충청남도
Chungcheongnam-do

환경운동연합
Korea Federation for Environmental Movements

< 충청남도•환경운동연합 환경정책토론회 >

가로림만 갈등해소와 지속가능발전을 위한 토론회

- 일 시 : 2015년 4월 6일(월) 14시 ~ 17시
- 장 소 : 서해안기후환경연구소 대회의실
- 주 최 : 충청남도·환경운동연합
- 주 관 : 충남환경운동연합·푸른충남21실천협의회·상생협력갈등관리플러스충남정책포럼
- 후 원 : 서해안기후환경연구소

가로림만 갈등해소와 지속가능발전을 위한 정책토론회

□ 개 요

- 일 자 : 2015년 4월 6일(월) 14시~17시
- 장 소 : 서해안기후환경연구소 대회의실(충남 홍북면 신경리 43-1)
- 주 최 : 충청남도, 환경운동연합
- 주 관 : 충남환경운동연합, 푸른충남21실천협의회, 상생협력갈등관리플러스충남정책포럼
- 후 원 : 서해안기후환경연구소

□ 취 지

- 충남 서산태안 지역에 위치한 가로림만은 천연기념물 331호 점박이물범이 서식하는 곳으로, 서해에서 드물게 만이 북쪽을 향해 나왔고 매립이나 간척의 영향을 받지 않아 우리나라에서 환경가치가 가장 높은 곳 중의 하나로 꼽힘. 이는 전국자연환경 조사결과 '서해안 해안 지역 중 자연성이 잘 보존되어 있는 갯벌지형(2002년 환경부), 우리나라 갯벌 중 보존상태가 가장 양호한 지역(2005년·2007년 해양수산부)이라는 자료에서도 증명되고 있음
- 가로림만조력발전건설 환경영향평가서 본안이 2012년 10월 환경부에 의해 반려된 이후 2014년 말 산업통상자원부는 지난해 말 만료된 '발전사업 준비기간'을 오는 2020년까지 연장, 사업자(가로림조력발전(주)_특수목적법인)에게 통보했음
- 지속되는 개발압력으로부터 가로림만을 보전하기 위해서는 8년간 지속되어온 가로림만 지여주민의 갈등해소와 지역화합이 선결되어야 함
- 이에 국내 다양한 보전을 통한 지역 지속가능발전사례를 통해 가로림만의 지속가능발전 방안 관련, 충남권내의 구체적인 논의 필요성이 제기됨
- UN생물다양성협약 아이치 타켓인 '육상면적 17%, 해양면적 10%를 보호지역으로 지정, 추진에 따라 향후 가로림만의 해양생태계 보전운동을 통한 도민참여 활성화 방안 계기를 마련함

☐ 목　적 :

- 충남도 중장기발전계획 내 가로림만의 보전과 지속가능발전을 위한 방안 마련

☐ 프로그램 :

시 간		내 용	사회 : 김춘이 처장(환경운동연합)
14:00 ~ 14:04	4분	장내 정돈	
14:04 ~ 14:10	3분	개회사 및 인사말	신언석 충남환경운동연합 상임대표
	3분	축 사	맹정호 충남도의회 의원
14:10 ~ 14:30	20분	발제 1 : 국책사업과 지역갈등해결방안 이강원 소장 (사)한국사회갈등해소센터)	
14:30 ~ 14:50	20분	발제 2 : 생태계서비스 가치평가를 통한 지속가능발전 전략수립 김충기 박사(환경정책평가연구원 정책연구본부)	
14:50 ~ 15:10	20분	발제 3 : 가로림만의 지속가능발전 계획수립방향과 과제 정종관 박사(충남발전연구원 환경생태연구부)	
15:10 ~ 15:20	10분	휴 식	
15:30 ~ 16:30	60분	지정토론 (좌장 : 최진하 서해안기후환경연구소 소장) **- 보전을 통한 지역의 지속가능발전 사례 토론 -** ■ 신안증도 - 유영업 부소장 (신안다도해섬갯벌연구소) ■ 순천만갯벌 - 김인철 위원 (환경운동연합 자연생태위원회) ■ 서천 장항갯벌 - 여길욱 대표 (한국도요새학교) ■ 가로림만 - 조정상 사무국장 (서산풀뿌리시민연대) ■ 가로림만 - 이평주 사무처장 (푸른충남21실천협의회)	
16:30 ~ 17:00	30분	질의 및 응답	
17:00		기념촬영 및 폐회	

☐ 기대효과

- 국가개발사업 추진에 장기간 노출된 지역주민 공동체 내 체계적이고 구체적인 갈등해소와 화합의 장을 위한 논의 마련
- 생태보전을 기반으로 한 지역경제 경쟁력 강화 및 충남지역발전 방안에 대한 논의 마련

■ 가로림만 갈등해소와 지속가능발전을 위한 정책토론회 자료집 순서 ■

○ 국책사업과 지역갈등해결방안
_ 이강원 소장 (사)한국사회갈등해소센터) -------- 1

○ 생태계서비스 가치평가를 통한 지속가능발전 전략수립
_ 김충기 박사(환경정책평가연구원 정책연구본부) -------- 17

○ 가로림만의 지속가능발전 계획수립방향과 과제
_ 정종관 박사(충남발전연구원 환경생태연구부) -------- 31

○ 토론문 -------- 53

○ 참고 - 가로림만 조력발전 현황 정리 -------- 57

국책사업과 지역갈등해결방안

이강원 소장 (사)한국사회갈등해소센터)

국책사업과 지역갈등해결방안

(사)한국사회갈등해소센터 소장
이강원

(사) 한국사회갈등해소센터 ?

- 2005.3 **경실련갈등해소센터로 출발**, 시민사회성숙과 갈등해소지향의 시민운동전개
- 2014.7 경실련갈등해소센터 활동을 계승하며 **공익법인 전문갈등해소단체로** 재 창립

개발관련 국책사업 무엇이 문제인가?

9년간 지속되는 제주 해군기지건설 갈등

강정마을 내 해군관사 공사중단 주민투표제안('15.2.23)-제주의소리-
- 강정마을회, 관사철회조건으로 명예회복과 갈등해소 진상조사위 수용
- 해군, 2015.1.31 행정대집행 천막철거, 24명 주민연행
- 해군, 2014.10 강정마을 부지에 군관사 건립 공사시작(616세대 ->72축소)
–대법원, 제주해군기지건설 합법 (2012.7.5)

제주 해군기지건설 갈등: 붕괴되는 주민공동체

◆ "이웃은 커녕" 눈 흘기고 "친척은 무슨" 등 돌리고… 마을 두 쪽

노란 깃발 달진 집-없는 집… "서로 얼굴도 안 쳐다봐"

마을공동체 완전 붕괴… 2007년 이후 649명 체포 주민 상당수 전과자 전락

정부 · 군 후진적 대응만 "절차상 문제 사과 필요"

자료: 한국일보, 2013년 10월 8일

10년간 지속되는 밀양765kV송전선로건설 갈등

밀양송전탑주민, 활동가 법원판결불복, 노역형선택('15.2.26)-민중의소리-
- 검찰 65명주민&활동가 80건 기소, 법원 연대활동가7명 벌금판결(2심 3500만원)
- 밀양주민, 한전시험송전 반대 농성, 일부 주민 목에 밧줄 걸고 항의시위(2014.11)
- 2008년 이후 공사중단/재개 12차례, 주민 분신& 음독, 경찰연인원 38만명 투입
–주민, 행정대집행 경찰폭력행사 기본권 침해 헌법소원, 국가상대손해배상청구

밀양송전탑 보상두고 마을갈등 깊어져

◆ 반대 주민들 "개별보상금 수령자 중 주택소유 실거주자 5명 뿐" 주장
◆ 찬성주민들 "철탑이 다 서고 전선이 걸렸는데 반대하는 자체가 의미 없다"반박

송전탑 건설 보상금을 받은 찬성주민들과 보상금 수령을 거부한 반대 주민들이 한자리에 모였지만 깊어진 갈등의 골만 확인. 서로 감정이 격해져 고성과 욕설오감(2014.11.12 경남도민일보)

국책사업갈등의 특징

국책사업 갈등은 정부와 주민간 갈등, 중앙정부와 지방정부간 갈등으로 표출될 뿐만 아니라 지역사회 내 주민 간 갈등으로 지역사회 공동체를 파괴하고 정부와 환경단체 등 시민사회와 갈등, 야・야 정치권의 갈등으로 확대되면서 사회통합을 저해하는 한국사회 현안으로 대두됨.

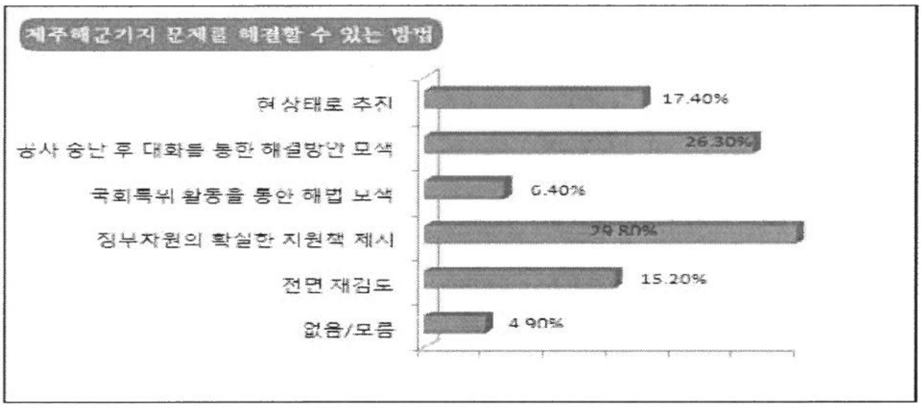
국책사업 갈등의 1차 원인은

이다.

국책사업추진절차: (충분한 의견수렴 및 협의 부재)

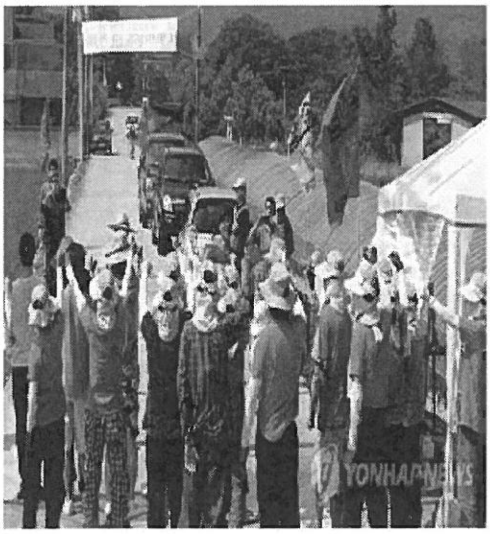
제주해군기지입지선정은 2007년 강정마을 임시총회결과 및, 제주도차원의 설문조사 시행(제주도민 찬성 54.3%, 반대 38.2%. 강정마을 찬성 56.6%, 반대35.0%) 등 이해관계자 참여절차를 거쳤다고 하나 절차적 정당성 시비

국책사업추진절차: (충분한 의견수렴 및 협의 부재)



<제주의소리>가 우근민도정 2년을 평가하기 위해 케이엠조사연구소㈜에 맡겨 21일부터 23일까지 19세이상 도민 1000명을 대상으로 진행한 설문조사(2012.6)

국책사업추진절차: (충분한 의견수렴 및 협의 부재)



밀양765kV송전선로갈등은 한전의 '先(선) 사업승인 後(후) 대응'이란 사업방식초래:

2006년3월 765kV 송전사업 밀양시 대책위원회출범, 2007년 4월 밀양시 의회 765kV송전사업 백지화를 촉구했으나 적극적인 갈등예방을 도모하지 않고 전원개발사업 승인에 주력, 2007년 11월 전원개발사업 실시계획 승인 및 고시가 이뤄지자 2008년 1월 토지 소유자 보상협의를 시작으로 갈등대응에 나섬

국책사업 주민간 갈등은

때문이기도 하다.

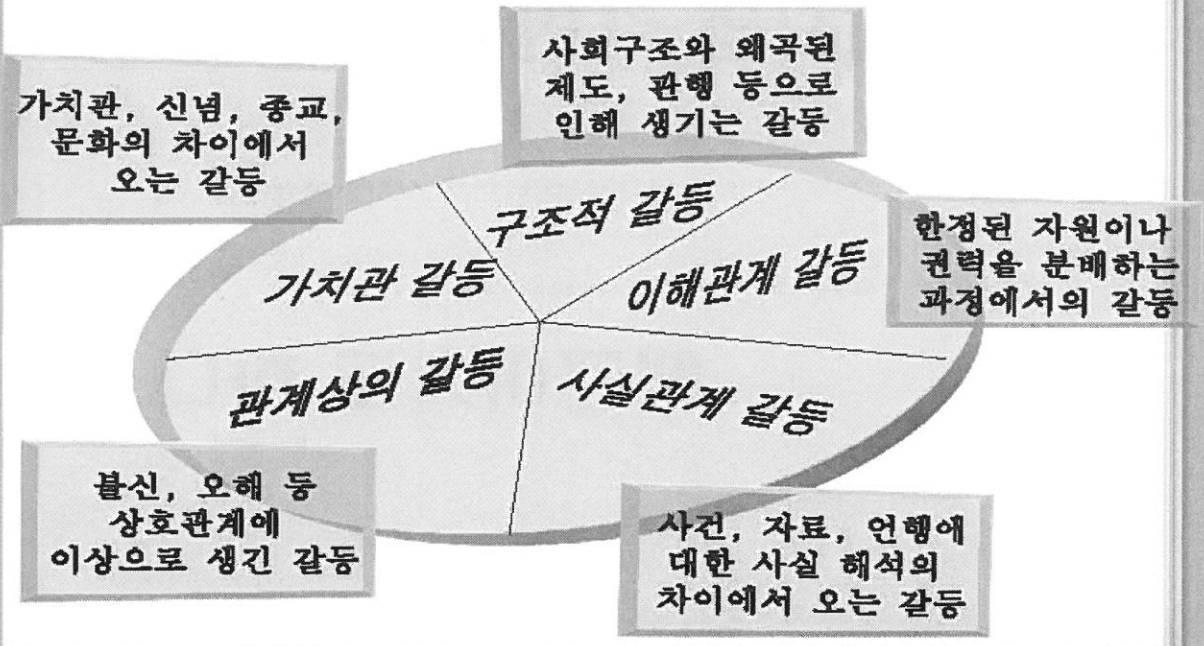
국책사업관련 주민간 이견해소 공론장 미흡

제주해군기지/밀양765kV송전선로갈등

◆ 찬성VS반대 는 옳고, 틀림으로 인식됨 찬성과 반대행위는 선과 악으로, 사업자에 매수되거나 외부세력선동으로 이해

◆ 사업추진을 둘러싼 격렬한 대립 속에 지역 주민 간 차이(다름)를 합리적으로 해소할 수 있는 소통과 대화자리 미흡

갈등의 종류(원인)



Christopher Moor (1986)

갈등(차이)은

자연스러운 삶의 일부분

갈등(차이) 자체는 중립적

어떻게 다루는가가 관건

국책사업관련 지역주민 갈등해소 어떻게 할 것인가?

제주도는 가칭 '민군복합형 관광미항 진상규명 및 명예회복 지원 조례안' 제정추진

- 제주해군기지 유치 당시 마을총회의 적절성 여부
- 환경영향평가의 적절성 여부,
- 절대보전지역 해제의 적절성 여부 등 주된 내용
- 진상규명을 통해 필요시 사과 등 보상
- 정신건강실태조사

제주도와 반대주민 간 협의, 제주도의회 조례안부정적

밀양 송전탑 주민-한전 1년 만에 한자리 양 대표 피해실사기구 논의…합의점 못 찾고 다음 기약

송전선로 경과지 4개 면 주민들은 한전의 신고리~북경남 765kV 송전선로 시험송전 중단과 함께 △10년간 폭력에 대한 한전 공식 사과 △중립적이고 객관적인 실사기구 구성과 실질적 피해 보전 △노후원전 고리1호기 폐쇄와 전력수급계획 변경 등 여건 변화 시 철탑 철거 약속 등 요구 **(2015.1.8 경남도민일보)**

가로림만조력발전소 관련 지역주민간 갈등 어떻게 해소할 것인가?

반대 주민

찬성주민

34년 '헛꿈' 이 가로림만을 둘로 갈라놨다

"동네서 쫓아내야" "예전처럼 정겹게 살아갈 자신 없다" 갈등은 겉으로 드러나지 않았지, 자칫 건들면 터질 듯 위태로워 보였다. (2014.12.23굿모닝충청)

가로림만 조력발전사업 '불씨'…주민갈등도 '재점화' 조짐

사업면허 연장 소식이 알려지자 찬성 측 주민들은 "낙후된 지역경제 활성화를 위해 이 사업은 반드시 추진돼야 한다"고 반김
이에 반대 측 주민들은 "다시 사업을 추진하면 끝까지 싸워 백지화시킬 것"이라고 밝혀 주민간 갈등을 예고했다. (2015.1.12 한국경제)

가로림만조력발전관련 주민간 갈등해소 출발점: 주민간 이견어떻게 볼 것인가?

◆ 가로림만조력발전시 충분한 주민의견수렴 및 협의미흡에서 발생(사업추진과정)

- 1980. 1.경제장관협의회에서 조력발전 후보지로 결정
- 2007. 3 가로림만조력발전소 반대투쟁위결성
- 2009.11 국토해양부 공유수면매립기본계획 변경고시

◆ 가로림만 조력발전 찬반은 옳고, 틀림이 아닌 자연스러운 생각,이해 차이

- 조력발전건설 신재생에너지 이다 VS 아니다
- 고용유발효과 및 지역경제이바지 한다 VS아니다
- 관광어업으로 전환 마을발전 VS 청정이미지/해산물 관광상품화

가로림만조력발전관련 주민간 이견 어떻게 해소할 것인가?

◆ 찬성(승리자)vs 반대주민(패배자)가 아닌 가로림만조력발전 추진과정의 피해자

◆ 가로림만조력발전관련 찬/반은 옳고, 틀림이 아닌 자연스러운 입장의 차이로 존중해야 (어촌의 고령화 &마을발전 공유)

◆ 가로림만 지속가능한 발전계획은 찬/반 주민이 함께 머리를 맞대고 만들어가야

가로림만조력발전 지역주민간 갈등해소 어떻게 해소할 것인가?

충남도/산업부 주관 갈등해소및 지역발전프로세스 도입

↓

갈등해소 및 지역발전프로세스 찬/반 주민대표의견수렴

↓

갈등해소 및 지역발전프로세스 찬/반 주민전체의견수렴

↓

갈등해소 및 지역발전프로세스 확정
- 감정(불신)해소,쟁점규명,지역발전방안-

↓

찬/반주민 함께하는 갈등해소 및 지역발전프로세스 진행

❖ 필요시 중립적인 갈등해소전문기관 등 활용검토

갈등현장에서 제일 많이 듣는 말

당신들은 잠깐
왔다가지만,
남아
살아야 할
사람들은
우리들이야

**경청해 주신
여러분께 감사 드립니다.**

Thank you !

생태계서비스 가치평가를 통한 지속가능발전 전략수립

김충기 박사(환경정책평가연구원 정책연구본부)

가로림만 갈등해소와
지속가능발전을 위한 토론회

1/21

생태계서비스 가치평가를 통한 지속가능발전 전략 수립

김충기
ckkim@kei.re.kr

KEI
정책연구본부

2015.4.6(월)

2/21

목 차

I. 서론
1. 생태계서비스
2. 생태계서비스 가치평가
II. 생태계서비스 기반의 의사결정 지원
1. 멕시코만 기후변화 적응을 위한 굴 복원 사업
2. 중남미 벨리즈 통합연안관리 계획 수립
III. 요약 및 토의

2

I. 서 론

생태계서비스 정의 (안, 2013)

- **자연이 인간에게 제공하는 직접 또는 간접적인 혜택(MA, 2005)**

- 인간생활 충족을 위해 요구되는 생물다양성과 재화의 생산을 유지하기 위한 자연 생태계의 조건과 과정(Daily, 1997)

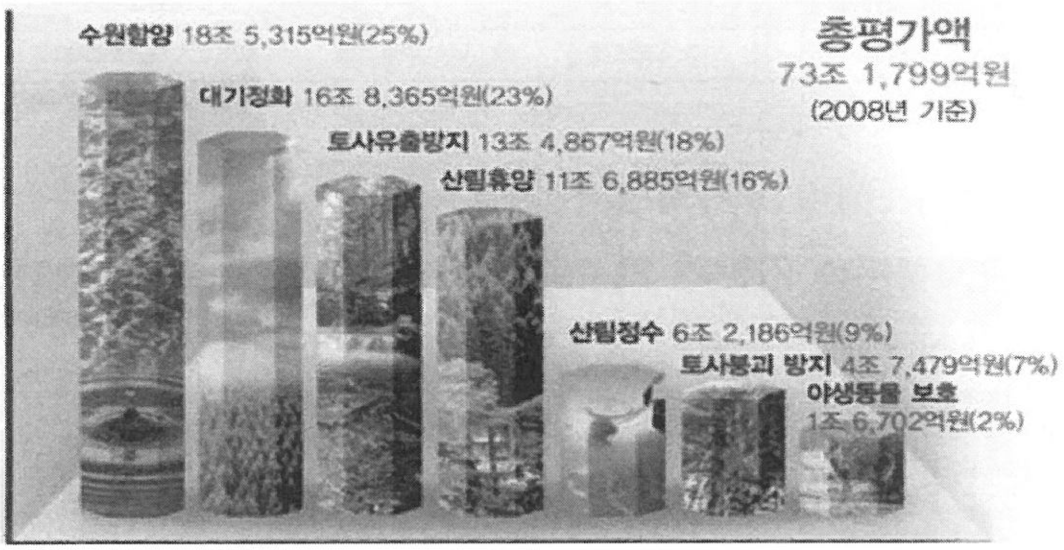
- 인간이 생태계기능으로부터 직접 또는 간접적으로 이끌어내는 편익(Costanza et al., 1997)

- 인간의 필요를 충족시키기 위한 자연적 과정과 요소의 생산능력(de Groot et al., 2002)

3

산림 생태계서비스 가치평가

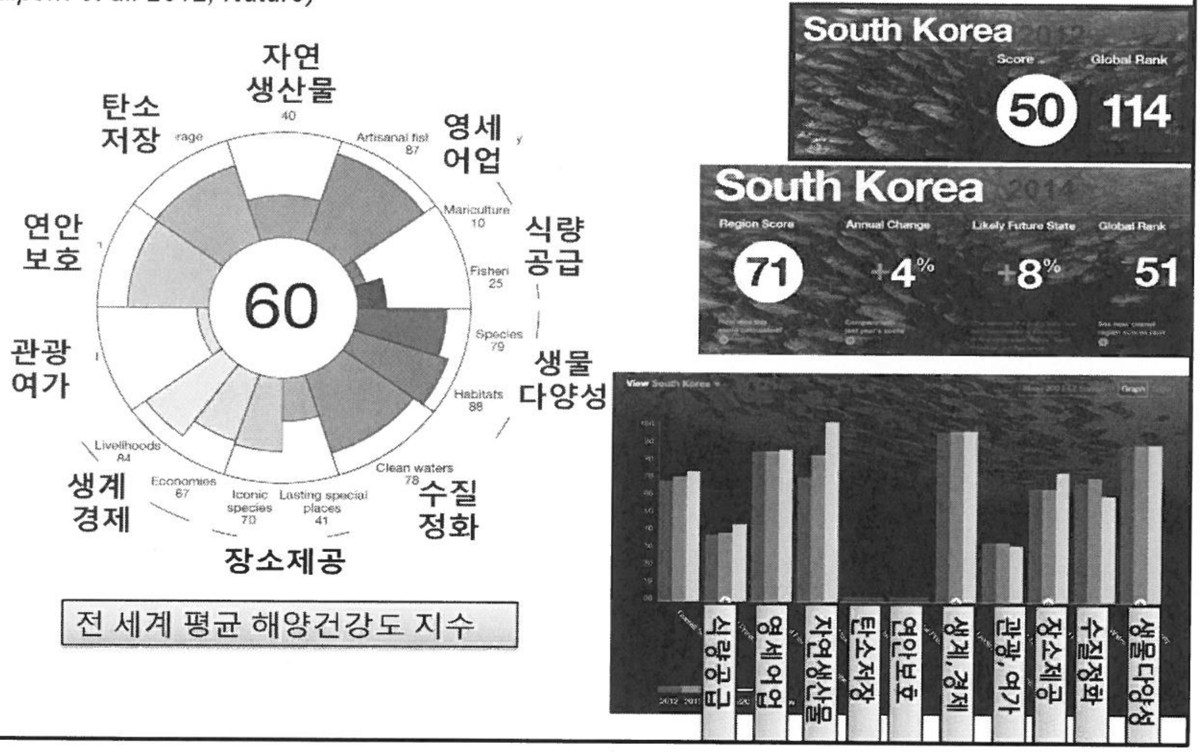
(산림청 2010)



연안 및 해양 생태계서비스 가치평가

5/21

(Halpern et al. 2012, Nature)



6/17

생태계서비스의 지속 가능한 이용

- **(지속가능발전 위협 요인)** 경제개발, 자연자원의 남용, 기후변화 등으로 인해 **환경적으로 지속가능발전의 최대 위협요인**이 되고 있음
- **(정부대처 방안) 환경과 조화되는 국토개발**을 국정과제로 추진하고 있으며 '**국토-환경계획 연동제**'에 따라 국토계획·도시계획 수립과정에서 상호협력을 통한 **지속가능발전과 친환경 국토관리**를 전략 목표로 설정하고 있음
- **(지속가능 발전 관리전략 필요)** 이러한 목표달성을 위해서는 **환경-사회· 경제-인간복지**를 동시에 고려한 정부 3.0 기반의 **과학적 의사결정지원 시스템을** 활용한 **관리 전략** 수립이 필요함
  - ☼ 생태계서비스 이용에 따른 다양한 효과 간 **트레이드오프(trade-off)를 고려한 균형있는 관리 전략 필요**

6

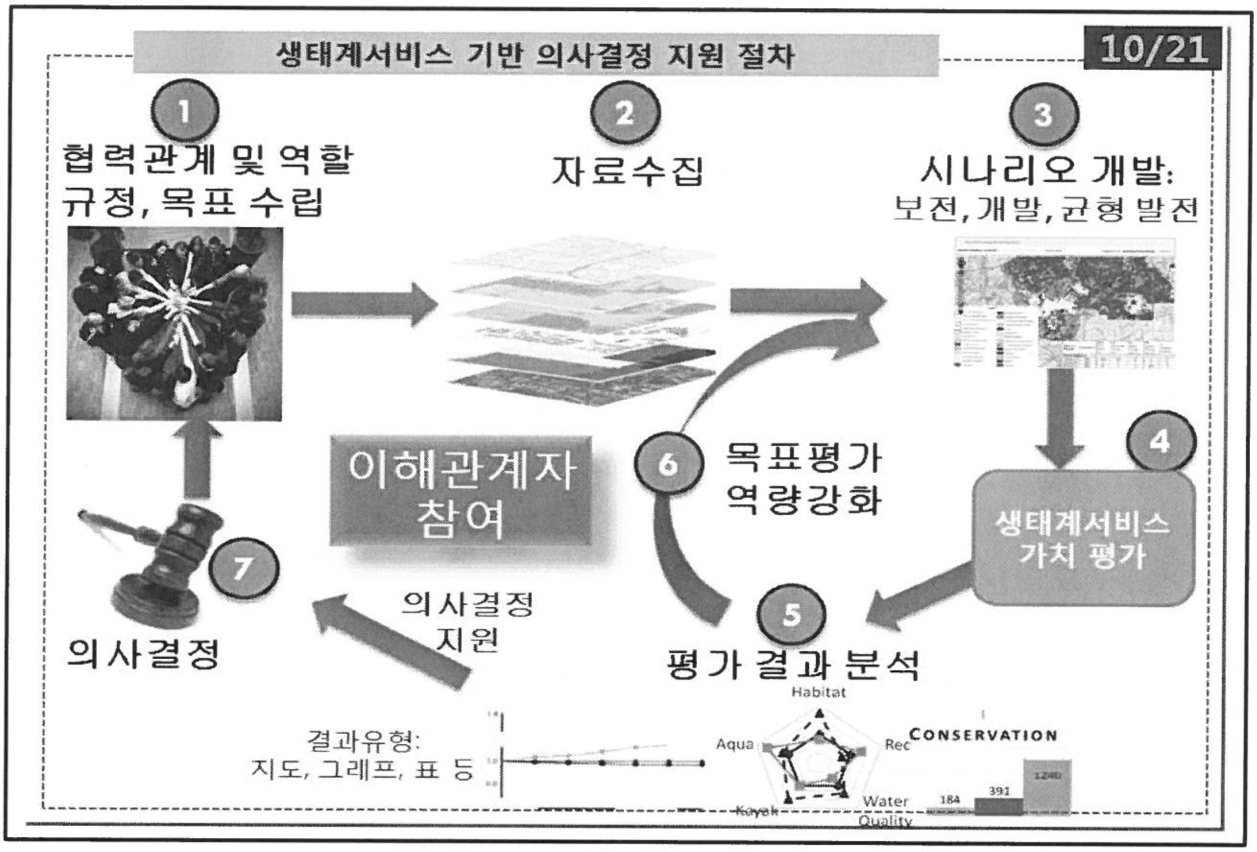
7/21

II. 생태계서비스 기반의 의사결정 지원

1. 멕시코만 기후변화 적응을 위한 굴 복원 사업
2. 중남미 벨리즈 통합연안관리 계획 수립

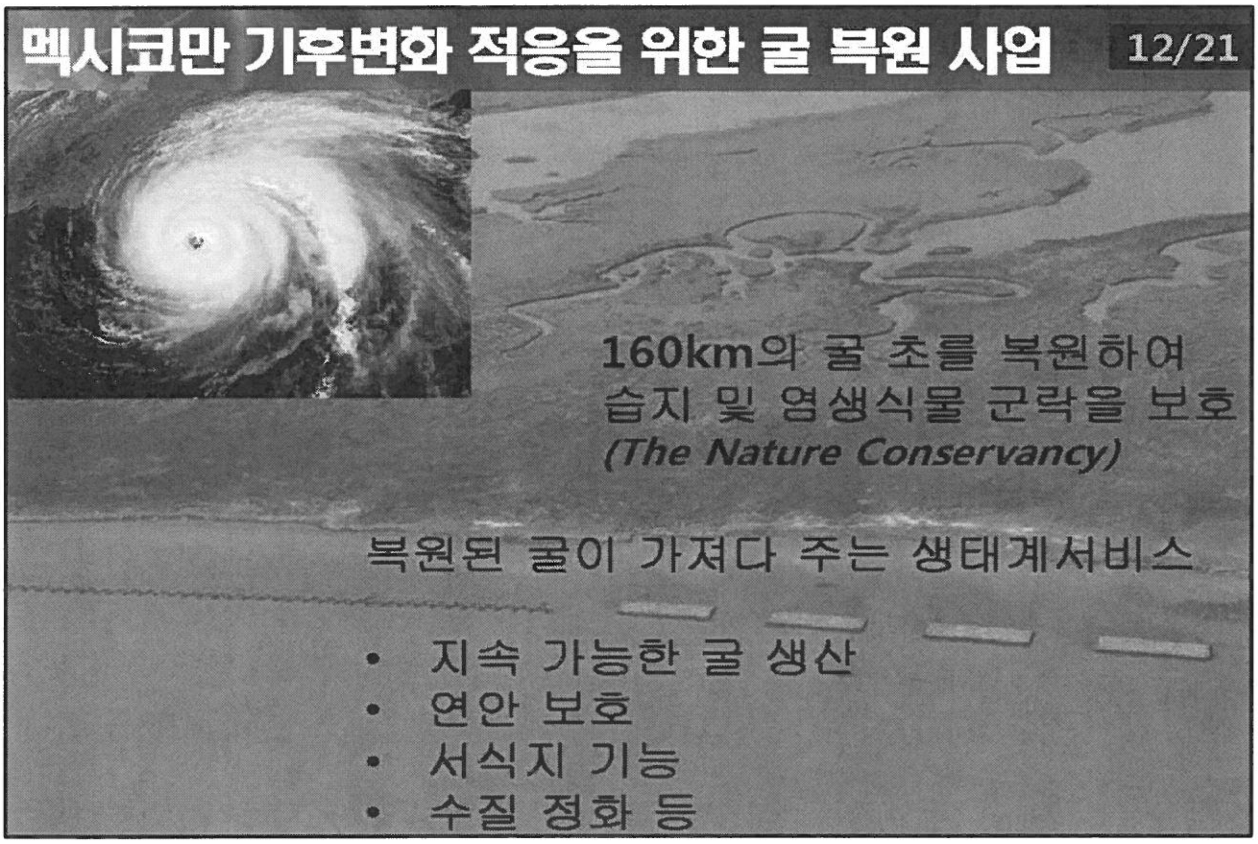
7

생태계서비스 기반 의사결정 지원 사례 8/21


생태계서비스 기반 의사결정 지원 절차
10/21
1
협력관계 및 역할 규정, 목표 수립
2
자료수집
3
시나리오 개발: 보전, 개발, 균형 발전
4
생태계서비스 가치 평가
5
평가 결과 분석
6
목표평가 역량강화
7
의사결정
이해관계자 참여
의사결정 지원
결과유형: 지도, 그래프, 표 등
Habitat
Aqua
Rec
Water Quality
Kayak
CONSERVATION
184
391
1240

생태계서비스 평가를 위한 의사결정 지원 툴
10/21
InVEST
integrated valuation of environmental services and tradeoffs
● 생물다양성과 함께 다양한 생태계서비스 고려
● 과학적 분석기법
● 생물-물리학적 결과 경제적 가치평가
● 다양한 정책목표 및 지역에 적용가능
www.naturalcapitalproject.org
natura
capita
PROJEC

멕시코만 기후변화 적응
11/21
(유엔보고서, 연합뉴스)
해수면 상승
+
폭풍해일
해수면 상승 변화 예상치
cm
100
80
60
40
20
0
-20
유엔 정부간기후변화위원회(IPCC) 보고서 초안,
현재 수준으로 온실가스가 방출된다면
2100년까지 해수면이 최대 91.4cm 상승 예상.
최대 91.4cm
최소 약 53.4cm
주요도시 침수 예상
2013년
1800년
1850
1900
1950
2000
2050
2100
방파제를 통한 연안 보호
생태계 기반의 적응(굴 복원)


멕시코만 기후변화 적응을 위한 굴 복원 사업
12/21
160km의 굴 초를 복원하여
습지 및 염생식물 군락을 보호
(The Nature Conservancy)
복원된 굴이 가져다 주는 생태계서비스
• 지속 가능한 굴 생산
• 연안 보호
• 서식지 기능
• 수질 정화 등

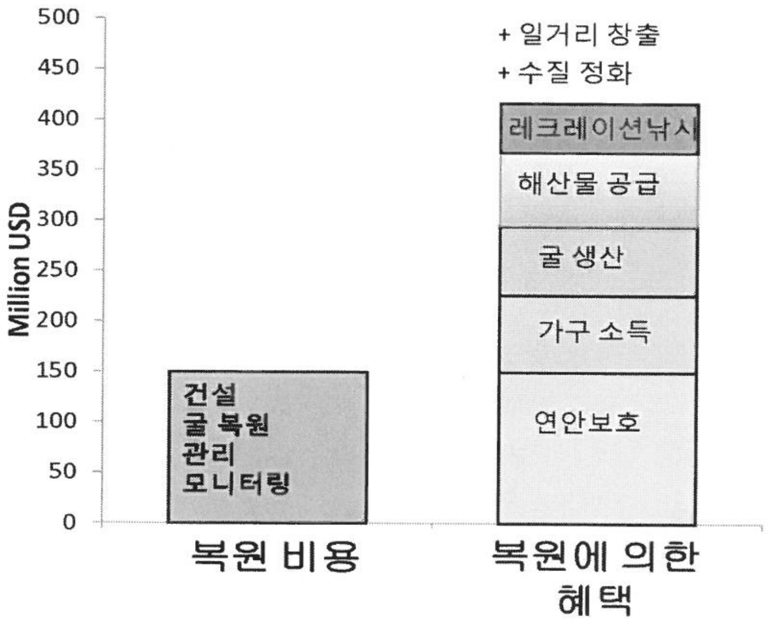
Living Shorelines – Oyster Reefs

13/21

(*The Nature Conservancy*)

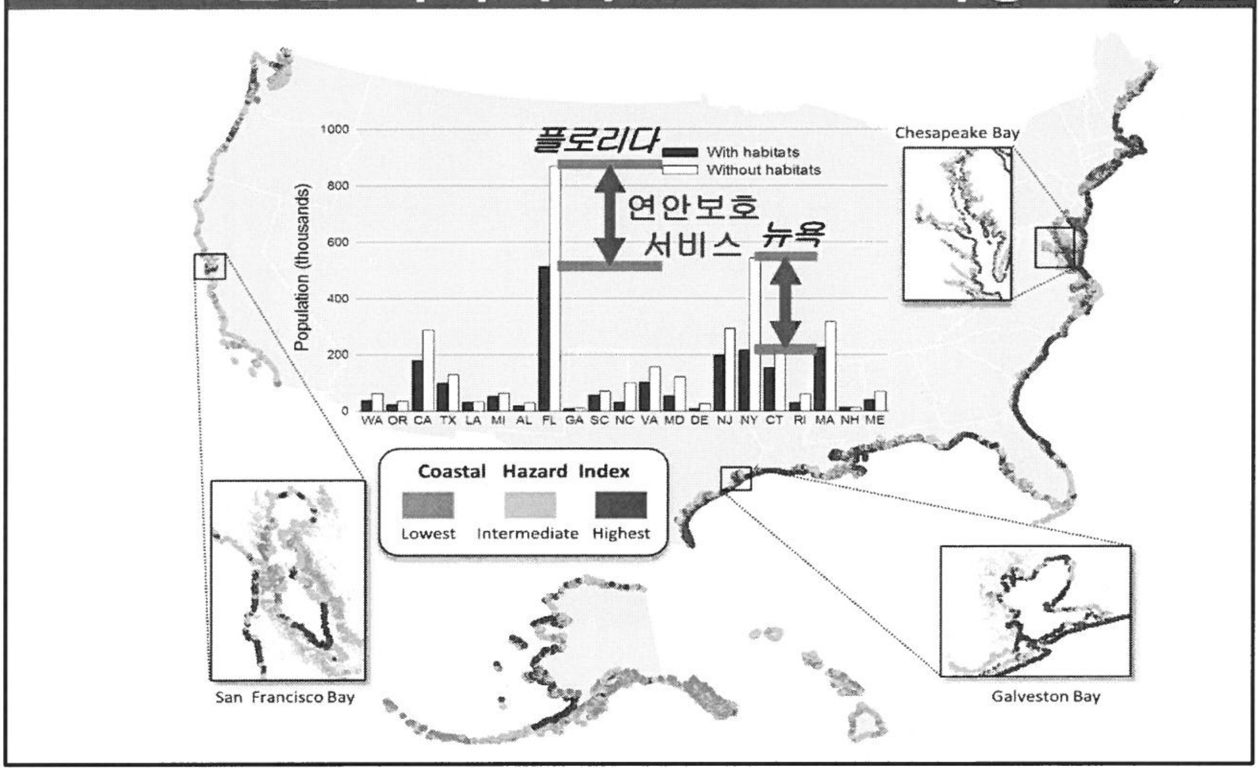
굴 복원에 의한 혜택은 비용을 능가함

14/21

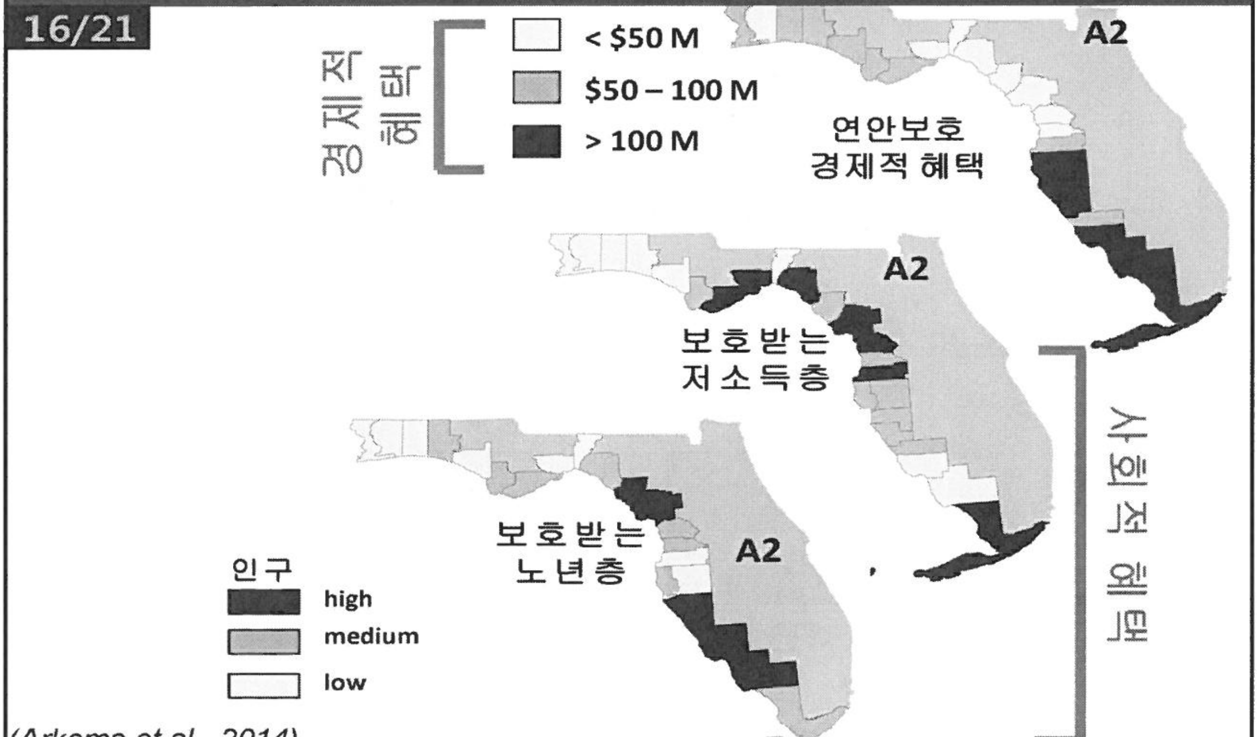


Cheong, Kim et al. 2003, Nature Climate Change

연안 서식지의 연안보호 기능 15/21



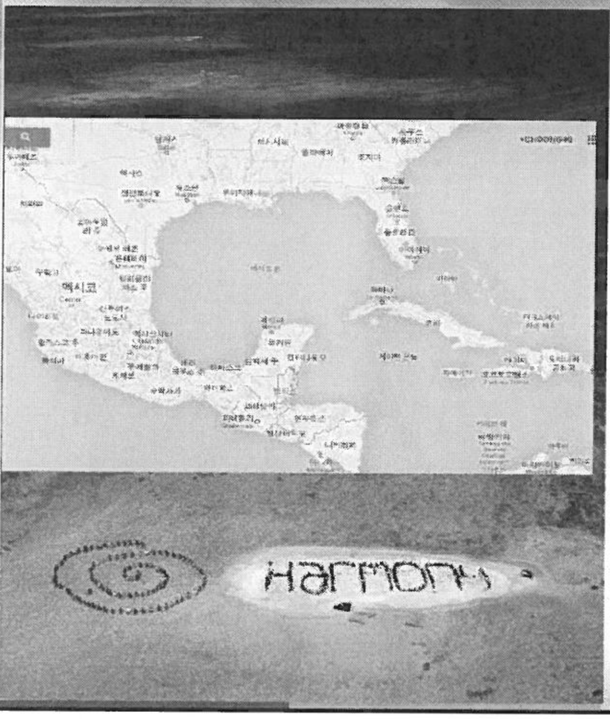
연안 서식지의 연안보호 기능: 사회 · 경제적 혜택 16/21



(Arkema et al., 2014)

중남미 벨리즈 통합연안관리 계획 수립

17/21



지역 주민과 국제사회를 위한
균형 있고 지속 가능한
연안 및 해양환경 관리

벨리즈 정부

BELIZE COASTAL ZONE MANAGEMENT AUTHORITY & INSTITUTE

연구기관

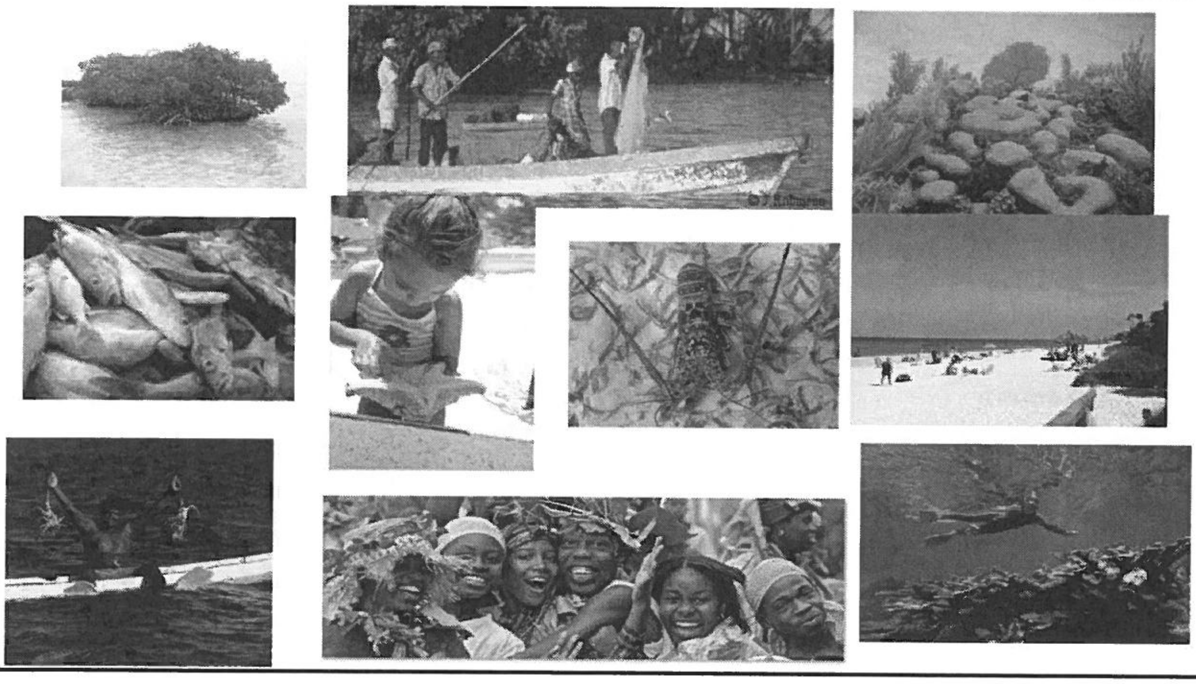
natural capital PROJECT

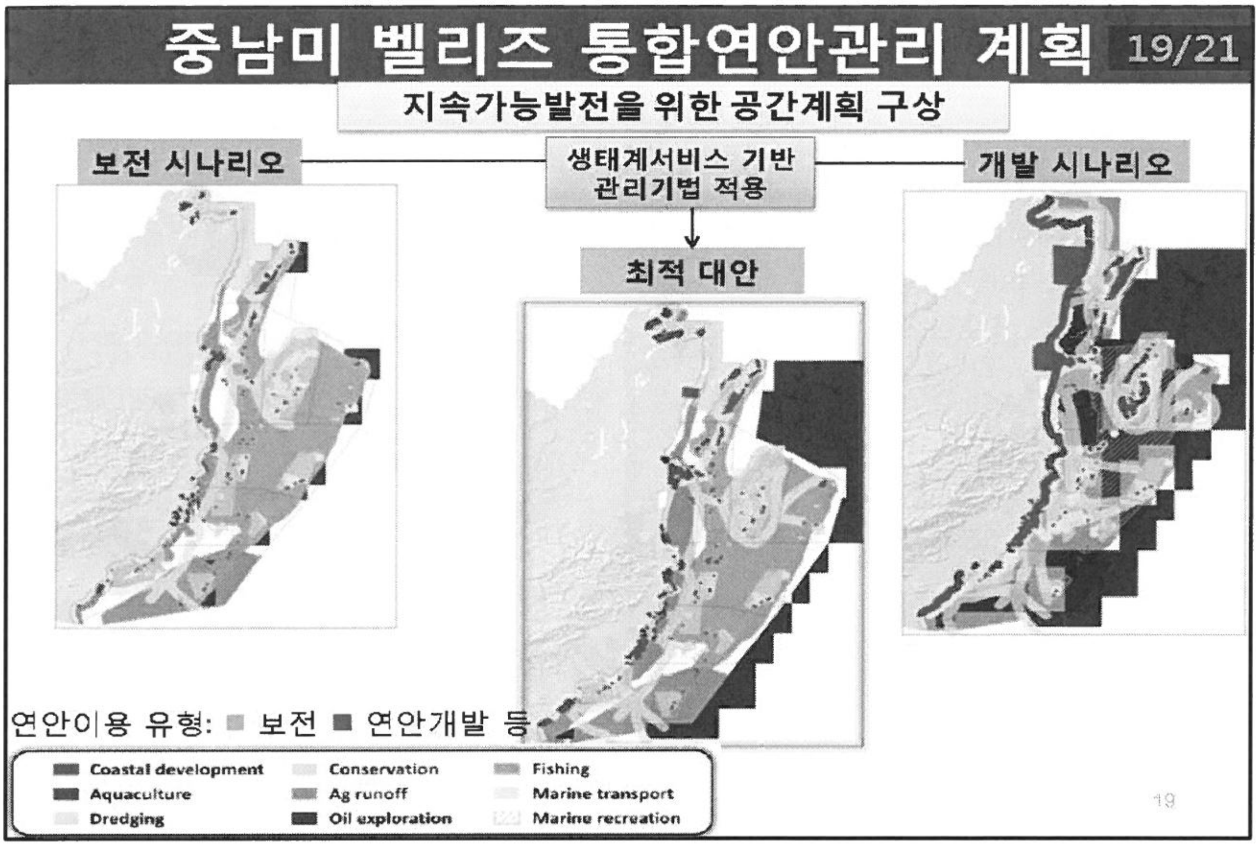
NGO

WWF

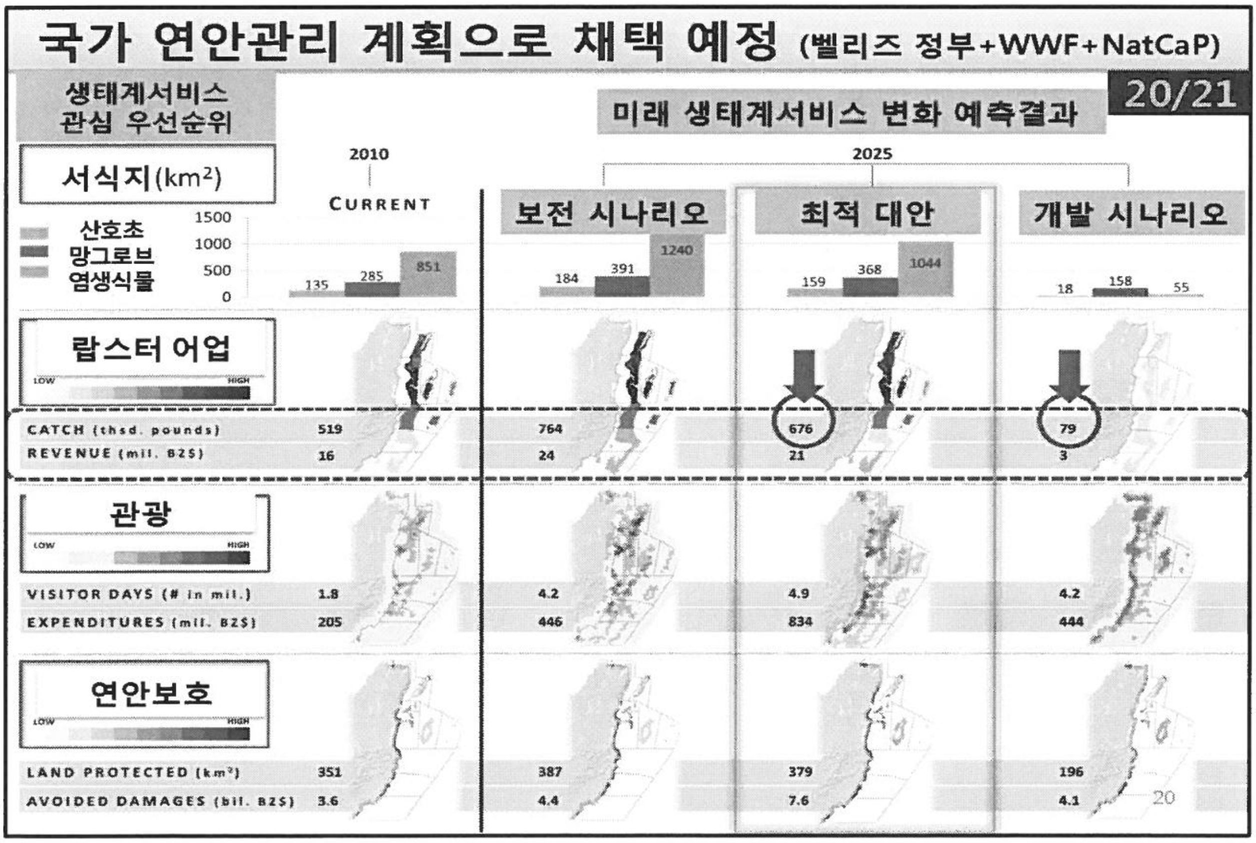
220km에 이르는 산호초를 가진 벨리즈 연안 및 해양 생태계는
생물다양성의 보고로서 자국민들의 삶에 필수적인
다양한 혜택을 제공

18/21





중남미 벨리즈 통합연안관리 계획
19/21
지속가능발전을 위한 공간계획 구상
보전 시나리오
생태계서비스 기반 관리기법 적용
개발 시나리오
최적 대안
연안이용 유형: ■ 보전 ■ 연안개발 등
Coastal development
Aquaculture
Dredging
Conservation
Ag runoff
Oil exploration
Fishing
Marine transport
Marine recreation
19



국가 연안관리 계획으로 채택 예정 (벨리즈 정부+WWF+NatCaP)
20/21
생태계서비스 관심 우선순위
미래 생태계서비스 변화 예측결과
2010
2025
CURRENT
보전 시나리오
최적 대안
개발 시나리오
서식지(km2)
산호초
망그로브
염생식물
1500
1000
500
0
135 285 851
184 391 1240
159 368 1044
18 158 55
랍스터 어업
LOW HIGH
CATCH (thsd. pounds) 519 764 676 79
REVENUE (mil. BZ$) 16 24 21 3
관광
LOW HIGH
VISITOR DAYS (# in mil.) 1.8 4.2 4.9 4.2
EXPENDITURES (mil. BZ$) 205 446 834 444
연안보호
LOW HIGH
LAND PROTECTED (km2) 351 387 379 196
AVOIDED DAMAGES (bil. BZ$) 3.6 4.4 7.6 4.1
20

VI. 요 약

❖생태계서비스 기반의 접근법은 지속가능발전을 위한 의사결정 지원에 효과적

❖의사결정자, 이해관계자 등은 생태계서비스의 다양한 가치 단위 사용을 선호함

❖생태계서비스 기반의 접근법에 대한 교육을 통해 지역 전문가를 양성하는 것은 지역 역량강화, 소유권 및 신뢰도 형성에 도움이 되며 장기적인 성공에 중요한 역할

✓생태계서비스 변화가 생계, 건강, 문화적 가치, 복지 등에 미치는 영향에 대한 과학적 이해증진 필요

✓ 다양한 이해관계자 들에게 생태계서비스 평가 결과를 효과적으로 전달하기 위한 노력 필요

✓시공간적으로 자료의 이용 제한성 극복 필요

가로림만의 지속가능발전 계획수립방향과 과제

정종관 박사(충남발전연구원 환경생태연구부)

가로림만 갈등해소와 지속가능한 발전을 위한 토론회

2015. 4. 6

가로림만의 지속가능 발전 계획수립 방향과 과제

정 종 관 (선임연구위원)

충남발전연구원
Chungnam Development Institute

Contents in a Nutshell

1. 지속가능한 발전과 환경경제

2. 가로림만 지역 현황과 여건 변화

3. 가로림만의 지속가능한 발전 방향

4. 가로림만의 지속가능한 발전 과제

지속가능한 발전과 녹색경제

지속가능 발전

- 경제-환경-사회에 대한 통합적 접근
- 세대간 형평성
- 이해당사자 참여

녹색경제

- 환경-경제 관계에 초점
- 지속가능 발전 개념의 달성을 위한 수단
- 환경위험과 생태적 결핍을 현저히 줄이면서 인간의 복지 및 사회적 형평성을 개선

지속가능한 발전과 녹색경제의 통합

2

지속가능한 발전과 녹색경제

우주선 경제(spaceship economy) -1966
생태적 개발 (eco-development) – UNEP, 1973

↓

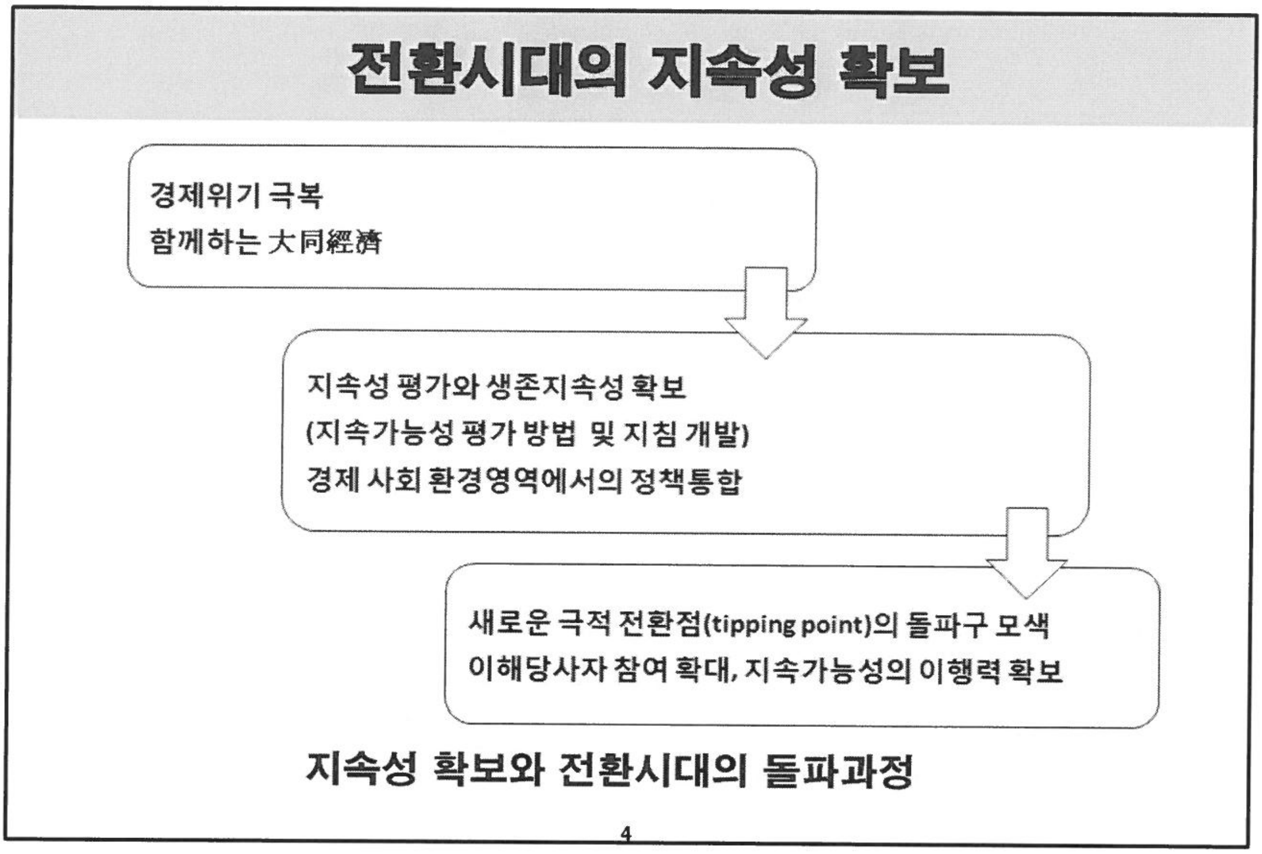
지속가능 발전 (sustainable development) -
IUCN-UNEP, 1980; WCED, 1987; UNCED, 1992

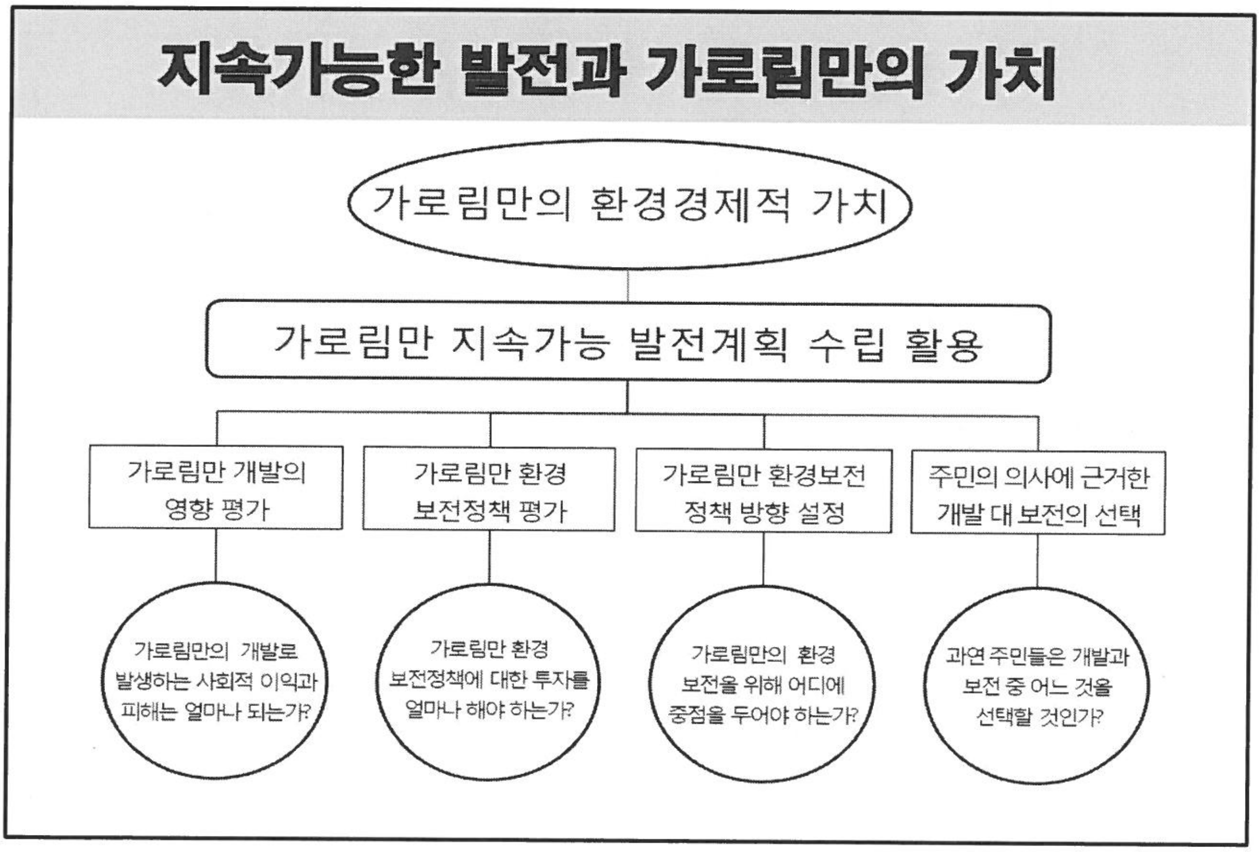
↓

녹색성장(green growth) – UNESCAP, 2005
녹색뉴딜(green new deal), 녹색경제 (green economy) –UNEP, 2008

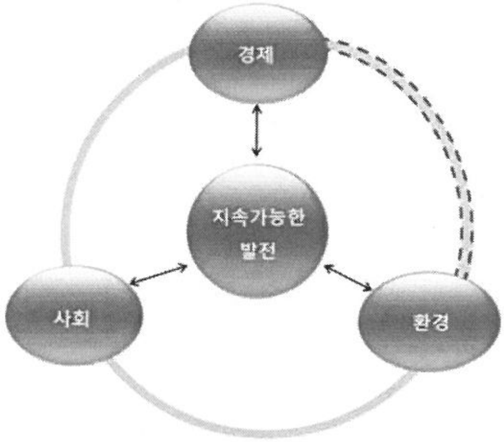
↓

녹색경제 – UNCSD, 2012


전환시대의 지속성 확보
경제위기 극복
함께하는 大同經濟
지속성 평가와 생존지속성 확보
(지속가능성 평가 방법 및 지침 개발)
경제 사회 환경영역에서의 정책통합
새로운 극적 전환점(tipping point)의 돌파구 모색
이해당사자 참여 확대, 지속가능성의 이행력 확보
지속성 확보와 전환시대의 돌파과정
4


지속가능한 발전과 가로림만의 가치
가로림만의 환경경제적 가치
가로림만 지속가능 발전계획 수립 활용
가로림만 개발의 영향 평가
가로림만 환경 보전정책 평가
가로림만 환경보전 정책 방향 설정
주민의 의사에 근거한 개발 대 보전의 선택
가로림만의 개발로 발생하는 사회적 이익과 피해는 얼마나 되는가?
가로림만 환경 보전정책에 대한 투자를 얼마나 해야 하는가?
가로림만의 환경 보전을 위해 어디에 중점을 두어야 하는가?
과연 주민들은 개발과 보전 중 어느 것을 선택할 것인가?

지속가능한 발전과 TBL



지속가능발전의 조화로운 구조

사회-경제, 사회-환경 지속성은 양립하여 조화로울 뿐만 아니라 상호보완적이다. 경제-환경 지속성은 환경의 댓가를 치르고 성장을 하게 되므로 녹색성장이 상호보완성을 뒷받침해야 완전한 지속성을 지향할 수 있다. (세계은행 자료에서)

6

가로림만 지역의 역사적 의미

"지곡은 백제 삼한시대 치소와 대 중국 교역의 중추적 교역항인 닻개포구가 있었던 곳으로 추정되는 역사적인 곳"

- 서산 닻개문화제추진위원장 백승일씨는 "가로림만은 세계5대 갯벌과 다양한 생태 자원을 가지고 있으며, 1800년 해상왕국 백제의 해상 거점이었던 부성산성과 닻개 포구의 중요한 요지이다, 이런 역사적인 곳을 가로림 조력댐으로 막는다는 것은 지역의 정서를 외면한 있을 수 없는 불통행정이라"고 역설하며 "가로림만은 세계생태문화 테마랜드와 닻개 백제내포축제를 통해서 소중한 문화관광 컨텐츠로 개발해 가야 한다"고 역설.

지곡은 몽유도원도를 그린 안견의 출생지이며, 부성산성은 통일신라시대 대문호 최치원 학자가 부성태수로 7년간 재임한 유적지

7

시진핑 주석의 최치원 한시

바다에 배 띄우니 (泛海)

掛席浮滄海(괘석부창해)—돛 걸고 배를 푸른 바다에 띄우니

長風萬里通(장풍만리통)—긴 바람 만리나 멀리 불어온다.

乘槎思漢使(승사사한사)—뗏목 탔든 한(漢)나라 사신이 생각나고

採藥憶秦童(채약억진동)—불사약을 구하든 진나라 동자(童子)가 기억나네.

日月無何外(일월무하외)—세월은 무한의 밖에 있고

乾坤太極中(건곤태극중)—천지는 태극의 가운데 있다.

蓬萊看咫尺(봉래간지척)—봉래산이 지척에 보이고

吾且訪仙翁(오차방선옹)—나는 또 신선 노인을 찾아간다.

가로림만 지명의 역사성

◆ **닻개** : 태안군 이원면 반계리에 있는 포구

◆ 한자로 정포(碇浦)라고도 함

◆ 바다에서 상당히 내륙에 위치하는데 방조제가 만들어지기 전까지는 배들이 이곳에 정박하였다. 이같이 배가 내리고 머무는 포구라 하여 붙여진 이름으로 알려져 있다. 최치원이 중국에서 유학을 하고 돌아와 배를 정박한 곳으로도 알려져 있다. 관련 지명으로 닻개재가 있다.

◆ **참고자료: 한국지명유래집 충청편 일러두기**

9

역사 속의 가로림만

◆ 해상왕국 대백제의 부활

△ 닻개 백제사신행렬과 연계한 중국과의 문화 예술 교류

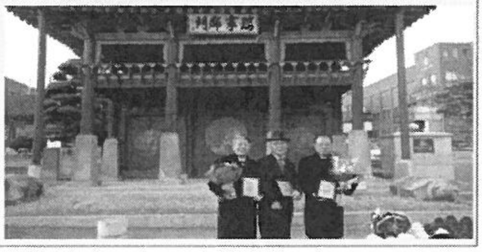
△ 닻개 백제포구마을 조성

△ 닻개 백제사신행렬 유네스코 무형 문화유산 등록

△ 세계화합 내포불꽃놀이 등

닻개 세계사신행렬 퍼포먼스

서산시 문화상 수상자
(서인석, 이은우, 이영하)



10

역사 속의 가로림만

◆ **이은우씨는 1992년부터 '서산군지에 기록된 대중국 무역항 닻개포'와 지역 마을 어르신들의 증언을 토대로 서산향토사학회와 함께 서산의 백제내포문화를 고증 연구해 온 공로를 인정받음.**

- 이은우씨는 "자신이 태어나 살고 있는 곳의 문화와 정체성을 잊지 않고 계승 발전시키는 가치는 그 무엇보다 소중한 가치 이기에 우리 모두가 그 의미를 잃지 않고 함께 소중히 지켜줬으면 좋겠다"고 말했다.

◆ **지곡의 부성산성, 닻개포구, 닻개백제사신행렬을 모티브로 축제를 기획 추진한 닻개문화제추진위원회 이은우, 이영하, 서인석씨가 서산시청 대회의실에서 서산시장 표창패를 받았다.(2014. 12. 30)**

11

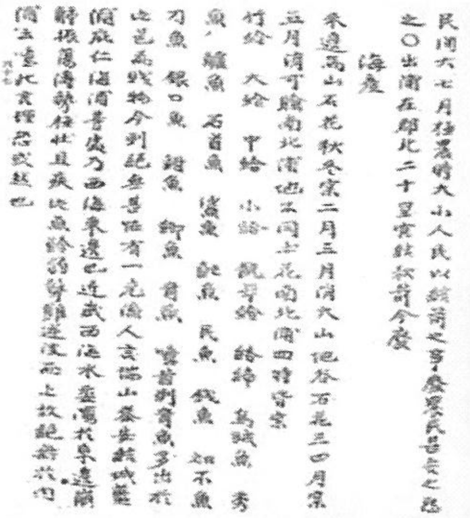
역사 속의 가로림만

◆ 광해군 11년(1619)에 서산지방의 풍물을 기록한 한여현(韓汝賢)의 <호산록(湖山錄)>에 기록된 내용

- "화변(禾辺)과 마산(馬山, 지금의 간월도 근역)에는 石花가 가을과 겨울에 여물고 2~3월에 사라진다. 대산과 지곡(地谷, 지금의 웅도 근역)에는 3~4월에 여물고 5월에 사라지니 가히 남북갯벌이 같지 않다.

- 홑옷 입은 가난한 어민들이 얼음을 깨고 굴을 따며 눈을 쓸고 낙지를 잡는데, 맨발로 언 갯벌에 들어가 천 번 만 번 죽을 고생하여 관청에 헌납하면 관리들은 인정도 없이 해산물을 더 배정한다."

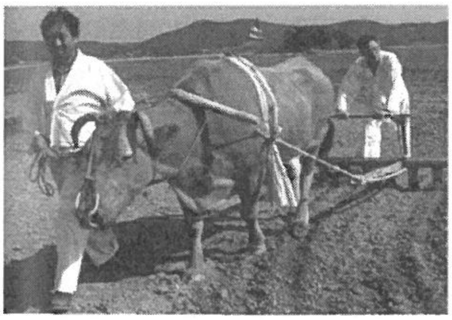
가로림만의 먹거리 문화

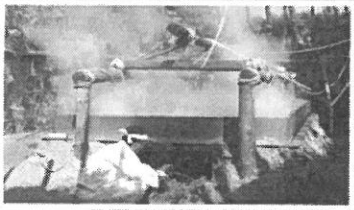


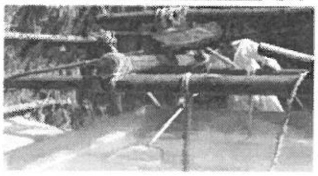
한여현(韓汝賢)의 <호산록(湖山錄)>
서산관내에서 남북의 굴 맛이 각기 다름을 명시

단원 김홍도의 <풍속화첩>
지게를 진 부상(負商)의 통 안에는 새우젓이나 굴젓이 있음직하다

가로림만의 소금생산 문화







가로림 갯벌에서 써레질로 만드는 "격이 다른 짠맛"

가로림 갯벌에서 화염처럼 구워내는 전통 소금 자염(煮塩)은 아미노산을 함유하고 있을 뿐만 아니라 순백색에다 입자도 고와 우리 전통과학의 결정체로 손색이 없다.

14

가로림만 갯벌 평가 (2003)

◆ 압력-상태-대응(PSR) 지표 분석

- OECD가 개발한 방법으로 관리 기본방향 설정, 관리방안 도출 및 보호관리 우선순위 설정 등에 이용

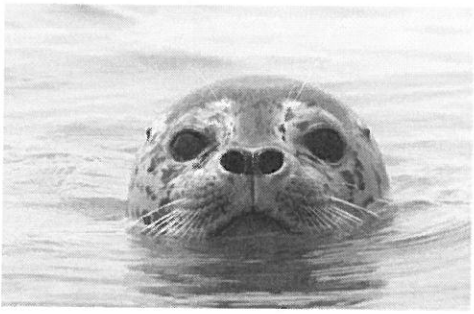
◆ 가로림만 갯벌의 PSR 종합지표 8.0
(압력지표 5.0, 상태지표 2.0, 대응지표 1.0)

- **연안수질(COD와 무기인+무기질소) 기준, 갯벌 퇴적물내 중금속 함량(납+카드뮴), 생물조사에 의한 보전가치등급을 기준으로 평가한 상태지표는 가로림만이 충청남도 갯벌 중에서도 상대적으로 우수한 것으로 평가. 지역주민의 의식, 환경기초시설 유무, 보호구역 지정 유무 등을 기준으로 평가한 대응지표 역시 충청남도 갯벌 중에서 우수한 것으로 평가**

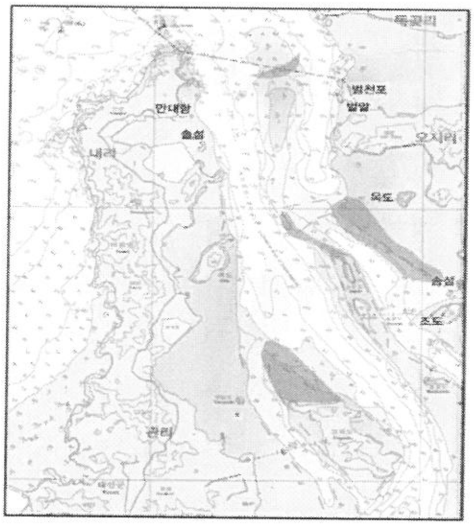
- **인구, 토지이용, 어가소득, 산업단지, 연안관광 활성화 계획 등으로 평가한 지표로 압력정도가 상대적으로 높아 향후 사회경제적, 환경적 변화 예상**

자료 : 갯벌 생태계조사 및 지속 가능한 이용방안 연구(해양수산부, 2003)

지형변화와 생물종의 위기



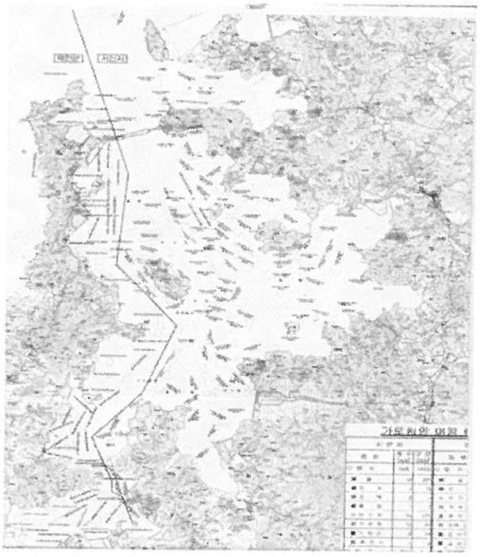
점박이물범
(천연기념물, 옥도)



가로림만 퇴적지역
(서: 낙조류, 동: 창조류)

16

가로림만 어장 및 어업권



가로림만 어장분포 현황도

가로림만 어업권 지정 현황도

17

관련계획 검토

◆「충청남도 종합계획(2011~2020)」의 부문별 계획은 7개 부문과 22개 세부 부문, 97개 추진시책으로 구성

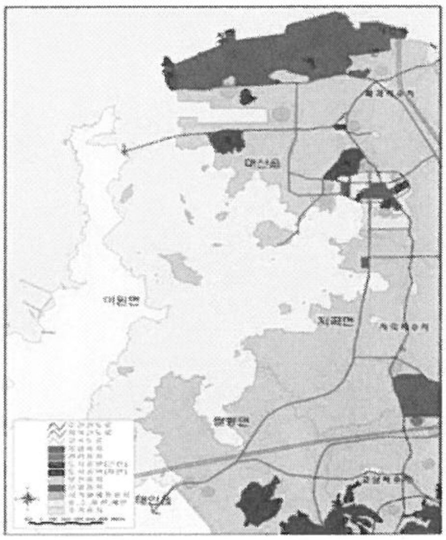
- 부문별 계획안의 97개 추진시책 중에서 그 성격, 규모를 고려
- 공간 및 환경에 대한 영향 정도로 25개 시책에 대해 전략환경평가 대상

◆가능한 대안

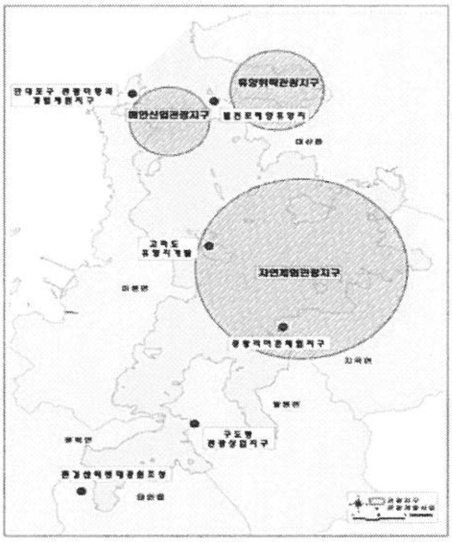
- 지속가능한 발전을 위하여 산,강,바다를 잇는 통합적 생태네트워크 구축, 푸른 충남 실현을 위한 체계적인 경관관리 및 어메니티 확충 등을 포함
- 상위계획과 상충되는 단위계획의 사업조정 및 환경훼손 부하가 큰 사업은 지역특성을 고려하여 수요자 위주로 변경

18

관련계획 속의 가로림만

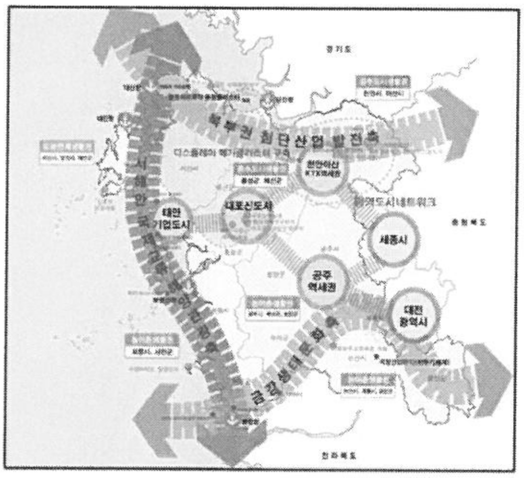


2020 서산도시기본계획
토지이용계획



가로림만 연안 관광개발계획

관련계획 속의 가로림만

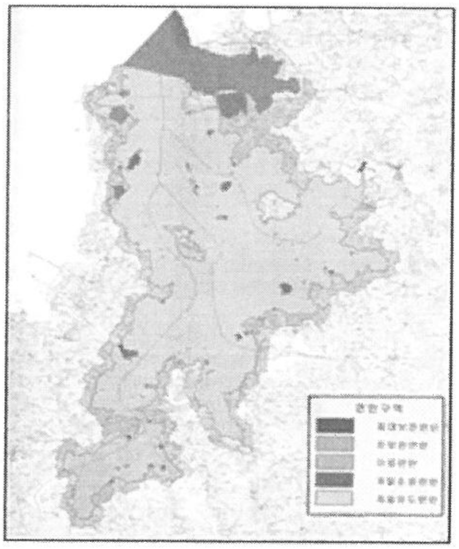


지역발전 5개년 계획(2014~18)
서해안 국제교류해양관광축

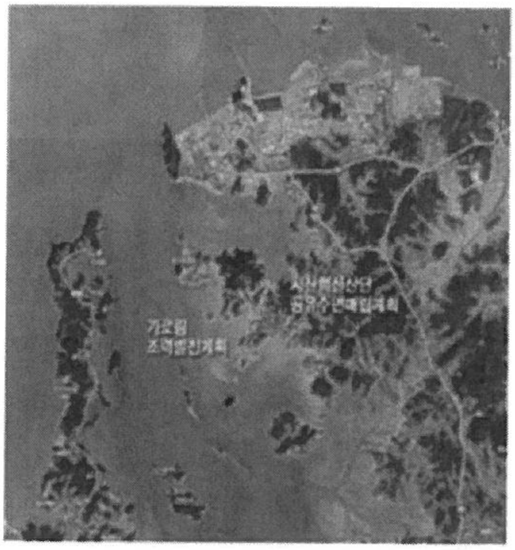
충남관광기본계획(2013)
가로림만 생태공원

20

관련계획 속의 가로림만



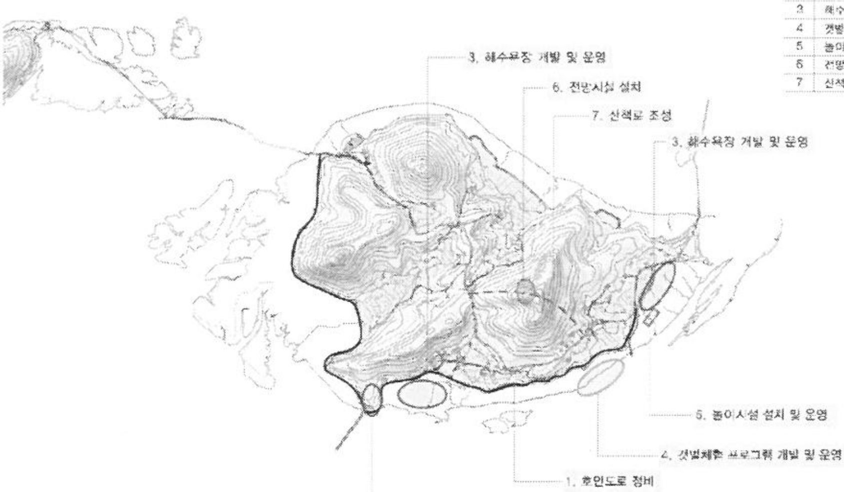
연안관리지역계획(2005)
가로림만 해역지정



충청남도 종합계획 수정(2011)
가로림만 계획 상충 수정

도서발전종합계획 (2014)

No	사 업 명
1	호안도로 정비
2	어민회관 조성사업
3	해수욕장 개발 및 운영
4	갯벌체험 프로그램 개발 및
5	놀이시설 설치 및 운영
6	전망시설 설치
7	산책로 조성

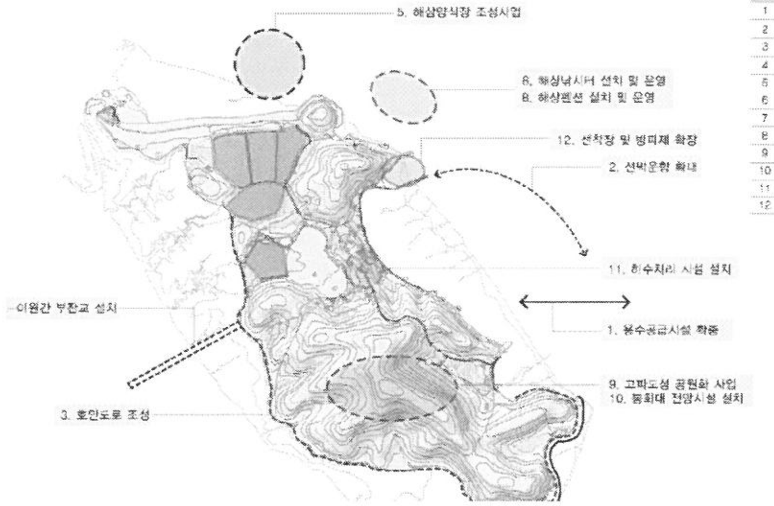


산바들 유형(웅도)

22

도서발전종합계획 (2014)

[illegible]	[illegible]
1	용수공급시설 확충
2	선박운항 확대
3	호안도로 조성
4	고파도-이원간 부잔교
5	해삼양식장 조성사업
6	해상낚시터 설치 및 운영
7	낚시터 조성
8	해상펜션 설치 및 운영
9	고파도성 공원화 사업
10	봉화대 전망시설 설치
11	하수처리시설 설치
12	선착장 및 방파제 확장



산바들 유형(고파도)

23

생태관점의 지역계획

◆ 제12차 생물다양성협약(CBD) 당사국 총회(2014. 10, 평창) 주제는 지속가능한 발전을 위한 생물다양성(Biodiversity for Sustainable Development)

- 협상의제의 첫째 항목으로 생물다양성 전략계획/아이치 목표(2011-20) 이행 중간점검 및 최종 목표 달성을 위한 이행 로드맵 포함
- 2020년까지 보호지역 확대(육상 12.6%→17%, 연안해양 10%) 등 20개 목표를 설정하고, 각 당사국에 2015년까지 이행전략 수립을 권고

- 충남의 보전지역은 국립공원 2, 도립공원 3, 야생동식물보호구역 48, 습지보호구역 2, 생태경관보전지역 2, 상수원보호구역 6 개소 등으로 규모는 전체 면적(육역 기준)의 3.47% 수준
- 생물다양성 보전 제도의 틀을 도입하거나 개발사업 추진 시 생태평가제도의 틀을 시행한다면 개발과 보전간의 갈등을 줄이고, 장기적인 관점에서 생태보전지역의 점유 지정률도 높일 수 있으리라 판단

24

생태관점의 지역계획

◆ 생물다양성협약의 정신에 맞게 환경영향평가에서 적절한 대안선택을 하기 위해서는 그 판단에 있어 계획 입안자, 엔지니어뿐만 아니라 생태학의 참여가 필수

◆ 생물다양성 가치를 고려한 저감방안으로서 회피, 최소화만이 아니라 보상도 필요하고, 저감방안의 검토에서는 생물다양성의 복원이나 생물다양성 순손실없음(no net biodiversity loss)을 실현하도록 보상저감 방안을 포함한 여러 대안의 비교 평가 실시 요구

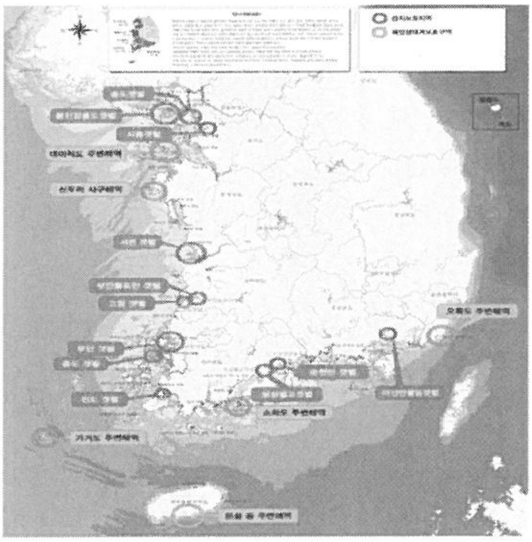
◆ 생물다양성 순손실없음(no net loss)은 적어도 생태계의 질과 양을 현상 유지하는 것

◆ 이러한 순손실없음을 정량평가하는 도구로서 서식지평가절차(HEP)는 가장 적합한 수단

25

해양보호구역 지정관리

해양보호구역 지정현황



✓ 생태적 · 경관적으로 보전 가치가 높은 해역과 갯벌 등을 해양보호구역으로 지정하여 체계적으로 관리

- 생태계보호구역(6개소 141.354 km²)
  : 신두리사구, 문섬, 오륙도 및 대이작도 가거도, 소화도 주변해역
- 습지보호지역(12개소 218.96 km²)
  : 무안, 순천만, 진도, 보성벌교, 부안줄포, 고창, 옹진장봉도, 서천, 증도, 인천송도, 마산만봉암, 시흥갯벌

해양보호구역 지정 관리

◆ 해양보호구역의 정의(IUCN)

- 바다, 조간대, 해저와 그 지역에 서식하는 생물, 역사문화 유산이 법, 제도와 기타 관리수단에 의해 보전적 관리가 이루어지고 있는 지역

◆ 해양보호구역의 목적(지정관리효과)

- 생물량, 어획량, 관광수입 증대 향상
- 보호활동으로 편익>비용

◆ 해양보호구역 지정 현황(충남)

- 습지보호지역 : 서천갯벌 16.5km² (습지보전법 제8조)
- 생태계보전해역 : 신두리사구해역 0.64km² (해양생태계보전관리법 제25조)

27

해양보호구역 지정 관리

◆ **해양생태계보전관리법**

● **대상지역 구분**

- 해양생물보호구역 : 보호 대상 해양생물의 보호를 위해 필요한 구역
- 해양생태계보호구역 : 해양생태계가 특히 우수하거나 해양생물다양성이 풍부한 지역, 취약한 생태계로서 훼손될 경우 복원이 어려운 구역
- 해양경관보호구역 : 바닷가 또는 바닷속의 지형 지질 및 생물상 등이 해양생태계와 잘 어우러져 해양경관적 가치가 탁월한 구역

◆ **습지보전법**

● **대상지역 : 습지보호구역**

- 자연생태계가 원시성을 유지하고 있거나 생물다양성이 풍부한 지역
- 희귀하거나 멸종위기에 처한 야생동식물이 서식도래하는 지역
- 특이한 경관적, 지형적, 지질학적 가치를 지닌 지역

28

해양보호구역 지정 관리 효과

◆ **해양생태계 보호 및 수산자원 회복**

- 갯벌 매립 및 대상 해양생태계 훼손의 억제로 수산자원과 해양생물의 보호
- 관리계획 수립 및 이행으로 자원의 체계적 관리
- 지역주민과 지방정부 주도의 공동보호 관리

◆ **해양보호구역 관리사업 지원**

- 보호지역 모니터링, 오염방지시설 설치, 해양폐기물 수거 지원
- 습지보전 이용시설 설치(갯벌탐방로, 안내판 등)
- 전시안내연구시설 설치(생태전시관 등)
- 갯벌복원 및 생물다양성 유지사업 지원

◆ **해양생태 관광산업 활성화**

- 해양생태계 보전을 통해 지역경제 활성화 :
  순천만 습지보호구역 탐방객 (2004년 지정 30만 → 2007년 180만 → 2013년 699만)
- 생태관광 활성화 프로그램 개발과 안내인 양성

29

해양보호구역 지정 관리 개선

◆ 보호구역 특성반영 사업발굴

- 대규모 시설사업의 권역별 건립 : **체험관 , 전시관 등**
- 소규모 시설사업의 운영 : **탐방로, 안내소 등**
- 인식증진사업 활성화 : **생태해설사, 교육홍보 사업**
- 지역특화사업 : **생태관광 프로그램과 모니터링 사업의 차별성**

◆ 지역 자율관리 기반 조성

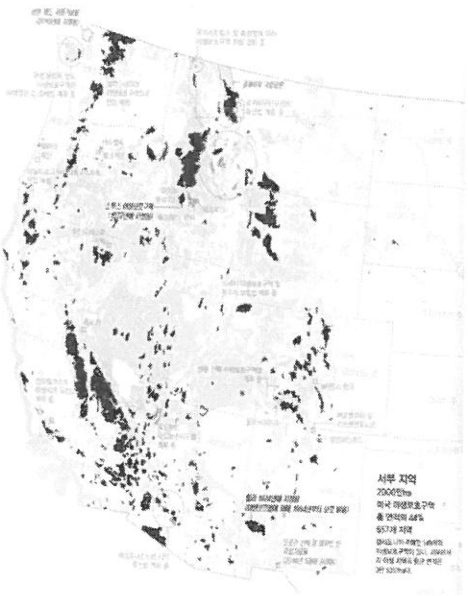
- 자율관리조직 : **지역주민, 지자체, 지역전문가 등 참여 거버넌스 체계**
- **자율관리조직(민관 공동관리위원회) : 세부 시행계획 수립, 심사, 운영 등**
- 사업평가단 구성 운영 : **사업선정과 우선순위 결정, 예산 확보 등**
- 관리 역량 강화 : **정보공유 네트워크 운영, 운영관리자 교육**

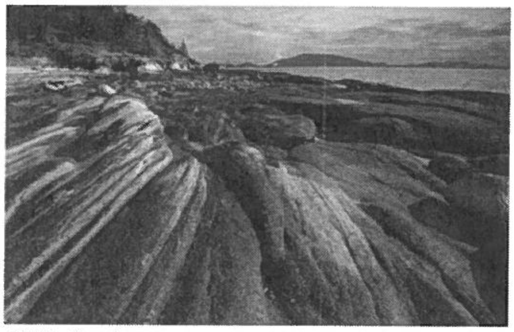
30

해양보호구역 지정 절차

보호구역 지정 신청	지역주민, 지방정부
↓	
보호구역 후보지 조사 (관련자료 활용 포함)	지정기준 부합여부 검토 (전문위원회 평가)
↓	
지역주민 공청회	이해당사자 의견 수렴 (지역주민 반대 시 보류, 재검토)
↓	
관계 부처 협의	행위제한, 지원사업, 관리방안 등
↓	
해양보호구역 지정 고시 (해양생태계, 습지)	관리계획 수립 및 시행

야생보호법 제정의 성과(미국)





샌환제도(400ha, 2013년 국립기념물 지정)

미국의 야생보호구역
45만km²로 미국 영토의 5%
야생보호법 제정(1964. 9. 3)

"대규모의 땅을 영구적으로 확보하여 태곳적 자연의 모습을 후손에게 남겨준다."

가로림만 공유자원의 관리

공유자원의 공급과 지역주민의 사용과 관련한 집합적 행동 결정은 공유규범에 의해 결정된다.

지역공동체 자원의 특징은 지속성 중심으로, 미래에 대한 할인율이 낮으므로 현 싯점의 투자가 미래세대에도 득이 된다.

- 공유규범은 감시와 제재비용을 낮추는 사회적 자본으로서 공유자원 문제 해결
- 공유자원 관리제도의 디자인 원리가운데 자치조직권 보장과 갈등해결 장치 필요

가로림만의 지속가능한 발전 과제

1. 연안해양 통합관리체계 구축

◆ 전략목표 : 계획적 이용 개발 보전으로 균형발전 실현

◆ 실행계획

▷첫째, 연안용도구역제 갖추기

▷둘째, 연안정비 시행으로 재해방지, 해안보전, 해역환경 개선 시행

▷셋째, 연안관리 정보시스템 구축

▷넷째, 주민참여 확대 (지역교육 및 참여 프로그램 개발)

34

가로림만의 지속가능한 발전 과제

2. 자연자원 순손실방지 체계 시행

◆ 전략목표 : 지역계획 의제 설정과 관리체계 정립

◆ 실행계획

▷첫째, 자연해안과 서식지 순손실 방지제 시행대비

▷둘째, 연안 개발 압력 증가에 대비하여 관리역량 강화

▷셋째, 연안통합관리 시스템 갖추기

▷넷째, 생물종 보전 전략 수립 시행

35

가로림만의 지속가능한 발전 과제

3. 연안해역 통합 수질관리체계 시행

◆ 전략목표 : 이해당사자간 협력에 기초한 협의체 구축

◆ 실행계획

▷첫째, 연안 수질오염 총량제 시행

▷둘째, 연안 유역협의체 구성 운영

▷셋째, 연안통합 거버넌스 구축(해양환경 감시체계)

36

가로림만의 지속가능한 발전 과제

4. 수산자원의 회복체계 시행

◆ 전략목표 : 어업관리체계 정립

◆ 실행계획

▷첫째, 수산자원과 어장 보호, 바다목장 조성

▷둘째, 수산자원 자율관리시스템 확산 정착

▷셋째, 연안 생태계 해양생물 장기 모니터링

▷넷째, 연안 및 육상 오염원의 차단

37

가로림만의 지속가능한 발전 과제

5. 마을공동체의 회복체계 시행

◆ 전략목표 : 함께 사는 마을공동체 정립

◆ 실행계획

▷첫째, 어촌계를 중심으로 한 지역공동체 조성

▷둘째, 당사자간 갈등관리체계 정착

▷셋째, 자발적 연안마을 발전계획 수립

▷넷째, 역량 교육을 통한 유무형의 지역자원 발굴

38

GET HAPPY! IT'S GOOD FOR YOU!

행복한 변화, 새로운 충남

CHUNGNAM
Heart of Korea

토 론 문 :

가로림만 지역의 갈등해소와 보전을 통한 발전방안에 대한 의견

가로림만 지역의 갈등해소와 보전을 통한 발전방안에 대한 의견

이평주(푸른충남21실천협의회 사무처장. 전 서산태안환경운동연합 사무국장)

<전제>

가로림만 지역은 조력발전 댐 추진에 대한 찬반논란으로 갈등이 심했으며 발전사업 기간연장 등으로 갈등의 원인이 완전히 해소된 것도 아니다. 따라서 갈등해소의 출발점은 조력발전 사업을 계기로 새로운 변화를 원하던 측과 우선 보전하고 발전방안을 모색하자던 측이 만나 깊어졌던 감정의 골을 메우는 것에서부터 시작되어야 할 것이다. 이에 주민들의 합의를 전제로 토론회의 발제 자료를 검토하지 않은 상황에서 몇 가지 의견을 피력한다.

<갈등해소>

가로림만에서의 갈등은 신재생에너지의무할당제(RPS) 등 정부 에너지 정책의 문제점에서 기인했다.

또한 2008 람사르 총회와 2014 생물다양성협약 당사국총회까지 유치해 개최했음에도 생태계의 보고인 연안습지에 대한 정부의 확고한 보전의지가 없어서 이런 갈등이 야기되었다. 이에 갈등의 원인을 제공한 정부가 적극 나서서 갈등 해결의 노력을 기울여야 할 것이다.

<제도를 통한 가로림만 보전방안>

국내의 제도를 통한 보전방안으로 국립공원과 천연기념물 지정 그리고 해양생태계보호구역과 연안습지보호지역 지정을 들 수 있다. 국립공원이나 천연기념물로의 지정은 행위제한 등을 염려하는 주민들의 반발이 예상되며, 기존에 해오던 어업 활동 등에 제약이 없는 해양생태계보호구역이나 연안습지보호지역으로의 지정은 무난할 것으로 예상된다.

국제적 제도를 통한 보전방안으로는 유네스코가 주관하는 보호지역(생물권보전지역, 세계유산) 중 하나로 생물 다양성의 보전과 지속 가능한 이용을 조화시키기 위해 등재하는 생물권보전지역 제도가 있다.

우리나라에서 생물권보전지역으로 등재된 곳은 설악산(1982년), 제주도(2002년), 신안다도해(2009년), 광릉숲(2010년), 고창생물권보전지역(2013년) 등 5곳이다.

갯벌을 포함한 습지보호 목적의 람사르습지 등록도 있다. 태안 신두리의 두웅습지와 순천만·보성갯벌, 무안갯벌, 서천갯벌, 고창·부안갯벌, 증도갯벌, 송도갯벌 등등 우리나라는 현재 19개 지역이 람사르습지로 등록되어 있다.

이밖에도 국가지질공원과 세계지질공원 인증 제도 등이 있다.

<보전을 통한 가로림만 발전방안>

지역의 발전전략으로는 그 지역이 갖고 있는 자원과 생태·문화적 가치와 특징을 더욱 특화 브랜드화 시키는 것도 있다. 제도적 장치를 도입해 보전과 현명한 이용을 통한 지역발전 모색을 권유한다. 가로림만은 국내 최고의 가치를 자랑하는 갯벌이 넓게 분포하고 있으며 다양한 생물을 기반으로 해산물 또한 풍부하다. 갯벌 및 먹을거리 체험과 점박이물범 관찰 등 생태관광이 가능하다. 또한 전력문제로 갈등이 불거졌던 점을 감안해 주민 햇빛발전소 추진 등 환경적으로 건전하고 지속가능한 에너지 자립 시범마을 조성도 시도해 볼만할 것이다. 지자체-지역주민과 시민단체-전문가 등이 지역 자원 조사와 보전 및 발전 방안 마련과 추진을 위한 협의체 구성을 제안한다.

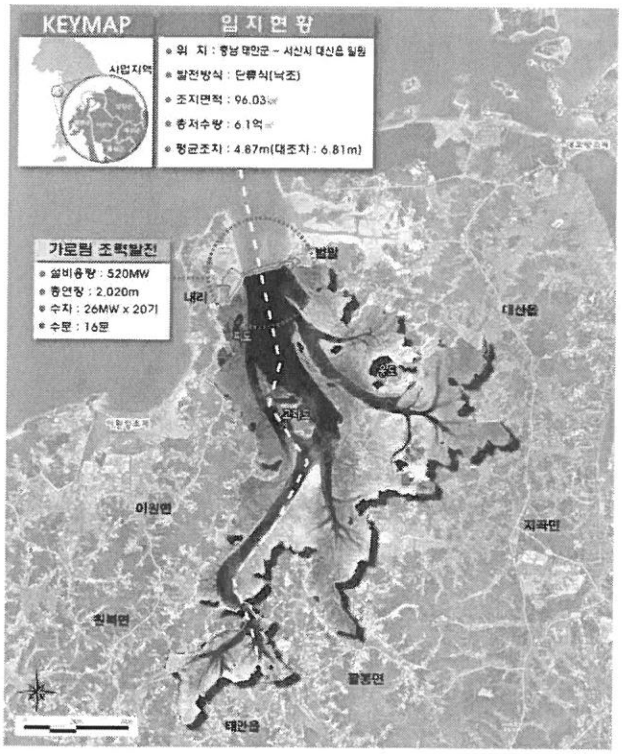
첨 부 :

가로림만 조력발전 현황 정리

가로림만조력발전사업 관련 현황

작성 : 생태사회팀 김현경

1. 사 업 개 요



○ 사업명 : 가로림조력 건설사업

○ 사업위치 : 충남 서산시 대산읍 오지리, 태안군 이원면 내리 일원

○ 시설규모(발전시설용량) : 520MW(26MW급×20기)

○ 연간 발전용량 : 950GWh

* 사업관련지역 : 750,896㎡(육상부 303,130㎡, 해상부 447,766㎡)

○ 발전방식 : 단류식(낙조식) 조력발전

방조제 연장 2,020m (수문 16개)

○ 공사기간 : 2014. 4. ~ 2021. 1.

○ 사 업 비 : 1,002,240백만원 (2007년 기준)

○ 사 업 자 : 가로림조력발전(주)

[주주사 : 한국서부발전(주), (주)포스코건설, (주)대우건설, 롯데건설(주)]

(협의기관 : 환경부 / 승인기관 : 산업통상자원부)

2. 사 업 쟁 점

○ 신·재생에너지법 내 친환경에너지 범주

- 기본적으로 자연환경을 훼손하는 발전방식은 친환경에너지에 부합하지 않음

○ 2012년 발전차액제도(FIT)에서 의무할당제도(RPS)로 전환

- 대규모 조력발전 사업계획 조장
- 2013. 8 산업통상자원부 '신·재생에너지 활성화 방안' 추진
  해상풍력과 조력의 경우 수명기간동안 변동 REC 가중치 도입 검토
  현재 조력 가중치 2, 변동 후 3으로 증가 가능성 있음

○ 2013년 2월 6차 전력수급기본계획(2013~2027년) 포함

- 기존 가로림만, 강화, 아산만, 인천 조력발전 후보지 중 가로림만과 강화만 포함되어 추진 예정
- 합리적이고 효과적인 에너지 정책이 입안되어야 하며 잘못된 제도는 개선이 시급하며 일부 발전회사와 대형건설사의 이익보장을 위한 입안은 폐지하여야 함

○ 환경영향평가 신뢰성 및 지역주민 갈등심화

- 사업자와 사업자가 지정한 전문업체가 진행
- 제3자 (국가기관, 시민단체) 결합하는 형태로 신뢰성 확보 시급
- 전략환경영향평가(SEA) 확대 적용 및 시행을 통한 주민의견 수렴과정 확보
- 서부발전의 금품 현혹 의혹 및 찬반 주민 간 신변 위협 상황 존재
- 객관적이지 못한 과다한 경제편익분석 제시로 지역 주민들에게 정확한 정보 미제공 (조력발전 건설 비용 외 주민보상 비용, 연간 유지관리비 등 미포함)
- 어민들 생계 위협 및 지역의 2차적 환경오염 부담 가중

○ 지역경제 활성화 방안

- 환경을 훼손하지 않고 자연과의 공생을 추구하는 유럽 등 선진국의 조용한 생태관광(고래가 사는 바다에 작은 어선을 타고 먼발치에서 지켜보는 관광)의 사례처럼 우리나라에 맞게 활성화시켜야 함.

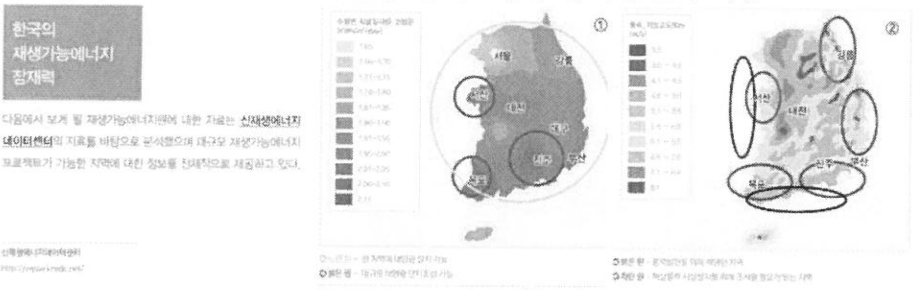
○ 생물다양성 및 자연환경 훼손

- 천연기념물 331호 점박이물범 개체 약 6~8마리 서식
- 백령도에 나타나는 개체와 다른 가로림만 서식 고유 개체 확인

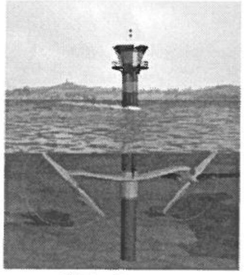
- 조력발전 건설로 인한 가로림만 내해와 외해의 자유로운 이동 방해, 먹이 섭취 어려움과 번식 위협
- 특산물인 감태김, 바지락, 굴, 낙지 등 어족 자원에 영향
- 해수교환율 저감으로 인한 퇴적현상과 갯벌 육지화 및 부영양화 현상 우려

❍ 전 세계적으로 조력발전소 건설을 지양

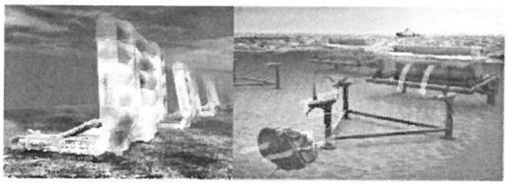
- 대규모 조력발전은 우리나라 시화조력과 프랑스 랑스조력이 유일함
- 현재 랑스조력발전소로 인한 주변 생태계 훼손과 복원 여부 논란
- 영국, 프랑스, 네덜란드, 덴마크, 캐나다, 미국동부, 호주 남동부 등은 조수간만이 큰 지역이나 더 이상 조력을 추진하지 않음
- 태양광 및 풍력발전 : 환경미디어 11월 27일자 '전 국토 태양광 설비 가능' 서산태안 지역은 대규모 태양광 단지조성과 풍력발전이 가능



- 조류발전 : 수차를 해저에 잠수시켜 전기를 생산
  유럽 및 선진국에서는 방파제로 막아 설계하는 구시대적 방식이 아닌 해류의 흐름을 이용한 것으로 시행



영국 Seagen



영국 오크니 섬

❍ 규제완화와 환경보전

- 현재 계획 중인 조력발전소 모두 완공 되더라도 2030년 해양에너지 보급 목표의 절반도 충족하지 않음 (KEI 이회선 연구위원)
- 사전예방적차원의 환경 손실을 방지하기 위해 자연환경은 규제 대상이 될 수 없음

<가로림 조력건설에 대한 주요 쟁점 비교>

찬성 측 주장	반대 측 주장
기후협약 이행을 위한 신재생 에너지다	조력발전 건설은 조력발전의 원조국인 프랑스도 포기한 바다환경과 어민에 부담이 심한 발전방식
공해물질 배출없는 친환경에너지다	결코 친환경이 아님. 바닷물 흐름을 막아 고인 물은 썩는다는 교훈만 일깨워 줄 뿐이다
연간 500만명 관광객 유치효과가 있다	조력발전소 같은 콘크리트 구조물을 보기 위해 근거없는 수치로 현혹시킴
고용유발효과가 큰 사업이며 지역경제에 이바지한다	4,000여 어민을 바다에서 해고하고 44명 조력발전 운전직원을 고용하는 것이 고용유발인가
위임장 제출하면 보상을 섭섭지 않게 준다	위임장은 법적인 권리를 서부발전에 완전히 일임하는 것, 위임장 받는 것 자체가 어민권리를 빼앗는 것이며 언제 누구에게 얼만큼 보상할지 구체적 계획도 아직 밝히지 못하고 있다
국가적 에너지 위기이며 신재생에너지 생산은 의무다	전력은 소비지 근처에서 생산해야 송전선로도 줄고 전력누수가 적다. 국민과 기업이 절전만 해도 전력위기는 감소한다. 산업용 전기를 저렴하게 주는 전기요금 체계만 개선해도 발전소를 줄일 수 있으며 이산화탄소 배출도 감축된다. 장기전력수급계획이 잘못되어있다
자연산 잡는 어업에서 양식 등 기르는 어업으로 전환하면 소득이 더 늘어날 것이다	조력발전 건설로 해수면이 287㎝ 상승해 현재 한해 수천억원 가치의 경제성 어장이 모두 수장됨. 현재 어업 형태는 가로림만 상황에 적합하게 갖추어져 있지만 조력댐으로 해수교환율이 저감하여 바지락 등 패류양식은 물론 수질 악화가 촉진되는 우려로 사료가 투입되는 가두리 양식은 불가할 것
요트나 관광호텔 등으로 관광산업 육성하면 발전하는 어촌마을 건설가능하다	어민들의 재정이 넉넉지 않은데 수십억대 요트나 호텔을 짓고 영업하는 것이 가능한가. 이는 일부 어민이나 거대 자본이 있는 기업에 해당하는 이야기임.
어차피 어촌에 고령자만 있어 갯일 할 사람이 없다	전국의 어촌은 물론 농촌도 고령화가 심각. 현실에 적합한 소득방안을 모색해야 함
채취어업에서 관광어업으로 전환해 나이든 분들도 일하고 젊은이도 돌아와 지역발전을 이루자	지역발전 중 농어촌관광은 지역의 가치와 자원 특화하여 브랜드화하는 것이 방법임. 가로림만이 갖는 청정이미지와 풍부한 해산물을 특화해 관광상품으로 활용하는 것이 현명한 선택이다
조력댐 주변에선 수상레저가 용이해 나이드신 분들도 고급요트를 관리해주고 수입을 얻을 수 있다	수도권에서 가까운 기존 담수호에도 요트 관광지는 없으며 입출항이 불편하고 댐 수문과 수차 주변의 급류로 사고 위험성이 있어 요트장으로써 여건은 부적하다 고급 요트 레저시대가 대중적이고 보편적인가
기존 양식장 폐말뚝 등의 방치로 갯벌이 썩어 수익성 어패류 생산도 안된다	지자체와 어촌계에서 어장 정화사업을 진행하고 있으며 가로리만의 어패류 생산량은 타지역보다 월등한 편이다

3. 지 역 가 치

2003.10 : 2002년도 환경부 전국자연환경 조사결과 서해안 지역 중 우수보전지역
2005.12 : 해양수산부 지역연안관리 기본목표 및 추진전략설명회
☞ 가로림만 보전 우선시 발언
2005 & 2007 : 해양수산부 가로림만 연안습지 조사 생태적 건강성 국내 최고 지역
☞ 연간 어업생산량 4천t 충남 서해안의 양식 및 연안어업 중심지
2006. 7 : 서산시 가로림조력발전소 건설 타당성 중간평가 보고
☞ 비용편익(b/c) 비율 1 이상 미충족인 0.87에 그쳐 경제성 없음
2007 : 해양수산부 환경가치평가연구 결과 전국 1위 지역
☞ 갯벌 평균 ㎢당 63억원으로 총 5,040억원 연간 가치 추산
2007.10 : 환경부 이재용 장관 입장표명
☞ 아직 가로림 조력에 대한 정식 환경영향평가절차를 밟지 않았지만 가로림만의 경우 생태계가 좋아 훼손하지 않아야 한다는 것이 환경부의 기본입장

해양수산부의 서산시 공식 통보 회신
☞ 가로림만이 가지는 수산자원 및 환경 생태학적 특성과 기능, 가치 측면 등을 고려할 때 보전가치가 매우 높아 가로림 조력발전 사업 추진에 부정적인 입장으로 국가에너지 확보와 신·재생에너지의 개발 및 보급, 기후변화협약 대응 등 조력발전의 필요성과 이점에도 불구하고 가로림만은 서해안에서 거의 유일하게 자연상태의 원형이 보전된 갯벌을 보유하고 있는 지역
☞ 금강하구둑, 시화호, 새만금 등의 전례에서 볼 수 있듯이 조류의 흐름을 인위적으로 차단 및 변화시키는 대규모 개발사업은 예측 당시와는 달리 인근 해역의 침퇴적, 해양수질 악화, 수산자원 감소 등과 같은 영향이 크게 발생할 우려
☞ 리우협약의 기본정신은 지구 생태계의 보전에 있으므로 생물다양성의 보고인 갯벌습지를 훼손하면서까지 기후변화에 대응하는 것은 협약의 기본 취지에 맞지 않는 것으로 판단

2009. 9 : 충남도 친환경수산물 인증 시범사업 대상지 선정
☞ 가로림만 내 굴 수하식 양식장 178ha 중 서산시가 133ha로서 75% 차지, 웅도어촌계와 오지어촌계 등 8개 어촌계 참여

4. 사 업 경 과

1980~2009년

1980. 1 : 가로림만 지점을 조력발전 후보지로 결정(경제장관협의회)
☞ 조력발전사업 추진 지시 (동력자원부→한국전력공사)
1993. 8 : 가로림조력 다목적개발 협의(충남도)
2002. 12 : 『국가에너지 기본계획』 수립(산업자원부)
☞ 2011년까지 1차에너지소비량의 5%를 대체에너지로 공급 목표
2005. 7 : 신 · 재생에너지 공급협약 체결(산업자원부⇔한국서부발전)
2006. 3 : 가로림조력 건설사업 환경·교통영향평가 용역 착수
2006. 12 : 『제3차 전력수급 기본계획(2006~2020년) 공고』(산업자원부)
☞ 가로림조력발전소 2012년 준공계획 반영
2007. 2 : 가로림조력 타당성조사 시행(2단계)
2007. 3 : 가로림조력발전소 기본설계
2007. 8 : 가로림조력 건설사업 환경·교통영향평가서(초안) 제출(→산업자원부)
2007. 8 : 환경 · 교통영향평가서(초안) 주민설명회 개최(태안 1개소, 서산 3개소)
2007. 9 : 환경 · 교통영향평가서(초안) 반려 : 사전환경성검토 선 시행
2008. 12 : 『제4차 전력수급 기본계획(2008~2022년) 공고』(산업자원부)
☞ 가로림조력발전소 2014년 준공계획 반영
2009. 4 : 사전환경성검토서(초안) 주민설명회
☞ 서부발전 반대 주민 입장을 금지하고 폭행하는 사건 발생
2009. 10 : 사전환경성검토 협의완료(환경부)
2009. 11 : 공유수면매립기본계획 변경 고시(국토해양부)

2010년

2010. 3 : 발전사업 허가
2010. 6 : 환경영향평가계획서 제출 및 심의요청(→지식경제부)
2010. 10 : 환경영향평가계획서 심의결과 통보(지식경제부)
2010. 10 : 환경영향평가서(초안) 제출(→ 태안군 등 관계행정기관)
2010. 10 : 환경영향평가서(초안) 주민설명회 개최(태안 2, 서산 3개소)
2010. 12 : 충남도 대화의 장(도 검토의견 지자체 주민대상 설명)
2010. 12 : 환경부 검토협의회 합동 실사(정부, 지자체 등 19명)
2010. 12 : 『제5차 전력수급 기본계획(2010~2024년) 공고』(산업자원부)
☞ 가로림조력발전소 2015년 준공계획 반영

2011년

2011. 2 : 공청회 개최 공고 후 태안군 구제역 발생에 따른 공청회 개최 변경 요청
2011. 3 : 초안 검토의견에 대한 조치계획서 및 보완서 제출

2011. 4 : 공청회 개최
2011. 5 : 환경영향평가서(본안) 제출 및 협의요청(→지식경제부)
2011. 7 : 본안 검토협의회 합동실사(환경부 주관)
2011. 7 : 1차 보완요구(환경부) : 합동실사결과
2011. 8 : 분야별 전문가 기술검토회의(3회) 개최(환경부 주관)
※ 1차 : 해양물리 및 생태계분야, 2차 : 해양수질분야, 3차 : 경제성평가 분야
2011. 9 : 2차 보완요구(환경부) : 전문가 기술검토회의 결과
2011. 10 : 환경영향평가서(보완) 제출(→지식경제부)
2011. 11 : 보완서 전문가 기술검토회의 개최(환경부 주관)
2011. 11 : 3차 보완 요구(환경부) : 전문가 기술검토회의 결과
환경부, 지식경제부, 충남도 등 캐나다 아나폴리스 조력댐 현지 조사
☞ 방문결과 요약에 따르면 캐나다 정부연구기관은 댐 축조식 조력발전의 환경피해가 심각해 조력발전 계획을 중단한 것으로 드러남
☞ 27년간 아나폴리스 조력발전 운영 결과 모래 진흙의 퇴적으로 갯벌의 상태악화 등 환경변화 초래, 어류의 치사율이 심각, 해양포유류의 이동 단절
☞ 가로림만 조력발전소 상황과 여건 달라 실질적인 비교 검토 어렵다 입장 표명
2011. 12 : 해역이용협의 협의완료(국토해양부)

2012~2013년

2012. 2 : 환경영향평가서(재보완) 제출(→지식경제부)
2012. 3 : 재보완서 전문가 기술검토회의 개최(환경부)
2012. 4 : 환경영향평가서(본안) 반려(환경부)
☞ 계절적 변동이 반영되지 않아 현지 실제 상황과 다른 침퇴적 변화 예측 및 저감방안의 불확실
☞ 규조류 변화 등 장래 수질 영향요인을 반영하지 못한 수질모델링 결과
☞ 단 1회 염분도 조사결과, 하천유사량 추정, 관광객 500만 추정 등 신뢰성이 떨어지는 자료제시
☞ 맹꽁이, 표범장지뱀 등 법적보호종 조사 미실시 및 멸종위기종(2급) 점박이물범 서식지 훼손에 따른 저감대책 미비 등
2013. 2 : 『제6차 전력수급 기본계획(2013~2027년) 공고』(지식경제부)
☞ 가로림조력발전소 2020년 준공계획 반영
2013. 8 : 신·재생에너지 활성화 방안 내 RPS 제도 개선 예정 (산업통상자원부)
☞ 비태양광 활성화를 위한 REC 가중치 개선
☞ 해상풍력과 조력의 경우 수명기간동안 변동 REC 가중치 도입 검토 (수명기간 25년인 해상풍력의 경우 5년간 가중치 3 - 15년간 2 - 5년간 1 적용)

☞ 현재 조력의 경우 가중치 2 (1개를 지으면 2개를 지은 것과 동일함)

2013.10 : 가로림조력발전소 건설 갈등영향분석 연구 중간보고회 400여명 (발주 가로림조력발전(주) 수행 (사)사회갈등연구소)

2013.11 : 환경영향평가서(본안) 재제출 및 협의요청(→산업통상자원부)

2014년

2014. 2 : 환경영향평가서(본안) 재제출 검토요청(→환경부)

2014. 4 : 환경영향평가서(본안) 보완의견
국책기관 (국립생물자원관, 국립환경과학원, 한국환경정책평가연구원), 충남도, 해양수산부 환경영향평가서(본안) 부실 판단 및 보완 의견

2014. 8 : 환경영향평가서(본안) 보완서 제출

2014. 9 : 재제출된 환경영향평가서(본안) 보완서에 대해 충남도 부실의견

2014.10 : 환경부 가로림만조력발전 불허 입장표명 및 환경영향평가서 반려

2014.11 : 초순까지 공유수면매립 허가 만료 예정

2015년

2015. 1 : 산업통상자원부 가로림조력발전(주) 발전사업준비기간 2020년까지 연장

5. 대 응 경 과

2007~2010년

2007. 2 : 가로림만 조력발전소 대응 특별위원회 설치 (서산태안환경운동연합)

2007. 3 : 가로림만 조력발전소 반대 투쟁위원회 결성
가로림만 주변 3개 읍면 (대산읍 팔봉면 지곡면) 13개 어촌계 중 11개 반대 의견
서산시 지곡면 주민 조력발전소 건설 백지화 서명운동 실시

2007. 8 : 서산시 가로림만 조력발전소 대응전략팀 구성
산업자원부, 환경부, 건설교통부, 해양수산부, 충남도 등 가로림만 조력발전소 건립 계획 백지화 의견서 발송 (서산시)

2007. 9 : 가로림만 조력발전소 건설 반대 5만명 목표 서명 운동
(서산태안환경운동연합, 가로림만 조력발전소 반대투쟁위원회, 서산 YMCA 등)
가로림만 조력발전소 건립 계획 백지화 건의안 채택 후 국무총리실 및 중앙부처에 건의문 발송 (서산시의회)

2009. 4 : 조력발전소 건설 반대 집회 (가로림만 조력발전소 반대투쟁위원회)
가로림 조력발전소 사전환경성검토(초안) 주민설명회 폭력사태 국토해양부 장관 고소

2009. 5 : 가로림만 조력발전소 시민대토론회 (생활정치서산시민모임)

2009.10 : 가로림만 지키기 프로젝트 '어머니의 품에서 생명을 기르다' (생활정치서산 시민모임)

☞ 사진전, 수산물 시식회, 결의대회 및 자유발언

2010. 5 : 서산시청 앞 가로림만 조력발전 댐 건설 반대 대규모 궐기대회 (어촌계 주민, 환경단체, 시민단체 회원 등 1000여명)

2011년

2011. 6 : 민주노동당 제2차 정책당대회 '가로림만 조력발전소 반대 토론회'

2011. 7 : 서울광장 조력댐 백지화를 위한 범국민대회 (조력발전백지화전국대책회의)

민변 대전·충청지부 총회 조력발전시설 관련 신재생에너지 촉진법 개정 입법청원 결의

2011. 8 : 가로림만 조력발전 반대투쟁위와 강기갑의원 간담회

2011. 9 : 긴급현안정책 국회 토론회 '신·재생에너지법 개정방향과 대안모색 조력발전 과연 친환경에너지인가?'

(이미경 국회의원, 김재균 국회위원, 조정식 국회의원, 홍영표 국회의원, 조력발전백지화전국대책회의, 환경운동연합)

가로림만 조력댐 백지화를 위한 서산태안 연대회의 결성

☞ 가로림만 생태문화협동조합, 가로림만 조력발전소 건설 반대 투쟁위원회, 갈산감리교회, 노동당 서산태안위원회, 마실 교육협동조합, 민주노총 서산태안위원회(준), 민주당 서산태안위원회, 민주사회를위한 변호사모임 대전충청지부, 서산 가정폭력상담소, 서산 서림복지원, 서산농민회, 서산동부수산시장번영회, 서산동부시장상인회, 서산시 어촌계장협의회, 서산시 친환경농업인연합회, 서산시해수종묘생산협회, 서산태안환경운동연합, 서산풀뿌리시민연대, 서산희망포럼(준), 서해중앙교회, 전국교직원노동조합 서산지회, 정의당 서산태안위원회, 지곡문학회, 참교육학부모회 서산태안지회, 태안군 어촌계장협의회, 태안군선주협회, 태안자치연구소, 태안참여자치시민연대, 통합진보당 서산태안위원회, 푸른서산21추진협의회, 한국수산업경영인충청남도연합회, 한국수산업경영인 태안군연합회. 이상 32개 단체

2011.10 : 가로림만 조력댐 건설 백지화 해상시위 (강화·인천만·아산만 3개 지역 조력발전 건설 반투위, 가로림만 조력댐 백지화를 위한 서산태안 연대회의,환경운동연합 등 200여명)

2011.10~2012. 4 : 서산시청 앞 190일간 가로림만 조력댐 건설 백지화 촉구 천막농성

2011.11 : 대규모 조력발전 제외를 위한 신·재생에너지법 개정 입법 청원 정부과천청사 환경부 면담 및 기자회견

2012~2013년

2012. 3 : 광화문 광장 앞 환경영향평가 반려 및 문화재조사 실시 촉구 기자회견

2012. 4 : 가로림만 1차 도보대행진, 서산시~정부과천청사

2013. 6 : 사업비 5천억원 이상 국책사업에 대한 갈등영향분석 의무화 (국무회의)

2013. 7 : 가로림만 생태문화협동조합 창립
2013. 8 : 해양수산부 가로림만 조력발전소 건설 백지화 협력 건의 요청 공문 발송
2013.12 : 국민대통합위원회 탄원서 자료제출

2014년

2013.10~2014. 2 : 지역아동센터 및 아동복지기관 가로림만 지키기 탐방 10회 (환경운동연합, 서울메트로)
2014. 1 : 국회방문 및 국민권익위원회 진정서 자료제출
2014. 2 : 세종정부청사 산업통상자원부 환경영향평가서 회수 요청 항의 방문 및 기자회견 (가로림만조력댐백지화를위한서산태안연대회의)
2014. 3 : 가로림만 2차 도보대행진, 서산시~정부세종청사
동화면세점 앞 가로림조력댐 백지화 촉구 궐기대회 500여명
가로림만 3차 도보대행진, 서산시~청와대
청운동사무소 앞 박근혜 정부 가로림조력댐 계획 백지화 촉구 기자회견
2014. 4 : 4월부터 5개월여 간 박정섭 위원장 및 반대투쟁위원회의 청와대 앞 1인 시위 및 세종정부청사 환경부 앞 1인 시위 진행
2014. 7 : 국회 심상정 국회의원과 환경영향평가 부동의 촉구 기자회견 (심상정 의원실, 가로림만조력댐백지화를위한서산태안연대회의)
2014. 9 : 세종청사 환경부 앞, 충남도청, 서산시청 가로림만 조력발전건설사업에 대한 환경부의 환경영향평가 부동의 촉구 릴레이 집회 (가로림만조력발전소건설반대투쟁위원회, 가로림만조력댐백지화를위한서산태안연대회의, 생태지평, 환경운동연합)
국회 심상정 국회의원과 환경영향평가 부동의 촉구 기자회견 (심상정 의원실, 가로림만조력댐백지화를위한서산태안연대회의, 생태지평)
광화문 정부청사 앞 가로림만 조력발전사업 폐지 및 보호지역 지정 촉구 주민•환경단체 공동 기자회견 (가로림만조력발전소건설반대투쟁위원회, 가로림만조력댐백지화를위한서산태안연대회의, 생태지평, 환경운동연합)
2014. 10 : 현재 가로림만 인근 어촌계 21곳 중 15곳 반대 의견

사업추진에 관한 구체적인 정보제공과 플랜 없이 주민들을 금품으로 현혹시키는 정황이 포착됨. 이로 인해 막연한 보상 기대심리 부추김으로 어업을 천직으로 아는 어민과 보상을 바라는 어민 간 찬반주민사이에 지난 8년간 가족, 친지, 동문 등 지역사회 유대감을 파괴시키고 갈등이 반목되었음. 현재 반대 투쟁위 위원장에게 찬성 주민이 태안군청 홈페이지 게시글로 생명의 위협을 느낄 정도로 공개적 협박까지 하고 있는 상황임.

6. 주 변 동 향 – 해외 사례 포함

1960 말 : 세계 최초의 상용화 조력발전시설인 프랑스 랑스 조력발전 설치
☞ 설비용량 240MW 연간발전량 540GWh 규모

☞ 1961년~1966년 3년간 조간대와 외해간 해수교환 완전 차단으로 해양생물 전멸

☞ 1971년 준공 직후 출현종 거의 없었으나 바닷물 유입 후 해수교환율 증가하며 해양생물상 조금씩 회복

☞ 1995년 생태계 안정화 과정, 정착성 어종은 증가했으나 회유성 어종 감소

☞ 어족자원량은 댐건설 이전과 유사한 수준으로 회복했으나 생물다양성은 크게 감소

1984 : 캐나다 아나폴리스 조력발전 완공

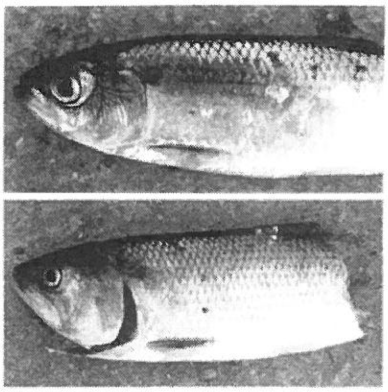
☞ 설비용량 17.8MW 연간발전량 50GWh 규모
(225m 소규모 방조제 터빈 2개 어도 1개)

☞ 시화 조력발전과 같이 기존 설치되어 있던 방조제 이용하여 설치

☞ 사후영향평가에서 터빈에 의한 회유성 어류의 이동 방해 및 생존율 감소 문제

☞ 터빈 통과 후 약 20~80%의 개체들 사망 (Dadswell and Rulifson, 1994)

☞ 터빈으로 인해 연어 40%, 뱀장어 28%, 청어 53%의 물고기 사망률 집계. 터빈을 통과하며 직접 희생되지 않더라도 방향감각을 상실해 대열을 이탈하며 포식자에게 잡아먹힐 수 있음 (린네학회생물학저널 51호 2권)



자료: Dadswell and Rulifson(1994).

아나폴리스 조력발전소 터빈에 의한 어류 피해

2007.10 : 가로림조력반전(주) 설립

☞ 서부발전 49%, 포스코건설 32%, 대우건설 14%, 롯데건설 5% 지분

2007.12 : 서부발전 서산태안 지역에 홍보물 대량 살포

☞ 조력댐 건설로 바다를 막으면 기름 유출 피해로부터 영원히 안전하다는 만화형식

2008. 5 : 가로림만 조력발전소 건설 대책위원회 결성
(서산지역의 가로림 조력발전소 대책위원회, 태안지역의 가로림 조력 유치위원회)

2008. 3~2008. 7 : 가로림만조력발전(주) 3차례에 걸쳐 프랑스 랑스 조력발전소 견학

(서산 및 태안 지역 찬성자들 총 88명 대동, 3억 2718만원 예산)

2010 말 : 영국 세버언 조력발전 계획 무기한 보류 및 중단

☞ 1973년 설비용량 8600MW 연간발전량 16TWh 규모 초대형 조력발전 설비 건설 계획

☞ 1978년 타당설 검토위원회 설립

☞ 1989년 조력발전소 건설 타당성조사 및 기본설계 완료

☞ 환경문제와 지역경제 악영향 논란으로 전략환경영향평가 도입 재검토

사업타당성과 환경영향에서 부정적 결과

(수위차 감소로 인한 홍수 위험, 유속 감소에 따른 해양생물 개체수 감소, 해안 사구나 해수욕장의 형태 영향, 어류와 어업 위협)