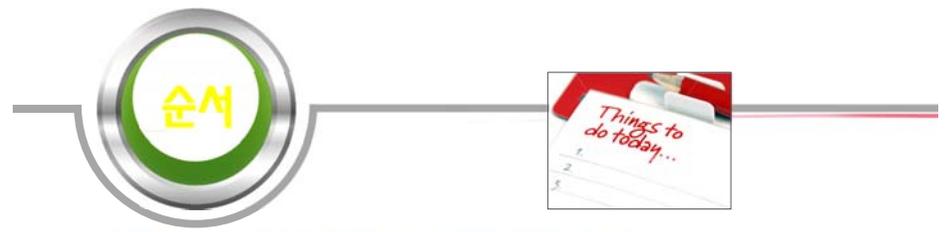




해양환경의 이해

-해양생물다양성 & 생태계 서비스

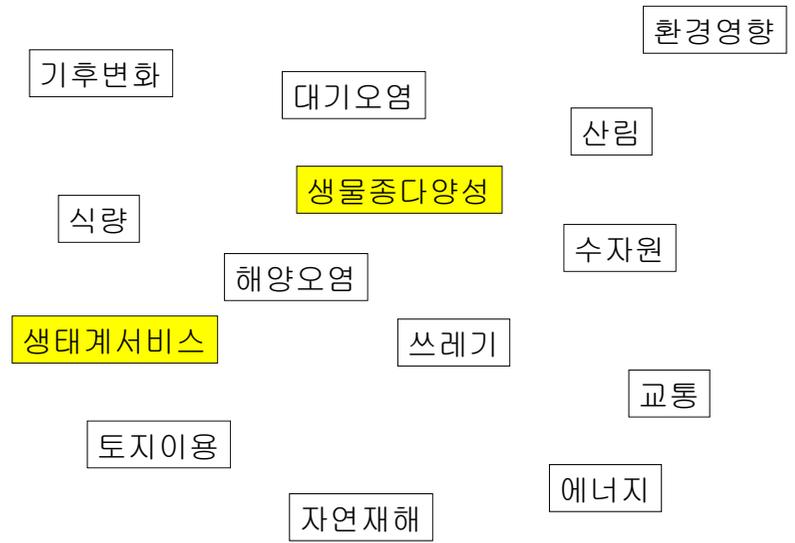
김종성
(서울대 지구환경과학부)



해양생물다양성 & 생태계서비스

1. 생물다양성
2. 생물다양성의 가치
3. 생태계서비스
4. 우리나라 해양생태계

해양 vs. 환경문제



How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?

Camilo Mora^{1,2*}, Derek P. Tittensor^{1,3,4}, Sina Adl¹, Alastair G. B. Simpson¹, Boris Worm¹
 1 Department of Biology, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada, 2 Department of Geography, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, United States of America, 3 United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, United Kingdom, 4 Microsoft Research, Cambridge, United Kingdom

Table 2. Currently catalogued and predicted total number of species on Earth and in the ocean.

Species	Earth			Ocean		
	Catalogued	Predicted	±SE	Catalogued	Predicted	±SE
Eukaryotes						
Animalia	953,434	7,770,000	958,000	171,082	2,150,000	145,000
Chromista	13,033	27,500	30,500	4,859	7,400	9,640
Fungi	43,271	611,000	297,000	1,097	5,320	11,100
Plantae	215,644	298,000	8,200	8,600	16,600	9,130
Protozoa	8,118	36,400	6,690	8,118	36,400	6,690
Total	1,233,500	8,740,000	1,300,000	193,756	2,210,000	182,000
Prokaryotes						
Archaea	502	455	160	1	1	0
Bacteria	10,358	9,680	3,470	652	1,320	436
Total	10,860	10,100	3,630	653	1,320	436
Grand Total	1,244,360	8,750,000	1,300,000	194,409	2,210,000	182,000



현재, 약 124만종이 기재(catalogue), 약 천만종이 있을 것으로 추정

생물다양성의 정의

1. 유전자 다양성

같은 종이라도 유전자는 다름



Chihuahua



Beagle



Rottweilers

5

생물다양성의 정의

2. 종 다양성

같은 생물이라도 종류가 다름



Saki Monkey



Golden Skimmer



Meadow Beauty

6

생물다양성의 정의

3. 생태계 다양성

생태계: 사막, 산림, 습지, 산악, 호수, 강, 평야 등의 **자연**과 **여기에 사는 인간**,
모든 **생물**을 포함하는 시스템



Paines Prairie



Hoh Rain Forest



Florida Sand Hill Pond

7

생물다양성 가치

생물다양성은 본질적으로
그 자체가 가치 있음

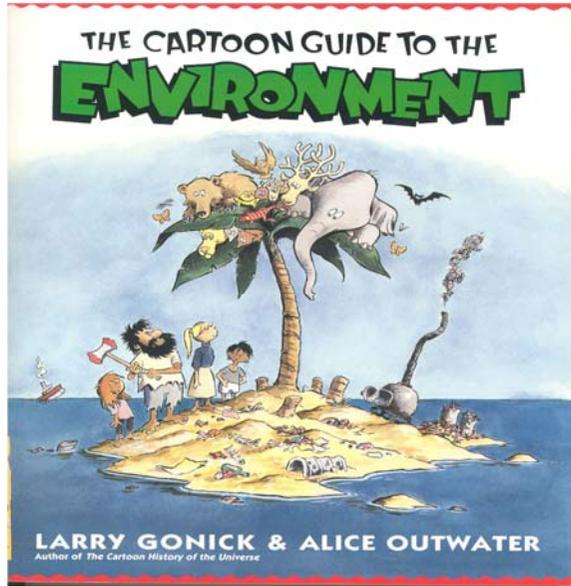
정말 그렇게 생각하나!

자연은 존엄하다? = 인간은 더 존엄하다!



본질적 가치개념으로 자연파괴를 막기에는 역부족

8



9

생물다양성 가치

보존논리찾기: 생물다양성이 우리에게 주는 혜택은 무엇인가?

생물다양성의 실용적 가치(utilitarian value)에 관심

실용적가치: 어떤 목적을 달성할 수 있는 수단으로서의 가치

예) 만족을 가져다 주는 재화, 제품생산의 원료



생태계 서비스(ecosystem services) 개념의 등장

10

생태계 서비스

개념

1983년 Ehrlich and Mooney 가 처음으로 소개

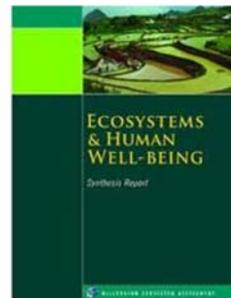
인간이 생태계로부터 얻을 수 있는 혜택을 의미함

새천년생태계평가보고서

2001년에 UNEP 주도로 연구시작

95개국 1360명의 과학자 참여

2005년 발간



11

생태계 서비스 4종류

1. 물자공급(provisioning services)

식량, 목재, 연료, 생물이 살아가는 서식지



12

2. 자연현상 조절(regulating services)

연안침식방지, 홍수방지, 기후조절, 질병방지



13

3. 자연기능 지원(supporting services)

광합성, 퇴적, 오염정화, 물질순환



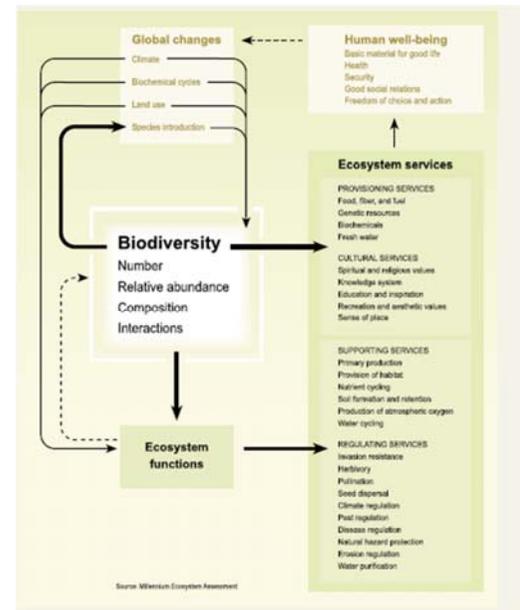
14

4. 문화/휴양(cultural services)

경관, 관광, 자연교육, 쉼터 등



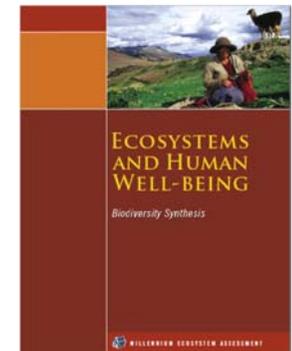
15



생태계 구조/기능 지탱



생태계 서비스 제공



16

해양생태계 대표적인 예



생태계 서비스의 예

망그로브 숲

1. 물고기 산란지
2. 퇴적환경 제공
3. 영양염 순환(재활용)
4. 질병생물 조절
5. 연안침식 방지
6. 오염물질 정화
7. 식량, 목재, 연료 제공
8. 휴양 및 생태관광



생태계 서비스의 예

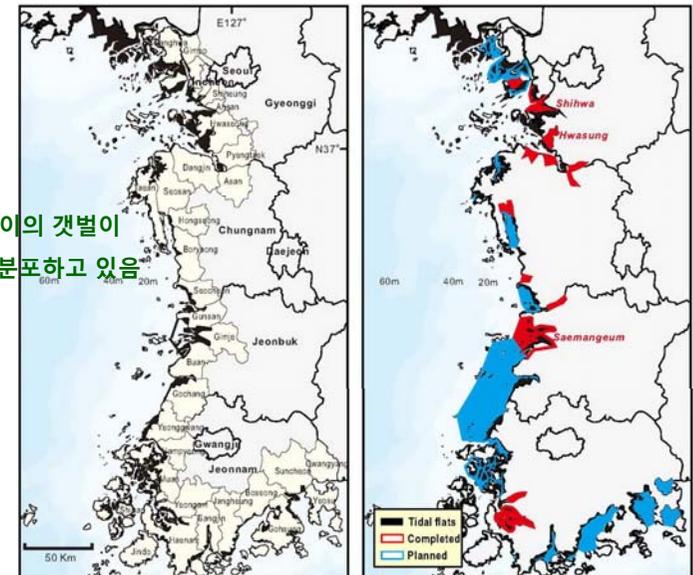
갯벌

1. 물고기 산란지
2. 퇴적환경 제공
3. 영양염 순환(재활용)
4. 연안침식 방지
5. 오염물질 정화
6. 해산물 공급
7. 휴양 및 생태관광

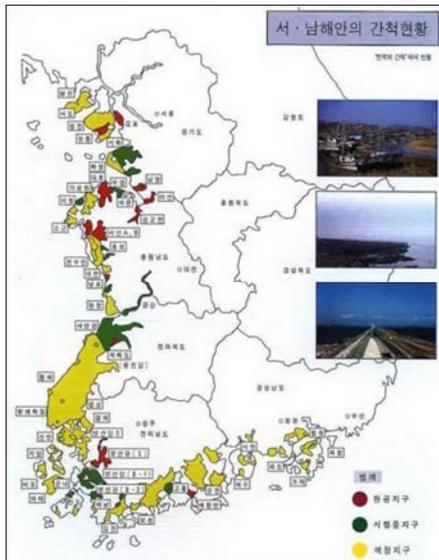


우리나라 갯벌

약 2,550 km² 넓이의 갯벌이 서남해안을 따라 분포하고 있음



우리나라 갯벌의 현주소



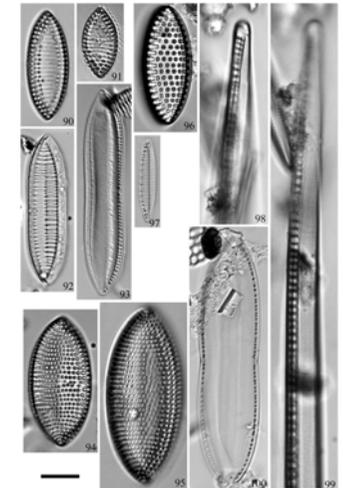
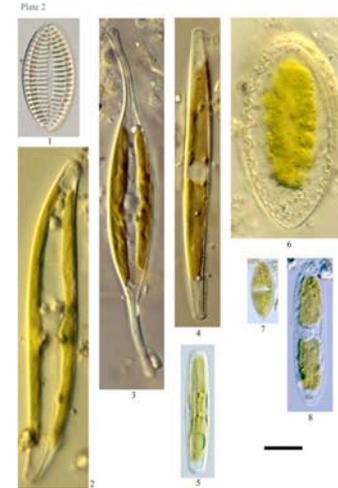
방조제 건설 이전의 시화갯벌 (89년 인공위성 사진)



방조제 건설 후의 시화호 (96년 인공위성 사진)

갯벌의 생물: 식물

갯벌 미세조류의 종 다양성



갯벌의 생물: 동물

갯벌의 생산성(화성갯벌)



하구역

- Estuary
- 강과 바다가 만나는 지역
- 지구상에서 생태적 가치가 가장 높은 서식지 (1헥타르 당 연간 3만불)



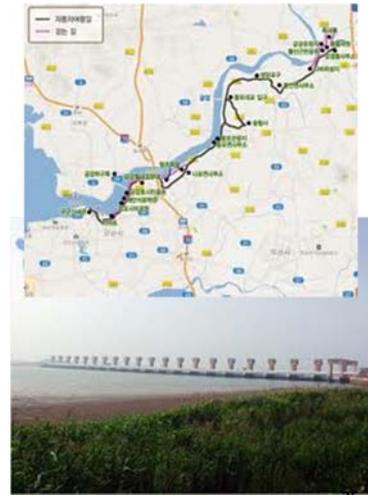
하구역

- 우리나라 4대강 하구는 한강을 제외하고는 모두 하구둑으로 막혀 있음.

낙동강



금강



하구역

- 우리나라 4대강 하구는 한강을 제외하고는 모두 하구둑으로 막혀 있음.

영산강



훼손된 생태계의 예

태안 기름유출사고 해양생태계 파괴

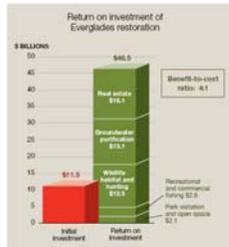
사회간척후 가리맛조개 대량폐사

울릉해역 해중림 사라지고 이월대성 어중 몰려들어

해양생태계가 주는 혜택

혜택	수산물	소금	생물다양성	해운항로
사 진				
혜택	해양신물질	관광/휴양	자연교육	영토방위
사 진				

해양생태계 복원의 혜택



부동산가격 상승



일자리 창출



수산물 회복



레저활동 29

해양생태계보전·관리기본계획

법적 근거 : 『해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률(제9조)』

제9조(해양생태계보전·관리기본계획의 수립) ①국토해양부장관은 해양생태계를 종합적이고 체계적으로 보전·관리하기 위하여 해양생태계보전·관리기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 10년마다 수립하여야 한다. <개정 2008.2.29>

- ②기본계획에는 다음의 사항이 포함되어야 한다.
- 1. 해양생태계의 현황 및 전망
 - 2. 해양생태계의 보전 및 관리
 - 3. 해양생물의 서식환경 및 서식지
 - 4. 해양생태축의 구축·추진
 - 5. 해양생태계의 보전 및 관리
 - 6. 관계 중앙행정기관 및 지방자치단체와의 협력
 - 7. 해양생태계의 보전 및 관리
 - 8. 사업시행에 소요되는 경비의 산정 및 재원조달 방안에 관한 사항
 - 9. 그 밖에 해양생태계의 보전 및 관리에 관하여 대통령령이 정하는 사항

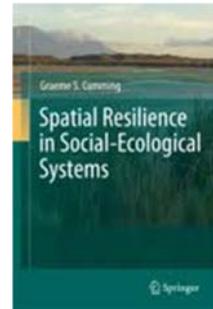
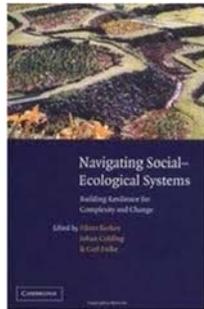
시행령

제4조(해양생태계보전·관리기본계획의 내용 등) ①법 제9조제2항제9호에서 "대통령령이 정하는 사항"이라 함은 다음 각 호와 같다.

1. 법 제6조에 따른 해양생태계보존운동의 지원에 관한 사항
2. 법 제7조에 따른 해양생태계정보체계의 구축·운영에 관한 사항
3. 지구온난화 등에 따른 해양생태계의 변화 예측에 관한 사항

미래의 생태계(생물다양성) 연구방향?

생태계: 사막, 산림, 습지, 산악, 호수, 강, 평야 등의 **자연**과 **여기에 사는 인간**, 모든 **생물**을 포함하는 시스템



Coupled Human And Nature Systems (CHANS)

Social-Ecological Systems (SES)

사람과 자연의 상호작용에 대한 연구