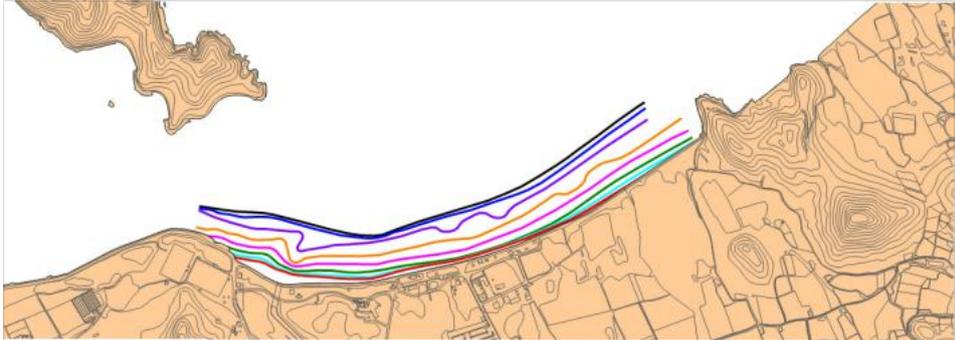
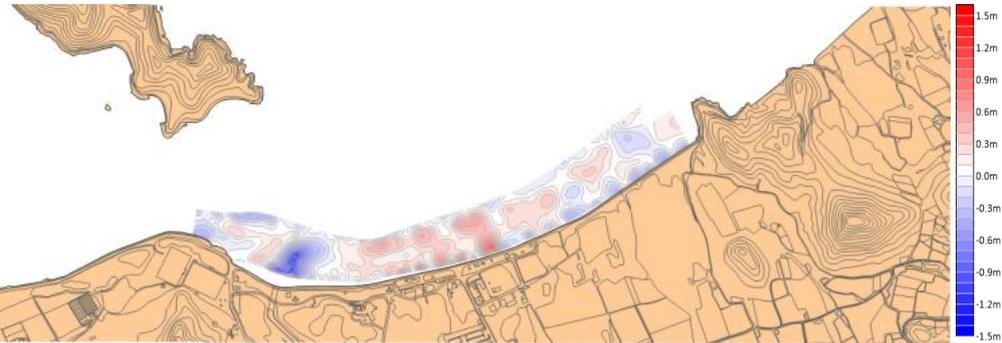
3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div data-bbox="368 824 868 1205"> <p>2023. 1. 12.</p>  </div> <div data-bbox="890 824 1390 1205"> <p>2023. 3. 14.</p>  </div> <div data-bbox="368 1227 868 1608"> <p>2023. 5. 23.</p>  </div> <div data-bbox="890 1227 1390 1608"> <p>2023. 7. 25.</p>  </div> <div data-bbox="368 1630 868 2011"> <p>2023. 9. 24.</p>  </div> <div data-bbox="890 1630 1390 2011"> <p>2023. 11. 25.</p>  </div> </div>

3) 해변현황(서측구간)

<p>모니터링 범위</p>	
<p>시기별 영상</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div data-bbox="368 831 868 1205"> <p>2023. 1. 12.</p>  </div> <div data-bbox="890 831 1390 1205"> <p>2023. 3. 14.</p>  </div> <div data-bbox="368 1227 868 1601"> <p>2023. 5. 23.</p>  </div> <div data-bbox="890 1227 1390 1601"> <p>2023. 7. 25.</p>  </div> <div data-bbox="368 1624 868 1998"> <p>2023. 9. 24.</p>  </div> <div data-bbox="890 1624 1390 1998"> <p>2023. 11. 25.</p>  </div> </div>

3) 해빈현황(조간대 지형 표고변화 분석)

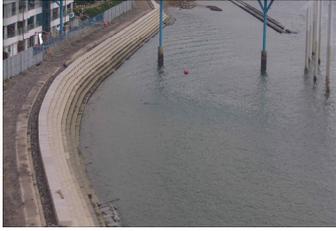
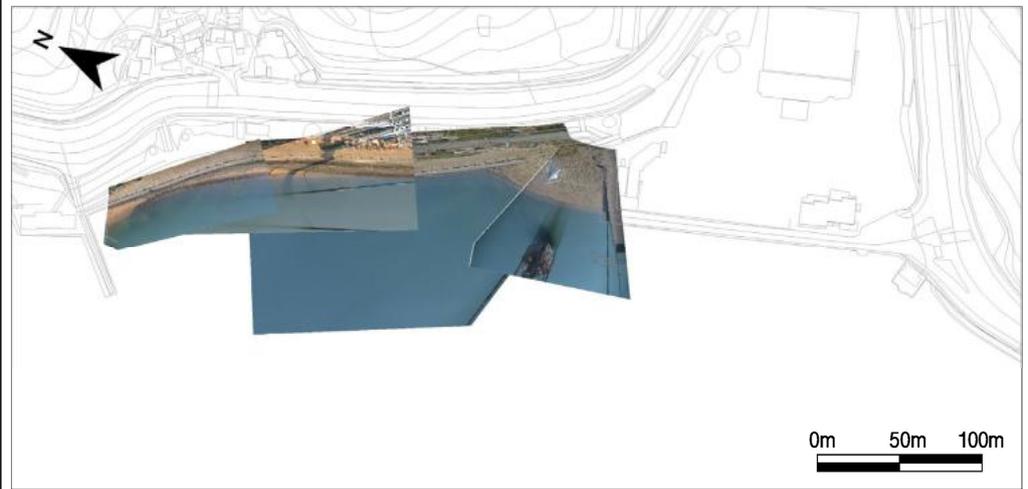
기간	2023. 3. 22. ~ 2023. 10. 30.
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 각 조위별 해안선을 추출하여 조간대 지형변화 분석 ○ 조간대 범위내 임의 구간에 대하여 표고 변화 관측 수행
2023/3/22 지형도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조위 범위 : 89~619cm 
2023/10/30 지형도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조위 범위 : 83~621cm 
조간대 표고 변화 (3월→10월)	
표고 변화 분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 10월 지형도 작성 결과, 3월 대비 중앙 조간대(평균고조위~평균저조위)에서 퇴적, 서측에서 침식이 크게 나타났으며, 분석구간 내 모래체적은 약 15,495m³ 증가함

1.3.36 전라남도 목포시 대반동

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
		350m	350m(100.0%)	-
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2021년 8월	수담	2	-
	2021년 8월	공중화장실 옥상	2	-
시스템 구성	수담			
	공중화장실 옥상			
구축현황				

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 26일 ○ 측량 성과 : 4개 영상에 대하여 총 79개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 대반동 해안 전역(350m) 		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 24.</p>	 <p>2023. 11. 25.</p>

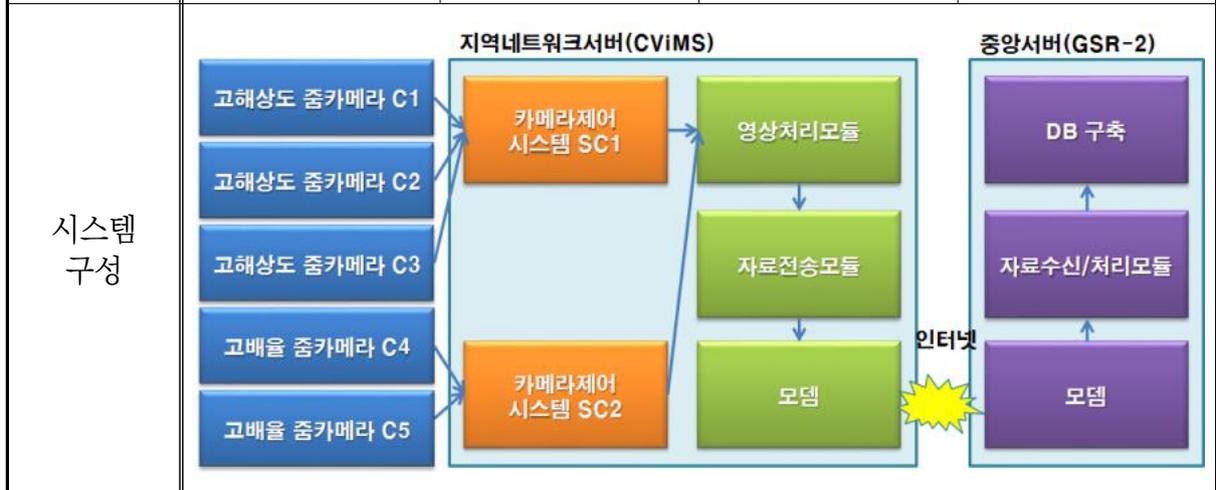
3) 해빈현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 15.</p>
	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 24.</p>	 <p>2023. 11. 25.</p>

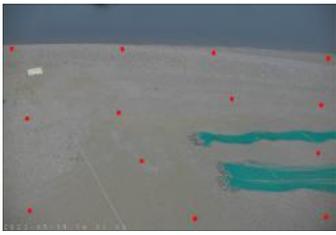
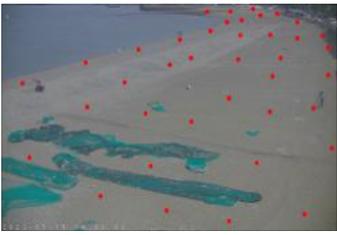
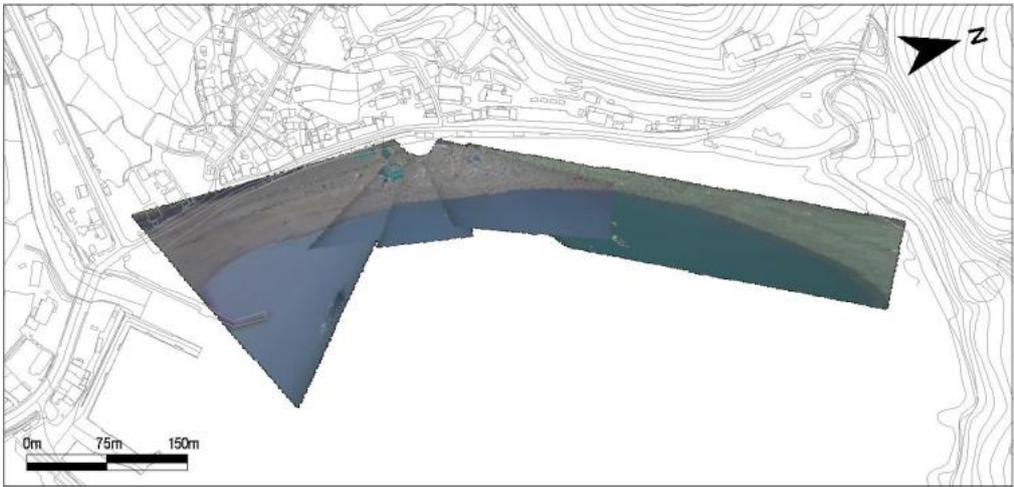
1.3.37 전라남도 여수시 만성리

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	700m	700m(100.0%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2018년 5월	해변관리본부	5	-



2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 15일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 121개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 만성리 해수욕장 전역(약 700m) 		

3) 해변현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 18.</p>
	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 9.</p>
	 <p>2023. 9. 24.</p>	 <p>2023. 11. 10.</p>

3) 해변현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 18.</p>
	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 9.</p>
	 <p>2023. 9. 24.</p>	 <p>2023. 11. 10.</p>

3) 해변현황(남측구간)

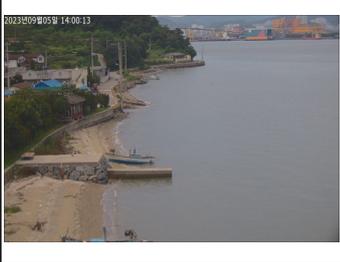
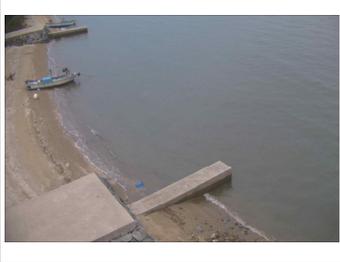
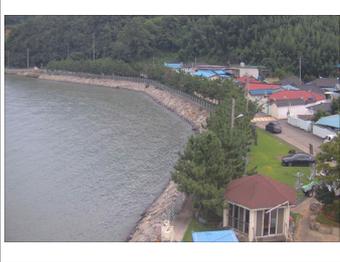
<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> 	<p>2023. 3. 18.</p> 
	<p>2023. 5. 23.</p> 	<p>2023. 7. 9.</p> 
	<p>2023. 9. 24.</p> 	<p>2023. 11. 10.</p> 

1.3.38 전라남도 여수시 온동

1) 개요 및 시스템 구축현황

개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	550m	530m(96.4%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2021년 12월	모니터링 타워	5	-
시스템 구성	<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, five high-resolution cameras (C1-C5) are connected to two camera control systems (SC1 and SC2). These systems feed into a local network server (CVIMS), which contains video processing and data transfer modules. The data is then sent via a modem to a central server (GSR-3), which includes a database, data reception/processing modules, and another modem. The central server is connected to the internet.</p>			
구축현황	<p>An aerial photograph of the coastline with a blue polygon indicating the monitoring area. A yellow circle marks the location of the monitoring tower. A scale bar at the bottom right shows 0m, 75m, and 150m.</p>			
	<p>A photograph taken from the monitoring tower, showing a view of the bay and the surrounding area.</p>		<p>A close-up photograph of the monitoring tower structure, showing several cameras mounted on a metal frame.</p>	

2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C5
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 5월 16일 ○ 측량 성과 : 5개 영상에 대하여 총 105개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 운동 해안 전역(530m) 		

3) 해빈현황(북측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	 <p>2023. 1. 12.</p>	 <p>2023. 3. 10.</p>
	 <p>2023. 5. 23.</p>	 <p>2023. 7. 25.</p>
	 <p>2023. 9. 24.</p>	 <p>2023. 11. 20.</p>

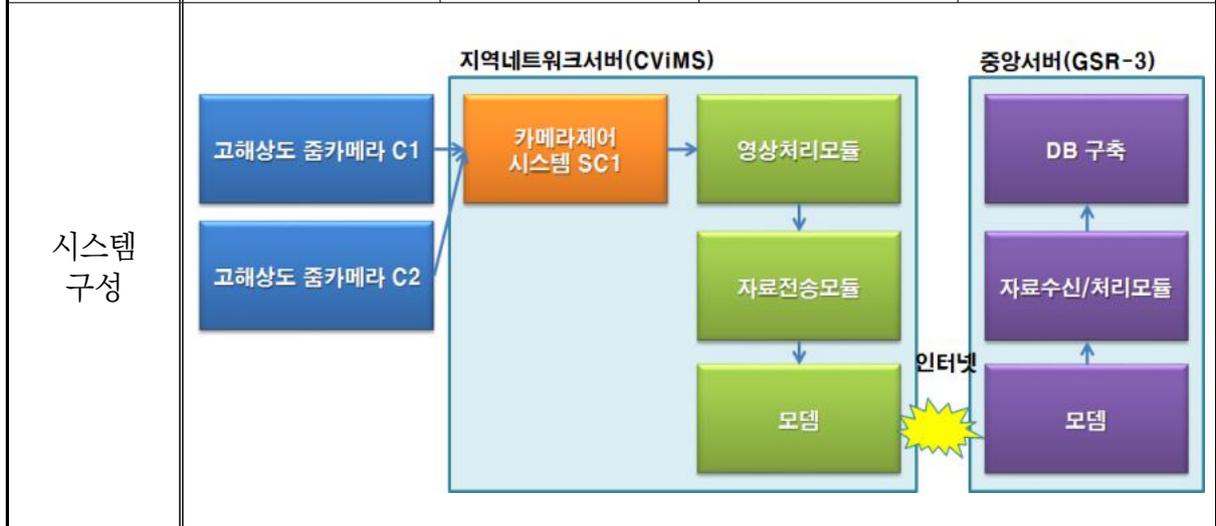
3) 해빈현황(남측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023년01월12일 12:00:38 2023. 1. 12.</p>	<p>2023년03월10일 13:30:38 2023. 3. 10.</p>
	<p>2023년05월23일 07:00:38 2023. 5. 23.</p>	<p>2023년07월25일 10:00:38 2023. 7. 25.</p>
	<p>2023. 9. 24.</p> <p>2023년09월24일 11:20:38</p>	<p>2023. 11. 20.</p> <p>2023년11월20일 08:32:38</p>

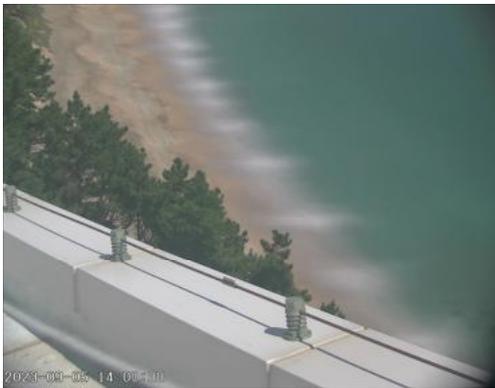
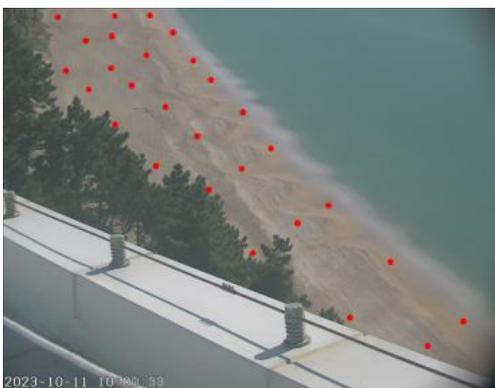
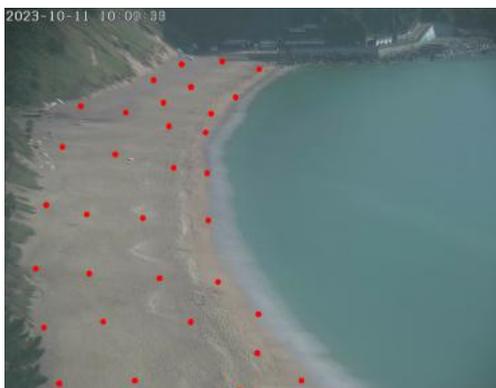
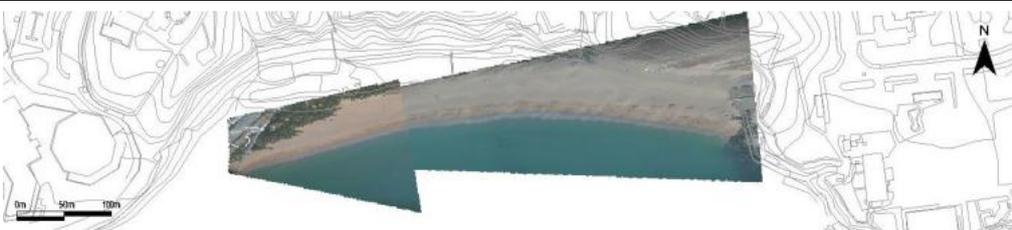
1.3.39 제주특별자치도 서귀포시 중문

1) 개요 및 시스템 구축현황

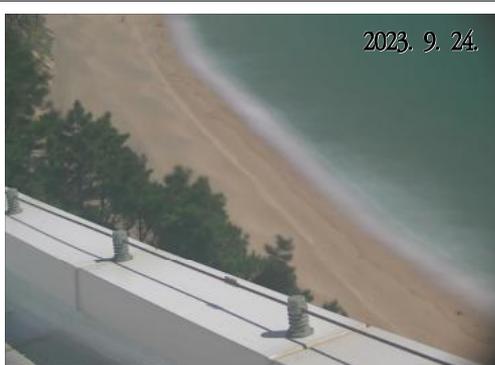
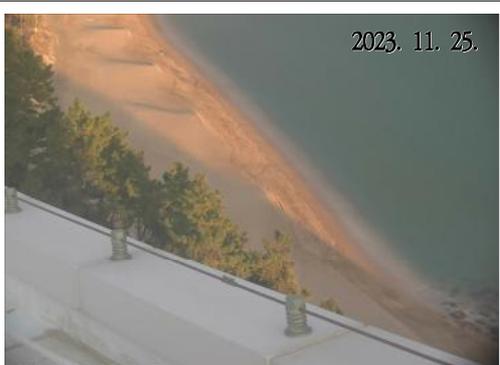
개 요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표저질특성
	530m	500m(94.3%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2006년 5월	파르나스호텔	2	-



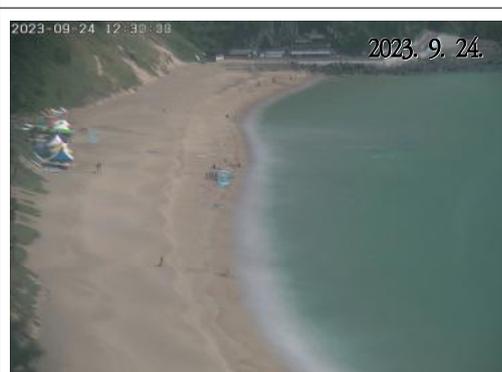
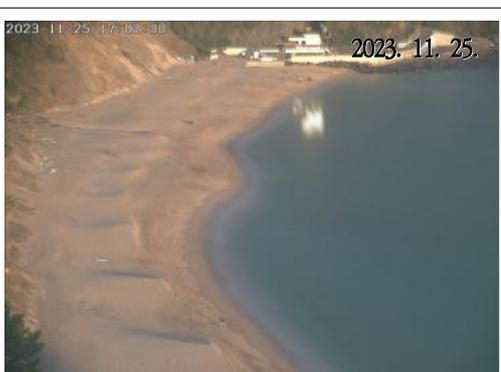
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2
순간영상		
평균영상		
영상보정 기준점 측량		
영상보정 기준점 측량 성과 검증		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 11일 ○ 측량 성과 : 2개 영상에 대하여 총 85개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 중문 해수욕장 전역(약 500m) 	

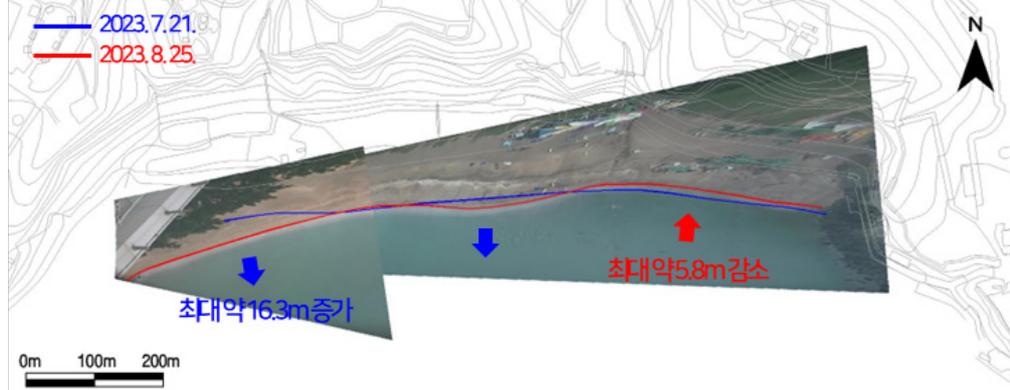
3) 해변현황(서측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 11:58:00</p>	<p>2023. 3. 15.</p>  <p>2023-03-15 09:28:00</p>
	<p>2023. 5. 21.</p>  <p>2023-05-21 07:00:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 10:42:00</p>
	<p>2023. 9. 24.</p>  <p>2023-09-24 12:30:00</p>	<p>2023. 11. 25.</p>  <p>2023-11-25 17:02:00</p>

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023-01-12 12:18:38 2023. 1. 12.</p> 	<p>2023-03-15 09:53:38 2023. 3. 15.</p> 
	<p>2023-05-21 07:00:38 2023. 5. 21.</p> 	<p>2023-07-25 10:30:38 2023. 7. 25.</p> 
	<p>2023-09-24 12:30:38 2023. 9. 24.</p> 	<p>2023-11-25 17:02:38 2023. 11. 25.</p> 

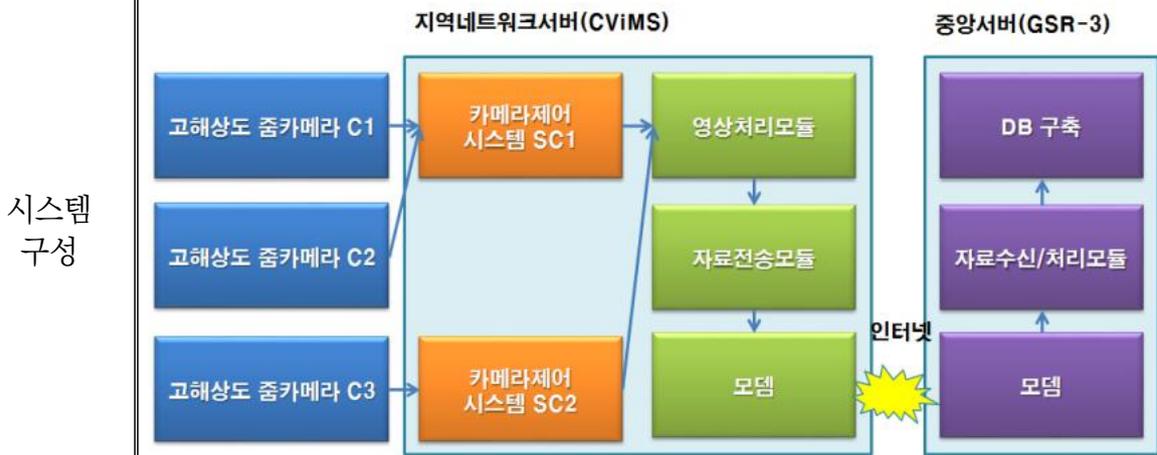
3) 해빈현황(단기 해빈변화 분석, 태풍 카눈)

기간	2023. 7. 21. ~ 2023. 8. 25.	
2023/7/21 (내습 전)		
2023/8/25 (내습 후)		
해안선 변화		
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023년 8월에 내습한 태풍 카눈의 영향으로 해수욕장 동측구간의 해안선이 후퇴함 ○ 태풍 카눈 내습 후 중앙 및 서측구간의 해변폭은 증가(서측구간에서 최대 약 16.3m 증가)하였으며, 동측구간의 해변폭은 감소한 것으로 나타남 	

1.3.40 제주특별자치도 서귀포시 신양

1) 개요 및 시스템 구축현황

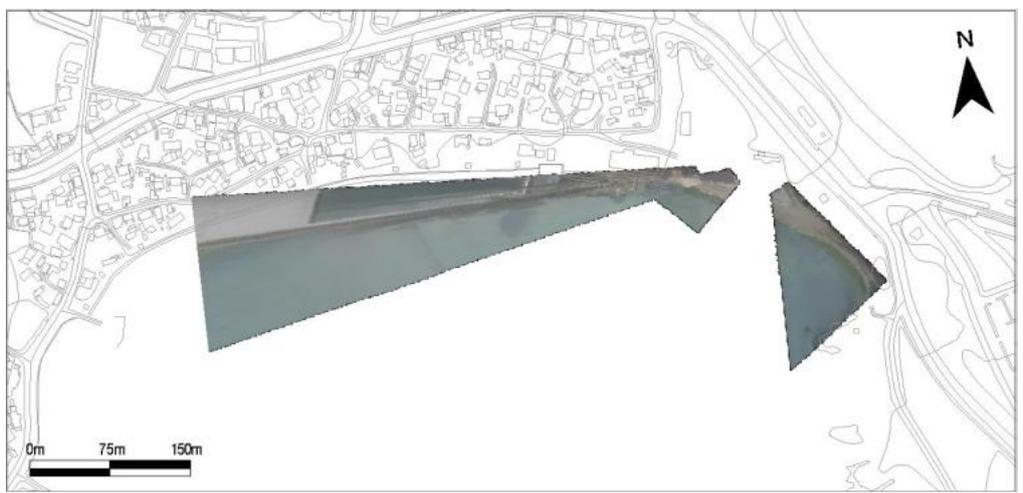
개요	해안선 길이	모니터링 범위	유입하천	대표지질특성
	750m	640m(85.3%)	-	모래
시스템 운영	관측시작	설치장소	카메라 수	비고
	2009년 9월	행정봉사실	3	-



구축현황



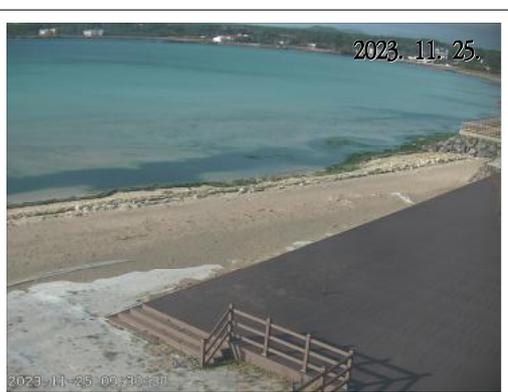
2) 관측영상 및 GCP 측량 결과

카메라번호	C1	C2	C3
순간영상			
평균영상			
영상보정 기준점 측량			
영상보정 기준점 측량 성과 검증			
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측량 일자 : 2023년 10월 12일 ○ 측량 성과 : 3개 영상에 대하여 총 95개 영상보정기준점 좌표 획득 ○ 관측 범위 : 신양 해수욕장 전역(약 640m) 		

3) 해변현황(서측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p> <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 18.</p> <p>2023-03-18 09:30:00</p>
	<p>2023. 5. 22.</p> <p>2023-05-22 10:30:00</p>	<p>2023. 7. 25.</p> <p>2023-07-23 19:30:00</p>
	<p>2023. 9. 17.</p> <p>2023-09-17 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 25.</p> <p>2023-11-25 09:30:00</p>

3) 해빈현황(중앙구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023. 1. 12.</p>  <p>2023-01-12 12:00:00</p>	<p>2023. 3. 18.</p>  <p>2023-03-18 09:30:30</p>
	<p>2023. 5. 22.</p>  <p>2023-05-22 10:30:30</p>	<p>2023. 7. 25.</p>  <p>2023-07-25 09:30:30</p>
	<p>2023. 9. 17.</p>  <p>2023-09-17 13:00:00</p>	<p>2023. 11. 25.</p>  <p>2023-11-25 09:30:30</p>

3) 해변현황(동측구간)

<p>모니터링 범위</p>		
<p>시기별 영상</p>	<p>2023-01-12 12:00:00 2023. 1. 12.</p>	<p>2023-03-18 09:30:00 2023. 3. 18.</p>
	<p>2023-05-22 10:30:00 2023. 5. 22.</p>	<p>2023-07-23 13:30:00 2023. 7. 25.</p>
	<p>2023-09-17 13:00:00 2023. 9. 17.</p>	<p>2023-11-25 09:30:00 2023. 11. 25.</p>

〈 참 고 문 헌 〉

1. 바다누리 해양정보 서비스, <http://www.khoa.go.kr/oceangrid/>.
2. 기상자료개방포털, <http://data.kma.go.kr/>.
3. 하천관리지리정보시스템, <http://www.river.go.kr/>.
4. 해양수산부, '전국 심해설계파 산출 보고서', 2019.
5. 해양수산부, '제3차(2020~2029) 연안정비기본계획', 2020.
6. 환경부, '한국하천일람 보고서', 2021.
7. 국립해양조사원, '기후변화 대응 관할해역 장기 해수면 변동 분석 및 미래전망(2단계-2차) 결과보고서', 2022.



주 의 사 항

1. 본 보고서는 해양수산부의 수탁을 받아 (주)지오시스템리서치에서 수행한 용역보고서입니다
2. 본 내용을 대외적으로 게재, 인용할 때에는 반드시 해양수산부의 사전 허락을 받기 바라며, 무단 복제를 금합니다

2023년 연안침식 실태조사 [비디오 모니터링]

발간등록번호 · 11-1192000-001818-01

발행일 · 2023년 12월

발행처 · 해양수산부

세종특별자치시 다솜2로 94(30110)

TEL · 044-200-5988

FAX · 044-200-5929
