

우리나라 연안에 도래하는 겨울철새들의 현황과 보전방안¹⁾

백운기²⁾ · 이한수³⁾

국립중앙과학관·한국환경생태연구소

서 론

한국은 전 국토의 삼면이 바다로 둘러싸인 국가로서 우리의 생활이 바다와 밀접한 관계를 맺고 있다. 바다에서는 물고기와 조개류를 포함한 다양한 해산물을 비교적 쉽게 채집할 수 있어서 과거의 수렵채집시대부터 인류의 중요한 생활터전이 되어 왔다. 현재에도 한국 인구의 절대 다수가 해안선으로부터 멀지 않은 곳에서 살고 있으며, 중요한 공업단지는 모두 해안가에 만들어졌다. 이와 같이 한국이 비약적인 경제성장을 하게 됨으로서 우리 주변 환경에 대한 개발압력이 높아지고, 현재에는 인간의 영향이 없는 원시 자연의 모습은 더 이상 찾아 볼 수 없게 되었다. 특히 가장 높은 개발 압력을 받고 있는 연안습지는 개발의 편이성 때문에 급속도로 사라지고 있다. 따라서 한국의 해안선에서는 개발이 불가능한 해안절벽지대를 제외하고는 자연해안의 모습을 간직하고 있는 지역을 거의 볼 수 없게 되었다.

자연해안은 인간의 간섭이 전혀 없는 자연상태의 해안선을 말한다. 하지만 엄밀한 의미에서 한국에서 해안절벽지대와 벽지 도서를 제외하고는 자연해안을 찾아보기는 어

렵다. 자연해안을 구성하는 환경요소에는 기후, 지질, 지형, 식생, 저서동물, 육상동물 등 다양한 요소가 포함되어 있다. 자연해안의 보존을 위해서는 이러한 환경요소들의 정확한 실태파악이 필요하다. 그러나 이러한 조사 자체를 모두 수행한다는 것은 현실적으로 어려움이 따른다. 따라서 한국의 연안을 대표 할 수 있는 환경지표를 선택적으로 선정하여 조사함으로써 지역별 연안의 중요도를 평가하는 것이 중요하다.

한국의 연안 습지

위와 같은 환경지표 선정 요소들을 고려하면, 우선적으로 선택할 수 있는 환경지표는 연안습지에 도래하는 물새류이다. 한국의 연안 습지에는 300만 마리 이상의 철새가 도래하는 지역으로서, 철새들은 갯벌이나 연안 습지에 도래하여 서식하고 있다(표 1). 특히, 저어새, 두루미, 재두루미, 흑두루미, 노랑부리백로, 넓적부리도요, 가창오리 등은 국제조류보호협회 국제보호종 목록에 등록되어 국제적으로 보호하고 있는 종들이다. 한국의 해안지역 중에서 물새류의 도래지로서 가장 중요한 지역은 서해안의 갯벌과 연안

1)The Migratory Waterbirds at Coastal Wetlands of Korea and Its Conservation Measures

2)PAEK, Woon Kee, Ph.D. / National Science Museum, Taejon 305-705 Korea; E-mail: paekwk@science.go.kr

3)LEE, Hansoo, Ph.D. / Korea Institute of Environmental Ecology, Taejon 305-301 Korea; E-mail: hslee@kienv.co.kr

Table 1. The significant waterbirds at coastal wetlands of Korea

표 1. 한국 연안 습지에 도래하는 중요 물새류

지역	도요·물떼새 및 희귀조류	최대 개체수	전체 개체수	람사습지 해당 1% 개체수	비고
한강 하구	재두루미(천연203호)	385	*3,000	30	· 96년 12월-97년 3월에 2만 마리 이상 도래함
강화도	왕눈물떼새	900	**27,000	270	
	개펄	580	***25,000	250	
	민물도요	1,830	**130,000	1,300	
	알락꼬리마도요	445	*21,000	210	
영종도	저어새(천연205호)	317	*650	7	
	왕눈물떼새	870	**27,000	270	
	흰물떼새	1,201	**25,000	250	
영종도	민물도요	6,707	**130,000	1,300	
	쇠오리	15,000	**1,500,000	15,000	
아산만	민물도요	2,821	**130,000	1,300	· 96년 11-12월, 97년 1-4월에 2만 마리 이상 도래함
	알락꼬리마도요	1,540	*21,000	210	
	청다리도요	488	***40,000	400	
	뒷부리도요	944	***36,000	360	
남양만	민물도요	8,000	**130,000	1,300	
	붉은어깨도요	5,100	*330,000	3,300	
	노랑부리백로(천연361호)	47	*2,500	25	
대호	가창오리(보호조류)	25,000	*400,000	4,000	
천수만	민물도요	2,097	**130,000	1,300	· 96년 10월-97년 3월에 개체수 2만 이상 도래함
	흑꼬리도요	3,935	**162,000	1,620	
	가창오리(보호조류)	110,003	*400,000	4,000	
금강 하구	민물도요	7,128	**130,000	1,300	· 96년 11월-97년 3월에 2만 마리 이상 도래함
	검은머리물떼새(천연326호)	1,169	*3,000	30	
	왕눈물떼새	450	**27,000	270	
만경강	검은머리갈매기	410	*10,000	100	· 96년 10-11월, 97년 1-4월에 2만 마리 이상 도래함
	붉은어깨도요	17,767	*330,000	3,300	
	재두루미(천연203호)	130	*3,000	30	
동진강	민물도요	8,784	**130,000	1,300	· 96년 10-11월, 97년 1-2월에 개체수 2만 이상 도래함
	알락꼬리마도요	726	*21,000	210	
	흰물떼새	586	**25,000	250	
낙동강 하구	검은머리갈매기	176	*10,000	100	· 96년 11- 97년 2월에 개체수 2만 마리 이상 도래함
	민물도요	6,717	**130,000	1,300	
영산강 하구	홍머리오리	11,283	**1,000,000	10,000	· 99년 2월에 2만 마리 이상 도래함
해남군 고천암	가창오리(보호조류)	200,000	*400,000	4,000	· 99년 2월에 2만 마리 이상 도래함

*: 전세계 개체수, **: 아종의 최대 개체수, ***: 철새이동경로상 개체수

자료 : 환경부, 99-04 겨울철 조류 동시센서스와 서해안 주요습지에 도래하는 수조류의 봄, 가을 조사(1998).

습지 지역일 것이다.

서해안에 면한 황해는 한반도와 중국에 둘러싸여 있고, 남쪽으로만 동지나해와 연결되어 있는 내해의 형태이며 평균수심이 44 m로 매우 얕은 지형적인 관계로 조수간만의 차가 큰 특징을 갖고 있다. 특히 수도권에 인접한 경기만은 최대조차가 9 m에 달하고, 따라서 해안에 광대한 면적의 갯벌이 형성되어 있다(홍재상, 1998). 이렇게 넓은 서해안의 갯벌은 동아시아-호주 이동경로상에 서식하는 도요류가 번식지와 월동지 사이를 이동하는 도중에 중간 기착지로 이용하고 있다. 특히 중국 동북지방과 시베리아 동부에서 번식하는 도요류가 먼 거리를 이동하기 위해서는 서해안의 갯벌에서 이동 중에 휴식을 취하고 풍부한 저서무척추동물을 채식하여 에너지를 보충하여야 한다. 한국 서해안의 갯벌은 100만 마리 이상의 도요새가 도래 기착하는 국제적으로 중요한 도요류 서식지로 알려져 있다(김진한 등, 2000; 이한수, 2000; 이기섭 등, 1999; 원병오, 1988; Long et al., 1988). 겨울이 되면 북쪽의 한파를 피해 남쪽으로 내려오는 오리·기러기류의 대집단도 한반도의 습지에서 월동하는데, 그중 많은 수의 오리류, 기러기류 및 갈매기류가 갯벌을 휴식지 및 채식지로 이용하고 있다(백운기, 2000). 여름의 번식기에도 서해안의 갯벌은 물새류의 중요한 서식지로 이용되고 있다. 특히 국제적인 멸종위기종인 저어새와 노랑부리백로는 전세계 생존집단의 50% 이상이 한강하구를 비롯한 서해안의 갯벌에 의존해서 살아가고 있다(김진한 등, 2000). 따라서 서해안 지역을 포함한 한국의 전역에 도래하는 물새류의 수는 도요·물떼새류가 100만마리에 달하고, 이외에도 오리·기러기류를 주로하는 다른 종류의 물새류가 200만마리가 도래하여 모두 300만 마리 이상이 도래하는 것으로 추정하고 있다.

이렇게 국제적인 물새류 이동경로상에서 중요한 위치를 차지하고 있는 서해안 갯벌의 많은 부분이 국가적인 대규모 간척사업으로 상당량이 상실되어 버렸다. 현재도 새만금지역, 남양만 화옹지구와 군장국가산업단지에서는 갯벌 매립공사가 진행되고 있어 도요류의 생존에 중요한 갯벌이 점차 매립되어 사라질 운명에 있다. 하지만 많은 생태학자들이 갯벌이 자연생태계에 차지하는 중요성을 인식하여 그에 대한 가치를 연구하고 있으며, 민간단체에서도 현재 진행되고 있는 갯벌매립공사가 환경에 미치는 악영향이 극심하므로 정부정책의 재검토를 요구하고 있는 실정이다. 하지만 이미 물막이 사업이 완료되어 개발이 완료되었거나 진행되고 있는 영종도 신공항 건설사업, 김포만 매립지, 천수만지역, 해남간척지구, 시화호에 대해서는 도요류의 도래지로서의 가치를 상실되었고, 대신 일부 간척호는 오리류의 집단 도래지로 전환이 되었다(백운기, 2000).

한국에 도래하는 도요·물떼새류 현황

한국에 도래하는 물새류 중에서 서해안의 갯벌에 봄·가을의 이동시기에 도래하는 도요·물떼새류는 동아시아-호주의 이동경로(East Asian~Australasian Flyway)를 갖고 있어 국제적인 보호가 필수적이다. 이들 도요·물떼새류는 여름철에 시베리아와 중국 북부에서 번식을 한 후, 가을철에 서해안 갯벌에 기착한 후 월동지인 동남아시아, 호주 및 뉴질랜드로 이동한다. 봄이 되면 가을의 이동경로를 역으로 하여 우리나라를 거쳐 번식지로 돌아가게 된다. 한국에 기록된 대부분의 도요·물떼새류가 한국을 중간 기착지로 이용하지만 그중 검은머리물떼새, 흰물떼새, 흰목물떼새, 꼬마물떼새, 깡작도요 등은 전국의 하천과 연안습지에서 비교적 흔하게

번식하며, 최근 시화호와 천수만에서는 장다리물떼새 호사도요, 붉은발도요, 청다리도요와 알락꼬리마도요가 번식하는 것이 확인되었다. 또한 마도요, 민물도요, 흰물떼새, 세가락도요 및 깎작도요가 겨울에도 일부 개체가 한국에서 남아 있으며, 남부지방에는 알락꼬리마도요가 월동하기도 한다. 그리고, 검은머리물떼새는 금강 하구에 위치한 유부도에서 최대 3200마리에 달하는 대집단이 계속 월동하는 것이 확인되어 이 지역이 검은머리물떼새 동아시아 아종의 최대 월동지임이 밝혀졌다(이한수 등, 2000).

대부분의 섭금류는 한국의 연안을 중간기착지로 이용하며 남북으로 장거리를 이동한다. 이들의 이런 행동은 각 종의 생존과 직결된 문제로서 적합한 먹이원, 번식을 위한 에너지원 축적 및 동료와 배우자를 얻기 위한 것이다(이시완, 2000). 특히, 붉은어깨도요, 붉은가슴도요 및 큰뒷부리도요 등의 도요류는 시베리아의 번식지까지 도달하기 전의 마지막 중간기착지로서 우리나라 서해안 갯벌을 이용하고 있다(Wilson and Barter, 1998).

섭금류를 포함한 이동성이 강한 철새들은 환경 지표 생물로 멀리 활용되고 있으며, 갯벌 생태계 내의 먹이사슬에서 최상부에 위치하고 있다. 또한 비교적 수명이 길어 환경의 안정성과 건강성을 평가하고, 장기간에 걸친 오염물질 축적 등을 분석하기에 유리하다. 그래서 어느 지역에 다양한 조류가 서식하고 많은 철새들이 정기적으로 찾아온다는 것은 그곳의 생태계가 안정되어 있음을 대변할 수 있다. 또한 물새류들은 지역별로 갯벌에 분포하는 것에 차이를 보이는데, 그 원인으로는 1) 잠재적 식이물의 분포, 2) 선호하는 먹이의 분포, 3) 먹이 이외에 휴식공간 및 잠자리공간의 확보, 4) 인위적인 간섭, 5) 일일취식량이 충족되는 장소 및 지역에

장기적으로 도래하거나 장시간 분포한다(이시완, 2000).

연안습지에 도래하는 철새의 보전방안

한국 연안습지에는 도요·물떼새류만 100만 마리 이상의 철새가 통과하는 지역이며 오리·기러기류 등의 다른 물새류는 200만마리 이상이 겨울철에 도래하여 월동하고 있다. 특히, 노랑부리백로, 저어새 및 두루미, 가창오리, 넓적부리도요 등은 국제조류보호협회 국제보호종 목록에 등록되어 국제적으로 보호하고 있는 종들이다. 그러나 서해안 갯벌은 농경지 확보를 위한 목적으로 매립과 간척이 진행되고 있으며, 이로 인해 우리 나라 서해안에는 인위적인 간섭이 없는 곳이 거의 없다. 해방 후 1960년대까지는 농지 조성이 주된 목적인 소형 간척사업 주류를 이루었으나, 1970년대 이후부터는 산업용지 조성 및 용수확보 등 다목적형의 대규모 간척사업이 추진되었다. 1980년대 이후의 간척과 매립의 용도는 농업용지 외에도 도시용지, 공업용지, 쓰레기 매립용지, 발전용지 등이 있었고, 특히 1990년대에 들어와서는 간척사업의 준공건수는 현저히 줄었지만 면적이 크게 늘어난 대규모 간척사업이 진행되었다. 이로 인해 서해안의 해안 서식지는 파괴되었거나, 해안의 환경이 변형되어 서해안 갯벌에서 먹이원을 얻어야 하는 철새들에게 불안정한 환경을 제공하게 되었다. 철새들을 보전하기 위해서는 일일에너지를 충족시켜 줄 수 있는 생물다양성이 높은 서식환경의 갯벌이 절실히 요구된다. 물새류의 잠재적 식이물(저서무척추동물)과 물새류가 선호하는 먹이들은 서식하고 있는 퇴적환경에 민감하게 반응하고 있다. 갯벌 퇴적환경에 커다란 변화를 가져오는 무분별한 서해안 갯

벌의 간척과 매립은 철새들의 먹이원인 저서무척추동물의 서식지 파괴를 가져오고 결국은 철새들도 선호하는 서식지를 상실하게 된다.

최근에 휴식을 위한 여가 선용 장소나 관광지로 갯벌을 방문하는 방문객이 급증하였다. 이들에 의하여 갯벌의 생물서식지가 파괴되거나, 이용하지도 못할 생물들을 마구 잡는 경우도 증가하였다. 또한 잘못된 인식된 생태관광이나 환경교육으로 갯벌을 단지 놀이공간으로 인식하여 갯벌 생물의 서식지가 훼손되는 경우도 증가하고 있다. 더불어 갯벌 방문객 및 여가선용으로 낚시를 즐기는 방문객들이 버리고 간 쓰레기도 갯벌의 경관과 생태계 기능을 크게 저해하고 있으며, 낚시줄에 의해 상처받으면서 죽어 가는 철새들과 쓰레기 더미에서 먹이를 찾는 철새들도 자주 관찰되고 있다. 앞으로 이들 관광객 및 방문객에 대한 갯벌교육프로그램이 개발되어 방문객에 대한 관리와 교육 등을 통하여 철새들에게 위협을 주는 행위가 줄어들고 철새들이 휴식할 수 있는 공간이 조성되어야 한다.

연중 변화하는 전국의 주요 연안 습지의 환경에 따라 도래하는 철새의 보전·관리를 위해서 보다 지속적이고 집중적인 조사가 요구된다. 그러나 전국을 동시 조사하는데 있어서 조류 전문가의 숫자적인 부족과 지속적인 조사에 어려움이 있어, 주요 습지 주변에 거주하는 각 지역에서 철새에 흥미를 갖고있는 지역전문가의 양성과 이들에 의한 철새 모니터링과 철새들이 취식하는 먹이에 대한 지속적인 조사가 필요하다고 본다. 이와 더불어 철새를 보호하기 위한 전국 네트워크가 구축되어 정보의 교환이 가능하다면, 국내의 철새 보전뿐만 아니라 북한과도 연계해서 남북한 공동으로 한반도에 도래하는 철새를 보전·관리하여 나갈 수 있을 것이

다. 결국, 전국적인 철새의 모니터링 정보를 통하여 국내에서 이동하는 철새들의 정확한 이동시기와 이동해 가는 지역 및 각 지역에서 취식하는 먹이에 대한 종류를 파악한다면 철새를 장기적으로 보전·관리하여 나갈 수 있을 것이다.

철새가 도래하는 연안 습지에 대한 보호구역 선정이 필요하다고 본다. 현재 해상 또는 해안의 보호지역으로는 국립과 도립공원 등이 있어 상당한 해안습지를 포함하고 있으나 이들 국립공원들은 실제로 해양생태계 보전보다는 경관 보전과 이용에 더 치중하고 있다. 그래서 자연보전의 근간이라고 할 수 있는 생물다양성과 생태계 보전에는 그 실효를 거둘 수 없었다. 국제적으로 저명한 단체인 세계자연기금(WWF)과 아시아 습지 보호 협약(Asian Wetlands Bureau; AWB)이 주요 습지로 목록화한 한국의 습지는 모두 21곳이나 되고, 이 가운데 해안습지(하구, 기수호 포함)는 13곳에 달한다. 특히, 철새도래지로서 국제적으로 주목을 받고 있는 우리나라 연안습지는 적어도 14곳 이상이 랍사협약에 따른 보호습지로 등록이 가능하다. 결론적으로, 서해안 갯벌에 도래하는 철새들을 보호하기 위해서는 첫째 철새의 현황조사와 도래하는 원인에 대한 모니터링을 지속적으로 수행하고, 둘째로는 주요 철새도래지에 대해서는 보호지역으로 지정하며, 셋째로는 보호지역이 잘 유지되고 있는지에 대한 정기적인 모니터링과 연구가 필요하다. 이와 더불어 보호지역과 철새들의 보전을 위하여 계층별 또는 목적별 철새교육프로그램을 개발하여, 철새와 관련된 자연환경에 대한 흥미와 자연보전 활동에 동참하게 된다면 철새도래지 보호는 배가될 것이다.

결국, 철새의 보전을 위하여 1) 철새도래지의 철새와 먹이원 조사 및 생태지도 작성, 2) 철새 보전을 위한 지역별 전략 수립, 3)

남북한 공동 조사 및 정보 교환, 4) 철새와 관련된 연안습지(갯벌) 환경교육 실시, 5) 랍사 등록습지 신청 등 철새 보전을 위한 국제협력 강화, 6) 전국 민간단체 연계에 따른 철새 보전 관리 등에 의한 종합적인 철새 보전 장기전략 수립이 필요하다고 본다.

인용문헌

- 김진한, 박진영, 이정연, 유병호, 이길철, 1999. 철새이동경로 및 도래서식조사. 국립환경연구원.
- 백운기 등, 2000. 천연기념물 조류의 월동실태 조사. 문화재청.
- 백운기 등, 2001. 천연기념물 조류의 월동실태 조사 II. 문화재청.
- 우경식 등, 2000. 국립자연사박물관 시화호권 유치를 위한 학술조사. 안산시.
- 원병오, 1988. 韓國 西海岸의 春秋 涉禽類調査. 自然保存 62: 29-41.
- 이기섭, 박진영, 이재범, 유정칠, 1999. 서해안 세 간척지역에서의 수조류 월동현황. 한국조류연구소 연구보고 7: 1-11.
- 이시완, 2000. 西海岸 江華島 南端 갯벌에 渡來하는 涉禽類의 取食生態 및 食餌物과의 相互關係. 경희대학교 박사학위논문.
- 이한수, 김화정, 이정연, 2000. 금강 하구 유부도 갯벌에 서식하는 검은머리물떼새 *Haematopus ostralegus osculans* 군집의 월별변화. 한국조류학회. 봄, p 7.
- 이한수. 2000. 시화호 조류상 및 수위변화가 물새류 군집에 미치는 영향. 연안한국2000 운동보고. p 435-441. 연안보전네트워크.
- 홍재상. 1998. 한국의 갯벌. 대원사.
- 환경부. 2004. 99-04 겨울철 조류 동시 센서스. 환경부.
- 한국해양연구소. 1999. 갯벌의 효율적인 이용과 보존을 위한 연구. BSPE 98701-00-113-53-3.
- BirdLife International. 2000. Threatened birds of the world. Lynx Edicions. Barcelona.
- Klein, M. L. 1993. Waterbird behavioral responses to human disturbances. Wildl. Soc. Bull., 21: 31-39.
- Long, A. J., Poole, C. M., Eldridge, M. I., Won, P. O. and Lee, K. S., 1988. A survey of coastal wetlands shorebirds in South Korea, Spring 1988. AWB Publ., No. 39.
- Perennou, C., Mundkur, T. and Scott, D. A., 1994. The Asian waterfowl census 1987-1991. AWB. Kuala Lumpur.
- Wilson, J. R. and Barter, M. A., 1998. Identification of potentially important staging area for “Long Jump” migrant waders in the East Asian-Australasian Flyway during northward migration. Stilt 32: 16-27.
- Won, P. O. 1996. Checklist of the Birds of Korea. Bull. Kor. Inst. Orni. 5: 39-58.