

공존과 공유 ①

저어새



각시암 얼굴바위

공존과 공유 ①

저어새

공존과 공유 ①

저어새



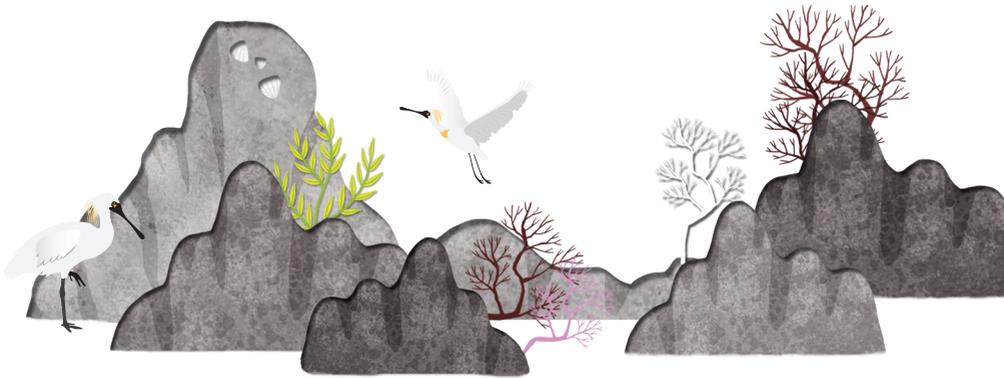
비매품

98490

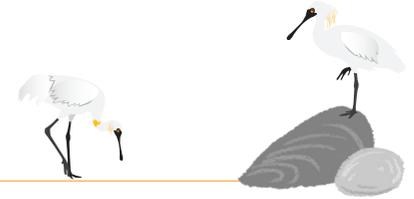
9 791180 518871
ISBN 979-11-90518-87-1

공존과 공유 ①

저어새



저어새



CONTENTS

들어가는 글

공존과 공유를 꿈꾸며

04

1장

서해안 갯벌

- 1) 서해 갯벌의 소개 06
- 2) 갯벌의 생물다양성과 가치 09
- 3) 서해안 갯벌의 환경변화 11
- 4) 서해안 갯벌에 기대 사는 조류 14

2장

서해안 갯벌의 소중한 새: 저어새

- 1) 저어새의 형태적 특징과 이름의 유래 15
- 2) 전 세계의 저어새 16
- 3) 저어새의 번식지와 월동지 23
- 4) 저어새의 취식 행동 29
- 5) 저어새의 번식 행동과 이동 30
- 6) 저어새의 현황 및 위협요인 33

3장

시민과 함께하는 저어새 보전

- 1) 국내 저어새 보전의 시작 37
- 2) 저어새 보전 노력 38
- 3) 저어새 모니터링 45

참고문헌

50

부록

- 1) 서해안 갯벌에 기대 사는 조류 설명 52
- 2) 저어새 가락지 정보 65



공존과 공유를 꿈꾸며...

● 우리나라의 서해안, 캐나다 동부 해안, 미국의 동부 해안, 독일의 북부 해안, 아마존강 유역의 갯벌은 세계 5대 갯벌로 손꼽힌다. 갯벌 생태계는 밀물과 썰물의 조수간만에 따라 오랫동안 퇴적물이 쌓이고 다양한 갯벌 생물들이 서식한다. 만조가 지나 물이 빠지기 시작하면, 갯벌의 많은 생물들이 일제히 먹이를 구하기 위해 활동을 시작하며, 해양성 조류들의 취식지인 갯벌엔 먹고 먹히는 먹이사슬이 확연히 드러난다. 이는 마치 겨울철새들이 많은 새끼를 키우기 위해 고위도에서 짧은 여름을 나는 것에 비교될 수 있다. 고위도에서는 많은 생물들이 연중 짧은 번식기를 가지며, 모든 생물들이 2~3개월 동안 번성한다. 혹독한 겨울 때문에 뱀과 같은 동지 포식자도 없다. 이동성 조류에겐 고위도의 유리한 번식조건은 장거리 이동 중 사망률을 무색하게 한다. 아마도 여름철새인 저어새에게 우리나라 서해안 갯벌은 우리나라 겨울철새들의 시베리아 번식지인 셈이다. 갯벌의 풍부한 먹이와 안전하게 번식할

수 있는 육지 인근의 무인도는 저어새의 번식지로서 손색없는 환경임이 분명하다.

● 저어새는 한 해 동안 일련의 과정으로 번식지-중간기착지-월동지 공간을 이동한다. 따라서 계절별 생활사, 서식지 이용, 위협요인 등 저어새에 대해 우리가 이해해야 할 것이 많다. 개체군의 크기는 연중 발생하는 사망(death), 출생(birth), 타 집단에서의 유입(immigration), 타 집단으로의 이주(emigration)에 의한 개체수 변동에 의해 결정된다. 저어새와 같은 이동성 조류는 번식지와 월동지 두 개의 다른 환경을 오가며 살기 때문에 번식지, 월동지, 이동경로 상 인간에 의한 환경적 위협요인(갯벌매립, 산업개발, 해양오염, 알 채집 등)때문에 멸종위기에 처할 수 있다. 따라서 지속적인 모니터링과 분석을 통한 서식지 보전 전략 수립과 시급한 이행이 필요하다. 멸종위기에 처한 다른 조류와 같이 저어새 역시 국제적 분포권인 중국, 대만, 북한, 한국, 일본에서 모두 법적

보호종으로 지정되어 보호받고 있다. 또한 국제적 보전 이행계획(action plan)이 1995년과 2010년 수립되고 이행되고 있어 관련 국가 간 네트워크 구축과 운영이 원활하게 진행되고 있다.

● 2018년 10월, 환경부 멸종위기 야생생물 보전 종합계획(2018~2027)에서는 기존 ‘중복원’의 틀에서 벗어나 다음과 같은 보전전략별 추진 과제를 제시하고 있다.

- ① 멸종위기 야생생물 서식지 보전 강화
- ② 멸종위기 야생생물의 체계적 증식·복원
- ③ 국민 체감도 제고 및 협업 강화.

특히, 첫 번째와 세 번째 과제는 연관성이 많다. 어느 한 지자체, 연구단체, 환경단체의 노력만으로 멸종위기 야생생물의 서식지를 보전하고, 멸종위기종을 성공적으로 살리기에는 한계가 있었다. 저어새의 번식분포를 고려하면 인천 서해안 도시와 마을 주도의 멸종위기종 살리기 사업을 통해 복원정책에 대한 공감대 형성 및 지역 브랜드화가 중요하다. 더불어 저어새 전문가와 시민사회가 함께 참여하는 ‘정책위원회’를 운영하여 멸종위기에 처한 저어새 보전 정책에 다양한 사회적 가치를 반영해야 한다. 첫째, 지역 단위의 ‘마을 생물종’ 복원을 추진함에 있어, 지역 산·관·학·연 협력을 통해 복원함으로써 보전 성과를 극대화 할 수 있다. 둘째, 멸종위기종 조사·연구 분야에서 시민 참여를 확대하고 시민과학을 활성화해야 한다. 예를 들면, 저어새 전국분포조사, 복원대상지 모니터링 등 주요 사업에 시민단체, 지역주민,

학생 등 시민 참여를 유도하는 방법이 있다. 마지막으로, 멸종위기 야생생물과 지역사회의 공존체계를 구축한다. 여기서 우리는 멸종위기 야생생물의 보전을 위해 ‘공존(共存)-공유(共有)’의 연관성을 이해해야 한다. 서해안 갯벌 지역사회와 저어새가 더불어 살 수 있도록 대국민 홍보·교육, 폐어구 수거, 갯벌 오염 모니터링 및 예방, 지역브랜드화 등 일련의 공존 활동을 추진해야 한다. 이러한 지속적인 노력으로 필요시 해당 지역과 ‘공존협의체’를 운영하여 지역 단위에서 서식지 보호를 위한 자발적 활동을 유도할 수 있다. 우리나라 중복원 사업에서 공식적인 첫 번째 협의체는 2018년 5월에 발족한 ‘반달곰 공존협의체’이다. 그 외, 순천만-천수만 흑두루미 보호 네트워크, 전국 범위의 ‘황새 네트워크’, 2019년 발족한 ‘구례 화엄사 양비둘기-문화재 공존협의체’ 등 우리마을 멸종위기종 살리기 노력이 활성화 되고 있다. 이러한 ‘지역협의체’의 구성 및 활성화로 차후 ‘멸종위기종 보전 정책위원회’(정부, 공공기관, 전문가, 시민사회로 구성) 운영, ‘멸종위기종 보전 실무회의’(멸종위기종복원센터, 국립공원공단, 서식지외보전기관으로 구성)의 운영에 많은 힘을 실어 줄 것이라고 믿고 있다. 멸종위기에 처한 저어새 역시 체계적인 ‘지역협의체’의 활성화를 통해 제2의 중보전 단계로 접어들어, 현 국제적 멸종위기 등급(EN)과 환경부 멸종위기 야생생물 I급에서 해제될 수 있도록 모두의 협력을 기대한다.

1장

서해안 갯벌

1) 서해 갯벌의 소개

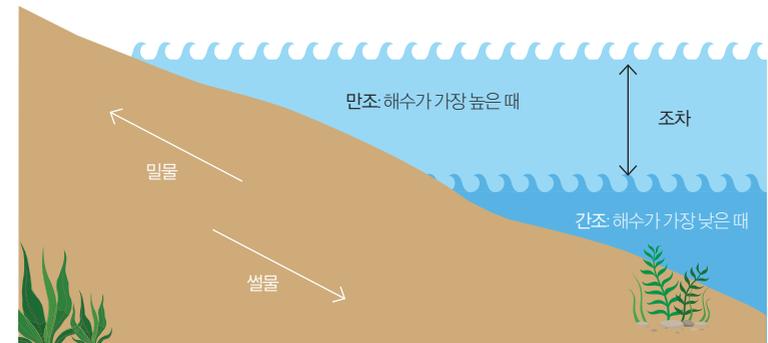
육지와 바다 사이 해안에서 하루에 두 차례씩, 밀물에는 바다에 잠기고 썰물에는 모습을 드러내는 평평한 땅을 갯벌이라고 한다. 북해연안, 아마존강 하구, 미국 동부, 캐나다 동부 등과 더불어 세계 5대 갯벌에 속하는 한국의 갯벌은 광활하고 아름다운 경관과 풍부한 생물종을 가지고 있어 생태계 우수성 측면에서 단연 독보적이다. 그 중에서도 특히, 서해안 갯벌은 남한의 갯벌 전체 면적 중 약 83%(2,109.7km²)를 차지하는 어마어마한 습지 생태의 보고이다.



▶ 서해안 갯벌의 모습

세계적으로도 중요한 한국의 서해안 갯벌이 어떠한 특성을 가지고 있는 지 구체적으로 한번 알아보자. 먼저, 서해안 갯벌은 조차가 매우 크다. 조차는 밀물과 썰물 때의 물높이 차이를 일컫는데, 항상 일정하지 않고 지구, 달, 태양의 상대적 위치에 따라 변화한다. 조차에 따라 갯벌을 구분하면, 밀물과 썰물 물높이 차이가 가장 큰 대조차(조차 > 4m) 갯벌, 중조차(조차, 2~4m) 갯벌, 밀물과 썰물 수위 차이가 가장 적은 소조차(조차 < 2m) 갯벌로 나눌 수 있다. 우리나라의 서해안의 조차가 최대 9m로 대조차(남해안은 중조차, 동해안은 30cm정도의 소조차)에 해당하며 썰물이 되면 4~5km 폭으로 갯벌이 드러나 갯벌의 특성이 잘 발달하여 생태적 가치가 높고, 세계적으로 매우 진귀한 경관을 지니고 있다.

▶ 조수간만의 차



또한, 서해안 갯벌은 다양한 퇴적상을 가지고 있다. 퇴적상이란 갯벌이 어떠한 물질로 어떻게 구성되어 있는 가를 말하며, 펄갯벌, 모래갯벌, 혼합갯벌 등으로 나뉜다. 한 지역에서도 구역별로 다른 퇴적상을 가진 갯벌이 존재할 수 있으며, 시기에 따라 한 갯벌의 퇴적상이 다른 퇴적상으로 변할 수도 있다.

더구나, 지형적 구조에 따라서도 갯벌의 성질이 달라지는데, 서해안은 다양한 지형의 갯벌들을 골고루 가지고 있다. 지형이 막힘이 없고 열려있어, 해수와 바람의 영향을 강하게 받는 개방형 갯벌에는 서해안 모래갯벌(대부분의 해수욕장)들이 있으며, 하천과 바다가 만나는 지역에서 발달하는 하구형 갯벌에는 강화도 남단 갯벌(한강 하구), 새만금 갯벌(동진강 및 만경강 하구)을 예로 들 수 있다. 그리고 해안선이



▶ 퇴적상에 따른 갯벌 유형(펄갯벌(좌), 모래갯벌(우))

육지 쪽으로 오목하게 깊이 들어간 지형인 만에 생기는 만입형 갯벌에는, 만의 입구가 좁아 만 안쪽에서 발달한 탄도만 펄갯벌(폐쇄형 갯벌)과, 만의 입구가 상대적으로 넓어 만 입구에서는 해수와 바람의 영향이 크고 만 안쪽에서는 그 영향이 약화되어 형성된 곰소만 갯벌(반폐쇄형 갯벌), 가로림만 갯벌(반폐쇄형 갯벌)이 있다. 이렇게 다양한 유형(조차, 퇴적상, 지형)의 서해안의 갯벌은 자연스럽게 다양하고 풍부한 생물들의 서식처가 되고 높은 생물다양성을 나타낸다.



▶ 지형에 따른 갯벌 유형(하구형 - 강화도 갯벌(좌), 만입형 - 가로림만 갯벌(우))

2) 갯벌의 생물다양성과 가치

밀물에 파도가 칠랑이다가 썰물에 물이 빠져나가면 고요하고 광활하게 드러나는 서해안 갯벌은 마치 수목화의 여백의미를 알려주는 것 같지만, 사실 그 속을 찬찬히 들여다보면, 그 안에 감춰진 무궁무진한 다양성과 잠재적 가치가 존재한다는 것을 깨달을 수 있다.

우리나라 해양수산부가 2012년 실시한 '연안습지 기초조사'에 따르면, 우리나라 갯벌의 가치를 경제적 기준으로 환산했을 때, 갯벌의 단위면적(1km²)당 연간 약 63억원, 전체갯벌 면적(2489.4km²)에 적용하면 갯벌의 연간 총 경제적 가치는 약 16조원이 되는 것으로 나타났다. 이는 농경지나 숲의 경제적 가치보다도 월등하게 높은 수치이다. 또한 저명한 과학학술지 네이처(Nature)에도 갯벌의 경제적 가치가 1km²당 99만 달러에 이른다는 연구결과가 보고되기도 했다. 갯벌이 이렇게 높은 경제적 환산 가치를 지니는 이유는 바로 다음에서 설명하는 갯벌의 고귀한 역할 때문이다.



▶ 갯벌에서 먹이활동을 하는 새
(갈매기 무리와 저어새 *Platalea minor*(좌), 갯이갈매기 *Larus crassirostris*(우))



첫째, 갯벌의 생물다양성 유지 기능이다. 갯벌은 육지와 바다가 만나는 지역에서 형성되기 때문에 전이대(서로 다른 두 생태계 혹은 서식처의 경계 영역)의 특성을 갖는 독특한 생물다양성이 유지된다. 한국 서남해안 갯벌에는 어류 200여종, 갑각류 250여 종, 연체동물 200여 종, 갯지렁이류 100여종, 바닷새 120여 종 등 많은 생물들이 서식하고 있다. 해양수산부 연안습지 기초조사(2008~2012) 결과에서 세계 5대 갯벌 중 우리나라 갯벌의 해양생물다양성이 세계 최고 수준인 것으로 확인되었다. 특히 대형 저서동물의 종 수는 세계유산으로 지정된 와덴해(독일과 네덜란드, 덴마크에 걸쳐있는 북해연안) 갯벌보다 면적대비 4.3배나 많은 생물이 서식하는 것으로 밝혀졌다. 이렇게 어류, 게, 새우 등 각종 해양생물들이 산란을 하고 성장하는 장소가 바로 갯벌이고, 물에 사는 텃새는 물론이고 동아시아 - 대양주 경로를 이동하는 철새들의 중간기착지(새들이 목적으로 가는 도중에 쉬면서 에너지를 보충하기 위해 들르는 곳)가 서해안 갯벌이다. 갯벌은 다양한 생물들의 보금자리이자, 먹이 섭취장소, 번식장소인 것이다.



▶ 갯벌의 생물들 (능게 *Tubuca arcuata*(좌), 큰뿔말뚝망둥어 *Periophthalmus magnuspinnatus*(우))

둘째, 갯벌의 오염 정화 기능이다. 하천을 따라 갯벌로 흘러들어온 육지의 오염물질은 갯벌에서 살고 있는 염생식물, 미생물과 갯지렁이, 게, 조개 등 많은 저서생물(밑 저(底)와 '살다 서(棲)'자로, 바닥에 사는 생물을 뜻함)들에 의해서 대부분 분해되고 정화된다. 실제로 미국 Georgia University의 Odum 교수팀의 연구 조사 결과, 펼갯벌 1km²의 미생물에 의한 흡수와 분해 능력은 하루 BOD(생물학적 산소요구량) 기준 2.17톤의 오염물을 정화 할 수 있는 것으로 도시 하수처리장 1개소의 유기물 처리 능력과 상응하고, 500마리의 갯지렁이는 1인 1일 배설물량인 2kg를 하루에 정화시킬 수 있는 능력을 지니고 있다. 뿐만 아니라, 갯지렁이류와 칠게(*Macrophthalmus japonicus*) 등은 먹이활동을 하며 지속적으로 갯벌을 파헤쳐 갯벌 속으로 산소가 공급될 수 있도록 하여 갯벌을 정화시킨다. 갯벌에 사는 조개류들도 먹이활동 및 호흡을 위해 하루에 5~10L의 바닷물을 여과하며, 왕좁쌀무늬고둥(*Reticunassa festiva*)과 밤게(*Pyrhila pisum*)는 갯벌의 대표적인 부식자로 다른 생물의 사체 등 복잡한 유기물을 소화시켜 단순한 무기물로 만들어 갯벌의 물질순환에 중요한 역할을 한다.

셋째, 갯벌의 자연재해와 기후변화 조절기능이다. 갯벌은 육상생태계와 해양생태계 사이에 있는 완충 지역으로써 매우 중요한 역할을 한다. 홍수 때에는 많은 양의 물을 흡수·저장하고 천천히 내보내 홍수 피해를 줄인다. 또한 갯벌은 부드럽고 평탄한 지형으로 이루어져 외부의 강한 에너지를 완충하여 태풍이나 해일로부터 피해를 완화해 준다. 갯벌의 식생과 갯벌 퇴적물들은 이산화탄소를 흡수하여 온실효과를 줄이고 기후변화를 조절하는 역할도 한다.

넷째, 갯벌의 문화적 기능이다. 우리나라 서해안 갯벌은 세계에서도 보기 드문 넓은 면적과 다양한 생물들을 가지고 있어 습지 연구대상지로, 그리고 생태학습의 장으로 활용가치가 매우 크다. 더구나, 갯벌의 장엄한 경관이 갖는 아름다움은 문화와 예술의 대상으로 활용 잠재력이 매우 높다.

3) 서해안 갯벌의 환경변화

한국의 갯벌은 주변의 큰 강을 통하여 육지로부터 공급되는 퇴적물과 조류(밀물과 썰물 때문에 일어나는 바닷물의 흐름), 파도 등의 물리적 요소 및 복잡한 리아스식 해안 지형(해안선의 굴곡이 매우 심한 해안)이 만들어낸 결과물이다. 서해안은 조차가 크고, 평균수심이 55m 정도로 경사도가 매우 낮아 넓은 대륙붕(바닷물에 잠긴 대륙의 부분, 완만한 경사의 해저)이 잘 발달한 갯벌의 모습을 갖추고 있다. 이러한 우리나라 갯벌의 면적은 대략 2,800km²로 전 국토면적의 약 3%에



해당하는 것으로 알려져 있다. 특히, 서해안의 갯벌은 우리나라 갯벌 면적의 대부분을 차지하고 있으며, 그곳에서 생산되는 어패류 등의 수산물도 우리의 식생활과도 밀접한 관계가 있음에도 오랫동안 관심 밖의 대상이었다.

역사적으로 볼 때 우리나라는 농업을 중요시해온 국가로써 연안 지역과 갯벌을 농경지로 간척해왔다. 고려시대에는 몽고군의 침입에 대비하여 해상을 방어하고 식량을 조달하기 위한 수단으로 간척이 진행되었고, 조선시대에는 인구증가로 인한 식량부족 문제를 해결하기 위해 추진되기도 하였다. 또한, 근대에 와서는 일제 강점기 때 전쟁을 위한 식량 수탈 수단으로써 많은 간척사업이 진행되었다. 현대에는 대규모 간척사업에 의하여 농업, 공업, 신도시 등이 들어섬으로써 넓은 면적의 해안가 갯벌이 사라졌다. 간척사업에 의한 가용면적의 확대는 육지로부터 오염물질 유입의 증가와 더불어 연안 오염도 증가를 불러왔다.

새만금 지역은 >> 전북 군산시, 김제시 및 부안군 일원의 연안으로 북쪽으로는 금강하구와 인접하고 남쪽으로는 변산반도와 이어져 있다. 방조제 건설 전에는 주변의 만경강과 동진강을 통해 내륙으로부터 유입되는 퇴적물과 담수의 영향을 받는 강 하구의 형태를 띠고 있었다. 하구로 흘러온 유기물을 포함한 퇴적물은 조류에 의하여 해수와 섞여 주변의 해양으로 흘러가고 결국 바닷물에 희석된다. 육지로부터 유입된 유기물은 분해와 재생산을 거쳐 해양생태계를 유지하는 중요한 요소가 된다. 이렇게 서해안 강 하구에서는 조류에 의한 수송과정 및 생화학적 순환과정을 통하여 육지와 바다의 환경이 연결되고, 생물 생산성이 높은 환경이 만들어진다. 이러한 환경은 많은 종류의 저서생물들이 살 수 있게 하고, 이들을 먹이로 하는 도요·물떼새류 등 이동철새의 중간기착지로서 중요한 서식지를 제공한다. 연안에서 조석(밀물과 썰물이 생기는 현상)과 조류는 해저지형과 해안선의 모양에 크게 영향을 받으며, 연안 개발을 위한 방조제의 건설은 해안의 지형을 변화시켜 결국 인근의 조석 체계의 변화를 초래할 수 있다. 방조제 건설로 인해 방조제 내부로의 해수유통이 차단되면, 인근 해역에서는 퇴적물의 침식, 운반, 퇴적을 담당하는 조류 및 조차의 감소를 일으키게 되고 결국 방조제 내·외부의 모든 생태계가 큰 영향을 받게 된다. 이러한 이유로, 새만금의 백합(*Meretrix lusoria*)과 동죽(*Macra quadrangularis*), 맛조개(*Solen corneus*) 등의 저서생물이 집단 폐사하였고 갯벌의 감소로 인하여 기존에 서식하였던 도요·물떼새의 경우에도 종 및 개체수의 70% 이상이 감소하는 결과를 초래하였다. 그 외에도 저어새 등 멸종위기 조류의 상당수가 감소하게 되었다.

인천송도 갯벌의 경우, >> 송도신도시 조성에 따른 준설과 매립 공사를 시작하면서 현재는 일부 갯벌만 남아있는 상황이다. 이러한 대규모의 개발공사 과정에서 초래된 서식처 면적 감소와 유기물 농도 증가, 해수 유통 등에 의한 환경 조건의 변화는 송도 갯벌의 질을 크게 저하시켰다. 갯벌의 건강한 정도를 '매우 좋음'에서 '매우 나쁨'까지 총 7등급으로 분류하는 ISEP(Inverse function of Shannon-Wiener Evenness Propotion) 지수로 분석한 결과, 송도 갯벌은 5~6등급인 것으로 나타났다. 5~6등급의 갯벌은 건강상태가 나쁘거나 매우 나쁜 수준으로 국내 전 갯벌 하위 20% 이하에 속하는 등급이다. 무분별한 개발과 지속적인 갯벌 파괴는 갑각류, 어패류 등 저서생물량을 감소시키고, 갯벌에 의존해 살아가는 철새들의 생존까지 크게 위협하고 있다.

과거에는 갯벌이 쓸모없는 땅으로 여겨져 간척과 매립의 대상이었으나 생물다양성의 보고이자 오염물질 정화기능이 알려지면서 그 중요성이 인식되었다. 한국 정부는 1997년에 람사르협약에 가입하였고, 1999년에는 습지보전법, 연안관리법을 제정하는 등 갯벌보전을 위하여 법제도를 강화함으로써 전체적인 갯벌의 간척 규모가 대폭 줄어들었다. 또한, 8개의 갯벌이 습지보호지역으로 지정되었다. 이 가운데 순천만-보성별교 갯벌, 무안갯벌 등의 지역은 람사르습지로도 등록되어 있어 국제적으로도 그 중요성과 가치를 인정받게 되었다. 그뿐만 아니라 이미 훼손된 지역을 다시 이전의 갯벌과 습지로 되돌려 해양생태계를 되살리는 복원사업도 추진하고 있다.

우리나라 서·남해안 갯벌은 다양한 동식물과 저서생물이 서식하고 있어 생물종 다양성이 풍부하여, 국제적으로 장거리 이동을 하는 철새들에게 중요한 중간기착지이다. 그러나 여전히 진행 중인 해안과 하구지역의 매립과 간척사업으로 갯벌을 보호하기 위한 노력은 어려움에 직면해 있다. 국제적으로도 매우 중요한 한국 갯벌의 보호 및 보존을 위해서는 대중의 인식 증진을 위한 민·관·연의 협력이 필요하다. 갯벌을 지키는 것은 갯벌을 중심으로 살아가는 우리 모두의 숙명이며, 사명이다.

4) 서해안 갯벌에 기대 사는 조류

많은 생물들의 보금자리가 되어주는 갯벌은 새들에게도 매우 중요한 장소이다. 텃새들에게는 물론이고, 먼 거리를 이동하는 철새들에게 갯벌은 쉬어갈 수 있는 휴식처이자 먹이를 먹을 수 있는 공간이고, 겨울을 보내는 월동지이며 번식지가 되기도 한다. 이것은 우리나라 서해안 갯벌이, 매년 번식과 월동을 위해 이주하는 철새들의 주요 이동경로의 가운데에 위치하고 새들의 먹이원이 되는 생물이 풍부하여 중간기착지로서 안성맞춤이기 때문이다. 이에 따라, 국제적으로 멸종위기에 처한 귀한 철새들도 우리나라 갯벌에서 발견할 수 있으며, 특히, 오스트레일리아와 뉴질랜드에서 겨울을 보내고 시베리아 번식지로 이동(동아시아-대양주 철새 이동경로)하는 많은 수의 도요류와 물떼새류가 봄, 가을에 에너지를 보충하기 위해 우리나라 서해안에 찾아온다.

우리나라 서해안 갯벌, 특히 인천 지역을 중심으로 실제로 어떤 종의 새들을 만날 수 있는 지, 13종의 대표적인 조류를 살펴보자. 각 종별로 어떠한 이유로 한국의 갯벌에 오게 되는 지, 서식지 및 먹이에 따른 외형적 특징(부리, 다리, 발 등)과 행동적 특징들을 알게 되면, 갯벌에서 서식하는 새들과 더 친숙해질 수 있을 것이다(부록 1 참조).

목	과	종명	학명	국내 보호현황 (멸종위기야생생물 및 천연기념물 지정)
황새목	백로과	중대백로	<i>Ardea alba</i>	
		왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	
		노랑부리백로	<i>Egretta eulophotes</i>	I 급, 제361호
기러기목	오리과	개리	<i>Anser cygnoides</i>	II 급, 제325-1호
		청둥오리	<i>Anas platyrhynchos</i>	
		흰뺨검둥오리	<i>Anas zonorhyncha</i>	
두루미목	두루미과	두루미	<i>Grus japonensis</i>	I 급, 제202호
도요목	검은머리물떼새과	검은머리물떼새	<i>Haematopus ostralegus</i>	II 급, 제326호
		붉은어깨도요	<i>Calidris tenuirostris</i>	II 급
	도요과	넓적부리도요	<i>Eurynorhynchus pygmeus</i>	I 급
		알락꼬리마도요	<i>Numenius madagascariensis</i>	II 급
	갈매기과	검은머리갈매기	<i>Larus saundersi</i>	II 급
		쇠제비갈매기	<i>Stemula albigrons</i>	

서해안 갯벌의 소중한 새: 저어새

1) 저어새의 형태적 특징과 이름의 유래

저어새는 하얀색 몸통, 검은색의 얼굴과 부리를 가진 크기 약 76cm의 물새로, 부리와 목, 다리가 길어 백로류와 생김새가 유사하다. 부리가 길고 뾰족한 백로류와는 달리 저어새의 부리는 넓적한 주걱모양으로, 이러한 부리를 물속에 넣고 좌우로 휘저으며 먹이를 찾는다. 우리나라 이름인 '저어새'는 이러한 특유의 행동에서 유래되었으며, 다른 나라에서는 저어새의 이름이 외모에서 유래된 경우가 많다. 학명 '*Platalea minor*'에서 *Platalea*는 라틴어로 넓다는 의미이고, *minor*는 작다는 뜻으로 저어새 종류 중 크기가 가장 작음을 나타낸다. 영어 이름인 'Black-faced Spoonbill'과 일본어 'クロツラヘラサギ'는 얼굴이 검고 부리가 숟가락 모양인 점을 나타내고, 중국어 '黑臉琵鷺'는 검은 얼굴과 전통악기 비파를 닮은 부리 모양에서 따왔다.

저어새의 넓은 부리 윗면에는 주름이 있고, 이 주름은 사람의 지문처럼 개체마다 각각 다르다. 주름은 태어난 지 2년이 지나고 나서 부리 위쪽부터 아래로 생기기 시작하는데, 6살이 되면 부리 끝까지 주름이 완전히 형성된다. 부리의 끝부분에는 노란색의 무늬가 있는데 이 부분 역시 개체마다 형태가 다르며, 무늬가 없는 개체도 있다.

저어새는 부리에서 나타나는 개체간의 차이 이외에도 연령에 따라 형태적 차이가 나타난다. 저어새의 부리는 갓 태어났을 때는 분홍색이었다가 자라면서 검은색으로 변하며, 홍채의 색은 검은색에서 점차 빨간색으로 바뀐다. 또, 어린 개체일수록 날개깃 끝이 검은색이어서 날 때 흰 몸과 대비된다. 수컷이 암컷보다 약간 더 몸집이 크고 부리와 다리가 길지만, 단독으로 있을 때는 구별하기가 어렵다.



▶ 저어새의 부리를 닮은 현악기와 수저

2) 전 세계의 저어새

전 세계에 현재까지 알려진 저어새속에는 총 6종이 있다. 모두 긴 목과 다리, 이들에 걸맞은 주걱모양의 부리를 가졌으며 물가를 걸어다니며 부리를 저어 물고기, 갑각류, 수서곤충 등의 작은 동물을 잡아먹는다. 물가에서 흔히 볼 수 있는 백로류와 생김새가 비슷하지만, 목을 접고 나는 백로들과는 달리 목을 접지 않고 뻗은 상태로 비행한다.

우리나라에서는 여름철새인 저어새와 겨울철새인 노랑부리저어새(*Platalea leucorodia*)를 볼 수 있으며 저어새는 멸종위기종 I 급, 노랑부리저어새는 멸종위기종 II 급으로 지정되어 보호받고 있다.

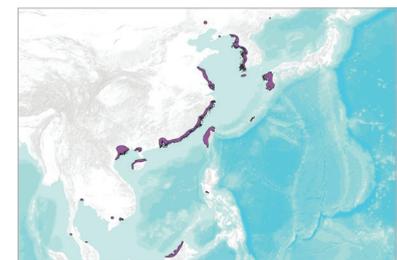


저어새	Black-faced Spoonbill (<i>Platalea minor</i>)
IUCN Redlist: EN; 멸종위기 야생생물 I 급 천연기념물 제205-1호	개체수: 4,864 크기: 76cm



▶ 새끼들을 보살피고 있는 저어새

한국을 비롯한 동아시아에 분포한다. 학명인 *minor*에서 나타나는 저어새속(*Platalea*)에 있는 6종의 저어새 중에서 크기가 가장 작고, 개체수 또한 가장 적어 국제적으로 보호받고 있다. 영명인 Black-faced Spoonbill처럼 부리 끝부분부터 눈까지 검은 피부색으로 연결되어 있어 얼굴이 검게 보인다. 다리와 부리는 검은색, 몸은 흰색이지만 번식기가 되면 가슴쪽 깃털이 노란색이 되고 머리 뒤에 연노랑 빛 땃기깃이 생긴다. 강 하구와 갯벌, 논에서 먹이를 구하며 바위로 이루어진 무인도에서 갯꿩(*Larus crassirostris*) 등의 다른 물새들과 함께 집단으로 번식한다. 저어새는 태어난 이후 3년이 지나면 성적으로 성숙하여 번식이 가능하고, 야생에서의 수명은 최소 9년 이상으로 추정된다. 사육 상태에서 14년 동안 생존한 기록이 있다.



▶ 저어새 분포

노랑부리저어새

Eurasian Spoonbill (*Platalea leucorodia*)

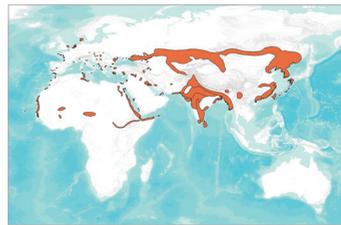
IUCN Redlist: LC, 멸종위기 야생생물 II급
천연기념물 제205-2호

개체수: 63,000~65,000
크기: 70~95cm



▶ 물가에서 쉬고 있는 노랑부리저어새

6종의 저어새 중 가장 넓은 범위에 서식하는 종으로 유럽과 아시아, 아프리카에 분포하며 *leucorodia*, *balsaci*, *archeri* 3개의 아종이 존재한다. 국내에서 관찰되는 노랑부리저어새는 *leucorodia* 아종으로, 세 아종 중 가장 넓은 범위에 서식하며 유럽, 아시아에서 번식하고 주로 아프리카 대륙에서 월동하지만 일부 개체들의 경우 텃새로 지내거나 아시아에서 월동한다.



▶ 노랑부리저어새 분포

우리나라에서는 겨울철새로 강 하구나 해안 등 습지에서 월동하며 봄에는 저어새와 함께 무리를 이루기도 한다. 노랑부리저어새는 저어새보다 덩치가 크고, 부리 끝이 노란색이며, 눈 주변이 흰 깃털로 덮여 있고, 목 부분에 깃털이 없어 붉은 피부색이 드러나 있는 것으로 구별 할 수 있다. 번식기가 되면 머리뒤로 땀기깃이 생기며 가슴부분이 노랗게 변하고, 어린새의 경우 부리가 분홍빛 이며 날개 끝이 검정색이다. 저어새와 공통점이 많은 근연종으로, 국내 저어새 번식지에서 암컷 저어새와 수컷 노랑부리저어새와의 교잡이 관찰되었다.

검은턱저어새

Royal Spoonbill (*Platalea regia*)

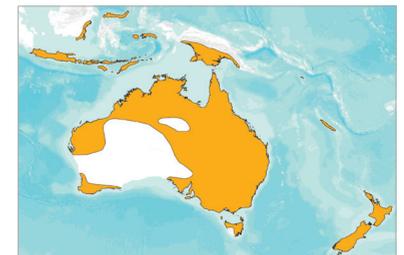
IUCN Redlist: LC

개체수: 25,000~100,000
크기: 74~81cm



▶ 물가에서 쉬고 있는 검은턱저어새

호주, 뉴질랜드, 인도네시아 등지에 분포한다. Black-billed spoonbill이라고 불리기도 하며 몸은 흰색 깃털로 덮여있고 얼굴과 부리, 다리는 검은색이다. 번식기가 되면 머리 뒤로 땀기깃이 생기며 가슴부분이 노랗게 변한다. 번식기에 이마 한가운데가 붉게 변하는 점을 제외하고는 저어새와 형태가 매우 유사한 종으로, 저어새속에 속한 종들 중 저어새와 유전적으로 가장 가까운 종이다.



▶ 검은턱저어새 분포

호주노랑부리저어새

Yellow-billed Spoonbill (*Platalea flavipes*)

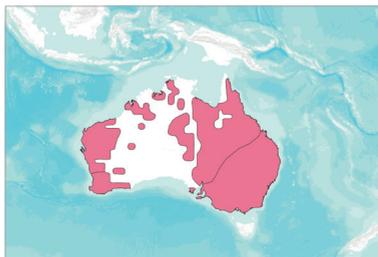
IUCN Redlist: LC

개체수: 10,000~25,000
크기: 88cm



▶ 나무에 앉아 쉬고 있는 호주노랑부리저어새

호주 전역에 서식하며, 호주 남부에 위치한 태즈메니아 주와 뉴질랜드에서는 길잃은 새로 알려져 있다. 몸은 흰색, 부리와 다리는 밝은 노란색이다. 번식기가 되면 가슴부분에 노란색 깃이 나타나고, 얼굴에 검은 윤곽선이 나타나며 날개 끝이 검게 변한다. 유조의 경우 날개 안쪽에 검은색 깃털이 있다. 주로 나무 꼭대기에서 검은턱저어새나 다른 물새들과 함께 번식하고, 갈대위에 둥지를 짓기도 한다.



▶ 호주노랑부리저어새 분포

아프리카저어새

African Spoonbill (*Platalea alba*)

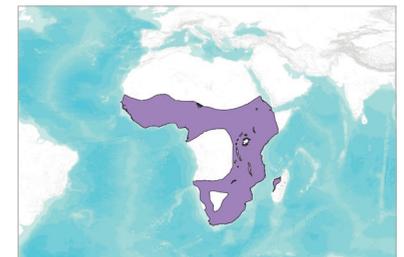
IUCN Redlist: LC

개체수: 7,300~73,000
크기: 75~90cm



▶ 물가에서 사냥 중인 아프리카저어새

이름에서 알 수 있듯 아프리카에 서식하는 저어새로, 아프리카의 중부와 남부지방에 분포한다. 깃털은 흰색이고 얼굴과 다리는 빨간색, 부리는 붉은빛이 도는 회색이다. 다른 저어새들과는 달리 번식기에 머리 뒤로 땡기깃이 거의 나지 않으며, 어린 새는 부리가 노란빛을 띠고 얼굴의 붉은빛이 옅다.



▶ 아프리카저어새 분포

진홍저어새

Roseate Spoonbill (*Platalea ajaja*)

IUCN Redlist: LC

개체수: 120,000
크기: 71~86cm



©Charlesjsharp@Wikimedia

▶ 물가에서 먹이를 찾는 진홍저어새

북아메리카 남부지역과 남아메리카에 분포한다. 다른 저어새들과 달리 목과 등만 흰색이고 날개를 포함한 나머지 몸 색깔이 분홍빛을 띠며, 날개부분의 경우 분홍빛이 더 짙다. 다리 또한 분홍색이고 부리는 회색, 부리와 연결된 얼굴부분부터 머리 정수리까지는 깃털이 없어 피부가 노출되어 있고 녹색빛을 띤다. 얼굴 부분은 번식기가 되면 금빛이 돌고, 어린새의 경우 머리에 깃털이 있고 부리에 분홍빛 또는 노란빛이 돈다.



▶ Roseate Spoonbill 분포

몸빛깔이 분홍색인 이유는 홍학처럼 카로티노이드 색소가 있는 먹이원을 먹기 때문이다. 유전자 연구 결과 전 세계의 6종의 저어새 중 호주노랑부리저어새와 유전적으로 가깝고, 두 종은 다른 저어새종과 분화되어 있는 것으로 나타났다.

3) 저어새의 번식지와 월동지

저어새는 동아시아에 제한적으로 분포하고 있으며 한반도 서해안, 중국, 러시아에서 번식한다. 이 중 한반도 서해안은 저어새의 최대 번식지역으로, 전 세계 번식 개체군의 90% 이상이 이곳에서 번식한다. 국내 저어새 번식지는 지금까지 총 21곳이 알려져 있다. 국내 번식개체군의 약 86%가 인천-경기만 지역에서 번식하며, 그 밖에 충청남도 서천군, 전라남도 영광군에서 번식이 확인되었다.



▶ 저어새의 국내 번식지 분포(좌), 국제적 분포(우)

중국의 경우 1990년대 초반부터 발해만 북동쪽 무인도에서 저어새가 번식할 것이라는 가설이 지속적으로 제기되었고, 지역민에게 탐문을 한 끝에 1999년에 랴오닝성(Liaoning Province)에 위치한 무인도 싱렌투오(Xing-Ren Tu)에서 저어새의 번식이 확인되었다. 러시아에서는 2005년에 연해주에 위치한 프리모스키주(Primorsky Krai)의 무인도에서 번식이 확인되었고, 이곳은 현재까지 알려진 저어새의 최북단 번식지이자 동해안에 위치한 유일한 번식지이다. 러시아에서는 저어새가 매우 희귀하며 이곳이 저어새에게 지리적으로 중요한 번식지임에도 불구하고, 정기적인 조사가 이루어지지 않아 최근의 번식 현황은 알려지지 않고 있다.

북한 또한 저어새의 번식지가 존재한다. 1990년대에 서해안에 위치한 대감도, 덕도 등 7곳 이상의 무인도에서 저어새의 번식이 확인되었으며, 과거에는 북한이 우리나라보다 더 많은 번식 개체군이 존재하였다. 그러나 북한의 저어새 번식지와 도래 개체수는 점점 감소하였고, 추가적인 번식 조사가 실시되지 않아 최근의 상황은 알려지지 않고 있다.

주요 번식지

남동유수지 저어새섬



▶ 작은 저어새섬

▶ 큰 저어새섬

인천광역시 남동구 고잔동에 위치한 도심의 홍수방지를 위해 설계된 유수지 내부에 조성된 폭 30m의 인공섬(작은 저어새섬)이다. 2009년에 처음으로 24쌍의 저어새가 번식을 했고, 그 이후로 번식쌍이 꾸준히 늘어났다. 좁은 면적에 저어새가 많이 모여들면서 번식 공간이 부족해졌고, 2018년에 기존섬의 동쪽에 보다 큰 인공섬(큰 저어새섬)이 만들어졌다. 2019년에는 230쌍이 번식하여 전 세계 저어새 개체군의 핵심 번식지가 되었다. 남동유수지는 저어새 번식지 중 가장 쉽게 저어새를 관찰할 수 있는 곳이다. 시민들이 도심지 한복판에서 번식하는 저어새와 한국재갈매기(*Larus cachinans*)를 가까이서 관찰할 수 있고, 고잔갯벌과 인접해 있어 이동시기에 다양한 철새들이 유수지를 거쳐 가는 중요 서식지이자 훌륭한 생태교육 현장이다.

칠산도



▶ 칠산도 중 육산도 전경

▶ 육산도에서 번식하는 저어새 무리

전라남도 영광군에 위치한 무인도이다. 일산도, 이산도, 삼산도, 사산도, 오산도, 육산도, 칠산도의 이름을 가진 7개의 섬으로 이루어져 있으며, 7개의 섬 전체가 1997년에 천연기념물 제389호로 지정되어 보호받고 있다. 2008년에 삼산도에서 저어새의 번식이 확인된 이후로 점차 번식쌍이 증가하여 2019년 기준 약 170쌍이 번식하고 있으며, 전 세계 저어새 번식지 중 최남단에 위치한다. 칠산도 인근 바다는 우리나라 최대의 조기어장이며 풍부한 어자원을 바탕으로 멸종위기종인 저어새, 노랑부리백로, 검은머리물떼새와 갯벌새 등 다양한 물새들이 집단 번식하는 중요 지역이다.

구지도



▶ 구지도 전경

▶ 구지도에서 번식하는 저어새

인천광역시 연평도 옆에 위치한 면적 50,082m²의 무인도로, 저어새와 노랑부리백로, 검은머리물떼새, 갯벌새, 가마우지(*Phalacrocorax capillatus*), 민물가마우지(*Phalacrocorax carbo*) 등이 번식하고 있다. 2007년에 처음으로 저어새의 번식이 확인되었고, 2019년에는 240쌍 이상이 번식하여 국내 최대 저어새 번식지로 알려져 있다. 섬 가장자리에 자갈해변이 발달해 있으며 섬의 중앙부분은 식생이 빈약해 땅이 노출되어 있고, 갯벌새가 집단으로 번식한다. 최근 구지도에 무단으로 방목된 염소에 의해 섬 전체적으로 식생피해를 크게 입었으나 현재 염소는 모두 제거된 상태이다. 2016년에 환경부 특정도서로 지정되어 보호받고 있다.

수하암



▶ 수하암 전경

▶ 수하암 저어새 번식 동성

인천광역시 영종도 인근에 위치한 작은 바위섬으로, 2006년 이후로 저어새가 번식하고 있다. 바위로만 이루어져 있다 보니 식생이 없고 섬의 면적 또한 매우 좁아 번식하는 저어새는 최대 50쌍 내외이다. 저어새 이외에는 소수의 한국재갈매기가 번식하며, 인근 갯벌의 간척으로 인하여 육지와 가까워져 쥐나 수리부엉이 등의 천적이 유입되어 피해를 입고 있다.

각시암



▶ 각시암 전경



▶ 각시암 평바위에서 번식하는 저어새

강화도 남단에 위치한 저어새와 한국재갈매기가 번식하는 작은 바위섬이다. 평평한 바위와 솟아오른 바위가 각각 하나씩 있으며, 이 두 바위에서 저어새가 번식하고 있다. 솟아 있는 바위가 등을 돌린 각시를 닮았다고 하여 각시암이라는 이름이 붙었으며 2006년부터 저어새의 번식이 확인되었다. 현재는 약 50쌍이 번식하며, 번식밀도가 높아 경쟁에서 밀린 개체들의 경우 저지대에 동지를 틀어 물에 잠기는 피해를 입고 있다. 또한 최초로 노랑부리저어새와 저어새간의 이종간 번식이 확인된 곳이다.

매도



▶ 매도 전경



▶ 이소 단계의 저어새 유조 무리

인천광역시 서구에 위치한 무인도서로, 삿갓섬이라고 불리기도 한다. 저어새, 한국재갈매기가 번식하는 바위섬으로 2013년부터 저어새의 번식이 확인되었다. 이후 번식개체수가 점차 증가하여 최대 90여쌍이 번식했으나 2018년에 너구리의 침입으로 큰 피해를 입고 대다수가 번식에 실패했다.

번식이 끝난 이후에는 대만, 중국의 동남해안에서 주로 월동하며 우리나라에서는 과거에 낙동강하구, 주남저수지, 충남 서산, 제주도에서 월동했다는 기록이 있다. 그 중 저어새가 꾸준히 월동하는 곳은 제주도로, 1979년에 처음 월동 개체들이 관찰된 이후로 월동개체수가 점점 증가하여 2019년 겨울에는 23마리의 저어새가 하도리와 성산포에 위치한 양어장과 인근 해안에서 겨울을 보냈다.

저어새의 최대 월동지는 전 세계 개체군의 50% 이상이 월동하는 대만으로, 타이난(Tainan)과 자이시(Chiayi) 지역의 강 하구, 기수역에서 주로 월동하며 그 수가 점차 증가하고 있다. 대만과 인접해 있는 중국에서는 저장(Zhejiang)성의 해안선부터 대만과 타이완 해협을 사이에 두고 마주보고 있는 푸젠(Fujian)성, 홍콩과 마카오를 포함하는 광둥(Guangdong)성, 중국 최남단에 위치한 하이난(Hainan)섬까지 분포한다. 이 중 다수의 저어새가 서식하는 주요 월동지는 홍콩의 마이포 습지이다.

그 밖의 월동지로는 일본 규슈지방과 오키나와 섬, 베트남의 홍강(Red river) 삼각주가 있으며 필리핀, 태국, 캄보디아 등의 동남아시아 지역에서 10개체 미만의 소수가 관찰된 기록이 있다.

주요 월동지

대만 타이난



▶ 타이난 습지에서 휴식 중인 저어새



▶ 양어장에서 집단 비행하는 저어새

20년 1월 대만에서 월동한 저어새는 총 2,785개체로, 이는 전 세계 개체군의 약 57.3%에 해당한다. 그 중 타이난시는 대만의 남서쪽에 위치해있으며 대만에서 월동하는 저어새의 약 70%가 이곳에 서식하는 중요 지역이다. 바다와 강이 만나는 하구 주변에 양어장이 넓게 위치하여 저어새에게 풍부한 먹이원을 제공하며, 자연경관 또한 수려하여 다양한 철새들의 쉼터가 되고 있다.

홍콩 마이포 습지



▶ 마이포 습지 전경

▶ 물을 뺀 양식장에서 먹이를 찾는 물새들

마이포 습지는 홍콩의 북서쪽에 위치한 자연보호구역으로, 9만여 마리의 겨울철새가 매년 월동하는 국제적인 조류 월동지다. 이곳에는 약 380여종의 조류가 서식하며 그 중에는 35종 이상의 국제적 멸종위기종이 포함되어 있다. 1995년에 인근지역을 포함한 1,500ha가 람사르 습지로 지정되었으며 연안 조간대의 갯벌, 갈대 군락, 맹그로브 습지 등의 다양한 환경이 나타난다. 이 지역은 과거부터 새우, 물고기 양식장이 발달했는데, 수확이 끝난 이후에는 새들이 이용할 수 있도록 양식장의 수위를 낮추어 저어새를 포함한 다양한 물새들에게 훌륭한 먹이터를 제공한다.

일본 규슈



▶ 후쿠오카 강하구에서 먹이를 찾는 저어새

▶ 타타라강 모래톱에서 쉬고 있는 저어새

일본 남부에 위치한 규슈지역에서는 약 500개체의 저어새가 월동하며, 이는 전 세계 개체군의 11%를 차지한다. 특히 구마모토현은 약 200개체가 월동하는 일본 최대의 월동지로, 일본의 갯벌들 대부분이 개발과 간척으로 파괴된 와중에도 자연상태를 유지하고 있어 다양한 물새들의 쉼터가 되고 있다.

한국 제주도



▶ 제주도 하도리 철새도래지 전경

▶ 하도리에서 쉬고 있는 저어새 무리

제주도는 우리나라 최대 저어새 월동지로, 1979년에 처음 월동 개체들이 관찰된 이후로 월동개체수가 점점 증가하고 있다. 주요 월동지역은 하도리와 성산포 지역으로, 이 두 지역은 먹이원이 풍부하고 서식지가 잘 보존되어 있어 저어새뿐만 아니라 노랑부리저어새, 물수리 등의 멸종위기종과 다수의 수조류들이 도래하는 유명한 철새도래지이다. 2019년에는 23마리의 저어새가 이 지역의 양어장, 해안에서 월동했다.

4) 저어새의 취식 행동

저어새는 갯벌, 강 하구, 논 등 수심이 6~20cm 정도인 얇은 물가에서 단독 또는 무리를 지어 먹이활동을 한다. 먹이를 찾는 방법이 독특한데, 부리를 물에 넣은 상태에서 입을 벌리고 부리를 좌우로 휘저으며 물가를 걸어다니면서 먹이를 찾는다.

이러한 독특한 취식행동은 저어새속에 속한 모든 종의 공통된 특징이다. 이러한 행동을 설명하는 유력한 가설은 저어새가 부리를 휘저을 때 발생하는 수류를 이용해 먹이를 잡는다는 것이다. 이 가설에 따르면, 저어새가 부리를 한쪽 방향으로 휘저을 때 생기는 수류에 의해 먹이가 빨려들어 오거나 움직임에 제약을 받게 되고, 이렇게 수류에 휘말린 먹이를 반대 방향으로 휘저을 때 잡는다는 것이다.

그리고 논, 고랑과 같이 부리를 휘저을 공간이 좁거나 수초 등의 방해물이 많아 평탄하지 않은 곳에서 사냥할 때는 부리를 좌우로 크게 휘저지 않고 좌우나 상하로 짧게 흔들어가며 먹이를 찾는다. 야외 관찰과 토사물 채집 등의 분석을 통해 지금까지 밝혀진 저어새의 먹이원은 양서류, 어류, 수서곤충, 새우, 게 등으로 다양하며, 먹이의 크기 또한 2cm의 치어부터 20cm 이상까지 매우 다양하다.



▶ 갯벌

▶ 강하구

▶ 논

5) 저어새의 번식 행동과 이동

저어새의 번식기는 4월부터 7월까지이다. 경험이 많은 개체들은 빨리 번식을 시작하는데 3월 중순부터 우리나라의 번식지에서 관찰된다. 4월부터 짝을 이뤄 함께 무인도의 가파른 절벽이나 풀, 나무가 있는 지면에 명아주(*Chenopodium album*), 사철쭉(*Artemisia capillaris*)와 같은 마른 나뭇가지를 이용하여 40~50cm 크기의 원형 동지를 짓는다. 동지를 지으면서 암수가 서로 깃털을 다듬어주는 구애행동을 보이며, 하루에 10차례 이상 짝짓기 행동을 한다. 평균 2~3개의 알을 하루나 이틀 간격으로 낳고 암수가 교대로 품는다. 포란하는 과정에서 동지를 보강하여 점점 더 크고 높게 만들고, 첫 번째 알을 낳은 후 약 25일이 지나면 부화가 시작된다.

부화도 산란과 마찬가지로 하루 이틀 간격으로 진행되기 때문에 먼저 태어난 새끼가 가장 크다. 갓 부화한 새끼는 부리가 분홍색이며 끝이 뾰족하지만 부화 후 20일이 지나면 부리가 점차 검고 끝이 넓게 변한다. 부모 저어새는 소화시킨 먹이를 토해서 새끼에게 먹이는데, 육추기간에는 부모 중 한 마리가 동지를 지키고 다른 한 마리는 먹이를 구하기 위해 취식지로 나간다. 먹이를 구하러 나가는 이동 시간은 번식지와 취식지의 거리가 멀수록 오래 걸리며, 번식지로부터 25km 이상 떨어져 있는 취식지까지 먹이를 구하러 다니는 것으로 알려져 있다. 낮에는 주로 수컷이, 밤에는 암컷이 동지에 머물며 새끼를 돌본다.

번식지와 취식지 사이 거리가 먼 번식지의 경우에는 새끼가 자라 먹이 요구량이 많아지면 부모가 모두 동지를 비우고 먹이를 구하러 가기도 한다. 새끼는 부화한 후 약 20일이 지나면 동지를 벗어나 주변을 돌아다니기 시작하고, 약 40일 전후로 번식지 가장자리 수변부의 얇은 물가에 모여 사냥과 비행 연습을 한다. 적응 기간이 끝나면 부모로부터 독립하여 태어난 섬을 떠나 가까운 갯벌이나 강하구로 이동한다. 사냥이 서투른 일부 새끼들은 번식지를 떠난 후에도 부모를 따라다니면서 먹이를 받아먹는다.



▶ 동지만들기



▶ 구애행동



▶ 짝짓기



▶ 포란 행동(알 굴리기)



▶ 알과 갓 부화한 새끼



▶ 새끼에게 먹이를 주는 모습

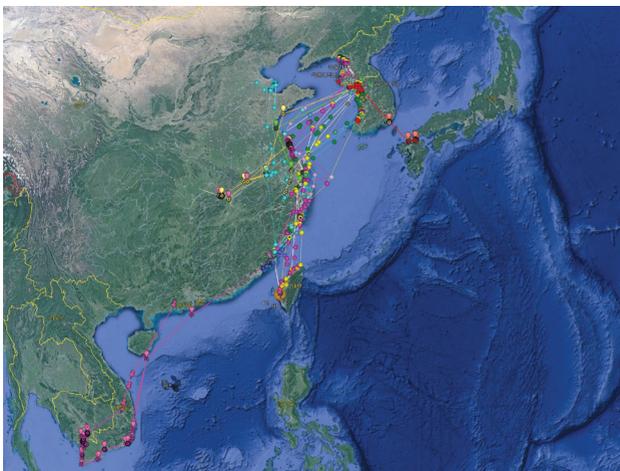


▶ 동지를 떠난 새끼



▶ 이소 후에도 부모에게 먹이를 받아먹는 어린새

번식이 끝난 저어새들은 번식지 인근의 갯벌, 간척호, 강 하구 등에 머무르며 월동지로 이동하기 위한 에너지를 축적한다. 우리나라에서 번식하는 개체들의 경우 번식지와 인접해 있는 강화 갯벌, 송도 갯벌, 시화호, 화옹호, 새만금 간척지 등 서해안의 서식지를 이용한다. 비도, 구지도, 백령도 등 접경지역 섬에서 번식한 개체들은 북한의 연안 습지에서 먹이활동을 한다. 찬바람이 불어오기 시작하는 10월부터 남쪽의 월동지로 이동하기 시작한다. 이동을 하는데 있어서 날씨와 바람의 조건이 매우 중요하다. 주로 북동풍이 부는 맑은 날 아침 일찍 이동을 시작하는데 황해를 건너 중국에 도착하는데 10시간이 채 걸리지 않는다. 이동을 하다가 맞바람이 부는 등 날씨가 좋지 않을 때는 다시 한국으로 되돌아오기도 하는데, 이경우 비행에 굉장히 많은 에너지를 소모하기 때문에 월동지로 다시 가지 못하고 죽는 경우도 있다. 대부분의 저어새는 황해를 건너 중국으로 이동한 후 동쪽의 해안선을 따라 점차 남쪽으로 이동하여 대만, 홍콩, 중국 남부 등에 도착하여 겨울을 난다. 일본에서 월동하는 저어새는 대한해협을 건너 큐슈 지방으로 날아가며, 일부는 오키나와섬까지 간다. 소수의 저어새는 겨울을 나기 위해 베트남 남부까지 이동을 하는데 그 거리가 무려 4,000km에 달한다. 무리에서 이탈한 어린새의 경우 월동지의 낯선 환경 탓에 해안을 따라 이동하지 않고, 강을 따라 내륙 지방으로 가서 겨울을 보내기도 한다. 저어새들은 3월이 되면 월동지를 떠나 다시 자신이 태어난 고향으로 돌아온다. 번식을 할 수 있는 3살 이상의 개체들은 번식지까지 오는데 반해, 1~2살의 미성숙 개체들은 번식지까지 오지 않고 중간기착지나 월동지에서 머무르는 경향이 있다.



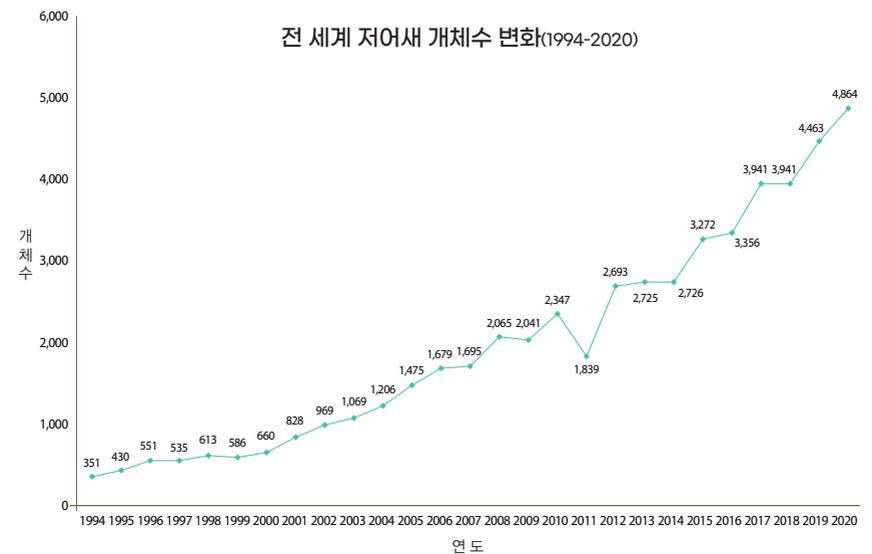
▶ 저어새의 이동경로

6) 저어새의 현황 및 위협요인

저어새는 1950년대 전에는 동아시아에서 흔히 볼 수 있었다고 한다. 그러나 서식지 파괴, 환경오염으로 개체수가 급감하기 시작하여 1988년에는 겨우 288개체만 확인되었고, 세계자연보전연맹(IUCN)은 1994년에 저어새를 심각한 멸종위기종(Critically Endangered; CR)으로 지정했다. 이후 국제적인 보호노력 아래 개체수가 지속적으로 증가하여 2000년에 멸종위기종(Endangered; EN)으로 멸종위협 등급이 하향 조정되었고, 그 상태가 지금까지 이어지고 있다. 저어새가 서식하는 대부분의 국가에서는 저어새를 법적으로 보호하고 있으며 우리나라에서는 환경부 멸종위기야생생물 1급, 문화재청 천연기념물 제205-1호, 해양수산부 해양보호생물로 지정되어 보호받고 있다.

저어새는 갯벌에 서식하는 생물 중 상위포식자로서 갯벌 생태계를 대표하는 깃대종이다. 저어새가 서식하는 갯벌은 건강한 생태계가 유지되고 있음을 의미하고, 이는 생물다양성 및 환경보전을 위한 매우 중요한 지표가 된다.

저어새의 개체수는 꾸준히 증가하는 경향을 보여 2020년 1월에는 4,864개체가 생존하는 것이 확인되었지만, 여전히 종의 존속을 위해 필요한 최소생존개체군으로 제시되는 10,000개체의 절반에 불과하여 지속적인 보호가 필요하다.



저어새의 생존을 위협하는 요인으로는 인간이 버린 쓰레기, 환경오염, 동지 침수, 포식자, 개발 등이 있다. 인간이 무심코 버린 낚시줄과 낚시바늘은 부리를 저으며 걸어가면서 먹이를 사냥하는 저어새에게는 치명적이다. 부리나 몸에 낚시줄이 휘감기거나 낚시바늘이 박혀서 부상을 입거나 죽은 사례를 어렵지 않게 볼 수 있다. 또한 동지재료가 많지 않은 연안 지역의 번식지에서는 파도에 떠밀려온 쓰레기를 사용하여 동지를 만드는데 어린 새끼가 실이나 줄 따위에 걸려 피해를 입는 경우도 있다.

기름유출, 폐기물, 수질악화 등의 환경오염 또한 저어새의 생존에 위협이 된다. 저어새의 최대 월동지인 대만에서는 2002년에 보툴리즘 중독으로 저어새 약 70개체가 폐사하여 전 세계에 경각심을 주었다. 저어새의 최대 번식지인 우리나라 또한 예외가 아니어서 오염으로 인해 저어새가 폐사하는 사례가 지속적으로 보고되고 있다. 특히 2016년도에는 인천 남동유수지에서 폭염으로 인한 수온 상승으로 물속 산소량이 줄어들며 보툴리눔균(*Clostridium botulinum*)이 내뿜는 독소에 중독돼 저어새를 비롯한 수백 마리의 조류가 죽는 사건이 발생하기도 했다.

면적이 한정된 번식지에서 번식하는 저어새의 개체수가 증가함에 따라 동지 침수가 새로운 위협요소로 떠오르고 있다. 우리나라 인천 송도에 위치한 남동유수지 저어새섬의 경우 홍수로 인해 동지가 침수되어 알이나 새끼가 떠내려가는 일이 자주 발생하고 있다. 유수지는 도시의 홍수조절을 목적으로 만들어졌기 때문에 수위가 인간에 의해 조절되고, 홍수가 났을 경우 도시의 물을 배출하는 역할을 한다. 2009년 최초의 번식시도 이후 남동유수지에서 번식하는 저어새의 수는 지속적으로 증가해왔고, 동지의 과밀화로 따라 경쟁에서 밀려난 저어새들이 점차 홍수가 났을 때 물에 잠기는 섬 아래쪽에 동지를 짓기 시작하여 피해를 입고 있다. 인공적으로 만들어진 섬은 아니지만, 강화도에 위치한 각시암에서도 번식쌍의 과밀화로 늦게 번식을 시작하는 개체들이 저지대에 동지를 틀다가 물이 높게 차오르는 만조 시기에 동지가 침수되는 피해가 발생하고 있다.



▶ 낚시쓰레기에 의한 부상

▶ 해양쓰레기에 의한 새끼사망

▶ 침수 직전의 동지

천적은 저어새의 생존을 위협하는 또 다른 요인으로 수리부엉이, 너구리, 쥐 등이 포식자로 알려져 있다. 다 자란 저어새가 포식당하는 경우는 거의 없으나, 부화시기가 된 알이나 부화한지 10일이 안된 어린새들이 포식의 대상이다. 포식을 당한 개체 뿐 아니라 놀라서 번식을 포기하는 개체들도 있기 때문에 포식이 한번 시작되면 그 번식지는 전멸하기 일쑤다.

이러한 포식자의 유입은 인위적 또는 자연적 요인에 의해 육지와 번식지인 섬의 거리가 가까워졌기 때문이다. 영종도 북단 갯벌에 있는 수하암은 과거 육지로부터 1km 이상 떨어져 있었는데, 준설토 투기장 건설을 위한 매립 공사가 진행되면서 생긴 제방으로 인해 육지의 거리가 불과 120m로 가까워졌다. 그 후 수리부엉이가 빈번하게 침입하여 알과 새끼를 포식하고 있으며, 2020년에는 대부분의 저어새가 번식에 실패했다. 육지에서 가까이에 위치한 매도와 퇴적으로 육상화가 진행되고 있는 인천 송도 남동유수지 저어새섬에서는 너구리가 침입하여 피해를 주고 있다.

남동유수지의 경우 2019년에 번식을 시도한 230쌍 중 15마리의 새끼만 이소에 성공해서 번식 실패율이 98%에 달했다. 이외에도 일부 섬에서는 번식지에 사람이 들어가 알을 가져가는 사건이 일어났고, 사냥의 대상이 되거나 농약에 중독된 사례도 보고되었다.



▶ 수리부엉이

▶ 너구리

▶ 쥐

저어새에게 가장 큰 위협은 번식지와 월동지에서의 진행되는 대규모 간척과 개발사업이다. 먹이를 구할 갯벌과 습지면적이 점차 감소하고 있다. 세계 최대의 번식지인 우리나라 서해안의 경우 간척사업과 풍력발전단지 조성 사업이 지속적으로 진행되고 있다. 높은 인구밀도로 개발압력이 크기 때문에 앞으로의 전망은 더욱 어두운 상황이다. 월동지의 상황도 번식지와 마찬가지로 전 세계 저어새 개체수는 지속적으로 증가하고 있지만 홍콩, 마카오, 베트남 등 지역에서는 개발로 인한 서식지 파괴로 월동 개체수가 점차 감소하고 있다. 그 영향으로 최대 월동지인 대만의 개체수는 크게 증가하고 있다. 특정 지역에 과도하게 밀집한 상태로 월동하게 되면 전염병 등의 위협이 발생했을 때 종의 존속에 치명적인 위기를 맞을 수 있으므로 서식지 분산을 통한 밀도조절이 필요한 상황이다.

3장

시민과 함께하는 저어새 보전



2010년



2020년

▶ 매립으로 인한 송도 갯벌 면적 감소

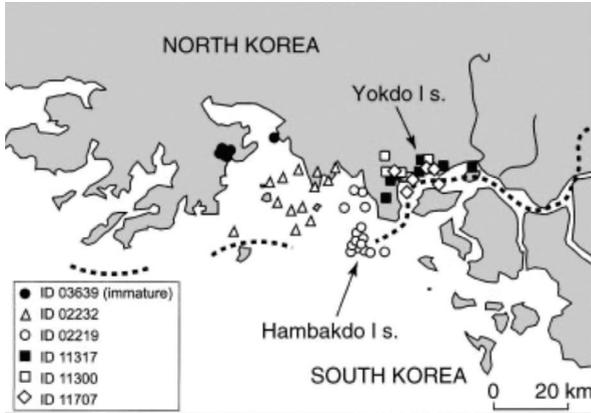
1) 국내 저어새 보전의 시작

국내 최초의 저어새 번식 기록은 1991년 전라남도 영광군 칠산도에서 1쌍이 발견된 것으로 그 전까지 저어새는 북한의 무인도에서만 번식한 것으로 알려져 있었다. 2000년대 이전까지 저어새 보호를 위한 국제사회의 노력은 일본, 대만, 홍콩 등 월동지를 중심으로 월동생태, 섭식생태, 센서스 등의 연구와 서식지 보호 활동이 주를 이루었다. 번식지에서는 북한 학자에 의해 번식 생태의 일부가 알려졌을 뿐이었다. 이동철새인 저어새 보호를 위해서는 월동지뿐만 아니라 번식지 보호가 꼭 필요하며 번식지가 어디에 있는지 밝혀야 한다는 국제적 공감대가 형성되었다.

1998년과 1999년에 홍콩과 대만의 남부 지역에서 18마리의 저어새에게 위치추적기를 부착하였다. 그 결과 남북한 사이의 비무장지대에 저어새의 번식지가 있다는 것이 밝혀졌다. 2000년대 초반까지 알려진 저어새의 번식지는 인천 강화군 석도, 비도, 수리봉, 김포시 유도 등 4개에 불과했으며 대부분 사람의 접근이 쉽지 않은 곳이었다. 하지만 유도에서 번식하던 저어새들이 포식자에게 방해를 받아 다른 장소로 이동하면서 2006년에 육지에서 비교적 가깝고 접근이 쉬운 강화도 남단 각시암, 영종도 북단 수하암에서 번식을 하게 되었다.

이후 국내에서 저어새 번식 연구가 활발하게 시작되었다. 또한 2009년에는 도심 가까이에 위치한 인천 송도 남동유수지에서 저어새가 번식을 시작하면서 시민단체의 관심과 참여가 늘어나는 계기가 되었다. 저어새의 보전은 번식생태 조사, 번식지 관리, 알구조-증식방사 등 연구자 중심의 보전 노력과 교육, 홍보, 모니터링 등 시민단체 중심의 노력으로 나눌 수 있다.





▶ 국제 공동연구를 통해 밝혀진 DMZ 인근의 저어새 번식지(1999년) 출처 - Ueta et al. 2002

2) 저어새 보전 노력

저어새를 보호하기 위해서는 그들의 생태를 잘 알아야 한다. 어디에서 번식을 하는지, 언제 번식지에 오는지, 짝은 어떻게 맺는지, 둥지는 어떻게 만드는지, 알은 얼마나 낳고 어떻게 품는지, 새끼는 어떻게 키우는지, 먹이 활동은 어디서 하는지, 둥지를 떠난 새끼들은 어떻게 사는지, 생존을 위협하는 요인들은 무엇이 있는지 등에 대한 정보를 종합적으로 분석해야 효과적인 보전 활동을 할 수 있다. 이러한 정보를 얻기 위해서 가장 먼저 해야 할 일은 관찰을 하는 것인데, 이것조차도 쉬운 일이 아니다. 대부분의 저어새 번식지는 육지에서 1km 이상 떨어진 바다에 있기 때문에 작은 어선을 타고 가야하는데 서해안의 갯벌은 조수 간만의 차가 크기 때문에 배로 섬에 접근할 수 있는 날이 한 달에 며칠 밖에 되지 않는다. 들어갈 수 있는 날짜가 되었다라도 비가 오거나 바람이 불면 배가 운항을 할 수 없다. 간혹 고무보트를 타고 번식지에 방문하기도 한다.



▶ 번식지에 가기 위해 이용하는 어선



▶ 고무보트를 타고 번식지로 이동하는 모습

번식지에 들어가는 것은 매우 조심스럽게 진행해야 한다. 저어새가 놀라지 않게 충분히 거리를 두고 배에서 먼저 상황을 파악하는 것이 중요하다. 저어새가 몇 마리나 있는지, 번식단계(짜짓기, 둥지만들기, 알품기, 새끼 기르기) 중 어느 단계에 해당하는지 혹은 사람이 들어갔을 때 큰 방해를 주지는 않을지에 대해 미리 판단을 해야 한다. 이제 막 번식지에 도착을 해서 짜짓기를 하거나 둥지를 만드는 단계에 있는 저어새들은 매우 민감해서 작은 방해에도 번식을 포기하고 떠나는 경우가 있기 때문에 절대 번식지에 들어가서는 안 된다. 일단 번식지에 들어가면 둥지가 몇 개나 있고, 둥지별로 알이나 새끼가 얼마나 있는지를 조사하는 것이 가장 기본이며, 저어새가 번식을 하는데 어려운 점은 없는지 등을 파악한다. 번식지에 머무는 시간을 최소화해야 인간 출입에 의한 방해가 줄어들기 때문에 사진을 세세하게 찍어서 나중에 분석하기도 한다. 보통 조사는 숙련된 전문가가 수행하기 때문에 빠른 시간 내에 끝난다.

하지만 번식지에 머물 수 있는 시간이 절대적으로 부족하기 때문에 많은 정보를 얻기는 어렵다. 이런 단점을 보완하기 위해서 요즘은 무인센서카메라를 적극적으로 활용한다. 어른 손바닥만한 크기의 무인센서카메라는 적외선을 이용해서 움직이는 물체가 감지되면 사진을 찍는다. 저어새가 번식을 시작하기 전에 둥지를 지을 것으로 예상되는 지점에 미리 카메라를 설치해 놓으면 둥지짓기, 짜짓기, 알날기, 새끼 키우기 등에 대한 정보를 얻을 수 있다. 밤에도 촬영이 가능하기 때문에 저어새에게 방해를 주지 않고 24시간 행동을 관찰 할 수 있다. 또한 앞서 설명한 저어새를 위협하는 포식자의 유무도 확인할 수 있다. 번식지에 침입하는 포식자의 종류가 수리부엉이와 너구리라는 것을 확인한 것도 무인센서카메라를 설치한 덕분이었다.



▶ 각시암에서 무인센서카메라로 촬영한 저어새의 낮과 밤의 번식 장면

여러 해 동안의 조사를 통해, 육지에서 가까운 번식지는 섬이 작고 식물이 거의 자라지 않기 때문에 저어새들이 둥지를 지을 장소와 둥지재료 부족으로 번식에 어려움을 겪는다는 것을 알게 되었다. 저어새는 번식을 시작하면 계속 둥지재료를 보충하면서 둥지를 크고 높게 만드는데 재료가 부족할 경우 둥지를 튼튼하게 만들지 못해서 알이 둥지 밖으로 떨어지기도 한다. 또한, 부족한 둥지터를 차지하기 위해 서로 다투는 과정에서 알이나 새끼가 피해를 받아서 번식에 실패하는 경우도 많았다. 이 문제를 해결하기 위해서 저어새들이 번식지에 도착하기 전에 돌과 나무를 쌓아서 둥지터를 만들어주고 주기적으로 둥지재료를 공급해서 안정적으로 번식할 수 있는 환경을 만들어 주었다. 둥지재료는 둥지를 만드는 초기에는 나뭇가지를, 알이 부화할 무렵에는 나뭇잎과 풀 같은 부드러운 재료를 넣어줘서 새끼가 잘 자랄 수 있도록 했다. 그 결과 매년 20쌍 정도가 번식을 했던 각시암, 수하암은 현재 50쌍 정도가 번식을 하게 되었고, 남동유수지의 경우 2009년 24쌍에서 2010년 38쌍, 2011년 62쌍으로 점점 수가 늘어, 2017년에는 180쌍이 번식을 했다. 또한 둥지재료 공급은 둥지 내의 플라스틱 해양쓰레기를 줄여서 어린 저어새들이 안전하게 자랄 수 있게 하는 효과도 있었다.



▶ 둥지터 만들기(각시암)



▶ 둥지재료 공급(남동유수지)

둥지터 만들기와 둥지재료 공급이 저어새에게 큰 도움이 되기는 했지만 여전히 번식을 성공하는데 어려움이 있었다. 번식지에 늦게 도착한 저어새의 경우 번식을 할 만한 마땅한 자리가 없기 때문에 물에 잠기는 낮은 지대에 둥지를 틀어서 알이나 새끼가 떠내려가 죽는 경우가 발생한다. 또한 남동유수지에서는 너구리가 저어새 섬에 침입해 부화할 시기의 알이나 어린 새끼를 잡아먹는 일이 생기기도 했다. 국립생태원 멸종위기종복원센터와 서울동물원은 이러한 위험에 놓인 알이나 새끼를 구조해서 인공적으로 부화를 시키고 스스로 살아갈 수 있을 때까지 키운 후에 다시 고향으로 돌려보내는 연구를 진행해왔다. 그 결과 2019년에 강화도 각시암과 인천 송도에서 구조한 알과 새끼를 5마리를 2020년 7월에 자연으로 돌려보내는데 성공했다.



▶ 포식과 수몰 위기에서 알구조



▶ 인공부화한 저어새



▶ 잘 성장한 구조 저어새



▶ 자연으로 돌아가는 저어새

저어새는 번식지와 월동지 국가 간을 오가는 이동성 철새이므로 국제 협력이 매우 중요하다. 한국물새네트워크, 국립생물자원관, 국립생태원 멸종위기종복원센터, 한국환경생태연구소, 경희대학교 등의 국내 기관과 단체는 2009년부터 일본, 대만, 중국 등의 국외 기관의 전문가, 학자, 시민단체와 함께 가락지와 위치추적기 부착하는 공동연구를 수행하고 있다.

가락지와 위치추적기는 저어새의 생태를 이해하는데 보다 많은 정보를 준다. 특히 태어난 해에 가락지와 위치추적기를 부착을 하면 나이를 알 수 있기 때문에 나이별 생태적 특징과 생존율 등에 대해 알 수 있다는 장점이 있다. 부화 후 35일 전후의 새끼는 날 수 있을 정도로 자라는데 이 단계의 새끼를 포획해서 다리에 가락지를 부착한다. 한쪽 다리에는 알파벳과 두 자리 숫자(00~99, 총 100개)가 적힌 긴 가락지를 반대쪽 다리에는 색깔만 있는 짧은 가락지(6가지 색깔: 빨간색, 노란색, 파란색, 녹색, 흰색, 주황색)를 2개 또는 3개씩 부착한다. 짧은 가락지는 총 100개의 조합을 가지고 있기 때문에 각각 긴 가락지에 대응한다. 이 방법을 통해서 어느 쪽 다리만 보이더라도 개체 구분을 할 수 있다. 한국의 경우 긴 가락지는 빨간색과 주황색이며 알파벳은 K, E, S, H, V, Y 6가지 세트가 있으며 현재까지 총 615개의 가락지를 부착했다. 대만의 긴 가락지 색깔은 파란색과 갈색이며 알파벳은 T, 홍콩은 녹색에 A, 일본은 노란색에 J, 러시아는 흰색에 R, RU이다.

저어새 주요 서식 국가별 가락지 형태 예시



각국에서 관찰된 가락지가 부착된 저어새의 정보는 주로 대만 저어새보전협회의 홈페이지(bfsn.bfsa.org.tw)를 통해서 누구나 볼 수 있다. 위치추적기는 하루에 수 백개까지 위치정보를 전송하기 때문에 저어새가 하루 동안 어느 시간대에 어떤 서식지를 이용하는지, 번식지와 월동지 사이를 어떻게 이동하는지 등에 대해 가락지 재관찰을 통해 얻는 정보보다 더욱 자세히 알 수가 있다.



▶ 한국-대만 저어새 공동연구



▶ 저어새를 포획하는 모습



▶ 저어새에게 가락지와 발신기 부착



▶ 가락지와 위치추적기 부착 후 방사한 저어새

저어새가 잘 살 수 있는 환경을 만들기 위해서는 보다 많은 사람이 저어새에 관심을 가져야 한다. 시민단체를 중심으로 진행되었던 교육이나 홍보 활동은 저어새 보호의 필요성에 대한 대중의 관심을 불러일으키는데 큰 역할을 했다. 인천 송도 남동유수지를 중심으로 활동하는 저어새네트워크는 매년 학생과 어른들에게 대상으로 저어새 작은 학교, 찾아가는 저어새 학교 등 수요자 맞춤형 교육프로그램을 실시하고 있다. 또한 저어새가 저어새섬에 도착하는 시기와 새끼가 태어는 시기, 번식지를 떠나는 시기에 행사를 열어 일반인들의 관심을 불러일으키고 있다. 강화도에서 활동하는 강화도시민연대와 생태교육허브 물새알도 학생들을 대상으로 교육프로그램을 진행하고 있다. 그 외에도 국제 협력 관계 강화와 지식공유를 위한 국제 워크숍 및 심포지움도 진행되었다. 이런 노력들의 결과 저어새 보호에 관심을 갖는 사람들이 점차 많아지게 되었으며, 저어새의 서식지가 동아시아-대양주 철새이동경로 파트너십(EAAFP)의 네트워크사이트로 지정되는가 하면 인천과 홍콩이 저어새 자매 서식지를 체결하는 등의 성과를 거두기도 했다.



▶ 대중인식 증진을 위한 저어새 포럼



▶ 학생 대상 저어새 생태 교육



▶ 저어새 축제



▶ 남동유수지 저어새 생일잔치



▶ 저어새 보전 국제심포지움



▶ 국제심포지움 부대행사



3) 저어새 모니터링

저어새 보호에 직접적으로 참여하는 가장 쉬운 방법은 모니터링이다. 저어새의 사는 모습을 관찰하고 그 내용을 기록하여 주위 사람들에게 알리는 것이 보호의 첫 걸음이라고 할 수 있다. 보통 연구자들은 특정한 결과를 도출하기 위해 가설을 세우고 실험을 통해서 검증하는 작업을 거치기 때문에 미리 정한 기간 동안만 연구를 진행한다. 반면에 특정 생물종의 보호를 위한 모니터링은 시간이 허락한다면 가능한 자주 그리고 오랫동안 하는 것이 좋다.

따라서 관심 있는 지역 시민이 주도적으로 활동할 수 있도록 모니터링 체계를 활성화하는 것이 생물종을 보호하고자 할 때 꼭 필요한 일이다. 남동유수지 저어새섬의 경우 2009년에 번식을 시작한 이후로 현재까지 시민단체 회원들이 꾸준히 모니터링을 하고 있다. 일부 회원들은 번식기 동안 하루도 빠짐없이 매일 모니터링을 할 정도이니 그 열정과 애정이 대단하다.

모니터링을 막 시작했던 시절에는 조류 전문가들에게 모니터링 방법이나 저어새의 생태에 대한 교육을 받기도 했지만, 12년 동안 꾸준히 모니터링을 해 온 회원들은 이제 전문가 수준의 지식과 경험을 갖추었으며 신규 회원들에게 직접 교육을 할 수 있는 정도가 되었다. 최근 송도 지역 외에 강화도와 영종도에도 저어새 보호를 위해 활발하게 모니터링을 하는 시민단체가 생긴 것은 매우 기쁜 일이다.

모니터링을 할 때는 대상이 되는 생물에 대한 지식을 사전에 숙지하고 현장에서 관찰을 하며 기록해야 할 것들을 정리한 공통된 표를 만드는 것이 좋다. 그래야만 누가 모니터링을 하더라도 누락 없이 필요한 항목에 대해 결과를 얻을 수 있기 때문에 일관되고 신뢰할 만한 자료를 모을 수 있다. 모니터링의 목적이 번식행동 관찰인지, 분포 모니터링인지에 따라서 기록해야 할 항목이 다르다. 관찰일시, 장소, 관찰자, 날씨 등은 기본적인 공통 기록 사항이다. 작성된 모니터링 일지는 각 지역별 시민단체에서 운영하는 인터넷 카페나 SNS를 통해 공유함으로써 지식과 경험을 나눌 수 있고, 문제가 생겼을 때 즉각적으로 대응할 수 있다.

번식행동 관찰의 경우 등지별 저어새의 행동과 산란 또는 부화 유무, 새끼 수 등을 기록한다. 분포 모니터링의 경우 서해안 지역의 특성을 반영한 만조 시간 및 수위, 개체수, 서식지, GPS좌표, 행동, 연령, 가락지 부착 유무, 특이사항 등을 기록한다. 현장에서 관찰내용을 기록하는데 걸리는 시간을 줄이기 위해서 약어를 미리 정해서 사용하는 것도 좋은 방법이다. 요즘에는 네이처링(<https://www.naturing.net>)이나 갯벌키퍼스(<https://www.getbolkeepers.org>) 같은 생물다양성 관측 모니터링 앱을 이용하기도 한다. 사전 준비가 끝나면 쌍안경(8~10배율), 망원경(20~60배율), 카메라 등의 모니터링 장비를 챙겨서 야외로 나가보자.

저어새 번식행동 모니터링 일지

날짜		날씨		조사자	
조사시간	: ~ :	만조시간		만조수위	cm
개체수	전체	저어새섬		승기천	
행동구분					
대구분	포:포란/육:육추/이:이소				
소구분	동:동지짓기/깃:깃다듬기/서:서있기/잠:잠자기/먹:새끼먹이기 경:경쟁(동지자리 또는 동지재료)/교:동지교대(암→수 또는 수→암)				
동지별 행동					
1번		11번		21번	
2번		12번		22번	
3번		13번		23번	
4번		14번		24번	
5번		15번		25번	
6번		16번		26번	
7번		17번		27번	
8번		18번		28번	
9번		19번		29번	
10번		20번		30번	
기타사항					

저어새 분포 모니터링 일지

날짜		날씨		조사자				
조사시간	: ~ :	만조시간		만조수위	cm			
서식지	갯:갯벌/저:저수지/하:하천/강:강하구/논:논습지							
행동	휴:휴식/취:취식/비:비행/걸:걷기/깃:깃다듬기							
연번	관찰시간	개체수	서식지	행동	연령	좌표(북위)	좌표(동경)	가락지
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
기타사항								

모니터링 시 새들에게 방해를 주지 않기 위해 지켜야할 수칙은 다음과 같다.

■ 밝은 색이나 원색의 옷은 피한다.

» 새들은 시력이 좋고 색을 잘 구별하기 때문에 자극적인 색은 피하고 주변 환경에 어울리는 색의 옷을 선택하는 것이 좋다.

■ 조용히 관찰한다.

» 새들은 예민하기 때문에 시끄럽게 떠들면 불안해하거나 다른 곳으로 날아갈 수도 있다.

■ 움직임을 최소화하고 천천히 이동한다.

» 사람은 새보다 크기 때문에 작은 움직임도 새들에게는 위협으로 느껴질 수 있다. 큰 동작은 하지 말고 필요할 경우에만 아주 천천히 움직인다.

■ 가까이 접근하지 않는다.

» 새들은 저마다 사람으로부터 안전하다고 느끼는 거리가 있다. 저어새는 최소한 250m 이상의 거리가 떨어져 있어야 사람이 행동하는 것에 영향을 받지 않는다. 가까이 접근하지 않고 망원경으로 관찰하면 오랫동안 저어새의 자연스러운 행동을 관찰할 수 있다.

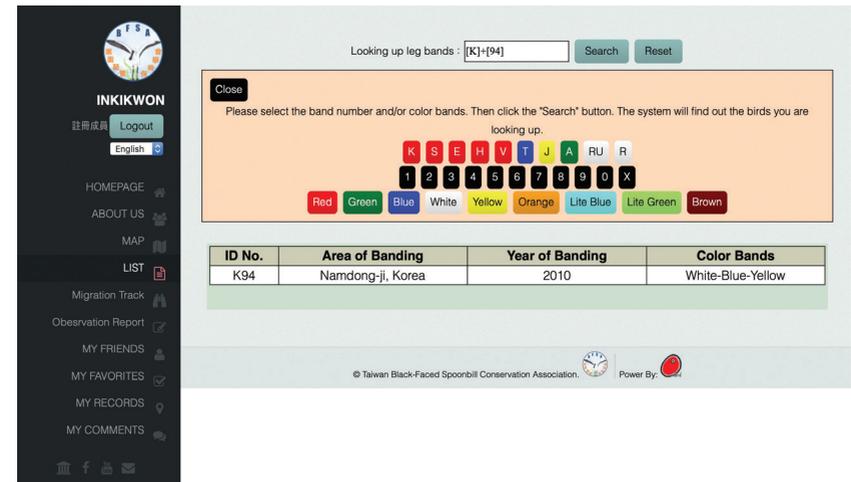
사진이나 동영상을 찍는 것은 모니터링 결과를 정리할 때 큰 도움이 된다. 모니터링 할 때의 기억을 다시 되살리며 보다 많은 생각을 할 수 있으며, 현장에서 미처 보지 못했던 것을 사진과 동영상을 통해 발견할 수도 있다. 특히 가락지를 부착한 저어새를 발견했을 때 사진을 찍어놓으면 나중에 쉽게 확인할 수가 있다. 관찰자와 저어새 사이의 거리가 멀 경우에는 초망원경을 이용해서 사진을 찍어야 가락지를 확인할 수 있는데 이 렌즈는 성능은 좋지만 크고, 무겁고, 가격이 비싸다는 단점이 있다. 비교적 최근 대중화가 이루어져 많은 사람들이 즐겨 사용하는 디지스코핑(Digiscoping: 망원경의 접안렌즈에 카메라 또는 스마트폰의 대물렌즈를 대고 사진을 찍는 기법)을 통해서 고화질의 가락지 사진을 촬영할 수도 있다. 대만저어새보전협회의 가락지 관찰정보 공유 사이트에는 가락지의 글씨별, 색깔별로 검색을 하는 기능이 있다. 숫자의 일부나 색깔의 일부만 입력을 하더라도 해당되는 모든 저어새의 정보를 보여주기 때문에 내가 본 가락지가 어떤 저어새의 것인지 비교를 하면서 찾아볼 수 있다.



▶ 디지스코핑(Digiscoping)



▶ 약 200m 떨어진 저어새를 디지스코핑으로 촬영한 사진



▶ 저어새 가락지 관찰정보 공유 사이트(bfsn.bfsa.org.tw)

마지막으로 모니터링을 하다가 특이사항을 발견할 경우 정보를 공유하고 즉각적인 조치를 취해야 한다. 2019년에 남동유수지에서 너구리에 의한 포식으로부터 저어새 알을 구조할 수 있었던 것은 동지 갯수가 하루하루 줄어드는 비정상적인 상황에 대한 정보를 시민단체에서 연구자에게 즉각적으로 알렸기 때문이었다. 마침 현장에 있던 연구자가 번식지에 들어가 겨울에 미리 설치해두었던 무인센서카메라를 확인한 결과 너구리가 번식지에 침입하기 시작한지 벌써 일주일이나 지난 것을 알게 되었고, 피해를 줄이기 위해서 바로 다음날 알을 구조해서 두 마리의 새끼를 인공적으로 길러냈다. 만약 하루라도 늦었더라면 작은 저어새섬에서는 단 한 마리의 새끼도 살아남을 수 없었을 것이다. 혹시라도 모니터링 도중 다친 저어새를 발견했을 경우에는 해당 지역의 야생동물구조관리센터에 연락하면 된다. 저어새의 주 서식지인 인천 지역에서는 인천광역시 야생동물구조관리센터(전화번호 032-858-9704)가 해당 업무를 맡고 있다.

참고문헌

- 국립생물자원관. (2011). 한국의 멸종위기 야생동·식물 적색자료집 조류. 자연과생태.
- 국립생물자원관. (2017). 한눈에 보는 멸종위기 야생생물. (사)한국장애태양권자연맹인쇄사업부.
- 국토교통부 국토지리정보원. (2016). 대한민국 국가지도집 II.
- 국토해양부. (2008). 한국의 갯벌. 해양환경정보포털(<https://www.meis.go.kr>).
- 김완병, 오홍식, 박행신. (1998). 저어새(*Platalea minor*)의 도래현황과 보호방안에 관한 연구. 한국조류학회지, 5(1), 27-33.
- 김인철. (2006). 한국에서 저어새(*Platalea minor*)의 번식현황과 섭식생태에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 맹준호, 조광우, 김호석, 박하늘, 홍재상, 유재원, 이창근. (2007). 갯벌 매립사업 환경평가 개선방안에 관한 연구. 한국환경정책 평가연구원.
- 박종길. (2014). 야생조류 필드가이드. 자연과생태.
- 우환준, 제종길. (2002). 강화도 남부 갯벌의 퇴적환경 변화. Ocean and Polar Research, 24(4), 331-343.
- 유성연, 권인기, 유정철. (2019). 강화도 논에서 저어새(*Platalea minor*)의 섭식행동. 한국환경생태학회지, 33(2), 168-177.
- 이시완, 오홍식. (2006). 제주도에서 잠재적 먹이원에 따른 저어새 월동지의 보호방안. 한국조류학회지, 13(2), 85-96.
- 이시완, 제종길, 이한수. (2003). 서해안 갯벌 현황과 철새에 대한 보전방안. 한국환경생태학회지, 17(3), 295-303.
- 인천저어새네트워크. (2014). 2014년 저어새와 함께한 1년. 다인아트.
- 인천광역시. (2018). 2018년 저어새와 함께한 1년. 다인아트.
- 해양수산부. (2005). 우리나라 갯벌: 자연 생태의 특성. 시그마플러스.
- 해양수산부, 해양환경관리공단. (2018). 2017년 한국해양환경 조사연보.
- Chesser, R.T., Yeung, C.K.L., Yao, C.T., Tian, X.H., & Li, S.H. (2010). Molecular phylogeny of the spoonbills (Aves: Threskiornithidae) based on mitochondrial DNA. Zootaxa, 2603(1), 53-60.
- Chiau, W.Y. (2006). Lagoon management and black-faced spoonbill conservation: Issues and challenges in the greater Chiku Area, Taiwan. Journal of Coastal Research, 39, 912-914.
- Chong, J.R., Pak, U.I., Rim, C.Y., & Kim, T.S. (1996). Breeding biology of Black-faced Spoonbill *Platalea minor*. Strix, 14, 1-10.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, 387(6630), 253-260.
- EAAFP. (2020). 2020 Black-faced Spoonbill Census Results showed Black-faced Spoonbills population hits record high. Downloaded from <https://www.eaaflyway.net>
- Jong-Ryol, C., Tsuchiya, I., & Sugita, H. (1999). Captive breeding of Black-faced Spoonbills. Conservation and research of Black-Faced Spoonbills and their habitats. Wild Bird Society of Japan, Tokyo, 2, 47-53.
- Kwon, I.K. (2017). Breeding and conservation biology of the Black-faced Spoonbill *Platalea minor* in Korea. Ph.D. Dissertation, Kyung Hee University, Seoul, Korea.
- Kwon, I.K., Lee, K.S., Lee, J.Y., Park, J.H., & Yoo, J.C. (2017). Hybridization between the Black-Faced Spoonbill (*Platalea minor*) and Eurasian Spoonbill (*Platalea leucorodia*) in South Korea. Waterbirds, 40(1), 77-81.
- Liu, L.L. (2007). Wintering activity range and population ecology of Black-faced spoonbills (*Platalea minor*) in Taiwan. Doctoral dissertation, Texas A&M University.
- Park, J.H., Lee, K., Kwon, I.K., & Chung, H. (2020). A Comparative Study of Nest Attendance Patterns of Chick-rearing Black-faced Spoonbills (*Platalea minor*) in Incheon, South Korea. Ocean and Polar Research, 42(1), 89-95.
- Son, S.J., Kang, J.H., Lee, S.K., Kim, I.K., & Yoo, J.C. (2020). Breeding and wintering home ranges of the black-faced spoonbill *Platalea minor*. Journal of Asia-Pacific Biodiversity, 13(1), 7-12.
- Swennen, C., & Yu, Y.T. (2008). Bill sweeping in spoonbills *Platalea*: no evidence for an effective suction force at the tip. Journal of avian biology, 39(1), 3-6.
- Swennen, C.K., & Yu, Y.T. (2005). Food and feeding behavior of the black-faced spoonbill. Waterbirds, 28(1), 19-27.
- Ueta M., Melville, D.S., Wang, Y., Ozaki, K., Kanai, Y., Leader, P.J., Wang, C.C., & Kuo, C.Y. (2002). Discovery of the breeding sites and migration routes of black-faced spoonbills *Platalea minor*. Ibis, 144, 340-343.
- Weihs, D., & Katzir, G. (2008). Eurasian spoonbills *Platalea leucorodia* are good hydrodynamicists after all: reply to Swennen and Yu. Journal of Avian Biology, 39(1), 7-8.
- Yu, Y.T. (2005). Longevity record of a colour-ringed Black-faced Spoonbill *Platalea minor*. Forktail, 21, 176-177.
- Yu, Y.T., & Swennen, C.K. (2004). Habitat use of the Black-faced Spoonbill. Waterbirds, 27(2), 129-134.

부록

1) 서해안 갯벌에 기대 사는 조류 설명

<p>노랑부리백로</p>	<p>Chinese Egret (<i>Egretta eulophotes</i>)</p>
<p>멸종위기야생생물 I 급 천연기념물 제361호</p>	<p>황새목 백로과 여름철새 몸길이 65~68cm</p>



▶ 알을 품고 있는 노랑부리백로

몸은 흰색이고, 부리는 오렌지빛깔을 띤 노란색, 발가락은 노란색이며, 다리는 검은색이다. 번식기에는 뒷머리에 여러 가닥의 긴 장식깃이 있고, 눈앞 나출부는 푸른색이다. 암수 같은 빛깔이다. 4~5개체 무리지어 해안가, 갯벌, 염전 등지에서 생활한다. 먹이는 주로 갯벌이나 해안과 가까운 습지에서 물고기와 게, 새우 등의 갑각류, 갯지렁이 등을 잡아먹는다. 번식기에는 관목 위나 덩굴 속, 맨땅에 풀 또는 마른 가지를 모아 조잡한 둥지를 만든다. 주로 무인도에서 수백 쌍이 모여 집단번식을 한다. 겨울에는 남중국, 대만, 동남아시아에서 월동하며 4~6월 번식기에 한국 서해안의 무인도 등지에서 번식하는 여름철새이다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 취약종(VU)으로 분류된 국제적 보호조이다.

<p>개리</p>	<p>Swan Goose (<i>Anser cygnoides</i>)</p>
<p>멸종위기야생생물 II 급 천연기념물 제325-1호</p>	<p>기러기목 오리과 겨울철새 몸길이 81~94cm</p>



▶ 갯벌에서 먹이를 찾고 있는 개리

부리는 검은색, 다리는 오렌지색이고, 윗부리의 기부에는 가느다란 흰색 띠가 있다. 머리 위는 암갈색으로 뒷목까지 두꺼운 띠 모양으로 길게 연결되어 있고, 뺨과 앞 목은 담갈색이다. 가슴과 배는 갈색, 등과 날개윗면은 암갈색에 담갈색의 가로줄무늬가 있고, 아래꼬리덮깃은 흰색이다. 암수 같은 빛깔이다. 하천, 강 하구, 호수, 갯벌 등에서 수생식물의 뿌리, 줄기, 잎, 열매 등을 먹는다. 3~4마리가 함께 생활하며 갯벌에서 부리로 펄을 파고 식물의 알뿌리를 꺼내먹는 것을 관찰할 수 있다. 가을철 이동기에는 한강 하구, 김포 농경지에서는 수십 마리의 이동하는 무리가 관찰되기도 한다. 여름에는 중국의 북동부와 극동 러시아에서 번식을 하고 국내에는 낙동강하구, 김포, 한강하구 등지에서 관찰되는 겨울철새이다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 취약종(VU)으로 분류된 국제적 보호조이다.

두루미

Red-crowned Crane (*Grus japonensis*)

멸종위기야생생물 I 급
천연기념물 제202호

두루미목 두루미과
겨울철새
몸길이 130~145cm



▶ 한탄강 두루미 서식지

몸은 흰색이고 눈 앞과 머리 위는 붉은색 피부가 노출되어 있으며 가늘고 뾰족한 검은색 깃털이 나 있다. 눈 아래에서 턱, 앞목 및 뒷목의 아래쪽은 검은색이며 눈 뒤에서 뒷목은 흰색이다. 둘째 날개깃과 셋째 날개깃은 검은색이며, 셋째 날개깃은 날개를 접었을 때 술모양으로 날개깃과 꼬리깃을 덮는다. 부리는 노란색을 띤 녹색이며, 다리는 검은색이며 길다. 어린 새의 경우 머리와 목은 연한 갈색이며, 몸의 윗면에도 연한 갈색 부분이 있다. 암수 같은 빛깔이다.

주로 강화도의 갯벌, 파주, 연천, 철원 등 농경지에서 서식하며, 암컷 수컷 새끼로 이루어진 가족 단위 또는 수십 마리가 무리를 이루어 생활한다. 먹이는 주로 낙곡, 울무, 옥수수 등이며, 결빙된 저수지, 강의 모래톱 등 안전한 장소에서 휴식을 취한다.

러시아 동남부 한카호, 중국 동북지방, 일본 홋카이도 등지에서 번식하고, 국내에는 강화, 연천, 파주, 철원 등에 서식하는 희귀한 겨울 철새이다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 위기종(EN)으로 분류된 국제적 보호종이다.

검은머리물떼새

Eurasian Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*)

멸종위기야생생물 II 급
천연기념물 제326호

도요목 검은머리물떼새과
뒷새, 여름철새
몸길이 45cm



▶ 갯바위에서 쉬고 있는 검은머리물떼새

부리는 진한 오렌지색 또는 붉은색이며 뚱뚱하고 길다. 다리와 발은 연한 핑크색이다. 머리, 등, 날개 윗면, 목은 검은색, 아랫가슴과 허리, 배는 흰색이다. 어린 새의 등과 날개덮깃은 갈색을 띤 검은색이며, 깃 가장자리는 황갈색으로 써비늘 무늬 모양이다. 부리와 다리는 옅은 붉은색 빛을 띠고 부리의 끝은 검다. 암수 같은 빛깔이다.

주로 갯벌에서 서식하며 먹이를 찾고, 갑각류 또는 조개류의 껍데기 사이에 부리를 넣고 비틀어 열어 먹는 습성이 있다. 번식기에는 연안의 무인도에서 지면 또는 암초 위의 오목한 곳에 풀을 깔아 둥지를 만든다. 아시아에서는 한국, 일본, 중국 동부, 대만 등에서 월동을 하고, 국내에는 주로 서해안 갯벌 지역, 무인도의 암초, 하구의 삼각주 등지에서 작은 무리를 이루어 생활하는 뒷새이다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 준위협종(NT)으로 분류되어 있다.

붉은어깨도요

Great Knot (*Calidris tenuirostris*)

멸종위기야생생물 II급

도요과 도요목
통과철새
몸길이 29cm



▶ 만조 휴식지에 모여든 붉은어깨도요 무리

머리는 흑갈색이고 얼굴과 목은 흰색에 작은 무늬가 있으며, 가슴에는 큰무늬가 있고 배는 흰색이다. 부리가 머리의 길이보다 길다. 몸 윗면은 흑갈색이며 번식기에는 어깨에 적갈색 무늬가 있다. 등은 검은 갈색이며 어깨깃도 등과 비슷하다. 겨울깃은 몸 윗면이 회갈색이고 얼굴에서 가슴에 걸쳐 흑갈색의 세로무늬가 있다. 암수 같은 빛깔이다.

전국의 갯벌, 하구, 염전 등지에서 무리를 이루어 생활하며 갯지렁이, 조개류, 갑각류 등을 먹는다. 북극권의 시베리아 동북부, 북미의 북부, 그린란드 등지에서 번식하고 인도, 동남아시아, 호주에서 월동한다. 한국에는 봄가을 이동하는 통과철새이다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 위기종(EN)으로 분류된 국제적 보호조이다.

넓적부리도요

Spoon-billed Sandpiper (*Eurynorhynchus pygmeus*)

멸종위기야생생물 I급

도요목 도요과
통과철새
몸길이 15~17cm



▶ 먹이를 찾고 있는 넓적부리도요

머리와 가슴이 붉은 오렌지색이고 몸 윗면은 흑갈색이며, 깃 가장자리는 적갈색 또는 담갈색이다. 부리와 다리는 검은색인데, 부리의 끝이 주걱 모양으로 넓은 것이 종의 특징이다. 겨울깃은 몸 윗면이 회갈색이고, 몸 아랫면은 흰색이다. 암수 같은 빛깔이다.

갯벌이나 해안의 간척지, 염전, 소택지, 하구, 해안 등지의 얇은 물을 걸어 다니며 부리를 좌우로 흔들면서 수서곤충 또는 갯지렁이, 작은 새우류와 같은 해양무척추동물을 잡아먹는다.

러시아 베링해 주변 연안에서 국지적으로 번식하고 방글라데시, 미얀마, 태국, 말레이시아 등지에서 월동한다. 국내에는 봄가을철 전국의 해안을 거쳐 통과하지만 극히 드물게 관찰되는 통과철새이다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 위기종(CR)으로 분류된 국제적 보호조이다.

알락꼬리마도요

Far Eastern Curlew (*Numenius madagascariensis*)

멸종위기야생생물 II급

도요목 도요과
겨울철새, 통과철새
몸길이 53~66cm



▶ 갯벌에서 먹이를 찾고 있는 알락꼬리마도요

국내 도요류 중에서 몸집이 가장 크다. 부리는 길고 아래로 휘어져 있으며, 검은색이지만 기부는 분홍색이다. 발은 길고 청회색이다. 몸의 윗면과 아랫면은 담갈색이며 흑갈색의 세로줄무늬가 많다. 마도요(*Numenius arquata*)와 비슷하지만 배면과 등, 허리에 흰색이 없는 것이 차이점이다. 암수 같은 빛깔이다.

주로 서해안의 갯벌, 해안의 백사장, 물웅덩이 등지에서 서식하며 게, 갯지렁이 등 갑각류, 연체동물, 곤충 등을 즐겨 먹는다.

러시아의 동북부, 중국의 동북부 등지에서 번식하고, 필리핀, 오스트레일리아에서 월동하며, 국내에는 3~5월, 8~10월에 관찰되는 통과철새이다. 일부 개체는 겨울에 월동하며 드물게 관찰된다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 위기종(EN)으로 분류된 국제적 보호조이다.

검은머리갈매기

Saunders's Gull (*Larus saundersi*)

멸종위기야생생물 II급

도요목 갈매기과
털새, 겨울철새
몸길이 29~32cm



▶ 인천 송도매립지에서 번식하는 검은머리갈매기

부리는 짧고 검은색, 다리는 어두운 붉은색이다. 번식기에는 머리가 검은색이고 눈 위아래에는 눈에 같은 흰색띠가 있다. 겨울철에는 머리가 흰색으로 변하고 귀깃과 정수리는 검은색의 반점이 있다. 등과 날개 윗면은 어두운 진주빛 회색이며, 목, 가슴, 배면 및 날개의 아랫면은 흰색이다. 암수 빛깔은 같다. 붉은부리갈매기(*Larus ridibundus*)와 외형적으로 비슷하지만 붉은부리갈매기의 부리는 길고 붉은색이다. 갯벌이 있는 해안과 강 하구에서 수 개체 또는 수백 개체까지 무리지어 서식한다. 갯벌 위를 저공으로 천천히 날다가 급강하해 게, 갯지렁이 등을 포획하거나, 갯벌 위를 걸어 다니면서 먹이를 잡는다. 중국 동북부 해안에서도 번식하며 국제적으로 중요한 번식지들이 분포하고 있다. 겨울에는 중국 남부, 대만, 베트남 등지에서 월동하고, 국내에서는 순천만, 낙동강하구, 금강하구, 남양만 등 서남해안에서 월동하며, 송도매립지 등 서해안 일부 지역에서 번식하는 텃새이자 일부 겨울철새이다. 세계자연보전연맹의 적색목록에는 취약종(VU)으로 분류된 국제적 보호조이다.

중대백로

Great Egret (*Ardea alba*)

황새목 백로과
여름철새
몸길이 83~90cm



▶ 습지에서 쉬고 있는 중대백로

몸은 전체가 흰색이며 다리는 검은색, 부리는 노란색이다. 몸이 흰색인 백로류(쇠백로 *Egretta garzetta*, 노랑부리백로 *Egretta eulophotes*, 황로 *Bubulcus ibis*, 중백로 *Egretta intermedia* 등)중에서는 몸집이 가장 크고 부리와 다리가 길다. 번식기에 부리는 검은색, 눈앞의 나출부는 청록색, 다리 윗부분은 분홍색으로 변하며 등에는 긴 번식깃(치레깃)이 있다. 암수 같은 빛깔이다.

단독 또는 무리지어 생활하며, 전국의 해안가, 갯벌, 하천, 호수, 농경지 등지에서 생활한다. 먹이는 주로 물고기와 개구리, 뱀 등 양서파충류 등이다. 번식기에는 다른 백로류와 모여 집단으로 번식을 하며 높은 나무에 나뭇가지를 모아 동지를 만들고 열은 청록색 알을 3~4개 정도 낳는다.

중대백로는 여름에 우리나라에서 번식하는 대표적인 여름철새로 번식이 끝나면 월동을 위해 중국, 필리핀 등지로 이동한다. 아종 중 왜가리보다 큰 대백로(*Ardea alba alba*)의 경우 유라시아대륙에서 번식하고 동북아시아에서 월동하며, 겨울에 우리나라 전국의 습지에서 흔하게 관찰된다.

왜가리

Grey Heron (*Ardea cinerea*)

황새목 백로과
틓새, 여름철새
몸길이 93~97cm



▶ 먹이를 사냥한 왜가리

몸은 전체적으로 회색이고, 아랫부리는 노란색, 윗부리와 다리는 검은색이다. 머리에는 뒤쪽으로 검은색 댕기 모양의 깃이 있고 앞 목에는 여러 가닥의 세로줄무늬가 있다. 국내 백로류 중에서는 몸집이 가장 크고 부리와 다리가 길다. 암수 같은 빛깔이다.

단독 또는 무리지어 생활하며, 전국의 해안가, 갯벌, 하천, 호수, 농경지 등지에서 생활한다. 먹이는 주로 물고기와 개구리, 뱀 등 양서파충류 등이지만 간혹 쥐와 같은 설치류 및 오리의 새끼와 같은 작은 새를 잡아서 먹기도 한다. 번식기에는 다른 백로류와 모여 집단으로 번식을 하며 높은 나무에 나뭇가지를 모아 동지를 만들고 열은 청록색 알을 3~4개 정도 낳는다.

국내에서 겨울을 보내고 번식을 하는 텃새집단과 겨울에 중국 등에서 월동하는 여름철새 집단도 있다.

청둥오리

Mallard (*Anas platyrhynchos*)

기러기목 오리과
털새, 겨울철새
몸길이 52~60cm



▶ 물가에서 헤엄치는 청둥오리 암컷(좌), 수컷(우)

수컷의 부리와 다리는 진한 노란색, 머리와 목은 광택이 있는 검은 녹색이고, 목에는 흰색의 테가 있으며, 가슴은 포도 빛깔의 갈색이다. 배면과 등쪽은 회백색이고, 윗꼬리 덮깃은 검은색이며 오리류 중 유일하게 3~4개의 깃이 위로 말려 올라간 것이 특징이다. 암컷은 몸 전체가 담황갈색에 흑갈색의 무늬가 많고, 부리는 주황빛이 도는 노란색에 가운데는 검은색 무늬가 있다. 번식기가 끝나는 7월경에는 수컷도 암컷과 같은 색으로 몸 깃이 변한 후 9~10월경 다시 번식기로 변한다. 번식기에는 한 쌍 또는 소수가 함께 생활하지만 겨울에는 수백 또는 수천의 큰 무리가 집단을 이루어 생활한다. 전국의 해안가, 하천, 호수, 농경지 등지에서 생활한다. 먹이는 주로 농경지에 떨어진 곡물과 하천이나 호수에서 식물의 잎, 줄기, 뿌리, 열매 등을 먹는다. 물고기를 먹기도 하며, 알에서 갓 태어난 어린 오리는 곤충을 좋아한다. 청둥오리의 대부분은 중국의 북동부와 극동 러시아에서 주로 번식을 하고 겨울에 우리나라에서 월동하는 철새 집단과 국내에서 번식하는 텃새 집단이 있다.

흰뺨검둥오리

Eastern Spot-billed Duck (*Anas poecilorhyncha*)

기러기목 오리과
털새, 겨울철새
몸길이 52~62cm



▶ 헤엄치며 이동 중인 흰뺨검둥오리

이마에서 뒷목까지는 진한 갈색이고, 얼굴과 목은 누런색이다. 얼굴에는 흑갈색의 눈선이 특징적이다. 뺨, 목, 가슴 및 배는 연한 갈색에 흑갈색의 무늬가 있고, 등과 배면은 뒤로 갈수록 검은색 빛을 띤다. 수컷과 암컷의 빛깔이 거의 비슷하여 구분이 어렵다. 부리는 검은색에 부리 끝은 진한 노란색이고, 다리는 등황색이다. 암수가 비슷한 빛깔이지만 수컷이 암컷에 비해 약간 크다. 번식기가 되면 논이나 하천, 저수지 주변의 초지 또는 덩굴속에 풀과 깃털 등을 이용해 둥지를 만들고 7~12개의 알을 낳는다. 약 26일간의 포란기 이후 새끼가 부화하면 어미가 새끼를 데리고 다니며 함께 생활한다. 겨울이 되면 전국의 해안가, 하천, 호수, 농경지 등지에 수백 또는 수천의 무리가 모여 큰 집단을 이룬다. 주로 농경지에 떨어진 곡물과 하천이나 호수에서 식물의 잎, 줄기, 뿌리, 열매 등 식물성 먹이를 먹으며, 곤충이나 물고기를 먹기도 한다. 국내 오리류 중에서는 전국적으로 번식하는 대표적인 텃새이며, 겨울에는 중국의 북동부와 극동 러시아에서 번식한 집단이 텃새집단과 합류하며 큰 무리를 이룬다. 청둥오리와 더불어 국내 겨울철새의 대부분을 차지한다.

쇠제비갈매기

Little Tern (*Sterna albifrons*)

도요목 갈매기과
여름철새
몸길이 22~28cm



▶ 먹이 사냥을 하러 이동 중인 쇠제비갈매기

제비갈매기류 중에서는 가장 작다. 부리는 가늘고 황색이지만 끝은 검고, 다리는 등황색이다. 이마와 눈썹무늬는 흰색이고, 머리는 검은색이며 검은색의 눈선과 연결된다. 뺨, 목, 날개와 몸의 아랫면은 흰색이고, 등과 날개의 윗면은 옅은 청회색이며 첫번째 날개깃의 가장 바깥쪽은 검은색이다. 어린새는 등과 날개 윗면은 갈색을 띠며 부리와 발은 검은색이다. 암수 같은 빛깔이다.

전국의 해안가, 하구, 호수 등지에서 생활하며 작은 물고기를 주식으로 한다. 물고기를 사냥할 때는 수면 위를 비행하면서 사냥감을 포착하면 정지비행을 한 후 급강하하여 수면에 있는 물고기를 부리로 낚아챈다. 번식기에 모래위에 오목하게 산좌를 만들어 산란을 하며, 수백쌍이 집단번식을 한다. 동남아시아에서 월동을 하며, 국내에는 여름철 전국적으로 도래하고 번식하는 여름철새이다.

2) 저어새 가락지 정보

저어새 가락지 관찰 정보는 Black-faced Spoonbill Conservation Network 사이트(<https://bfsn.bfsa.org.tw>)에 공유할 수 있다. 회원 가입 후 홈페이지 왼쪽 메뉴 중 관찰보고 항목에 기록을 올릴 수 있다. 관찰된 국가와 관찰일시, 관찰지역(좌표), 개체수, 개체 정보 등을 입력 할 수 있다.



▶ 저어새 가락지 관찰정보보고 사이트

국립생태원에서는 멸종위기 야생생물 통합 콜센터(이하 콜센터)를 운영 중에 있다. 네이처링 미션명 '멸종위기 야생생물 통합 콜센터(<https://www.naturing.net/missions/share/3458>)'에 참여 후 관찰한 저어새 가락지 정보를 올리거나, 사진 또는 영상을 첨부한 이메일을 보내는 방법으로 관찰 정보를 공유할 수 있다. 콜센터는 저어새 뿐 아니라 멸종위기 야생생물 267종(2020년 기준)의 관찰 정보를 모두 제보 받고 있다.



▶ 국립생태원 멸종위기 야생생물 통합 콜센터 제보 방법 안내

자연을 읽다 × 세상을 읽다

네이처링



▶ 네이처링 '멸종위기 야생생물 통합 콜센터' 미션

저어새 가락지표

왼쪽	오른쪽
1	1
2	3
2	
2	
4	
5	

1	보조가락지(흰색/노란색)	4	위치추적기
2	유색가락지(1~3개)	5	부착장소(연도)
3	주가락지(알파벳+두자리 숫자)		가락지 깨짐/사망

한국 K, E, S, H, V 한국 K

K31 석도('02) K32 석도('02) K33 석도('02) K34 석도('02) K35 비도('02) K36 비도('02) K37 비도('02) K38 비도('02)
 K39 강화구조('04) K40 석도('05) K41 석도('05) K42 석도('05) K43 석도('05) K44 석도('05) K45 석도('05) K46 석도('05)
 K47 석도('05) K48 석도('05) K49 석도('05) K50 석도('05) K51 비도('06) K52 비도('06) K53 비도('06) K54 비도('06)
 K55 비도('06) K56 비도('06) K57 비도('06) K58 비도('06) K59 비도('06) K60 비도('06) K61 비도('06) K62 석도('06)
 K63 수하('07) K64 수하('07) K65 수하('07) K66 수하('07) K67 수하('07) K68 수하('07) K69 각시('07) K70 각시('07)

저어새 가락지표 / 한국

K71 수하('07) K72 각시('07) K73 수하('07) K74 수하('07) K75 수하('07) K76 수하('07) K77 수하('07) K78 수하('08)
 K79 수하('08) K80 수하('08) K81 각시('09) K82 수하('09) K83 수하('09) K84 수하('09) K85 수하('09) K86 각시('09)
 K87 각시('09) K88 각시('09) K89 수하('10) K90 수하('10) K91 수하('10) K92 남동('10) K93 남동('10) K94 남동('10)
 K95 남동('10) K96 남동('10) K97 남동('10) K98 남동('10) K99 수하('10) K00 수하('10) E01 수하('10) E02 수하('10)
 E03 구지('10) E04 구지('10) E05 구지('10) E06 구지('10) E07 구지('10) E08 구지('10) E09 구지('10) E10 구지('10)
 E11 구지('10) E12 구지('10) E13 남동('10) E14 수하('10) E15 수하('10) E16 남동('10) E17 남동('10) E18 남동('10)
 E19 남동('10) E20 수하('11) E21 수하('11) E22 수하('11) E23 수하('11) E24 수하('11) E25 각시('11) E26 각시('11)

E27 각시('11)	E28 각시('11)	E29 각시('11)	E30 비도('11)	E31 비도('11)	E32 비도('11)	E33 남동('11)	E34 남동('11)
E35 남동('11)	E36 남동('11)	E37 각시('11)	E38 각시('11)	E39 삼산('11)	E40 삼산('11)	E41 삼산('11)	E42 삼산('11)
E43 삼산('11)	E44 수하('11)	E45 수하('11)	E46 수하('11)	E47 서만('11)	E48 서만('11)	E49 구지('11)	E50 구지('11)
E51 구지('11)	E52 구지('11)	E53 구지('11)	E54 비도('11)	E55 남동('11)	E56 남동('11)	E57 남동('11)	남동구조('11)
E58 남동구조('11)	E59 강화구조('11)	E60 남동구조('11)	E61 각시('12)	E62 각시('12)	E63 각시('12)	E65 수하('12)	E66 남동('12)
E68 남동('12)	E69 남동('12)	E70 남동('12)	E71 육산('12)	E72 육산('12)	E73 육산('12)	E74 육산('12)	E75 육산('12)
E76 육산('12)	E77 육산('12)	E78 육산('12)	E79 각시('12)	E80 각시('12)	E81 각시('12)	E82 구지('12)	E83 구지('12)
E84 구지('12)	E85 구지('12)	E86 남동('12)	E87 남동('12)	E88 남동('12)	E89 남동('12)	E90 남동('12)	E91 남동('12)

E92 남동('12)	E93 충청구조('12)	E94 수하('12)	E95 수하('12)	E96 수하('12)	E97 수하('12)	E98 수하('12)	E99 수하('12)
S01 수하('13)	S02 수하('13)	S03 수하('13)	S04 수하('13)	S05 서만('13)	S06 서만('13)	S07 육산('13)	S08 육산('13)
S09 육산('13)	S10 육산('13)	S11 육산('13)	S12 육산('13)	S13 사산('13)	S14 사산('13)	S15 사산('13)	S16 사산('13)
S17 사산('13)	S18 사산('13)	S19 사산('13)	S20 사산('13)	S21 구지('13)	S22 구지('13)	S23 구지('13)	S24 구지('13)
S25 구지('13)	S26 구지('13)	S27 구지('13)	S28 구지('13)	S29 남동('13)	S30 남동('13)	S31 남동('13)	S32 남동('13)
S33 남동('13)	S34 남동('13)	S35 수하('13)	S36 수하('13)	S37 수하('13)	S38 수하('13)	S39 수하('13)	S40 수하('13)
S41 각시('13)	S42 각시('13)	S43 각시('13)	S44 각시('13)	S45 각시('13)	S46 각시('13)	S47 각시('13)	S48 각시('13)
S49 남동('13)	S50 남동('13)	S51 남동('13)	S52 충도구조('13)	S53 각시('14)	S54 각시('14)	S55 각시('14)	S56 수하('14)

S57 수하('14)	S58 수하('14)	S59 구지('14)	S60 구지('14)	S61 구지('14)	S62 구지('14)	S63 구지('14)	S64 구지('14)
S65 구지('14)	S66 구지('14)	S67 구지('14)	S68 구지('14)	S69 상여('14)	S70 상여('14)	S71 상여('14)	S72 상여('14)
S73 비도('14)	S74 비도('14)	S75 비도('14)	S76 비도('14)	S77 비도('14)	S78 비도('14)	S79 육산('14)	S80 육산('14)
S81 육산('14)	S82 육산('14)	S83 육산('14)	S84 사산('14)	S85 사산('14)	S86 사산('14)	S87 남동('14)	S88 남동('14)
S89 남동('14)	S90 남동('14)	S91 남동('14)	S92 각시('14)	S93 각시('14)	S94 각시('14)	S95 매도('14)	S96 매도('14)
S97 매도('14)	S98 수하('14)	S99 수하('14)	S00 수하('14)	서만('14)	서만('14)	서만('14)	서만('14)
H01 시화구조('15)	H02 각시('15)	H03 각시('15)	H04 각시('15)	H05 각시('15)	H07 각시('15)	H08 수하('15)	H09 수하('15)

H10 수하('15)	H11 수하('15)	H12 수하('15)	H13 수하('15)	H15 남동('15)	H16 남동('15)	H17 남동('15)	H18 남동('15)
H19 남동('15)	H20 남동('15)	H21 남동('15)	H22 매도('15)	H23 매도('15)	H24 매도('15)	H25 매도('15)	H26 상여('15)
H27 상여('15)	H28 상여('15)	H29 서만('15)	H30 서만('15)	H31 서만('15)	H32 서만('15)	H33 서만('15)	H34 구지('15)
H35 구지('15)	H36 구지('15)	H37 구지('15)	H38 구지('15)	H39 육산('15)	H40 육산('15)	H41 육산('15)	H42 육산('15)
H43 육산('15)	H44 육산('15)	H45 육산('15)	H46 육산('15)	H47 육산('15)	H48 육산('15)	H49 상여('15)	H50 상여('15)
H51 상여('15)	각시('15)	각시('15)	각시('15)	H52 각시('16)	H53 각시('16)	H54 각시('16)	H55 각시('16)
H56 각시('16)	H57 각시('16)	H58 구지('16)	H59 구지('16)	H60 구지('16)	H61 구지('16)	H62 구지('16)	H63 매도('16)

매도('16)	매도('16)	매도('16)	매도('16)	수하('16)	수하('16)	수하('16)	수하('16)
수하('16)	사산('16)	사산('16)	사산('16)	사산('16)	사산('16)	비도('16)	비도('16)
비도('16)	비도('16)	각시('16)	각시('16)	각시('16)	수하('16)	매도('17)	매도('17)
매도('17)	매도('17)	매도('17)	수하('17)	수하('17)	수하('17)	수하('17)	수하('17)
수하('17)	수하('17)	각시('17)	각시('17)	각시('17)	각시('17)	각시('17)	각시('17)
각시('17)	구지('17)						
사산('17)							

각시('17)	각시('17)	각시('17)	매도('17)	매도('17)	매도('17)	매도('17)	매도('17)
수하('17)	수하('17)	비도('17)	비도('17)	비도('17)	남동('18)	남동('18)	남동('18)
남동('18)	각시('18)						
각시('18)	황서('18)						
황서('18)	사산('18)						
사산('18)	사산('18)	사산('18)	상여('18)	상여('18)	상여('18)	상여('18)	상여('18)
상여('18)	상여('18)	상여('18)	상여('18)	상여('18)	상여('18)	각시('18)	각시('18)

황서('18)	황서('18)	구지('18)	구지('18)	구지('18)	구지('18)	구지('18)	구지('18)
각시('18)	각시('18)	각시('18)	각시('19)	각시('19)	각시('19)	각시('19)	각시('19)
각시('19)	육산('19)	육산('19)	육산('19)	육산('19)	사산('19)	사산('19)	황서('19)
황서('19)	황서('19)	황서('19)	황서('19)	황서('19)	황서('19)	수하('19)	수하('19)
수하('19)	수하('19)	수하('19)	수하('19)	상여('19)	상여('19)	상여('19)	각시('19)
각시('19)	각시('19)	각시('19)	매도('19)	매도('19)	매도('19)	매도('19)	매도('19)
매도('19)	매도('19)	구지('19)	구지('19)	구지('19)	구지('19)	구지('19)	구지('19)
구지('19)	구지('19)	육산('19)	삼산('19)	삼산('19)	삼산('19)	매도('19)	매도('19)

매도('20)	매도('20)	매도('20)	비도('20)	비도('20)	비도('20)	비도('20)	비도('20)
비도('20)	비도('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)
각시('20)	각시('20)	각시('20)	각시 알('20)	송도구조('20)	각시 알('20)	각시 알('20)	각시 알('20)
각시('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)	매도('20)	매도('20)	매도('20)
매도('20)	매도('20)	매도('20)	매도('20)	구지('20)	구지('20)	구지('20)	구지('20)
구지('20)	구지('20)	구지('20)	구지('20)	구지('20)	황서('20)	황서('20)	황서('20)
황서('20)	황서('20)	황서('20)	황서('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)	각시('20)
남동('20)	남동('20)	남동('20)	각시('20)	남동('20)	남동('20)	남동('20)	남동('20)

저어새 가락지표 / 한국

Y66 남동('20)	Y67 남동('20)	Y68 남동('20)	Y69 남동('20)	Y70 남동('20)	Y71 남동('20)	Y72 남동('20)	Y73 남동('20)
Y74 삼산('20)	Y75 삼산('20)	Y76 삼산('20)	Y77 삼산('20)	Y78 삼산('20)	Y79 삼산('20)	Y80 삼산('20)	Y81 삼산('20)
Y82 노루('20)	Y83 노루('20)	Y84 노루('20)	Y85 노루('20)	Y86 노루('20)	Y87 노루('20)	Y88 노루('20)	Y89 노루('20)
Y90 노루('20)	Y91 노루('20)	Y93 남동('20)	Y94 남동('20)	Y95 남동('20)	Y96 남동('20)	Y97 남동('20)	남동('20)

RU0

A

A01 홍릉('98)	A02 홍릉('98)	A03 홍릉('98)	A04 홍릉('98)	A05 홍릉('98)	A06 홍릉('98)	A07 홍릉('98)	A08 홍릉('98)
A09 홍릉('98)	A10 홍릉('98)	A11 홍릉('98)	A12 홍릉('98)	A13 홍릉('98)	A14 홍릉('99)	A15 홍릉('99)	A16 홍릉('99)
A17 홍릉('99)	A18 홍릉('99)	A19 홍릉('99)	A20 홍릉('99)	A21 홍릉('99)	A22 홍릉('99)	A23 홍릉('99)	A24 홍릉구조('00)

저어새 가락지표 / 홍콩

A25 홍릉('01)	A26 홍릉('02)	A27 홍릉('02)	A28 홍릉('02)	A29 홍릉('02)	A30 홍릉('02)	A31 홍릉('02)	A32 홍릉('02)
A33 홍릉('02)	A34 홍릉('02)	A35 홍릉('02)	A36 홍릉('02)	A37 홍릉('02)	A39 홍릉구조('08)	A40 홍릉구조('18)	A41 홍릉구조('18)
A42 홍릉구조('19)	A43 홍릉구조('19)	A44 홍릉구조('19)	A45 홍릉구조('20)	A47 홍릉구조('20)	A48 홍릉구조('20)		

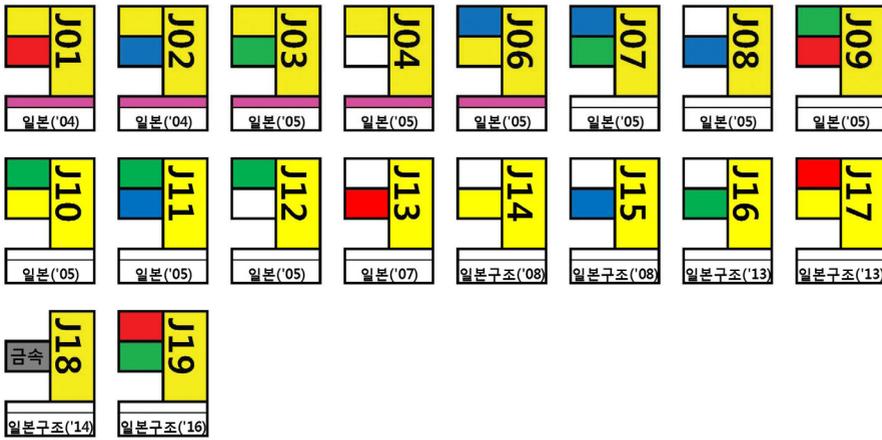
러시아

RU

러시아('06)	러시아('07)	러시아('08)	러시아('09)	러시아('10)	러시아('11)	러시아('12)	러시아('13)	러시아('14)
러시아('15)	러시아('16)	러시아('17)	러시아('18)	러시아('19)	러시아('20)	러시아('21)	러시아('22)	러시아('23)
러시아('24)								

일본

J

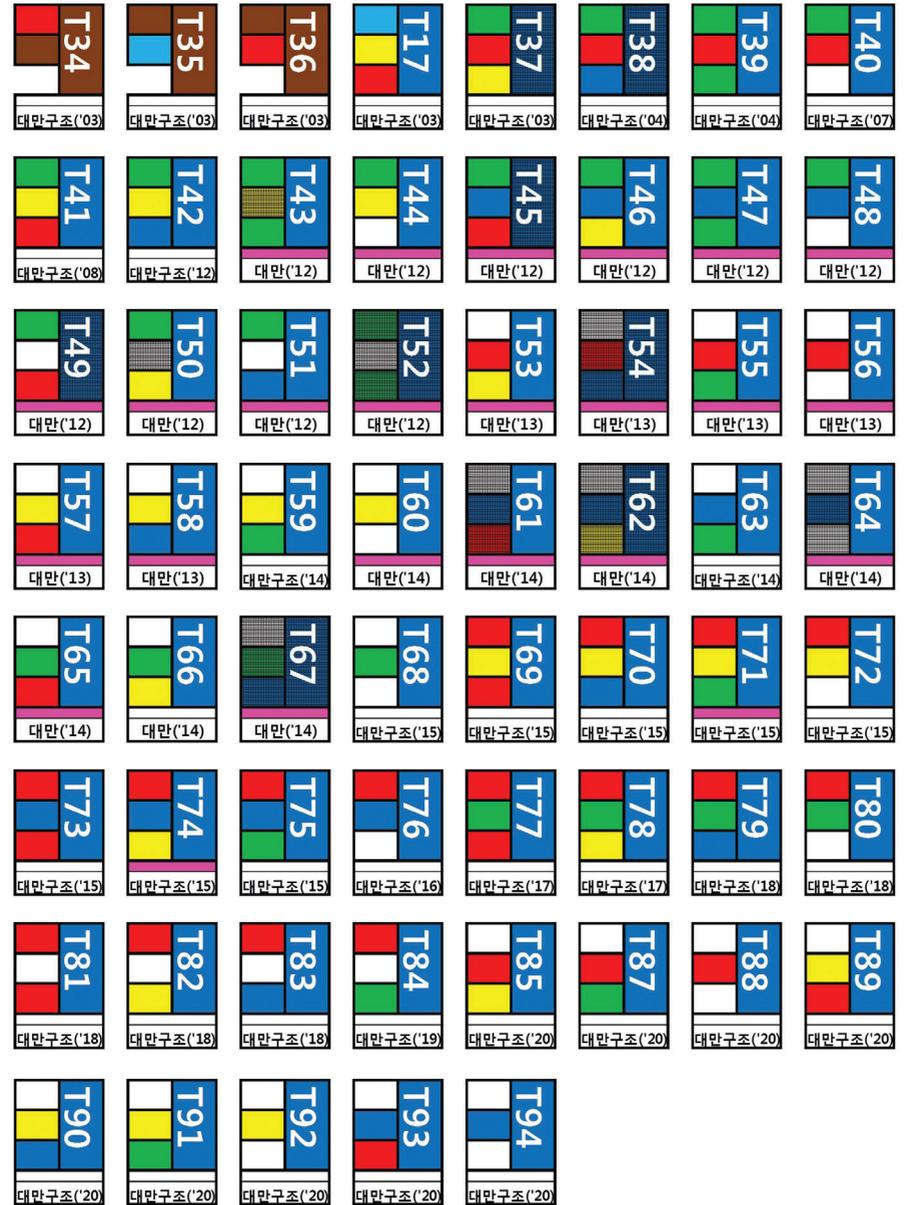
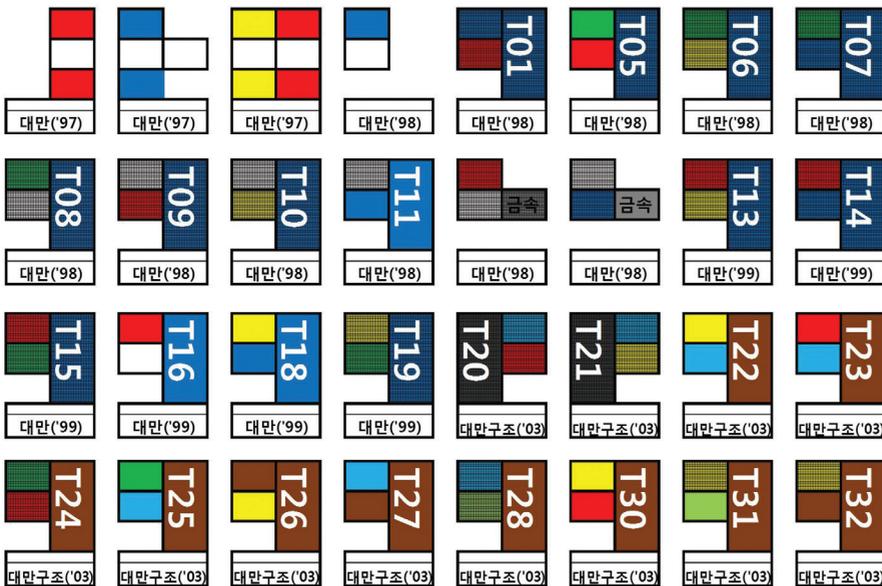


대만

T

대만

T



공존과 공유 ①

저어새

발행일 2020년 10월 30일 초판 1쇄 발행

발행처 국립생태원

발행인 국립생태원장 박용목

지은이 권인기, 유성연, 윤종민, 주은진, 이선주, 강승구, 윤준희, 황종경, 김진용

사진 권인기, 유성연, 강승구, 윤종민, 이형중, Wikimedia

책임편집 윤종민

편집 주은진

제작 (사)한국척수장애인협회 디지털사업단

주소 (36531)경북 영양군 영양읍 고월길 23 / www.nie.re.kr

문의 054-680-7416 / ejjoo@nie.re.kr

©국립생태원 2020

ISBN 979-11-90518-87-1(93490)

이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물이므로 무단전재와 무단복제를 금지합니다.
(비매품)



