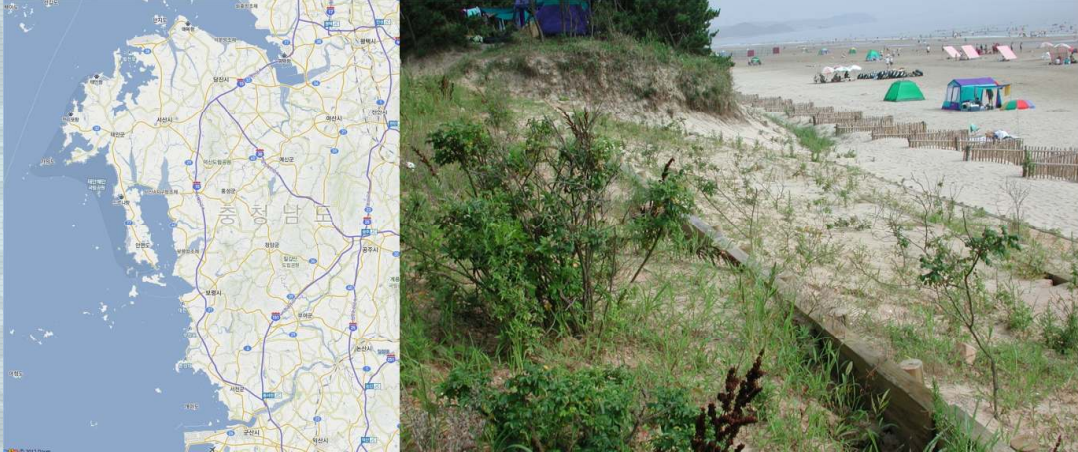


4주제

충남 서해안의 환경적 가치와 지역의 발전 방안

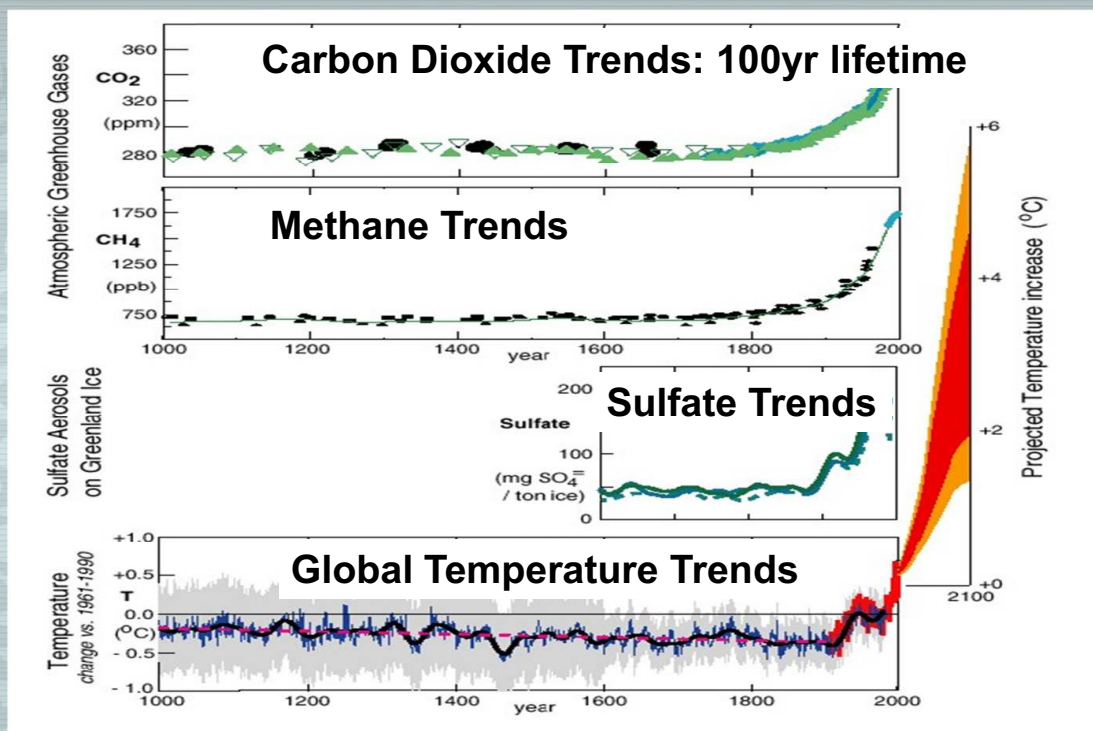
(전남대학교 전승수 교수)

충남 서해안의 환경적 가치와 지역의 발전 방안



전남대학교 지구환경과학과 전 승 수

기후변화에 대한 인위적 원인



From M. Prather University of California at Irvine

CLIMATE CHANGE

Scenarios: in Netherland to 2100

	Low	Medium	High
Temperature	+1 ⁰ C	+2 ⁰ C	+4 ~ 6 ⁰ C
Sea level	+20 cm	+60 cm	+110 cm
River Rhine discharge	16800 m ³ /s	17600 m ³ /s	18000 m ³ /s

2100년 한국국토의 4.1% 침수!

2100년 우리나라의
침수 예상지역



(자료:한국환경정책·평가연구원)

해수면 1.33m 상승

침수면적:

전남- 1,434 km² (11.7%)

충남- 849 km² (9.8%)

전북- 613 km²

인천- 468 km² (46%): 6조

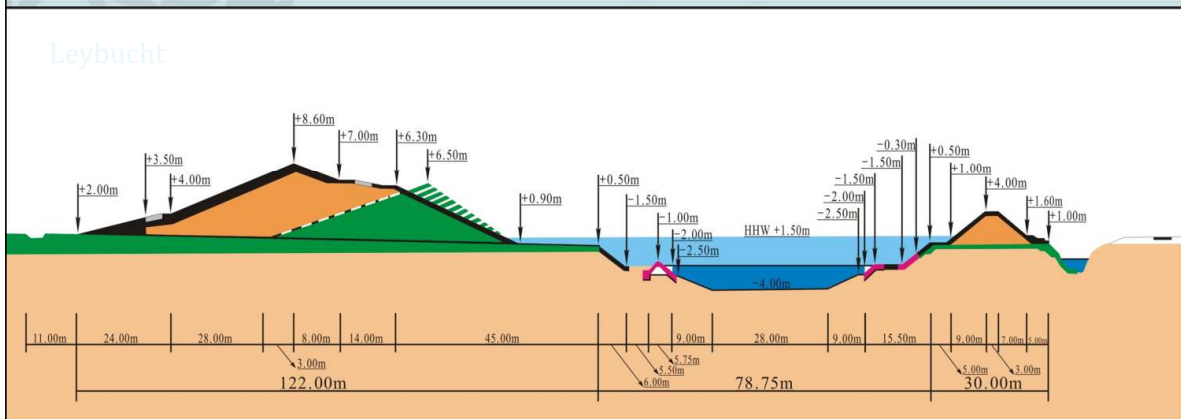
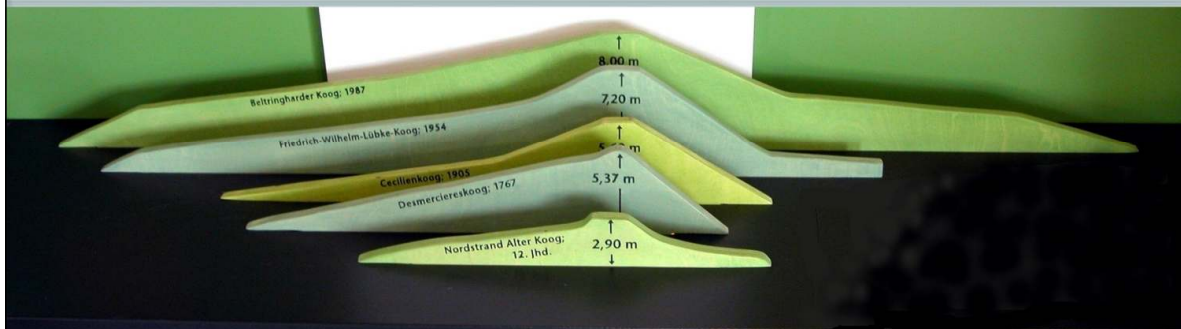
경기- 304 km²: 4조

경남- 225 km²

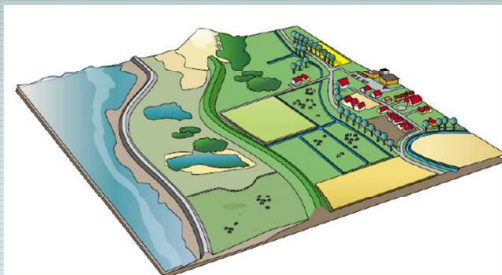
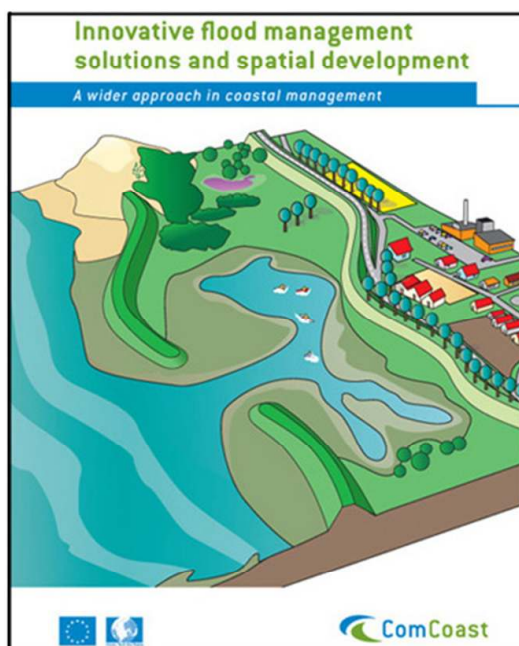
제주도- 88 km²



독일에서 방조제의 크기와 형태의 변화



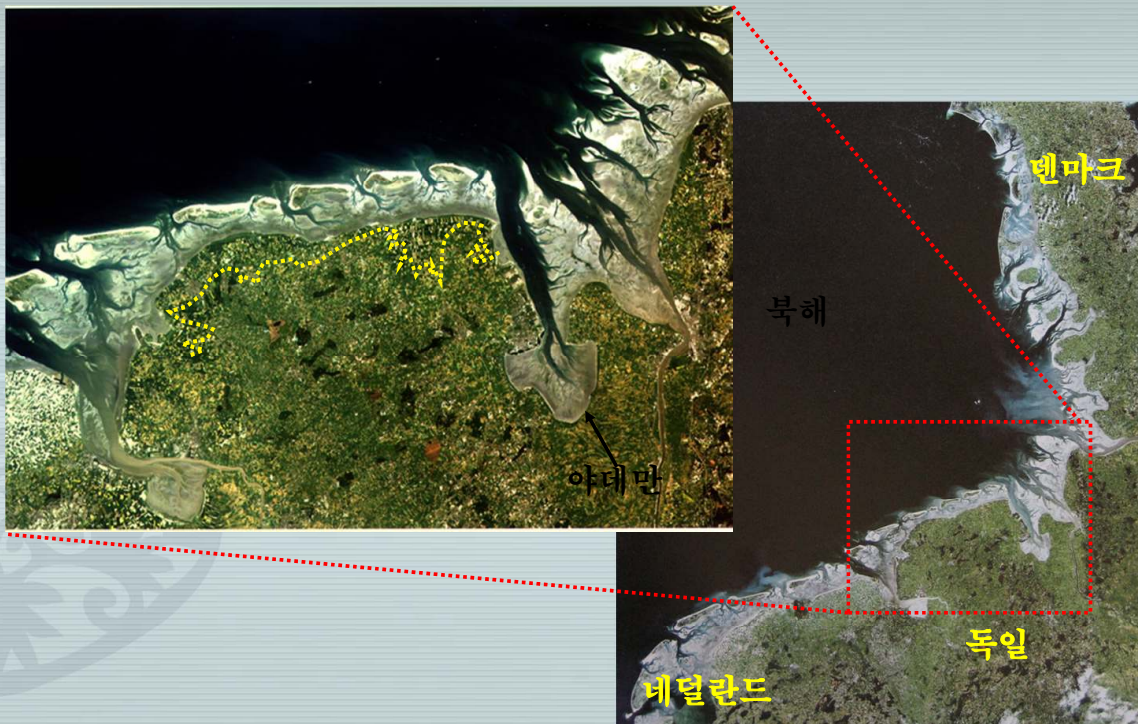
ComCoast Project: 벨기에/덴마크/네덜란드/독일/영국 - 해수면 상승에 대비한 해안선 관리 국제공동 연구



연안환경의 기능을 살리는 것이 가장 중요함



북해 와덴해 갯벌



독일 갯벌공원 지역의 관광수익 (추산)

예상수익

❖갯벌의 보존

❖염습지의 복원
-아름다운 갯벌

❖체계적 갯벌체험-
관광 프로그램

❖좋은 숙박시설

슐레스비히-홀스타인주

년 방문객수: 120만명

평균 체류일수: 8-10일

관광수익: 년 1조 2천억

니더작센주

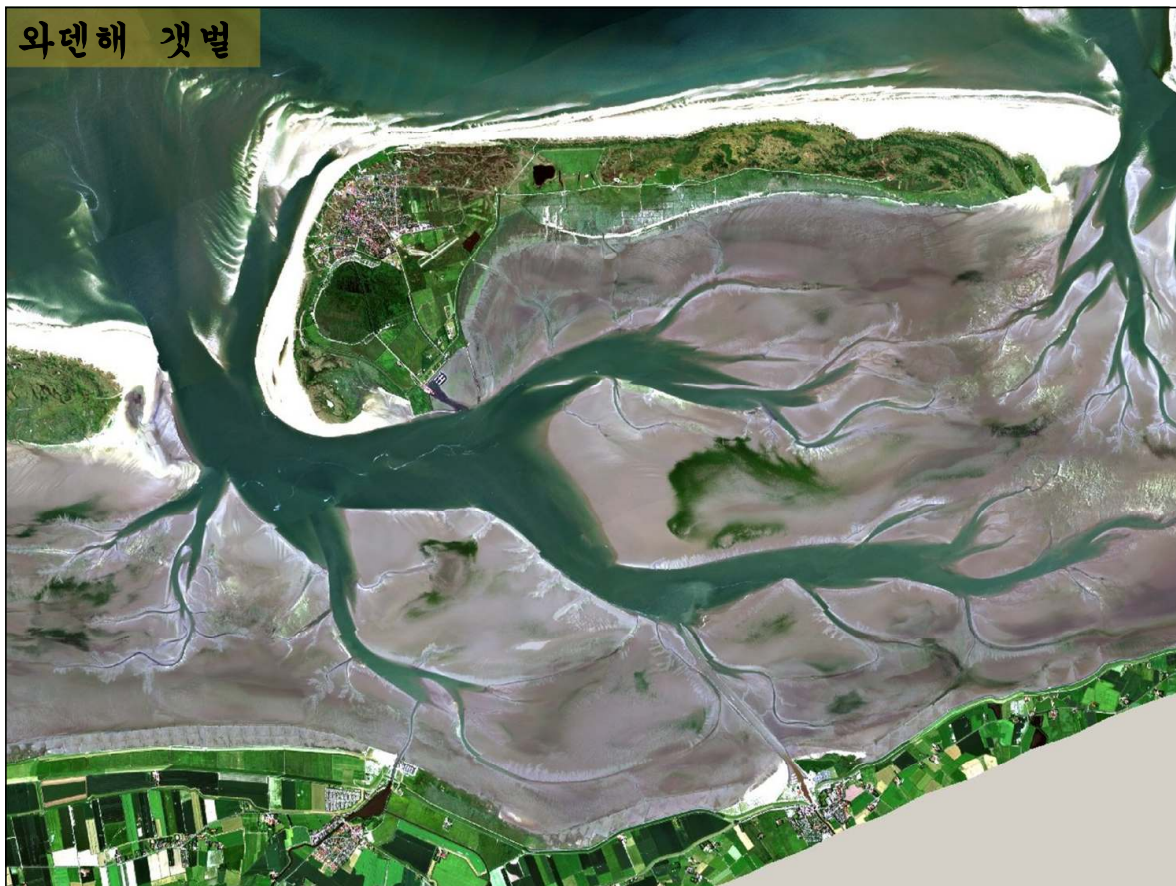
년 방문객수: 260만명

평균 체류일수: 8-10일

관광수익: 년 2조 6천억

와텐해 지역의 관광수익

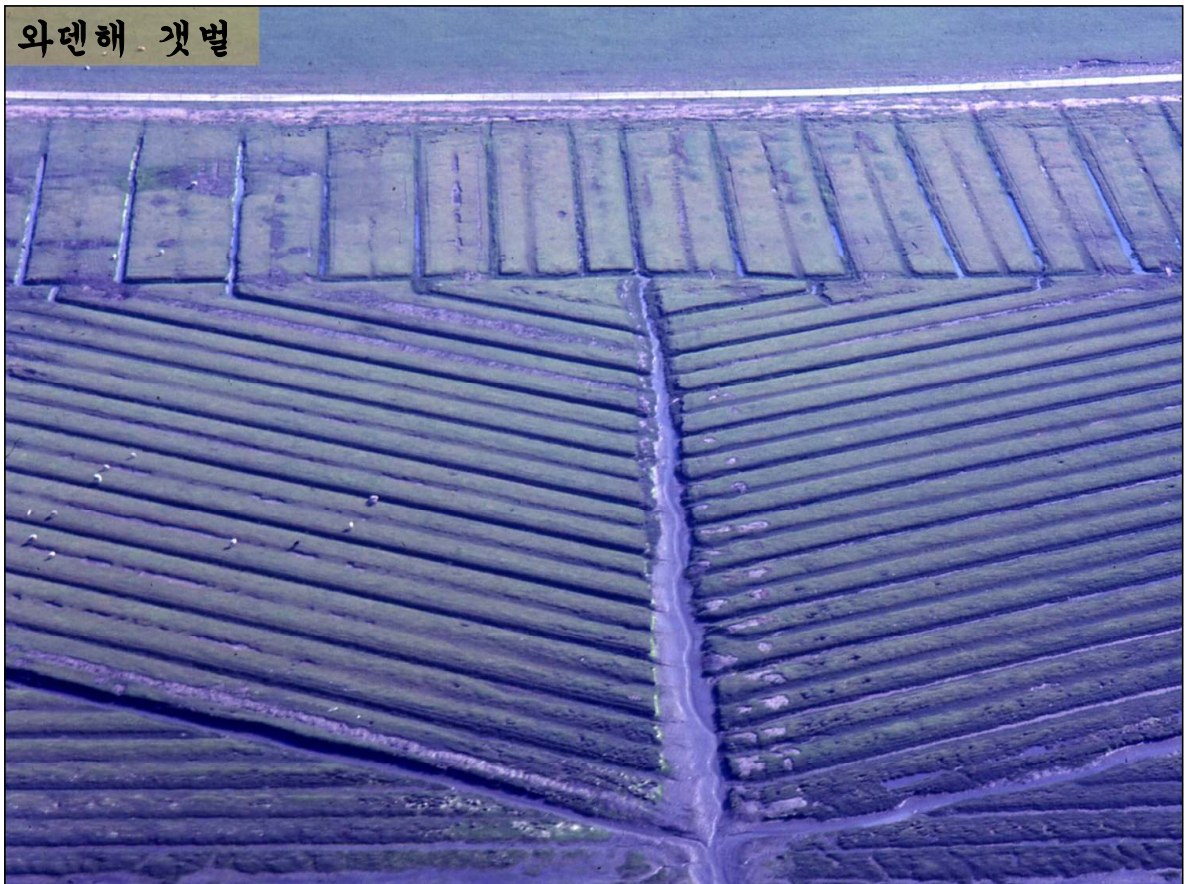
	덴마크	독일		네덜란드	Total (2007)
		니더작센	슐레스비히-홀스타인		
내방인수	n.s.	1.86 mil.	1.9 mil.	4.8 mil.	n.s.
총체류일수	6.6 mil.	13.4 mil.	15.7 mil.	13.5 mil.	49.2 mil.
평균 체류일수	n.s.	7.2	7	5.4*	n.s.
객실수	n.s.	75,958	115,865	263,859	n.s.
객실이용률	33.1%	31.3% (육지) 35.2% (섬)	33.2%	n.s.	n.s.
외국인 관광객 % (여름 방갈로)	88.1%	0.5% (섬) 2% (육지)	1.1%	27.5%*	n.s.
일지출(영업지)	54 Euro	67.42 Euro	73.30 Euro	39.19 Euro (숙박) 14.02 Euro (당일)**	n.s.
체류관광 수입	358.3 mil. Euro	1.5 bil. Euro***	1.15 bil. Euro	530 mil. Euro**	3.5 bil. Euro
당일관광객수	n.s.	32.5 mil.	12.5 mil.	63.1 mil.**	n.s.
당일관광 수입	n.s.	824.7 mil. Euro***	413.7 mil. Euro***	884 mil. Euro**	2.1 bil. Euro
총 수입	358.3 mil. Euro	2.38 bil. Euro	1.5 bil. Euro	1.4 bil. Euro**	5.6 bil. Euro
직업수	3,500	40,383	n.s.	38,138**	n.s.



와덴해 갯벌



와덴해 갯벌



와덴해 갯벌



생태계의 경제적 가치: Costanza et al. (Nature,1997)

생태계 (Biome)	면적 (10 ⁶ ha)	ha당 연간 총가치(\$)						지구적 총가치 (\$yr ⁻¹ ×10 ⁹)
		식량 생산	수자원 공급	폐기물 정화	영양염 순환	기타	계	
◎ 해양 (Marine)	36,302						557	20,949
- 대양 (Open oceans)	33,200	15			118	119	252	8,381
- 해안 (Coastal)	3,102	93			3,677	282	4,052	12,568
• 염하구 (Estuaries)	180	521			21,100	1,211	22,832	4,110
• 해조대(Seagrass/ algae beds)	200				19,002	2	19,004	3,801
• 산호초 (Coral reefs)	62	220		58		5,797	6,075	375
• 대륙붕 (Shelf)	2,660	68			1,431	111	1,610	4,283
◎ 육상 (Terrestrial)	15,323						804	12,319
- 산림 (Forest)	4,855	43	3	87	361	475	969	4,706
• 열대림 (Tropical)	1,900	32	8	87	922	958	2,007	3,813
• 온대림 (Temperate/boreal)	2,955	50		87		165	302	894
- 초지(Grass/rangelands)	3,898	67		87		78	232	906
- 습지 (Wetlands)	330	256	3,800	4,177		6,552	14,785	4,879
• 연안습지(Tidal marsh/mangroves)	165	466		6,552		2,828	9,990	1,648
• 내륙습지 (Swamps)	165	47	7,600	1,659		10,724	19,580	3,231
- 호수/하천(Lakes/rivers)	200	41	2,117	665		5,675	8,498	1,700
- 사막 (Desert)	1,925							
- 툰드라 (Tundra)	743							
- 빙하/암석 (Ice/rock)	1,640							
- 경작지 (Cropland)	1,400	54				38	92	128
- 도시 (Urban)	332							
합계(Total)	51,625	1,386	1,692	2,277	17,075	10,836		33,268

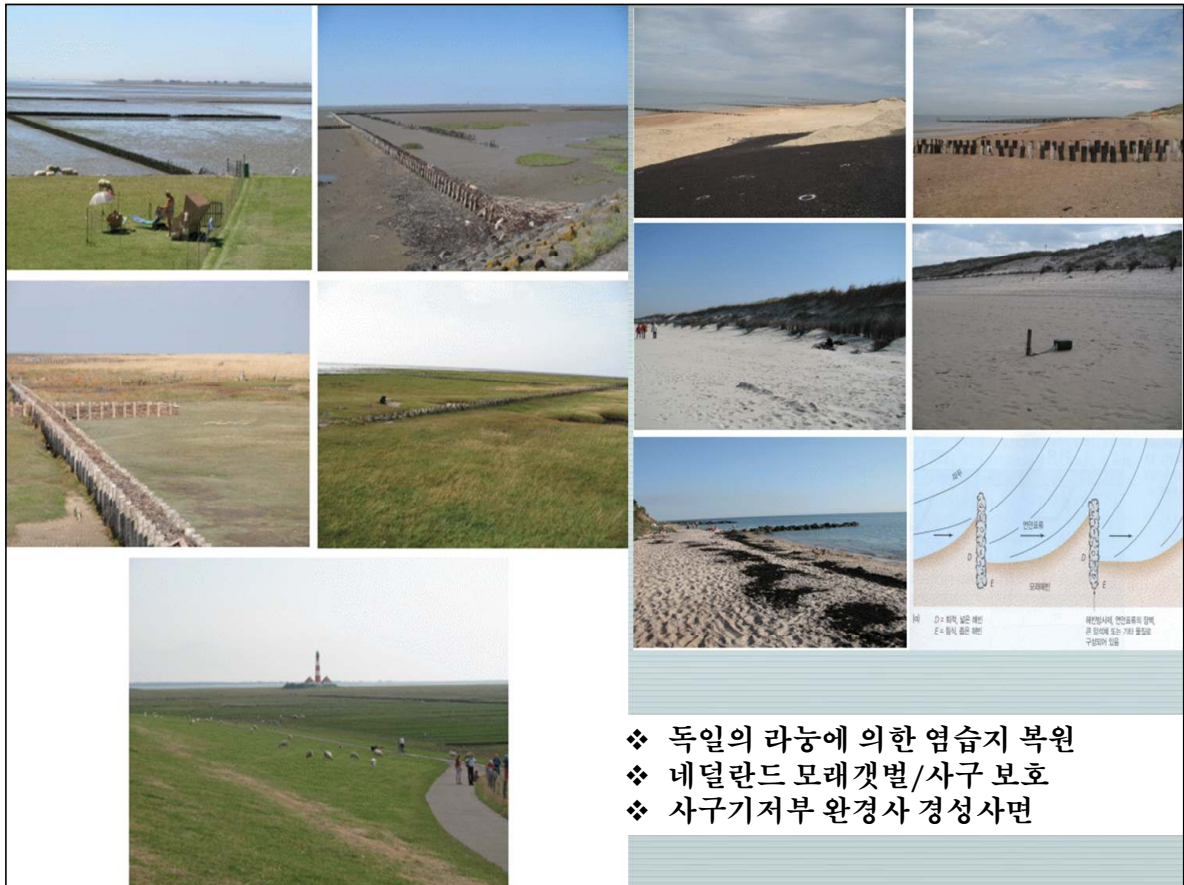
해안선의 가치

- ❖ 해안선 : 4,052 \$/ha (하구: 22,832 \$/ha)
- ❖ 산림 : 969 \$/ha (열대림: 2,007 \$/ha, 온대림: 302 \$/ha)
- ❖ 초지 : 232 \$/ha

(2004-2005 국토해양백서)

전국 방조제/제방: 총 2,075 km
(육지해안선의 33%)

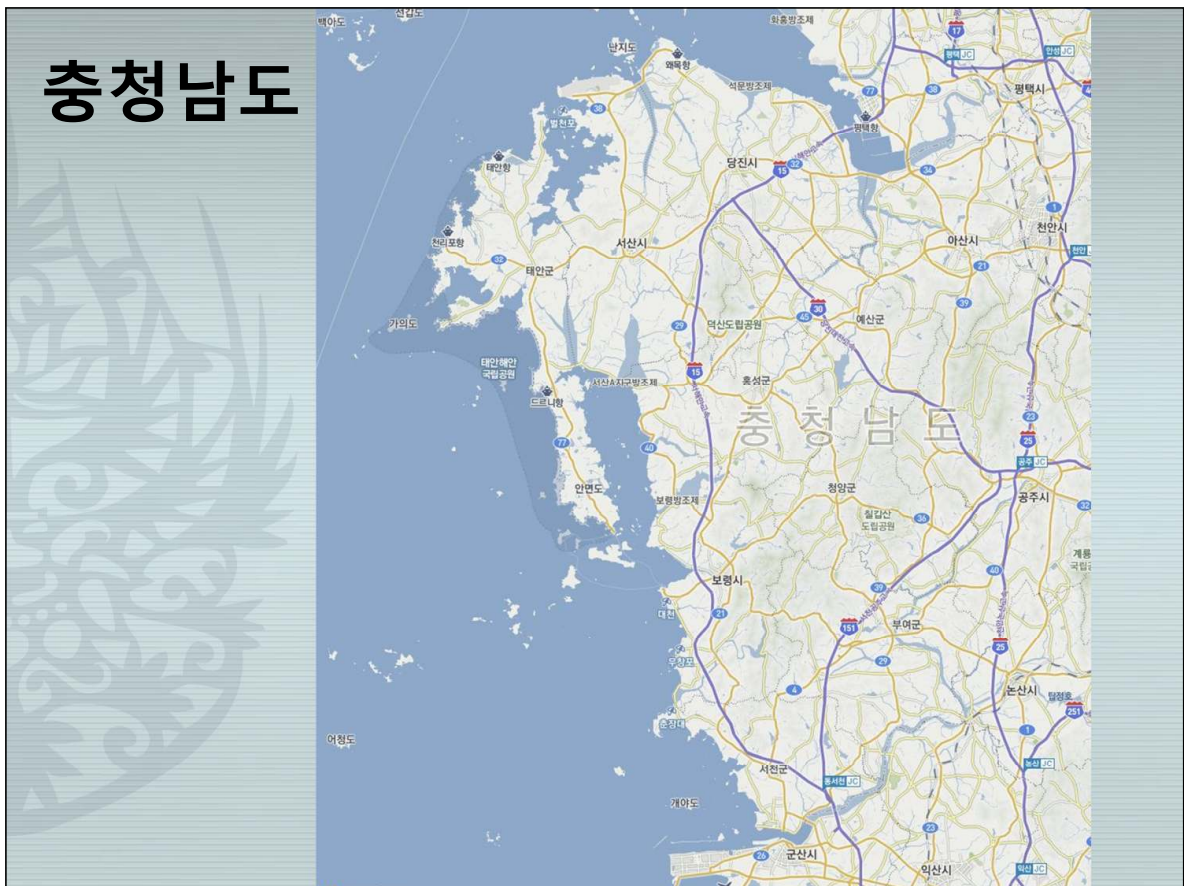


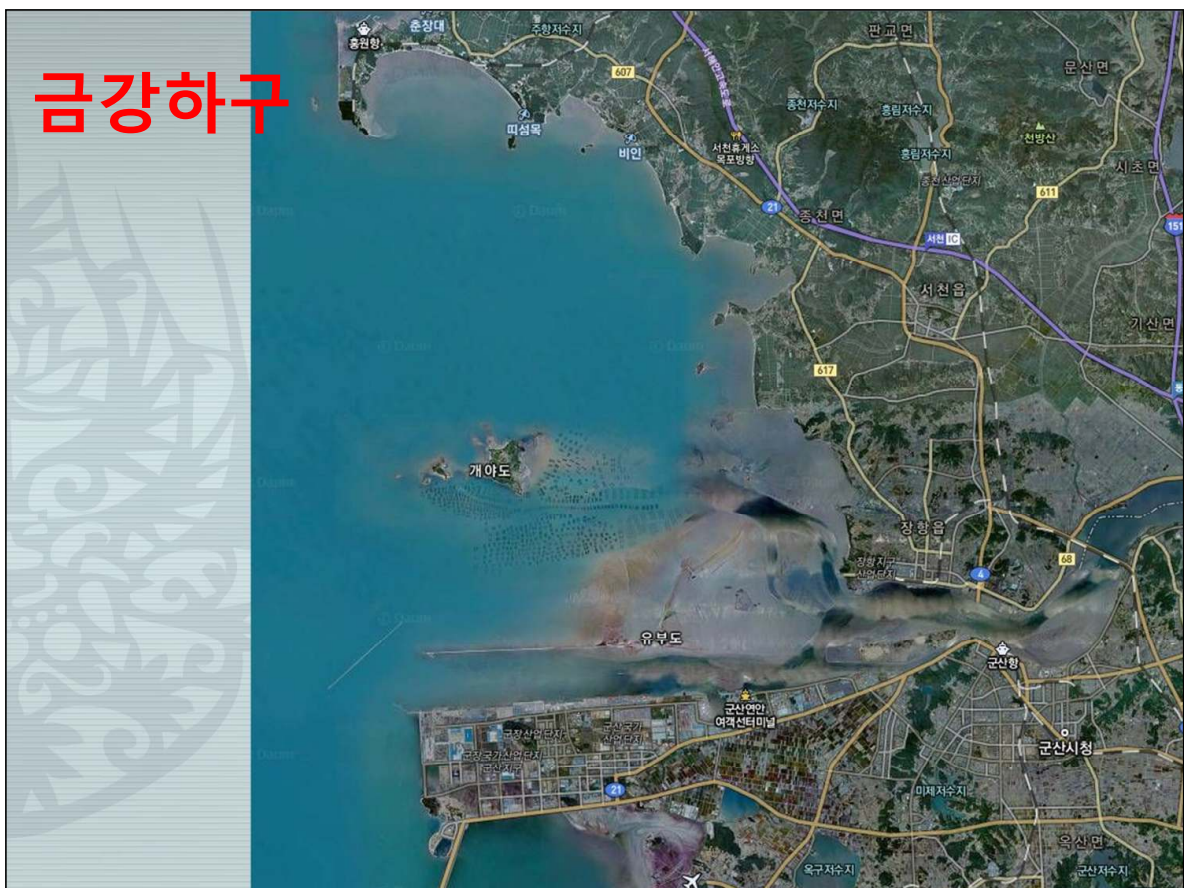
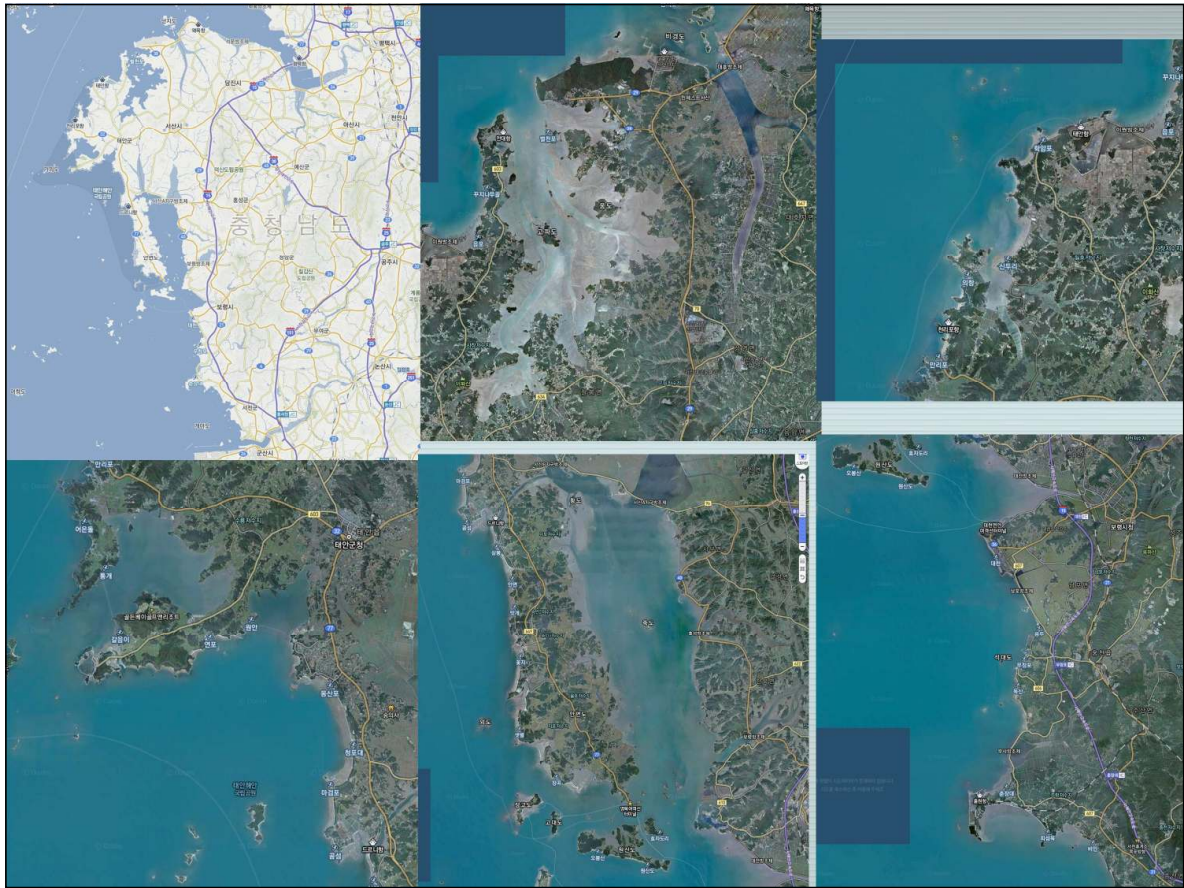


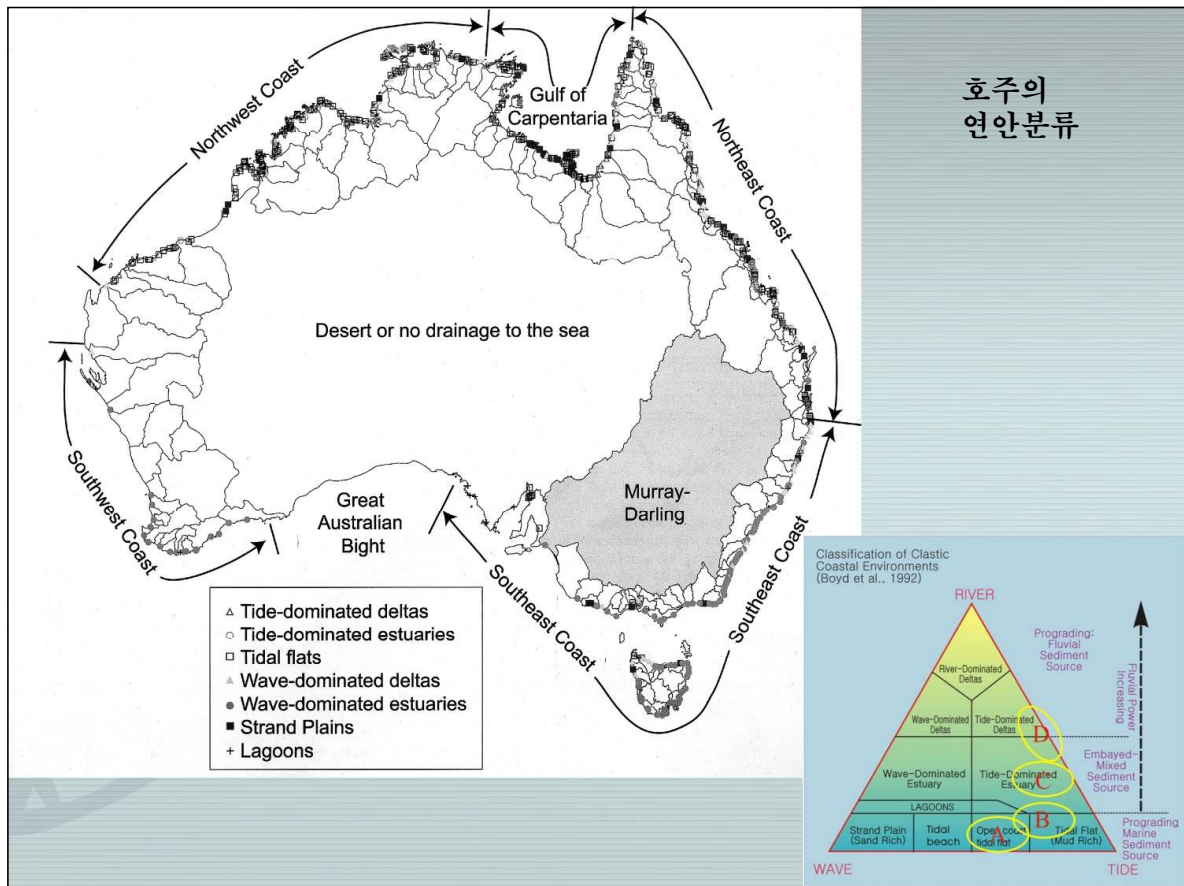




독일의 해안선 보호와 활용







한국 갯벌해안의 유형별 퇴적및 진화의 계절변화 양상					
	계절 변화	우세한 퇴적상		중요한 퇴적작용	해수면 상승에 의한 퇴적/침식
		여름	겨울		
A: 개방형	뚜렷	펄 갯벌	모래 갯벌	파랑>조류 스워시바의 이동	C - U 해안선 후퇴 표층퇴적물 침식
B: 만입형	외측- 뚜렷	펄 갯벌	모래 갯벌	Wave>Tide Migration of Swash bars	C - U 해안선 후퇴 표층퇴적물 침식
	내측- 적음	펄 갯벌	펄 갯벌	Tide>Wave Vertical Settling	F - U 해안선 전진 (표층 침식 없음)
C: 하구형	외측- 적음	흔성 갯벌	모래 갯벌	Tide>River>Wave Tide/Wave Mixing	C - U 해안선 후퇴 (표층 침식 없음)
	내측- 뚜렷하지 않음	펄 갯벌	펄 갯벌	Tide>River Tidal Current Vertical Settling	F - U 해안선 전진 (표층 침식 없음)
D: 삼각주-하구형	뚜렷하지 않음	Sand/Mixed/Mud Flats		River>Tide>Wave River Input	C - U 해안선 전진 (표층 침식 없음)

조수해빈과 해안침식



서천 해안의 현황





전국 지역별 해안선 연장 및 도서현황

구분	해안선		도서			
	연장(km)	비율(%)	합계	유인도	무인도	면적(km ²)
합계	11,914.1	100	3,167	492	2,675	3,919.2
인천	954.5	8.0	155	40	115	689.6
경기	219.7	1.8	66	12	54	44.7
충남	986.4	8.3	265	41	224	277.9
전북	504.4	4.2	107	27	80	41.8
전남	5,540.0	46.5	1,965	279	1,686	1,806.9
경남	2,093.2	17.6	426	79	347	931.3
부산	313.9	2.6	41	3	38	37.9
울산	135.8	1.2	4	0	4	0.04
경북	428.0	3.6	43	3	40	72.9
강원	318.1	2.7	32	0	32	0.2
제주	419.9	3.5	63	8	55	15.6

해안선 변화

1. 해안선의 길이

1910년 $\xrightarrow{\text{1,400 km 감소}}$ 2012
40% 감소

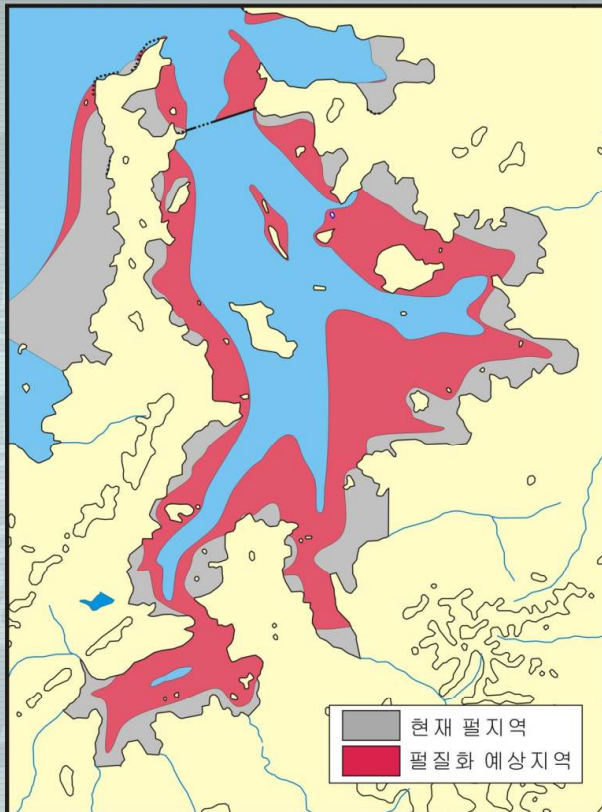
2. 해안선의 굴곡도

서해안 8.16 (1910) $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ 4.47 (2012)

3. 해안선에서 10 km 이내의 토지피복

경작지, 주거지, 산업단지 : > 50%
산림과 초지 : < 20%

가로림 조력발전소에 의한 열린 해안선 감소와 펼질화 예상지역



현재의 펼지역: 22%

펼질화 예상지역: 44%

운영후 총 펼지역: 66%

현재의 해안선 길이:

약 95 km

(열린 해안선

$\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ 닫힌 해안선)

방조제 연장 : 2.02 km

서해안 공간의 보호, 복원 및 지속가능한 이용

1. 갯벌(연안퇴적환경)의 분류 - 침식/퇴적 특성 파악
 2. 염습지 복원 - 독일 라눔의 한국화, 한국 염생식물 종자 확보, 한국형 라눔의 설치/파이롯트 프로젝트, 장기 프로그램
 3. 사구 복원 - 조수해빈 침식방지, 사구모래 확보 방안 개발,
 - 사구침식 방지 시설
 - 사구식물 보호
 - 사구자체 법적 보호
 4. 조수해빈 침식방지 - 경성+연성 공법 혼합
 - 대조평균 조석선 보강
 - 갯벌/퇴적물 공급량 특성에 적합한 말뚝+암석그로인 설치
 - 해안경사 완화/염습지-사구 복원/ 아름다운 해안선 복원
 5. 퇴적물 공급량 확대 - 하구복원, 해사채취 금지
 6. 환경사 방조제+염습지 복원+퇴적물 공급량 확대 복합프로그램
 - 하구 복원(하구둑 개선: 부분해수유통/기수역 복원)
- ➡ 생태관광 활성화, 주민소득증대 프로그램, 해안소도시 확대, 갯벌항구 개발, 해안문화 활성화, 해안 인프라/주민의식구조
- 감사합니다