

현안과제연구

2011. 4. 20

자연자원 보호관리정책의 국내외 동향 분석

정옥식·사공정희

CDI 충남발전연구원

제 목 차 례

I. 자연자원(생물자원)의 가치 및 현황

1. 생물자원의 역할.....	1
2. 생물자원의 경제적 가치.....	2
3. 생물자원 현황.....	2

II. 생물자원 확보를 위한 국제적 노력

1. 생물자원보전사업 확대.....	4
2. 국제적 협약 확대.....	4
3. 국제협력사업 확대.....	5

III. 국내 생물자원 현황

1. 생물종 서식 현황.....	6
2. 서식지 현황.....	10
3. 국내 생물자원 관련 주요 사업.....	12

자연자원 보호·관리정책의 국내외 동향

I. 자연자원(생물자원)의 가치 및 현황

1. 생물자원의 역할

○ 식량 제공

- 인류는 식량의 약 80% 이상을 20종의 식물에서 얻고 있으며 그 외 20%는 약 40,000종의 식물과 동물에서 얻고 있음
- 지구상의 5억명의 인구가 단백질의 주 공급원을 어류에 의존하고 있으며 연간 어획량 규모는 700-800억불

○ 물공급

- 지구상 담수의 보유하고 정화하는 기능은 식물과 산림이 수행하고 있으며 산림면적 감소와 훼손으로 인해 2030년 전세계 인구의 절반이 물부족에 시달릴 것으로 예상되고 있음

○ 신물질 및 의약품 제공

- 50,000~70,000종의 식물이 전통의학 및 현대의학의 약품으로 이용되고 있음
- 개발도상국 인구의 80%가 질병의 치료와 예방에 자연자원(식물)을 이용하고 있으며 중국의 경우 도시인구의 40%, 농촌인구의 90%가 전통의학의 자연약재에 의존하고 있음
- 2002~2004년까지 개발된 신약의 3/5이 자연자원에서 추출한 것이며 미국의 경우 의약품의 40%를 생물자원으로부터 추출
- 식물자원의 약재시장 규모는 연간 600억불 규모

○ 산업 물질 제공

- 섬유, 염색, 고무, 기름 등 산업물질을 생물에서부터 얻고 있음

○ 재해예방

- 기후변화로 인해 2050년이 되면 1억5천만명이 자연재해에 노출될 것으로 예상되며 산호초군락이나 망그로브 숲의 경우 태풍의 피해를 저감하고 습지나 숲은 홍수를 예방함

○ 기타

- 탐조, 하이킹 등의 레저 및 미학적, 문학적 소재로 활용

2. 생물자원의 경제적 가치

- 경제적 가치로 연평균 33조\$로 지구상 전 국가의 총생산액 18조\$보다 앞섬(Costanza *et al.* 1997)
- 신물질, 의약품 등 생물자원을 활용한 산업의 시장 규모 급성장(5,000억 \$~8,000억\$)(Kate and Sarah, 1999)

3. 생물자원 현황

- 서식지면적감소, 과도한이용, 오염, 기후변화 등의 원인으로 지구상 서식하는 생물종은 지속적인 감소 추세에 놓여 있음
 - 식물종의 경우 1/8이 멸종위기에 놓여 있음
 - 연간 140,000 종의 생물이 사라지고 있음
 - 보고서에 의하면 지구 생물종의 10%가 2050년 이내에 멸종할 것으로 예상하고 있음

표 1. 생물종 감소 주요 원인별 현황

서식지감소	산림 면적 감소와 단편화 초원 및 사바나지역 면적 감소 하천 단절 및 단편화 산호대 면적 감소 저서환경 파괴
과도한 이용	과도한 어획량 bycatch(목적하는 어류 외 혼획되는 어류) 개체수 회복 수준을 넘어선 과도한 사냥 과도한 목재 생산과 식물채취
오염	산성비 살충제 사용 유류오염 해양 산성화
외래종 도입	해양성 외래종 도입 담수성 외래종 도입 육상 외래종 생물종 도입
기후변화	극해 빙산 감소 극지대 및 고산 환경 변화 산호대 감소 계절성 습지감소

○ 농업환경 변화에 따른 생물종 감소

– 유럽의 조사에서 농경지에 서식하는 전체 28종의 조류 중 24종의 경우 최근 30여 년 간 개체수가 크게 줄고 서식 면적도 준 것으로 나타남 (Fuller 1997)

예) 유럽의 멧비둘기 경우 지난 25년간 개체수의 62%가 줄어듦

– 화학비료, 살충제 사용 재배 농작물의 변화, 곡물 수확기 변화 등이 원인이며(Fuller et al. 1995)

- 농경지에서 1960년대부터 사용된 살충제가 직접적으로 생물다양성 큰 영향을 준 것으로 나타남(O'Connor & Shubb 1986)
- 곤충과 잡초 뿐 만 아니라 은신처 및 커버 역할을 하는 요인 까지도 제거하는 간접적인 영향도 함께 초래하였다(Campell 1997).

II. 생물자원 확보를 위한 국제적 노력

1. 생물자원 보전 사업 확대

1) 현지 내 보전사업

- 보호지역 지정하고 관리하는 제도와 법률을 제정하고 보호지역을 지정 관리하고 있음
 - 국가별 차이는 있지만 보존지역, 보전(보호)지역, 국립공원 등 보호의 강도와 목적에 따라 다양한 보호지역이 지정됨
- 서식지 내 야생동식물 보전

2) 현지외 보전사업

- 동물원, 식물원 등에서 종의 증식 및 복원 사업 전개

3) 서식지 복원사업

- 산림생태계, 해양생태계, 습지생태계 등 다양한 생태 유형별 다양한 서식지 복원 사업이 전개되고 있음

4) 모니터링 사업

2. 국제적 협약 확대

- 생물자원의 지속적인 이용과 생물을 통해 얻어지는 이익의 공정한 분배를

목적으로 한 생물다양성협약 채택, 158개국 참가 ('92. 6)

○ 생물자원 이용 및 이익 분배에 관한 국가별 생물다양성 법률 제정 및 공동체 협약 체결

- 필리핀의 경우 세계최초로 생물자원 접근에 관한 법률을 제정
- 1997 코스타리카 생물다양성 법률안 채택
- 2000 인도 생물다양성 법률안 채택
- 1996 안데스 공동체 협약
- 1998 아프리카통일 기구 지역 공동체 협약

○ 생물다양성협약 6차 당사국 총회('02. 4)에서 국가의 생물자원 소유권리를 인정하는 『생물자원이용 국제지침(Bonn지침)』 채택

- 타국의 생물자원을 이용할 경우, 사전 생물자원 보유국가의 동의 및 이용대가 지불

○ 생물다양성협약 10차 당사국 총회('10. 10)에서 생물자원의 접근 및 유전자원 이용으로부터 발생하는 이익의 공평한 공유를 강조한 『나고야의정서』 채택

- 적용범위, 공평한 이익공유, 접근, 의무준수 등의 주요 조문과 함께 '사전통보승인', '상호합의조건', '이익공유' 등의 내용을 핵심으로 함

3. 국제협력사업 확대

○ 개발도상국의 경우 생물권 보전에 대한 인식 저하 및 전문 인력의 부재로 심각한 환경 파괴 등 생물다양성의 감소가 발생함에 따라 선진국의 환경연구 및 보전능력 등을 개발도상국에 전수하고 선진국의 경우 생물자원을 확보하는 공조 체제 구축

- 일본과 인도네시아의 “The Biodiversity Conservation Project” 의 경

우 일본은 연간 인도네시아의 생물다양성보전 전략 지원과 RDCB - LIPI와 PKA-MOFEC의 생물다양성 보전 역량 강화를 우선 목적으로 하며 인도네시아 생물종에 대한 조사, 연구를 병행함

- 미국의 경우 베트남 등 동남아 국가들에 대한 생물다양성 유지를 위한 기술적, 경제적 지원과 함께 생물자원에 대한 조사 병행 수행하고 있음
- 영국, 독일, 프랑스 등 아프리카, 인도양 등 여러 국가의 생물자원 연구 지원 사업을 통해 생물종 확보

○ 범 지구적 환경문제인 황사, 지구온난화, 사막화 등을 해결하기 위해 선진국의 환경연구 및 보전능력 등을 개발도상국에 전수하는 협력체계가 구축되고 있음

III. 국내 생물자원 현황

1. 생물종 서식 현황

- 여건에 비해 적은 생물종 수
 - 산림, 해양, 호소, 하천 등 다양한 자연 환경에도 불구하고 서식종은 적게 나타남
 - 한반도의 경우 10만종의 생물이 서식할 것으로 추정되고 있지만 29,916종만 기록되어 있음
 - 일본과 영국의 생물종발굴의 33% 수준에 불과(일본 9만종, 영국 8.8만종)
 - 척추동물 종다양성의 국가 종합 순위는 122위이며 분류군으로 나뉘볼 때 양서류충류의 경우 전 세계 국가 중 78위, 조류는 137위, 포유류는 135위<표 3, 4, 5>

표 2. 주요 국가의 전체 생물종 종수(2004년, OECD)

	일 본	영 국	한 국
서식 생물종 수	약 90,000 종	약 88,000 종	29,916 종

표 3. 양서파충류 종수 국가별 순위 순위

ESI		국가명	PRTAMPH		
OECD 순위	전체 순위		수치	OECD 순위	전체 순위
1	1	Finland	0.00	1	1
2	2	Norway	0.00	1	1
3	4	Sweden	0.00	1	1
7	10	Austria	0.00	1	1
10	21	Ireland	0.00	1	1
11	26	Denmark	0.00	1	1
13	31	Germany	0.00	1	1
15	37	Portugal	0.00	1	1
16	41	Netherlands	0.00	1	1
18	48	Slovakia	0.00	1	1
19	54	Hungary	0.00	1	1
20	66	United Kingdom	0.00	1	1
25	92	Czech Rep.	0.00	1	1
27	102	Poland	0.00	1	1
28	112	Belgium	0.00	1	1
5	6	Canada	2.27	16	63
6	7	Switzerland	4.76	17	70
29	122	South Korea	6.67	18	78
14	36	France	8.33	19	83
23	76	Spain	11.43	20	95
22	69	Italy	16.67	21	105
17	45	United States	19.39	22	111
21	67	Greece	20.00	23	113
8	13	Australia	21.86	24	116
24	91	Turkey	23.81	25	120
12	30	Japan	36.36	26	131
26	95	Mexico	54.42	27	137
9	14	New Zealand	100.00	28	143
4	5	Iceland	..		

표 4. 조류 종수 국가별 순위

ESI		국가명	PRTBRD		
OECD 순위	전체 순위		수치	OECD 순위	전체순위
4	5	Iceland	0.00	1	1
11	26	Denmark	0.51	2	8
10	21	Ireland	0.70	3	13
3	4	Sweden	0.80	4	16
2	2	Norway	0.82	5	17
20	66	United Kingdom	0.87	6	18
25	92	Czech Rep.	1.01	7	21
6	7	Switzerland	1.04	8	23
28	112	Belgium	1.11	9	28
1	1	Finland	1.21	10	30
7	10	Austria	1.41	11	38
27	102	Poland	1.76	12	46
14	36	France	1.86	13	51
5	6	Canada	1.88	14	52
18	48	Slovakia	1.91	15	54
13	31	Germany	2.09	16	57
16	41	Netherlands	2.09	16	57
22	69	Italy	2.14	18	60
23	76	Spain	2.52	19	69
21	67	Greece	2.79	20	72
15	37	Portugal	3.38	21	83
24	91	Turkey	3.64	22	84
19	54	Hungary	3.90	23	87
26	95	Mexico	5.18	24	108
8	13	Australia	5.39	25	109
17	45	United States	8.62	26	126
12	30	Japan	14.00	27	134
29	122	South Korea	22.32	28	137
9	14	New Zealand	42.00	29	140

표 5. 포유류 종수 국가별 순위 순위

ESI		국가명	PRTMAM		
OECD 순위	ESI 순위		수치	OECD 순위	전체순위
1	1	Finland	6.67	1	27
6	7	Switzerland	6.67	1	27
5	6	Canada	8.29	3	43
7	10	Austria	8.43	4	47
17	45	United States	9.03	5	52
25	92	Czech Rep.	9.88	6	60
3	4	Sweden	10.00	7	61
18	48	Slovakia	10.59	8	67
19	54	Hungary	10.84	9	69
11	26	Denmark	11.63	10	74
21	67	Greece	13.68	11	88
13	31	Germany	14.47	12	97
24	91	Turkey	14.66	13	98
26	95	Mexico	14.66	13	98
22	69	Italy	15.56	15	103
27	102	Poland	16.67	16	108
16	41	Netherlands	18.18	17	115
2	2	Norway	18.52	18	116
28	112	Belgium	18.97	19	117
14	36	France	19.35	20	118
12	30	Japan	19.68	21	121
10	21	Ireland	24.00	22	129
20	66	United Kingdom	24.00	22	129
8	13	Australia	24.23	24	131
29	122	South Korea	26.53	25	135
15	37	Portugal	26.98	26	136
23	76	Spain	29.27	27	138
4	5	Iceland	63.64	28	143
9	14	New Zealand	80.00	29	144

- 개발 및 환경오염, 과도한 이용에 따른 종 수 및 개체수 감소
 - 개발에 따른 서식지 면적 감소 및 서식지 질 악화로 인해 서식 밀도 및 개체수 감소 추세
 - 고차 소비자인 대형 포유류 및 맹금류 등의 경우 대부분 멸종위기에 처해 있으며 그 외 한국자연보존협회에 따르면 180여종의 생물이 위협받고 있음

2. 서식지 현황

- 서식 환경 악화 및 서식지 면적 감소
 - 산림의 경우 다양한 생물 분류군의 서식지로서 가장 큰 면적(6,456,000ha, 1995현재)을 차지하며 치산녹화사업 이후 임목축적량은 증가하였으나 산림 개발로 인해 면적이 감소하고 있음
 - 농경지의 경우 전체 면적은 2,031,000ha(1995현재), 습지 생물의 서식처로 역할을 하고 있는 논이 60%에 달함
 - 담수(호소, 하천)의 경우 수생태계를 이루고 있으며 하천정비, 댐건설, 직강화, 준설 등 서식환경은 악화되고 있음
 - 조간대의 경우 전 국토 면적의 2.8%를 차지하며 생물 서식지로서 역할이 매우 중요하지만 90%이상이 간척되거나 계획 중에 있어 서식종의 생존에 큰 위협이 되고 있음, 최근 10여년 동안 25% 가 감소함(표 6)

표 6 . 갯벌 면적 감소 현황 (단위 : km²)

	1987년	1998년
경기	1179.5	838.5
충남	434.2	304.2
전북	321.6	113.6
전남	1179.1	1054.1
경남	89.1	82.6
계	3203.5	2393.11

○ 비현실적, 비효율적인 보호구역 설정

- 관련 법규에 따라 생물다양성 보전을 위한 보호구역으로는 야생동식물 보호구역, 자연환경보전지역, 자연생태계보전지역, 천연기념물보호구역, 생물권보전지역, 조수보호구, 습지보호지역, 자연경관보호지역 등 다양함
- 대부분의 보호구역의 경우 지정 당시와 서식지 여건 및 주변 현황이 많이 변경됨에 따라 현 생물종 서식현황과 거리가 있으며 개발에 대해 절대적 보전을 보장받지 못한 경우가 많음

○ 보호지역의 수와 면적의 보호지역

- 국내 주요 생물자원이 서식하는 서식지의 경우 보호지역으로 지정되어 보호받고 있는 지역은 적음
- 섬금류의 경우 이동네트워크 상 중요한 중간기착지로써의 중요한 기능적 역할을 수행하고 있는 서식지가 국내에 다수 존재함(13개, 표 7)에도 불구하고 보호지구의 면적과 수는 절대적으로 부족함<표 8>

표 7. 황해지역의 섬금류 주요 서식지

Site	Number of internationally important species	Highest Count		
		Northward migration	Southward migration	Non-breeding season
Yancheng NNR	23	111 285	82 530	27 181
Huang He NNR	17	130 122	70 748	-
Tianjin Municipality	17	73 553	-	-
Dongjin Gang Hagu	16	126 145	36 181	-
Mangyeung Gang Hagu	16	115 054	53 178	-
Shi Jiu Tuo	15	-	-	-
Shuangtaizihokou NNR	14	63 641	25 780	-
Dong Sha	13	72 584	244 176	44 737
Namyang Man	12	53 359	26 470	2 303
Asan Man	11	70 507	10 362	635
Yalu Jiang NNR	10	151 708	-	-
Geum Gang Hagu	10	34 198	12 212	4 084
Yeong Jong Do	10	22 886	21 038	240
Ganghwa Do	9	28 715	15 317	1 183
Jiu Duan Sha	7	5 780	843	4 190
Chongming Dao PNR	6	24 770	2 889	4 871
Nakdong Gang Hagu	4	14 198	2 857	-
Suncheon Man	4	14 170	3 443	3 770
Aphae Do	4	12 862	9 162	606
Seosan Reclaimed Area	3	10 696	408	-
Meian Gun Tidal Flat	3	2 180	6 466	585
Linghekou	2	34 445	-	-
Hampyeong Man	2	5 728	6 549	964
Daebu Do	1	-	3 668	-
Paeksu Tidal Flat	1	1 511	2 060	-
Hongwon Ri	1	-	-	-
Mundok MBWR	1	-	-	-

(Wilson & Barter, 1998)

표 8. 황해안의 주요 섬금류 도래지(보호지구 수 와 면적)

Protected Area	Status	Jurisdiction	Area (km ²)
China			
Jiu Duan Sha	Provincial	Forestry	114
Chongming Dao*	Provincial	Forestry	326
Yancheng*	National	Environment Protection	4 530
Huang He*	National	Forestry	1 530
Changli Golden Coast	National	Oceania	300
Shuangtaizihou*	National	Forestry	800
Yalu Jiang*	National	Environment Protection	1081
North Korea			
Sin Do	National	Land & Environment Protection	20
Mundok	National	Land & Environment Protection	30
Unyul	National	Land & Environment Protection	8
Ryong Yon	National	Land & Environment Protection	20
Ongjin	National	Land & Environment Protection	15
Chongdon	National	Land & Environment Protection	15
South Korea			
Dongjin Gang Hagu*	National	Forestry	8

* Involved in the East Asian-Australasian Shorebird Site Network

(Wilson & Barter, 1998)

3. 국내 생물자원 관련 주요 사업

- 생물다양성 협약 채택('92. 6) 및 우리나라 협약 가입('94.10)
- 생물다양성협약에 대한 국가대응체계 마련 및 생물자원의 지속가능한 보전 이용을 위한 『생물다양성국가전략 수립』 시행('97.12)
- 『생물자원 확보·관리를 위한 기본계획』 수립 연구('03.11~'04. 6)
- 『생물자원보전종합대책』 수립('05. 1)
- 국내 자생생물자원 확보를 주목적으로 하는 『자생생물 조사·발굴 연구사업』 을 시행('06. 6)
- 생물자원 확보의 중요성에 대한 인식 하에 2007년 “국립생물자원관”을 개관
- 지구생물권 보전과 해외 생물자원 확보를 주목적으로 하는 『지구생물권 보전 국제협력 사업』 실시
- 지자체 수준에서의 생물자원 현황 파악 보전 사업 전개는 인력 및 예산부족으로 인해 많은 어려움이 있음

<참고문헌>

1. 해양수산부. 1998. 우리나라의 갯벌. 행정간행물 등록번호 4000-58160-37-9803. 해양수산부. 서울. pp. 8-10.
2. Campbell, L.H., Avery, M.I., Donald, P., Evans, A.D., Green, R.E., Wilson, J.D., 1997. A review of the indirect effects of pesticides on birds. JNCC Report No. 227. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
3. Costanza, R., D'Arge, R., Groot, R.d., et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature (London)* (1997) 387, (6630):253-260
4. Fuller, R.J., 1997. Responses of birds to organic arable farming: mechanisms and evidence. In: *Proceedings of the 1997 Brighton Crop Protection Conference-Weeds*. British Crop Protection Council, Farnham, pp. 897-906
5. Fuller, R.J., Gregory, R.D., Gibbons, D.W., Marchant, J.H., Wilson, J.D., Baillie, S.R., Carter, N., 1995. Population declines and range contractions among low-land farmland birds in Britain. *Conservation Biology* 9, 1425-1441.
6. Hald, A.B., Reddersen, J., 1990. Fugelføde i kornmarker - insekter og vilde planter. Miljøprojekt 125, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen, Copenhagen, Denmark.
7. Kate, K. T. and S. A. Laird. 1999. *The Commercial Use of Biodiversity. Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing*. Earthscan Publ., London.
8. Moreby, S.J., Aebischer, N.J., Southway, S.E., Sotherton, N.W., 1994. A comparison of theora and arthropod fauna of organically and conventionally grown winter wheat in southern England. *Ann. Appl. Biol.* 125, 13-27.
9. O'Connor, R.J., Shrubbs, M., 1986. *Farming and Birds*. Cambridge University Press, Cambridge.
10. Siriwardena, G.M., Baillie, S.R., Buckland, S.T., Fewster, R.M., Marchant, J.H., Wilson, J.D., 1998. Trends in the abundance of farmland birds: a quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices. *Journal of Applied Ecology* 35, 24-43.
11. Tucker, G.M., Heath, M.F., 1995. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife Conservation Series no. 3. BirdLife International, Cambridge.

12. Wilson, J. R. & M. A. Barter. 1998. Identification of Potentially important staging area for 'long jump' migration waders in the East Asian–Australasian flyway during northward migration. *The Stilt* 32: 16–28.