

한국의 습지조류¹⁾

이 우 신²⁾
서울대학교

현 황

한반도 조류의 지리적 분포와 특징

조류는 강한 이동성을 가진 척추동물로서, 기타 육상 척추동물에 비해 먼 거리까지 이동할 수 있는 능력을 가지고 있다. 그럼에도 불구하고 대부분의 조류 역시 적당한 기후와 서식 환경, 생리적인 한계, 지리적인 장벽 등에 의해 그 분포 범위가 제한되며, 이런 조류의 분포 형태는 결과적으로 다른 척추동물과 유사한 양상을 보이게 된다.

지리적으로 볼 때 한반도는 아시아 대륙의 동북쪽에 남북으로 길게 뻗은 반도 지형으로서, 3면이 바다로 둘러싸여 있는 중위도 온대성 기후대에 속한다. 그러나 동물지리학상의 위치로 볼 때 구북구(舊北區)에 위치한 한반도는 시베리아 아구(亞區)와 중국 아구(亞區) 등의 2개에 걸쳐 있는 형태를 보이고 있다. 한반도를 더욱 세분할 경우 한국동북 소구(小區)와 한국서남 소구(小區)로 나뉘는

데, 전자는 구북구의 시베리아 아구에 후자는 구북구의 중국 아구에 속한다고 볼 수 있다.

(1) 한국 동북 소구

한국 동북 소구는 함경남도과 함경북도의 고지대를 포함하며, 여기에 서식하는 대부분의 동물은 모두 북방형인 종들로서 북만주 및 시베리아 동부에 서식하는 종과 같거나 유사하다. 이 소구에 속하는 대표적인 조류로는 멧닭, 세가락딱다구리, 흰올빼미, 긴꼬리올빼미, 쇠동고비, 점박이멧새 등이 있으며, 이들은 보통 한국의 저지대에서는 볼 수 없는 종들이다.

(2) 한국 서남 소구

한국 서남 소구는 한국 동북 소구를 제외한 한반도 전체가 이에 해당되며, 저지대의 평지로부터 일부 고산지역까지 다양한 환경에 나타나는 동물이 나타난다. 이 소구에 나

표 1. 한반도의 생물지리학적 위치

구	아구	소구	한반도
구북구	시베리아 아구	한국 동북 소구	한국의 동북부 - 함경남도 부전령 산맥 이북의 개마고원 구역 (해발 1000 m 이상)
	중국 아구	한국 서남 소구	한국 동북 소구를 제외한 한반도 전 지역

1)Wetland Birds in Korea

2)LEE, Woo-Shin, Seoul National University

타나는 종들은 흔히 남방형이라고 표현할 수 있으며, 보통 남만주, 중국, 화북지방과 일본에 서식하는 종과 같거나 유사하다. 대표적인 조류로는 꿩, 삼광조, 직박구리, 동고비 등이 있으며, 한반도의 습지와 저지대에 서식하는 종들의 대부분은 이 소구에 나타나는 것이 일반적이다.

(3) 분포의 특징

한반도에 기록된 약 450여종의 조류 중 일년 내내 서식하는 텃새는 전체의 18% 정도인 81종에 불과하며, 이를 제외한 나머지 종은 우리나라를 통과하는 철새, 나그네새 또는 길잃은 새(迷鳥)이다(이 외, 2000). 이들 중 겨울철새들은 중국, 러시아 등 고위도 지방에서 번식한 후 겨울을 보내기 위해 한반도를 찾아오며, 여름철새는 한반도에서 번식한 후 겨울을 보내기 위해 보다 남쪽에 위치한 동남아시아 등지로 이동한다. 또한 나그네새는 번식지와 월동지를 이동하는 과정에서 단순히 한반도를 통과한다. 이를 종합해 보면 소수의 텃새를 제외한 대부분의 이동성 조류들 우리나라 이외의 국가를 월동지 또는 번식지로 이용하고 있으며, 이동성이 적은 텃새들의 상당수도 중국과 일본에 함께 분포하는 종이 많다.

이를 지역적으로 살펴 볼 경우, 한국 동북 소구의 조류들은 기후와 지형이 대륙지방과 유사하여 이 지역의 조류상 역시 시베리아 동부와 공통종 또는 공통 아종이 많은 편이며, 한국 서남 소구의 조류들은 지형이 낮고 비교적 온화한 기후로 인하여 중국과의 공통종이 많고 소수의 근사 아종이 있다. 기타 울릉도와 제주도를 포함한 남부 해안의 섬에는 일본과의 공통종 혹은 공통 아종이 많은 편이다. 결국 한반도에만 분포하는 특산종은 적은 편이라 할 수 있다(원, 1981).

한국의 습지조류(wetlandbirds)

(1) 수조류(waterbirds)와 습지조류(wetlandbirds)

수조류(waterbirds)는 일반적으로 습지(wetlands)에 직접적으로 의존하여 사는 새들을 의미하며, 세계적으로 32과 833종이 이에 해당한다(Ross와 Scott, 1994). 이런 수조류의 정의에 따라 분류할 경우 국내에 기록된 수조류는 오리과, 두루미과를 비롯하여 16과 176종에 이른다(이, 2000). 이에 따르면 습지를 서식지로 이용하지만 육지에 의존성이 높은 수리과(Accipitridae), 매과(Falconidae)와 같은 일부 분류군은 수조류의 범주에서 제외되지만, 경우에 따라서는 이들을 수조류에 포함(Davis, 1994)시키기도 하는 것처럼 수조류의 정의는 지역적 특성과 분류의 목적에 따라 습지의 정의만큼이나 다양한 견해를 나타내고 있다.

그러나 수조류 이외에도 많은 종들이 다양한 형태의 습지를 직·간접적인 서식지로 이용하고 있는데, 이처럼 습지 환경에 적응되어 습지를 규칙적으로 이용하는 조류들을 습지조류(wetlandbirds)라 폭넓게 정의할 수 있다. Weller(1999)에 의하면 이런 습지조류에는 14목 60과 이상이 해당되며, 이 기준에 따라 국내에 도래하는 습지조류를 구분하면 수조류 이외에도 매목(Falconiformes)과 올빼미목(Strigiformes), 파랑새목(Coraciiformes), 그리고 참새목(Passeriformes)의 일부가 포함된다. 습지조류 중 수조류를 제외한 종들은 습지를 직접적으로 이용지는 않지만 이들 역시 습지 환경의 변화에 민감하게 반응하는 습지생태계의 구성원으로서, 습지의 조사와 관리에 필수적으로 고려되어야 할 종들이다.

(2) 한국의 습지조류

한반도에는 현재까지 총 18목 72과 450종의 조류가 기록되어 있으며, 이 중 북한에서

표 2. 국내에 기록된 습지조류

목 Order	과 Family	대표종	분류
아비목 Gaviiformes	아비과 Gaviidae	아비, 회색머리아비	수조류
논병아리목 Podicipediformes	논병아리과 Podicipedidae	논병아리, 빨논병아리	수조류
사다새목 Pelecaniformes	가마우지과 Phalacrocoracidae	가마우지, 민물가마우지	수조류
	사다새과 Pelecanidae	사다새	수조류
황새목 Ciconiiformes	백로과 Ardeidae	덤불해오라기, 왜가리, 쇠백로	수조류
	황새과 Ciconiidae	황새	수조류
	저어새과 Threskiornithidae	노랑부리저어새, 저어새	수조류
기러기목 Anseriformes	오리과 Anatidae	큰기러기, 청둥오리, 흰죽지	수조류
매목 Falconiformes	수리과 Accipitridae	물수리, 솔개, 잣빛개구리매	.
	매과 Falconidae	매	.
두루미목 Gruiiformes	두루미과 Gruidae	두루미, 재두루미, 흑두루미	수조류
	뜸부기과 Rallidae	쇠뜸부기시촌, 뜸부기, 물닭	수조류
도요목	물평과 Jacanidae	물평	수조류
	호사도요과 Rostratulidae	호사도요	수조류
	검은머리물떼새과 Haematopodidae	검은머리물떼새	.
	장다리물떼새과 Recurvirostridae	장다리물떼새	.
	제비물떼새과 Glareolidae	제비물떼새	수조류
	물떼새과 Charadriidae	흰물떼새, 왕눈물떼새	수조류
	도요과 Scolopacidae	갯도요, 마도요, 깍도요	수조류
	갈매기과 Laridae	팽이갈매기, 쇠제비갈매기	수조류
올빼미목 Strigiformes	올빼미과 Strigidae	쇠부엉이	.

표 2. 국내에 기록된 습지조류(계속)

목 Order	과 Family	대표종	분류
파랑새목 Coraciiformes	물총새과 Alcedinidae	물총새, 청호반새	.
참새목 Passeriiformes	제비과 Hirundinidae	제비, 귀제비	.
	할미새과 Motacillidae	노랑할미새, 백할미새	.
	물까마귀과 Cinclidae	물까마귀	.
	휘파람새과 Sylviidae	개개비, 개개비사촌	.

※ Weller(1999)의 기준을 바탕으로 제작성함.

만 기록된 조류는 15종이므로 실제 우리나라에서 기록된 종은 435종이라 할 수 있다(이외, 2000). 이 중 수조류는 총 176종으로 우리나라 전체 기록종의 40.5%에 해당하며, 수조류를 포함한 습지조류 전체는 약 220여종으로서 전체의 50.6%에 달한다. 이런 값은 지구상에서 현재까지 알려진 조류가 10,000여종임을 감안할 때 전 세계의 조류 중 수조류가 차지하는 비율인 8.6%보다 훨씬 높은

값이며, 수조류를 포함하여 1500여종 이상인 습지조류의 비중인 15.0%에 비해 매우 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다(Weller, 1999; 이, 2000). 이처럼 수조류와 습지조류의 비율이 높은 것은 서해안을 중심으로 넓은 습지가 분포함과 더불어 다수의 수조류의 이동경로 및 월동지로 이용되는 한반도의 지리적인 영향에서 기인한다고 볼 수 있다(이, 2000).

표 3. 자연환경보전법에 의한 멸종위기 및 보호야생동물 지정 현황 (조류)

정의 및 대상 조류	
멸종위기 야생동·식물 (13종)	자연적 또는 인위적 위협요인으로 인한 주된 서식지·도래지의 감소 및 서식환경이 악화 등에 따라 개체수가 현저하게 감소되고 있어 현재의 위협요인이 제거되거나 완화되지 아니할 경우 멸종위기에 처할 우려가 있는 야생동·식물 (자연환경보전법 제2조 제6호) 노랑부리백로, 황새, 노랑부리저어새, 저어새, 흑고니, 흰꼬리수리, 참수리, 검독수리, 매, 두루미, 넓적부리도요, 청다리도요사촌, 크낙새
보호 야생동·식물 (46종)	학술적 가치가 높은 야생동·식물, 국제적으로 보호가치가 높은 야생동·식물, 우리나라의 고유한 야생동·식물 또는 개체수가 감소되고 있는 야생동·식물 (자연환경보전법 제2조 제7호) 아미, 쇠가마우지, 알락해오라기, 큰덤불해오라기, 흑기러기, 큰기러기, 개리, 큰고니, 고니, 가창오리, 호사비오리, 물수리, 발매, 솔개, 참매, 조롱이, 털발말뼉가리, 큰말뼉가리, 말뼉가리, 향라머리검독수리, 흰죽지수리, 독수리, 갯빛개구리매, 알락개구리매, 개구리매, 새호리기, 쇠황조롱이, 비둘기조롱이, 흑두루미, 재두루미, 뜰부기, 느시, 검은머리물떼새, 흰목물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기, 고대갈매기, 빨쇠오리, 수리부엉이, 긴점박이올빼미, 올빼미, 까막딱다구리, 아물쇠딱다구리, 팔색조, 빨종다리, 삼광조

※ 이탤릭체로 진하게 표시된 종은 습지를 직·간접적으로 이용하는 습지조류이다.

보호대상 조류

(1) 국내의 조류 보호 현황

한국에 도래하는 희귀한 조류를 보호하기 위하여 국내에서는 자연환경보전법에 의거 환경부에서 멸종위기야생동물과 보호야생동물을 각각 지정하여 보호·관리하고 있다. 멸종위기야생동물로 지정된 13종의 조류 중 크낙새를 제외한 12종이 습지에 서식하고 있으며, 총 46종의 보호야생동물 중 약 24종이 습지와 관련되어 있다(표 3). 특히 이들 중 상당수는 서해안의 갯벌에 직·간접적으로 의존하는 종으로서, 대규모 간척사업과 개발 등으로 인한 갯벌의 소실로 인해 위협받고 있다.

우리나라에서는 또한 희귀한 동·식물을 대상으로 우리가 가진 고유한 자연 문화재

라는 개념 하에 문화재보호법에 의거 천연기념물로 지정하여 보호하고 있는데, 현재 야생 조류에 관한 천연기념물은 모두 44건이 지정되어 있다. 그 중 습지조류 중 자체 또는 분류군 자체가 천연기념물로 지정된 것은 15건이며, 그 외에도 습지 조류가 월동하거나 번식하는 18개 지역 역시 천연기념물로 지정되어 있다(표 4).

(2) 국제적인 보호가 필요한 조류

국제자연보호연맹(IUCN)의 적색자료목록(Red Data Book)에는 멸종위기에 처한 종에 대한 전반적인 자료를 종합하고 아시아 전역에서의 개체수 변동을 감시하고 분석하여 그 종의 보호를 위한 대책을 제언하고 있다. 2001년도 적색자료목록에 기재된 종 중에서

표 4. 천연기념물로 지정된 습지조류 및 관련 서식지

지정번호	지정 종명(15건)	지정번호	지정 장소 (18개 지역)
198호	따오기	13호	진천 왜가리 번식지
199호	황새	101호	진도 고니 도래지
200호	떡황새	179호	낙동강 하류 철새 도래지
201호	고니류 (고니, 큰고니, 흑고니)	208호	삼천포 학섬의 백로·왜가리 번식지
		209호	여주 신접리의 백로·왜가리 번식지
202호	두루미	211호	무안 용월리의 백로·왜가리 번식지
203호	재두루미	227호	거제도 연안의 아비류 도래지
205호	저어새류 (저어새, 노랑부리저어새)	229호	양양 포매리의 백로·왜가리 번식지
		231호	통영 도선리의 백로·왜가리 번식지
228호	흑두루미	245호	철원 천통리 철새도래지
243호	수리류 (참수리, 흰꼬리수리)	248호	횡성 압곡리의 백로·왜가리 번식지
		250호	한강 하류의 재두루미 도래지
323호	매류 (매, 개구리매, 잣빛개구리매, 알락개구리매)	334호	난도 팽이갈매기 번식지
		335호	홍도 팽이갈매기 번식지
324호	올빼미류 (쇠부엉이)	360호	신도 노랑부리백로 및 팽이갈매기 번식지
325호	기러기류 (개리, 흑기러기)		
326호	검은머리물떼새	389호	칠산도 팽이갈매기, 노랑부리백로 및 저어새 번식지
327호	원앙		
361호	노랑부리백로	419호	강화 갯벌 및 저어새 번식지

표 5. 한국에 기록된 국제적인 보호대상종 (IUCN, 2001)

구분	종명	습지조류
취약종 (Vulnerable species)	빨쇠오리, 노랑부리백로, 흰이마기러기, 가창오리, 붉은가슴흰죽지, 느시, 알락뚝부기, 흑두루미, 재두루미, 향라머리검독수리, 흰죽지수리, 참수리, 큰개개비, 섬개개비, 넓적부리도요, 고대갈매기, 검은머리갈매기, 팔색조, 무당새 (이상 19종)	12종 (63%)
멸종위기종 (Endangered species)	개리, 호사비오리, 붉은해오라기, 따오기, 저어새, 황새, 두루미, 청다리도요사촌 (이상 8종)	8종 (100%)

※이탤릭체로 진하게 표시된 종은 습지를 직·간접적으로 이용하는 습지조류이다.

한국에 기록된 종은 모두 27종으로서 멸종위기종(endangered) 8종, 취약종(vulnerable) 19종이 이에 해당하며, 이들 중 상당수가 습지에 의존하는 종임을 알 수 있다.

이들처럼 국제적인 보호가 필요한 종 중에서 국내의 습지에 규칙적으로 도래하는 대표적인 종은 아래와 같다.

1) 노랑부리백로(Chinese Egret) : 노랑부리백로(*Egretta eulophotes*)는 동북아시아에 국지적으로 분포하는 종으로서, 번식기에 실시된 국제적인 조사 결과를 종합해 볼 때 본 종의 전세계 생존 개체수는 2,600~3,400개체인 것으로 추정된다. 본 종은 IUCN에 의해 취약종(vulnerable)으로 분류되고 있으며, 한반도 서해안과 중국 동부 해안에서 번식한 후 동남아 지역에서 월동한다. 번식기 이후에는 강화도 남단을 비롯한 한반도 서해안 갯벌에서 400여 개체 이상을 관찰할 수 있다. 국내에서는 천연기념물 제361호 및 멸종위기동물로 지정되어 있으며, 본 종의 집단번식지인 인천광역시의 신도와 전남 칠산도가 천연기념물로 각각 지정되어 있다.

2) 가창오리(Baikal Teal) : 가창오리(*Anas formosa*)는 밀렵과 서식지 변화로 인하여 급격한 개체수 감소를 겪고있는 종으로서, IUCN에 의하여 취약종(vulnerable)으로 분류되고 있다. 동부 러시아에서만 번식하는 본 종의

생존 개체수는 1990년대 중반까지 10만여 개체에 불과한 것으로 알려졌으나, 국내에 도래하는 대규모 개체군이 추가로 확인됨으로써 현재는 약 300,000개체가 생존한 것으로 추정하고 있다. 국내에서는 천수만, 금강 일대를 비롯한 서해안 습지와 해남, 주남저수지 등의 남해안의 일부 습지에 전체 생존 개체군의 80% 이상에 해당하는 250,000개체가 월동하는 것으로 조사되었다. 본 종은 국내에서 보호야생동물로 지정·보호되고 있다.

3) 두루미류(Cranes) : 두루미(*Grus japonensis*)는 IUCN에 의해 멸종위기에 처한 종(endangered)으로 지정되었으며, 전체 추정 생존개체수인 1,700~2,000개체 중 최대 500여 개체가 철원 지역에 규칙적으로 도래하여 월동한다. 국내에서는 천연기념물 제202호 및 멸종위기동물로 지정되어 있으며, 강원도 철원의 천통리 일대가 본 종의 월동지와 관련되어 천연기념물로 지정되어 있다. 그 외 우리나라에 규칙적으로 도래하는 두루미류인 재두루미(*Grus vipio*)와 흑두루미(*Grus monacha*)는 IUCN 기준으로 취약종(vulnerable)에 해당하며, 전체 생존개체수는 각각 5,500~6,500개체와 9,200~11,000개체인 것으로 추정하고 있다. 재두루미는 국내에서 천연기념물 제203호 및 보호야생동물로 지정되어 있으며 철원, 한강 하구, 천수만과 주남저수지, 낙동강 하구 등지에서 주로 월동

한다. 이 중 한강 하류는 본 종의 도래지로서 천연기념물로 지정되어 있다. 흑두루미는 천연기념물 제228호 및 보호야생동물로 지정되어 있으며, 천수만과 순천만, 낙동강 일대 등지에서 소수가 월동하거나 일본으로 이동 중 잠시 기착한다.

4) 참수리(Steller's Sea Eagle) : 참수리(*Haliaeetus pelagicus*)는 캄차카 반도를 중심으로 한 동부 러시아 해안지대에서 번식하여 쿠릴 열도와 일본의 북해도 등지에서 월동하는 대형 수리로서, 전체 생존개체수가 약 5,000~5,100여 개체로 추산된다. IUCN의 기준에 의해 취약종(vulnerable)으로 분류되고 있는 종이다. 본 종은 이동성이 크지 않은 맹금류로서, 국내에는 한강, 임진강, 낙동강 등의 주요 하천과 하구 및 해안 등에서 소수가 월동한다. 국내에서는 천연기념물 제243호 및 멸종위기동물로 지정되어 있다.

5) 넓적부리도요(Spoon-billed Sandpiper) : 넓적부리도요(*Eurynorhynchus pygmeus*)는 북동러시아에서 번식을 마친 이후 250개체에 이르는 무리가 만경강과 동진강 하구를 비롯한 한반도 서해안을 규칙적으로 통과하는 드문 나그네새로서, IUCN의 기준에 의해 취약종(vulnerable)으로 분류되고 있다. 본 종의 전체 생존 개체수는 4,000~6,000개체로 추산하고 있으나, 최근 러시아의 번식 개체수가 감소하는 것으로 보고되고 있다. 국내에서는 멸종위기동물로 지정되어 있다.

6) 검은머리갈매기(Saunders' Gull) : 검은머리갈매기(*Larus saundersi*)는 IUCN에 의하여 취약종(vulnerable)으로 분류된 소형 갈매기이다. 중국 동부에 국한되어 번식하는 종으로 알려졌으나, 1990년대 후반 시화호를 비롯한 국내의 일부 해안 습지에서 번식

을 시도한 사례가 있어 서해안의 습지에 소수가 번식할 가능성이 높다. 전체 생존 개체수는 7,100~9,600개체로 추정하고 있다. 국내에서는 남양만, 천수만, 금강, 만경강, 순천-광양만, 낙동강 등 서해와 남해안의 주요 강 하구와 갯벌에서 2,000~3,500개체가 월동할 것으로 생각된다. 국내에서는 보호야생동물로 지정되어 있다.

7) 개리(Swan Goose) : 개리(*Anser cygnoides*)는 IUCN에 의해 멸종위기에 처한 종(endangered)으로 지정되었으며, 전체 생존 개체수는 30,000~50,000개체일 것으로 추정되고 있다. 본 종은 러시아 동부와 몽고, 중국 북동부 등에서 번식한 이후 중국 동부 해안 및 우리나라, 일본 등으로 이동하여 월동한다. 이동시기에는 임진강과 한강이 합류하는 오두산 전망대 부근에서 700여 개체에 달하는 무리가 관찰되기도 하지만, 겨울철에는 금강, 천수만, 주남저수지, 낙동강 하구 등지에서 소수가 규칙적으로 월동하는 것을 확인할 수 있다. 국내에서는 천연기념물 제325호 및 보호야생동물로 지정되어 있다.

8) 저어새(Black-faced Spoonbill) : 저어새(*Platalea minor*)는 IUCN에 의해 멸종위기에 처한 종(endangered)으로 지정되었으며, 2002년 1월 홍콩의 생태계통고문유한공사(生態系統顧問有限公司, Ecosystems LTD.)에 의해 아시아 각국의 월동지에서 실시된 국제 동시 조사결과 모두 969개체가 생존한 것이 확인되었을 뿐이다. 현재까지 알려진 본 종의 번식지는 한반도 서해안과 DMZ 일대, 중국 북동부 해안의 무인도가 전부이다. 국내에서 번식하는 저어새의 정확한 개체수는 알려진 바가 없으나, 강화도 남단의 갯벌에서는 번식 후 이동을 위해 최대 220여 개체가 집결하기도 한다(문화재청, 2001). 그

외 제주도와 낙동강 하구 등에서 소수가 월동하며, 대부분은 중국 남부와 타이완, 베트남 등지로 이동하여 월동한다. 국내에서는 천연기념물 제205호 및 멸종위기동물로 지정되어 보호받고 있다.

9) 황새(Oriental White Stork) : 황새(*Ciconia boyciana*)는 과거 동북아시아에 폭넓게 분포하였으나 현재는 중국 동북부와 러시아 동부지역에서 제한적으로 번식하고 있는 종으로서, IUCN에 의해 멸종위기에 처한 종(endangered)으로 지정되었다. 본 종의 전체 생존개체수는 약 2,500여 개체일 것으로 추산하고 있다. 한국에서도 1940년대 이전까지는 인가 주변에서 흔히 번식하던 텃새였으나 환경 변화와 밀렵 등으로 인해 1970년대 이후 결국 절종되었으며, 현재는 천수만과 주요 하천 및 하구 등지에 20여 개체 미만이 겨울철새로서 도래하여 월동한다. 국내에서는 천연기념물 제199호 및 멸종위기동물로 지정되어 있다.

10) 청다리도요사촌(Spotted Greenshank) : 청다리도요사촌(*Tringa guttifer*)은 IUCN에 의해 멸종위기에 처한 종(endangered)으로 분류되는 종으로서, 러시아의 동부 해안에 국한되어 번식한다. 아직 비번식기의 정확한 분포와 이동 현황은 잘 알려지지 않았으나, 50여 개체의 소규모 무리가 강화도 남단과 만경강 및 동진강 하구 등 한반도의 서해안의 갯벌을 규칙적으로 통과하는 것으로 보인다. 현재까지 알려진 전체 생존 개체수는 1,000여 개체에 불과한 것으로 알려졌다. 국내에서는 멸종위기동물로 지정되어 있다.

습지조류의 현황

국내에 존재하는 습지의 형태가 다양한 것처럼 습지의 정의 역시 매우 다양하며, 지역

의 특성 및 분류의 목적에 따라 달라질 수 있다(박 외, 2000). 조류에게 중요한 한국의 습지를 분류하고자 하던 시도(Won, 1988)처럼 다양한 형태의 국내의 습지 개념과 정의를 설정하려는 사례는 몇차례 있었으나, 아직까지 포괄적으로 사용할 수 있는 결과를 얻지는 못하였다. 랍사조약 지침서에는 습지를 해양·해안(marine·coastal), 내륙(inlands), 인공(man-made)의 3가지로 크게 나누었으나, 국내의 경우에는 해양·해안 습지의 대부분이 간척사업을 통해 변형된 상태이며 내륙 습지 역시 인공적으로 조성된 논 위주로 이루어지고 있어 이들을 명확하게 구분하는 것이 어려운 실정이다. 따라서 여기서는 랍사조약 지침서의 3가지 구분을 바탕으로 하여 국내에 존재하는 습지를 개념적인 차원에서 크게 5가지로 분류하였으며, 각각의 환경에서 관찰할 수 있는 대표적인 습지조류를 표 6과 같이 간단히 정리하였다.

(1) 내륙습지(논, 하천, 호수, 늪 등) : 내륙습지의 대표적인 환경요소인 논은 벼를 재배하기 위해 수로·관개시설과 밀접하게 연결되어 있으므로 랍사조약 지침서에 의해 인공적으로 조성된 내륙습지의 중요한 형태로 간주되고 있다. 우리나라의 전체 논 면적은 10,000 km²에 이르러 한국의 습지 중 가장 큰 면적에 해당될 뿐 아니라(이, 2000) 가장 쉽게 접근할 수 있는 습지의 한 형태로 볼 수 있다.

논 이외에도 그 인근에 위치한 인공습지(저수지, 관개수로, 배수로 등)와 자연 습지(하천, 호수, 늪)는 민물을 선호하는 각종 도요류와 백로류, 뜸부기류와 일부 오리류 등의 다양한 습지 조류가 번식하거나 먹이를 찾는 장소로 이용되고 있다. 가을과 겨울에는 추수 이후 떨어진 낱알을 먹기 위해 각종 오리류와 기러기류, 지역에 따라서는 일

표 6. 주요 습지 형태에 서식하는 대표적인 습지조류의 예

	내륙습지 (논, 하천)	내륙습지 (호수, 늪)	해안습지 (서해안)	해안습지 (동해안·석호)	인공습지 (간척호수)
	여름	겨울	봄·가을	겨울	겨울
	한강, 금강 일대	주남, 우포	강화도 남단	영랑호, 청초호	서산 간척지
1	논병아리	빨논병아리	큰기러기	큰희색머리아비	아비
2	왜가리	왜가리	흰뺨검둥오리	귀빨논병아리	빨논병아리
3	중대백로	중대백로	밭구지	중대백로	민물가마우지
4	중백로	재두루미	저어새	왜가리	쇠기러기
5	쇠백로	노랑부리저어새	노랑부리백로	알락해오라기	흰기러기
6	황로	민물가마우지	쇠백로	팽이갈매기	고니
7	덤불해오라기	큰고니	중백로	갈매기	황오리
8	큰덤불해오라기	고니	쇠물닭	재갈매기	흑부리오리
9	해오라기	큰기러기	검은머리물떼새	세가락갈매기	청둥오리
10	뜸부기	쇠기러기	개펄	흑기러기	고방오리
11	쇠뜸부기사촌	개리	왕눈물떼새	흑고니	가창오리
12	쇠물닭	가창오리	민물도요	흰뺨검둥오리	흰뺨오리
13	흰뺨검둥오리	넓적부리	청다리도요	청둥오리	바다비오리
14	장다리물떼새	청둥오리	꼬까도요	홍머리오리	재갈매기
15	흰물떼새	쇠오리	뒷부리도요	바다비오리	대백로
16	꼬마물떼새	고방오리	흑꼬리도요	흰줄박이오리	민물도요
17	깜작도요	댕기흰죽지	알락꼬리마도요	바다쇠오리	물닭
18	쇠제비갈매기	흰죽지	깍도요	검둥오리	재두루미
19	물총새	흰비오리	팽이갈매기	검둥오리사촌	흑두루미
20	청호반새	물닭	쇠제비갈매기	가마우지	노랑부리저어새
21	개개비	붉은부리갈매기	청호반새	매	황새
22	개개비사촌	댕기물떼새	긴발톱할미새	물수리	쇠부엉이
23	알락할미새	물수리	형등새	흰꼬리수리	매
24	검은등할미새	젓빛개구리매	제비	참수리	흰꼬리수리
25	제비	쇠부엉이	물수리	세가락도요	참수리

부 두루미류 등이 모여들기도 하는 장소로도 이용된다.

(2) 해안습지(서해안) : 우리나라의 서해안은 조석간만의 차가 크고 지형이 완만하여 만조시에는 광활한 갯벌이 드러나며, 해안 주변에는 통통마디와 나문재 등의 염생식물(鹽生植物)이 자라는 염생습지(salt marsh)가 넓게 형성되어 있다. 또 서해안에는 한강, 금

강, 만경강과 동진강 등의 큰 하천이 유입되어 넓은 하구와 배후 습지도 조성되어 있다.

이런 특징의 서해안 일대의 해안습지는 강한 이동성을 가진 도요·물떼새류의 주요 이동 경로로 이용되고 있다. 이들은 짧은 기간동안 큰 무리를 이루어 이동하므로 이동시에 필요한 중간 기착지는 넓은 공간과 많은 먹이가 있는 곳이어야 하며, 우리나라의 서해안은 북미대륙의 동부 연안과 중국, 호

주 해안 등과 더불어 이런 조건을 충족시키는 중요한 위치를 차지하고 있다. 따라서 우리나라의 서해안과 인근의 습지에는 텃새의 비율보다는 이동시기에 통과하여 지나가는 나그네새의 비율이 높은 편이다. 가을철 이동시기에는 엄청난 수의 제비가 이동 직전에 큰 무리를 이루며, 민물도요와 좁도요의 큰 무리가 이동 중 휴식을 취하는 모습도 쉽게 관찰할 수 있다.

이런 점에서 볼 때, 서해안은 큰 조고차로 인해 드러나는 넓은 갯벌, 양어장·저수지·염전·논 등의 다양한 습지의 형태가 함께 나타나는 중요한 지역이다. 그러나 이런 해안 습지는 시화호와 새만금과 같은 대규모 간척사업과 매립 등을 통해 자연 습지는 지속적으로 그 면적이 줄어들고 있으며 인공적으로 조성된 습지의 면적과 비율이 높아지는 실정이다.

(3) 해안습지(동해안) : 동해안은 조석 간만의 차가 적고 파랑의 작용이 강하여, 석호와 같은 특수한 환경이 형성되어 있다. 석호는 동해안의 일부 해안지대에 사주가 발달하여 만(灣)이 바다에서 분리되면서 형성되는 자연습지로서, 국내의 대표적인 석호로는 영랑호·송지호·청초호·화진포·강동호·경포호 등이 있다. 이들은 강원도 해안을 따라 남북으로 나란히 늘어서 있다.

남해안과 서해안의 습지에는 갈매기류와 오리류, 가마우지류 등의 비율이 높으나, 동해안의 습지에는 갈매기류와 아비류, 해양성 오리류 등 주로 먼 바다에서 활동하는 조류가 많이 나타난다. 이것은 동해가 러시아와 북해도를 거쳐 북태평양까지 연결되어 있어 고위도 지방에서 번식하는 다수의 해양성 조류가 규칙적으로 찾아오기 때문이다.

해안습지에 인근한 항구에서는 여러 형태의 어선과 상선, 여객선 등이 출입하고 있어

간섭이 심한 편이나, 오히려 그런 복잡한 환경과 인간 활동으로 인해 배출되는 쓰레기 등을 먹이로 삼는 다양한 갈매기류의 월동에 도움을 주기도 한다. 또 석호는 관광지로 개발되어 인간의 간섭이 심해지고 있으며 오염도 함께 증가하고 있으며, 토사의 퇴적으로 인한 수심의 감소, 간척과 매립 현상도 지속되고 있어 점차 그 원래의 기능을 잃어가는 실정이다.

(4) 인공습지(간척호수) : 조석간만의 차가 심하고 넓은 갯벌이 잘 발달된 서해안은 해안선의 굴곡이 심하며 많은 섬이 있어 간척사업에는 최적의 조건을 갖춘 곳이므로, 1960년대 공유수면매립법이 제정된 이후 많은 서해안의 갯벌과 해안습지가 공단, 주거지와 농경지, 인공 호수 등으로 꾸준히 간척되어 왔다. 실제로 1996년 현재까지 간척호를 포함한 간척지의 면적은 모두 1,380 km²에 이르며(농어촌진흥공사, 1996) 이 면적은 꾸준히 증가하고 있는 실정이다.

간척사업의 대표적인 사례인 천수만 일대는 1987년까지 실시된 농경지와 담수호 조성을 위한 대규모 간척사업과 방조제 건설사업의 결과로 조성된 국내의 대표적인 간척지와 간척 호수이다. 이곳은 넓은 면적과 기계화된 영농 방법으로 인해 인간의 간섭이 적은 편이며 환경이 단순화 되어있다. 간척사업 이전의 갯벌과 해안 습지와 비교할 때 갯벌에 의존하던 도요·물떼새류가 감소하였고, 농작물을 선호하는 기러기류와 오리류의 비중이 높아졌다. 간척으로 인해 인공적으로 형성된 광활한 농경지와 대규모의 담수호에는 기러기류와 오리류, 고니류 등의 물새류를 중심으로 많은 겨울철새와 도요·물떼새류와 같은 다양한 나그네새가 머물거나 통과하고 있다. 이런 지역에서는 청둥오리, 쇠오리 등과 같은 수면성 오리류와 기러

기류가 주로 월동하는 장소이다.

위협요소

서식지의 감소 및 인간에 의한 환경 변화

지표면의 이용 형태를 변경함으로써 발생하는 서식지의 감소는 습지조류가 직면하고 있는 가장 심각한 문제이다(Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Committee, 2001). 농업 및 양식을 위해 습지의 물의 배수하거나 간척하는 것 등이 그 대표적인 예이다. 한반도의 갯벌 면적은 5,000 km²가 넘는 세계 최대의 단일 갯벌로 볼 수 있으며(Wilson과 Barter, 1998), 한국에서는 논 다음으로 넓은 면적의 습지에 해당한다. 그러나 이런 갯벌을 비롯한 해안의 염생 습지는 조선시대 이후부터 실시된 간척사업으로 인해 농경지와 염전으로 꾸준히 바뀌어 왔으며, 최근 그 규모가 점차 대형화되는 추세에 있다. 간척으로 인해 갯벌은 대규모의 논과 간척호수로 변형되었고, 주요 강에 대한 댐과 하구둑, 제방, 수중보 건설 역시 인근 습지의 형태를 크게 변화시키고 있다. 소형 하천 제방의 직선화 및 콘크리트화는 하천 생태계를 교란하는 주요 원인으로 작용하였으며, 자연 호수와 늪은 홍수 예방과 용수 확보를 위하여 저수지로 대체되는 등 대부분의 자연 습지는 오랜 기간동안 변형되고 개발되어 왔다.

습지조류 중 일부는 유사한 환경에 다양한 종이 함께 서식하는 경우가 많다. 도요류와 같은 종들은 제한된 공간에서 제한된 자원을 이용할 때 상호간의 경쟁을 줄이며 이용하기 위하여 아주 잘 분화되어 왔으며, 자신이 선호하는 자원을 가장 효율적으로 이용하도록 적응되었다. 그러나 이처럼 자신의 조건에만 적합하도록 잘 적응된 종은 오히려 그런 적응 능력으로 인해 환경 변화에 잘

적응하지 못하는 특징을 가지고 있다. 이처럼 특수화된 종(specialized species)은 천이 과정의 극상단계에서 나타나므로 환경 변화, 특히 인간에 의한 환경 변화에 매우 취약하며, 따라서 이런 종들은 희귀종 혹은 멸종위기에 처한 종이 많다(Leopold, 1966). 우리나라에 도래하는 저어새, 뜸부기, 청다리도요사촌 등의 수조류는 이에 해당한다고 볼 수 있다. 반면 청둥오리와 같은 일부 수조류는 사용할 수 있는 자원의 폭이 넓은 일반종(generalized species)으로서 다양한 환경에 적응할 수 있다. 결국 현재와 같은 습지의 변화와 서식지 소실이 계속된다면, 특수한 환경에 적응해온 희귀종은 도태되고 청둥오리와 같이 환경 적응력이 뛰어난 종만이 남게 될 것이다.

또 우리나라에서 번식하던 황새가 필요로 하는 서식 조건(habitat resources) 중에는 먹이를 먹을 수 있는 습지와 함께 동지를 틀 수 있는 높은 나무가 필수적이라 할 수 있다. 국내에서 번식하던 개체군이 사라진 원인을 분석해 볼 때 주요 원인인 습지의 감소, 농약에 의한 중독과 함께 황새의 번식에 적당한 나무가 사라진 것도 황새 개체군의 절종 원인에 포함된 것으로 알려졌다. 이는 일본의 개체군이 절종된 원인과 유사한 것이다(BirdLife International, 2001). 이처럼 서식지의 환경 변화는 한 종이 필요로 하는 서식 조건 중 일부를 충족시키지 못하도록 할 수 있으며, 결국 그 종의 생존은 보장받을 수 없게 될 것이다.

인간의 직접적인 간섭

많은 수조류는 그들의 번식지와 비번식지 사이의 먼 거리를 매년 규칙적으로 이동한다(Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Committee, 2001). 이들의 행동은 각 종의 생존과 직결된 문제로서 적당한 먹

이원, 번식을 위한 에너지원 축적 및 동료와 배우자를 얻기 위한 것이다(이a, 2000). 우리나라를 통과하는 나그네새는 이동 과정에서 필요한 에너지를 중간기착지인 서해안의 갯벌에서 섭취하며, 겨울철새는 월동기간의 개체 유지와 번식지로의 이동 및 번식 성공률을 높이기 위한 에너지를 월동지에서 섭취하게 된다.

그러나 습지조류들은 사람들이 떠드는 소리 및 행동, 모터보트의 소음, 발자국 소리, 차량 소리 등에 의해 영향을 받기 때문에 방해받는 소음 및 사물과 적절한 거리를 유지하고자 하는 경향(Klein, 1993)이 있으므로, 이런 간섭이 심한 경우 중간기착지 혹은 월동지를 바꾸는 경우가 발생하게 된다.

국내에서 월동하는 가창오리의 경우 대호방조제와 금강 등에서 관광객의 모터보트와 어로행위를 하는 어선에 의해 불필요한 이동을 하는 경우가 종종 확인되며, 갯벌에 도래하는 도요류와 농경지에 도래하는 기러기류 및 두루미류에게서도 사람의 간섭에 의한 경계·이동 행동을 확인할 수 있다. 이런 현상들은 모두 이동·월동하는 개체군에게 불필요한 에너지 소모를 높이고 섭식 행동의 기회를 줄이는 위협 요인으로 작용한다.

질병 및 약물 중독에 의한 위협

대규모 간척호수가 형성된 천수만 일대의 경우 인근 농경지가 분할 매각됨에 따라 기존에 비해 인간의 간섭이 증가하고 농약 등에 의한 오염과 수질 악화 현상이 나타나고 있으며, 월동 시기에 과도하게 집중된 겨울철새들 사이에 전염병이 퍼져 상당수가 폐사하는 경우도 발생하였다. 2000년 10월에 천수만에서 발생한 가금콜레라로 인하여 약 10,000여 개체 이상의 가창오리가 폐사하였고, 기타 오리류와 기러기류도 상당한 피해를 입었다. 이런 현상은 다수의 습지 서식지

가 손실됨으로써 여러 곳에 분산되어 서식하던 습지조류가 간척사업으로 형성된 대규모 간척호수 한 곳에 집중되어 분포함으로써 나타났다고 볼 수 있다. 이런 질병이나 약물 중독에 의한 습지조류의 집단 피해는 제한된 월동지에 다수의 조류가 집결하는 이상 앞으로는 계속 발생할 수 있는 문제이다.

밀렵

수조류 및 습지조류는 생태적 특성상 무리를 이루어 생활하며 시야가 탁 트인 공간에서 서식하는 종이 많다. 따라서 이들은 밀렵꾼의 쉬운 표적이 되며, 특히 가창오리(Baikal Teal)와 같이 생존 개체수의 대부분이 한곳에 집결하여 큰 무리를 형성하는 종에게 밀렵 행위는 종의 생존에 상당한 위협 요인으로 작용할 수 있다. 국내에서 암거래되는 수조류, 특히 오리류는 불법 포획된 포유류에 비해 비교적 저가에 거래되고 있으나, 이들은 대량으로 포획되어지고 있다는 점에서 문제가 되고 있다. 또 습지조류를 포획하기 위하여 독극물을 이용하는 경우 예상치 못한 2차, 3차 중독을 일으켜 맹금류와 육식성 포유류까지 연쇄적으로 죽이는 결과를 가져오기도 한다.

밀렵으로 희생된 조류의 예는 황새(Oriental White Stork)에서도 찾을 수 있다. 1900년대 이전까지 마을 주변에서 흔히 번식하던 한국의 황새 개체군은 환경변화로 인해 1950년대 이후 그 개체수가 급격히 감소하였으며, 결국 1971년 마지막 1쌍 중 수컷이 밀렵에 의해 희생됨으로써 한국의 고유 번식 개체군은 절종하기에 이르렀다. 이처럼 희귀조류의 경우 고가에 거래되는 박제 제작을 위한 수요에 따라 밀렵이 계속 발생하고 있다.

최근 밀렵에 대한 지속적인 단속의 결과로 인해 표면적인 밀렵행위는 줄어들고 있는 추세이나, 이러한 밀렵행위는 점조직 형

태로 꾸준히 이루어지고 있어 단속에 한계가 있는 실정이다. 이처럼 밀렵문제가 처벌 및 단속의 강화에도 불구하고 근절되지 못하는 것은 경제적 동기가 강하고 행위자체가 은밀히 이루어지기 때문이다. 또한 야생동물이 보신·기호식품으로 인식되거나 수요에 대한 공급의 부족으로 가격이 고가에 형성되고 있는 한 밀렵 근절은 현실적으로 어려울 것으로 생각된다(환경부, 2001).

개선방안

보호구역의 설정

종과 생물다양성 보전을 위한 가장 기본적인 방법 중 하나는 법적인 보호 대책을 설정하는 것으로, 이 중 대표적인 것이 보호구역을 설정하는 것이다. 현재 국내에는 문화재관리법에 의한 천연기념물 보호구역(문화재 보호구역), 자연환경보전법에 의한 생태계보전지역(총 12개소 102 km²), 습지보전법에 의한 습지보호지역(총 6개소, 79.9 km²), 국토이용관리법에 의한 자연환경보전지역(11,926 km²), 자연공원법에 의한 자연공원(국립공원, 도립공원, 군립공원) 등이 습지와 직·간접적으로 연관되어 지정된 보호구역이다. 그러나 이런 보호구역이 정확한 조사자료가 없이 설정되거나 생물학적 경계가 아닌 행정적인 경계에 의해 설정되는 경우가 많고, 보호구역으로 지정된 이후 제대로 관리되지 않고 방치된 경우도 있다. 보호구역으로 설정된 지 오랜 시간이 지났음에도 불구하고 그동안 변화된 내용을 적극적으로 수용하여 보완·수정하려는 노력이 부족한 것이 사실이다.

예를 들어 한강 하구의 재두루미 도래지는 1975년 천연기념물로 설정되어 현재까지 유지되고 있다. 아직까지 이 보호구역 내에서 재두루미가 관찰되고는 있으나, 도로의

건설과 통행량의 증가로 인하여 이들의 주요 분포지는 오래전부터 임진강과 합류하는 하류지점으로 이동하였다. 한강과 임진강의 합류 지역은 재두루미 뿐만 아니라 개리, 저어새 등의 희귀 조류가 이동 중 머무르는 중요한 장소임에도 불구하고 법적인 보호를 받지 못하고 있으며 반면 기존의 천연기념물 지역은 도래지로서의 가치를 점차 잃어가고 있으므로, 이 지역에 대한 보호구역 지정은 재검토되어야 한다. 또 금강 유부도 일대에는 최대 2,300~4,300여 개체에 이르는 검은머리물떼새가 월동하고 있으며 이는 동북아시아에서 월동하는 최대 개체수에 해당하므로 천연기념물 등의 보호구역으로 지정될 가치가 충분하나, 아직 이에 대한 논의는 없는 실정이다. 천수만, 만경강과 동진강, 철원 등의 다른 철새도래지도 앞에서 살펴 본 것과 유사한 상황에 있다고 볼 수 있다.

시간이 지남에 따라 환경은 인간에 의해 급격히 변하고 있으며, 생물상 역시 함께 변화하고 있다. 보호구역을 설정하는 것만으로도 그 지역과 그곳에 서식하는 생물이 보호되는 것이 아니므로, 보호구역과 관련되어 새롭게 알려지는 정보를 취합하고 기존의 내용을 수정해 나가는 적극적인 관리가 필요하다.

대상 조류 및 습지에 대한 Monitoring

특정 서식지를 이용하는 수조류 또는 습지조류의 개체수는 서식지의 질(quality)과 형태, 유용한 먹이자원의 양, 인간으로부터의 간섭 정도 등과 밀접한 관련이 있다(Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Committee, 2001). 따라서 관리를 목적으로 하는 대상 습지와 대상 조류의 변화를 모니터링 하는 것은 습지의 현재 상태를 판단하는 유용한 정보를 얻는 것이며, 습지의 중요성과 그 보전적 가치에 대한 대중의 인식을 높일 수 있는 유용한 수단이 될 수도 있다.

모니터링(Monitoring)은 명확한 조사 목적을 정하고 대상 지역에서 적용할 수 있는 방법을 고려한 후 조사(단위시간 및 단위밀도 당 종의 풍부도를 얻어내는 과정)를 통하여 정확한 결과를 구해내는 과정을 말한다(부산광역시, 2002). 습지와 습지생물에 대한 정책은 과학적인 근거에 의해 실시되어야 한다는 기본 개념에서 볼 때, 모니터링은 모든 정책판단의 기초 자료로서 반드시 필요하다. 그러나 현재까지 우리나라의 전반적인 조류에 대한 조사는 지난 1999년 이후 환경부와 국립환경연구원에서 실시하는 ‘겨울철 조류 동시센서스’가 유일하며 아직 초보 단계에 머무르고 있는 실정이다. 이런 겨울철에만 국한된 단편적인 조사 결과가 모니터링의 개념으로 발전하기 위해서는 보다 체계적이고 장기적인 노력이 더 필요할 것이다.

위협 요인의 제거

(1) 밀렵 행위와 불법 거래의 방지

1) 밀렵 행위자에 대한 단속과 엄격한 처벌 : 각종 민·관 단체를 연계하여 밀렵신고체계를 활성화하고, 신고자 및 검거자에 대한 포상제를 확대 실시해야 한다. 또 밀렵 행위자에 대해서는 관련법규를 적용하여 엄격히 처벌해야 한다. 현재 집행되는 처벌이 벌금형의 비중이 높으나, 이는 밀렵으로 얻은 수익금과의 관계를 고려할 때 징역형을 원칙으로 처벌을 강화해야 한다. 또한 불법엽구의 제작·판매자에 대한 처벌도 더욱 강화해야 한다.

2) 중간 거래자에 대한 강력한 단속 : 중간 공급자 및 불법 박제업자에 대한 단속을 강화하고 처벌 수위를 높여야 하며, 야생동물 박제품의 일제 신고 및 정리를 통해 박제품의 유통을 투명화해야 할 것이다. 또 야생동물 거래시장과 부상 동물의 유통을 투명화 하도록 지속적인 단속이 필요하다.

3) 최종 소비자(수요자)에 대한 추적 조사 : 불법으로 포획된 동물을 취득(취식, 양여, 운반, 보관, 알선)하는 행위도 처벌받을 수 있음을 홍보해야 하며, 밀렵을 사주하는 일부 수요자를 추적 조사하여 명단을 공개하는 등 처벌을 강화해야 한다.

(2) 주민과의 마찰요인 해소

현재까지 우리나라의 자연환경보전정책은 생태계보전지역, 조수보호구 등 보호구역을 지정하고 동 지역내의 행위제한을 통해 이루어졌으며, 이는 지역주민의 반발 증가 등으로 많은 어려움이 있는 것이 사실이었다. 보호구역으로 지정되어 사유재산의 집행이 제약받는 것을 피할 수 없으며, 모여든 습지조류로 인해 작물의 피해를 받아 금전적 손실을 받을 수도 있기 때문이다. 따라서 일부 주민들은 보호구역으로 지정되지 않도록 하기 위해 철새를 쫓아내거나 위협하는 행동을 취하기도 하며, 극단적인 경우에는 독극물을 이용하여 습지조류의 생명을 위협하기도 한다. 이런 주민과 조류와의 마찰을 해소하기 위해서는 ‘생물다양성 관리 계약제도’가 필수적이다. 이 제도는 멸종위기 야생동·식물, 철새도래지, 생물다양성 우수지역 등을 보전하기 위해 지방자치단체의 장이 토지의 소유자 또는 관리인과 경작방식의 변경, 철새먹이 제공, 습지의 조성 등을 내용으로 하는 계약을 체결하고 그 계약의 내용을 성실히 이행함에 따른 주민손실을 실비로 보상하는 주민참여의 자연환경보전제도로서 영국, 네덜란드, 일본 등에서는 널리 시행되고 있는 제도이다. 실제로 일본의 이즈미 지방에서는 흑두루미와 재두루미에 의한 농작물이나 양식 수산물에 피해가 발생하게 되면 정부에서는 그 피해를 보상해주고 있으며, 피해를 입지 않도록 사전에 비닐하우스와 같은 시설들을 설치할 수 있도록 보조

금을 지원하고 있다. 국내에는 2002년부터 시범적으로 '생물다양성 관리 계약제도'를 실시하고 있다. 효과적인 보호구역의 설정과 주민의 참여를 위해서는 이 제도의 활성화가 필수적이므로, 장기적인 계획을 수립하고 단계적으로 실시하되 더 많은 예산이 먼저 확보되어야 할 것이다.

습지의 복원

생태복원이란 자연적이거나 인위적인 간섭에 의해서 훼손된 서식처나 생물 종을 훼손 이전 상태나 유사한 상태로 되돌리는 것을 말한다(박, 2000). 습지생태계의 복원 방법으로는 대체습지 조성, 수질정화습지 조성, 생물종의 서식처 보호를 위한 습지 복원 및 조성 등이 해당될 수 있다. 많은 습지가 훼손된 현재의 상태에서는 상태가 양호한 일부 지역으로 습지조류가 집중되어 분포하는 경우가 많으며, 이런 상황에서는 밀렵과 질병에 의해 다수의 개체가 일시에 폐사될 수 있다. 따라서 습지조류와 수조류를 대상으로 하는 우리나라 습지 복원의 주요 목표는 훼손된 습지를 원 상태로 되돌리기 위한 복원 습지, 새롭게 습지를 만들어주는 창출습지, 기존의 습지 기능을 높이기 위한 향상습지 등의 개념을 이용하여, 한 지역에 집중된 개체군을 다양한 환경으로 분산·수용하는 것이라 할 수 있다.

대중의 인식 변화 유도

습지는 물을 포함한 다양한 생물의 종합적인 생태계로서, 다양한 경관적인 가치를 함께 포함하고 있다. 이를 이용한 습지의 생태관광은 습지에 대한 이해를 높이고 환경보전에 대한 책임감을 가지게 해주는 주요한 방법이 될 수 있으며, 나아가 습지에 서식하는 습지조류의 보호에 대중의 관심을 모으는 데 가장 효과적인 역할을 할 수 있다.

또한 야생 조류를 비롯한 야생 동물의 가치에 대한 홍보를 활성화하여, 일부가 가지고 있는 야생 동물에 대한 부정적인 이미지와 그릇된 보신문화를 개선하는 노력이 필요하다.

향후 연구과제

(1) GIS를 이용한 종합적인 보호·관리 방안 도출

각각의 습지 조류에 대한 조사 및 모니터링을 통해 GIS(지리정보체계)를 이용한 종합적인 서식 조건의 분석이 이루어져야 할 것이며, 개별적으로 조사되어온 단편적인 자료를 바탕으로 전국적인 습지 네트워크를 조직해야 한다. 이를 바탕으로 각 종과 그들이 필요로 하는 습지의 요구 조건을 확인하면, 습지와 습지에 서식하는 조류에 대한 종합적인 관리 방안이 구체화될 수 있을 것이다.

(2) 국제적인 협동 연구

대부분의 수조류와 습지조류는 이동성이 강하여, 어느 한 국가만의 노력으로는 보호가 불가능하다. 따라서 2개 국가 혹은 그 이상의 국가가 공동으로 참여하는 조사·연구가 필수적이며, 필요에 따라서는 이동성 철새의 보호를 위한 협약의 체결도 추진해야 할 것이다. 특히 이동성에 관한 연구는 그 종의 생존에 필요한 다양한 서식지를 종합할 수 있으므로 국제적인 협력 하에서 이루어져야 하며, 국제적인 동시 조사를 통해 전체 생존개체수를 파악하고 그에 합당한 보호 방안을 도출하는 것도 필요하다.

참고문헌

- 농어촌진흥공사. 1996. 한국의 간척. 농어촌진흥공사. 316pp.
- 문화재청. 2001. 천연기념물 제419호 강화갯벌 및 저어새 번식지의 조류모니터링 조사. 문

- 화재청. 115pp.
- 박수영 · 윤성운 · 이기철 · 김귀곤 · 배덕효 · 김형수 · 경남발전연구원. 2000. 습지학 원론. 은혜기획. 414pp.
- 부산광역시. 2002. 낙동강하구 생태계 모니터링 연구: 생태계 모니터링 지침 작성. 부산광역시. 220pp.
- 원병오. 1981. 한국동식물도감 동물편(조류생태). 문교부. 1126pp.
- 이시완a. 2000. 서해안 강화도 남단 갯벌에 도래하는 섭금류의 섭식생태 및 식이물과의 상호관계. 경희대학교 박사학위논문.
- 이정연. 2000. 한국의 서해안에 도래하는 수조류의 실태와 개체수 변동. 경희대학교 박사학위논문.
- Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Committee. 2001. Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Strategy: 2001-2005. Wetlands International - Asia Pacific. Kuala Lumpur, Malaysia. 67pp.
- BirdLife International. 2001. *Threatened birds of Asia: the BirdLife International Red Data Book*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Klein, M. L. 1993. Waterbird behavioral responses too human disturbance. *Wildl. Soc. Bull.* 21: 31-39.
- Leopold, A. 1966. Adaptability of animals to habitat change. In *Future Environments of North America*. F.F. Darling & J.P. Milton (Eds.). The Conservation Foundation. Doubleday and Co. New York. 767pp.
- Rose, P.M. and D.A. Scott. 1994. *Waterfowl population estimates*. International Waterfowl and Wetland Research Bureau. IWRB Spec. Publ. 29. Slimbridge.
- Weller, Milton W. 1999. *Wetland birds:habitat resources and conservation implications*. Cambridge Univ. Press. 271pp.
- Wilson, J.R. and M.A. Barter. 1998. Identification of potentially important staging area for 'Long Jump' migrant waders in the East Asian-Australian Flyway during northward migration. *Stilt* 32: 16-27.
- Won, P. O. 1988a. Wetlands of the Republic of Korea. *The Bulletin of Korea Institute of Ornithology* 2: 32-28.