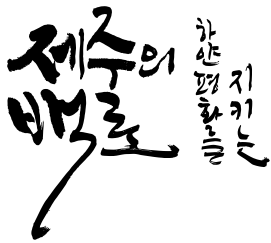


자연과 공생하는 삶이 가장 아름답습니다







일러두기 _____

1. 이 도록에 수록된 내용의 무단 전재를 금하며, 자료를 사용할 경우 제주특별자치도민속자연사박물관의 허가를 받아야 한다. 도판의 저작권은 저작권자와 제주특별자치도민속자연사박물관에 있다.
2. 저작권자 : 김기삼, 김병수, 김완병, 김인규, 노선호, 박종길, 오승목, 조영균, 최슬기, 홍진숙,
제주특별자치도 세계유산본부



백로는 제주의 환경과 미래가치를 대표합니다.

해안조간대를 비롯한 제주의 해안은 경제적 유발 효과가 가장 큰 전진기지인 동시에 생물다양성의 가치가 높은 생태계의 보루입니다. 해안선을 따라 위치한 일출봉, 섭지코지, 송악산 등을 비롯한 관광지, 해수욕장, 올레길, 해안도로, 양식산업 등을 보더라도 경제, 경관, 생태, 문화, 생물학 가치는 대단히 큼니다. 여기에 지역주민들의 해산물 채취, 레저 활동 등 생업과 휴양의 공간으로도 경제적 소득 창출의 핵심적인 공간입니다.

또한 연안습지는 바다와 육지를 연결해주는 조간대 영역으로서, 바다생물 뿐만 아니라 육상 동식물의 서식처로서 중요한 역할을 담당하고 있습니다. 특히 조간대는 철새들의 에너지 공급처로서 중간 기착지, 월동지, 번식지로 이용되고 있으며, 노랑부리백로와 같은 멸종위기종들의 쉼터로서 생태 가치가 높은 편입니다.

백로류는 제주도내 주요 습지의 건강성을 가늠하는 대표적인 환경지표 생물종입니다. 연안 습지를 비롯하여 마을습지, 논, 저수지, 저류지 뿐만 아니라 초지대는 백로류의 주요 먹이 공급처입니다. 특히 해안절벽과 도서 지역은 흑로와 왜가리의 핵심적인 번식지이며, 일부 지역은 두 종 이외에 매, 바다직박구리, 가마우지, 갈새

등과 함께 공동으로 이용합니다. 하지만, 연안 습지와 마을 습지는 시간이 지날수록 그 원형을 잃어가고 있는 것이 현실입니다. 기후위기와 같은 자연적인 현상보다는 인위적인 요인에 의한 영향이 크게 작용하고 있습니다. 조간대의 매립을 비롯하여 해안도로에 의한 단절, 모래 유실, 경관 훼손, 육상으로부터 오염원 유입, 해양쓰레기 등이 사회적 문제가 되고 있습니다. 무엇보다도 안타까운 것은 꽃자왈이나 발담의 예처럼 습지의 가치를 제대로 평가하지 못하고 있다는 것입니다.

생태학적 관점에서 보면, 제주의 연안 습지는 꽃자왈과 오름, 한라산 계곡과 숲과 더불어 그 어느 지역보다도 생태계의 최전선에 있습니다. 사람들의 접근이 가장 쉽고, 가장 많이 이용하는 곳인 동시에 외부 생물자원이 일차적으로 접하는 전선입니다. 그만큼 사람들의 경제적 활동에 따라 생태적 환경과 해양생물에 커다란 위협을 안겨줍니다. 밀려오는 해양쓰레기 더미에서 먹이활동을 하는 물새류 중에는 왜가리를 비롯하여 중백로, 쇠백로, 노랑부리백로, 황로와 같은 백로류도 볼 수 있습니다. 제주의 꽃자왈, 오름, 용암동굴, 한라산 등이 제주의 브랜드 가치를 한층 업그레이드하는 데 결정적인 역할을 한 것처럼, 연안 습지의 건강성은 청정과 공존의 가치를 지향하는 제주의 미래를 좌우하는 핵심지표로 작용할 것으로 봅니다.

백로가 쓰러지면 제주의 환경가치가 떨어진다는 반증입니다. 겉이 희고, 속이 검다고 백로를 오해할 것이 아니라, 겉과 속이 투명하고 깨끗한 생태가 필요합니다.

본 보고서가 발간되기까지 현장을 누빈 김기삼 객원연구원과 김완병 학예연구사의 노고에 고마움을 표하며, 현장 사진과 생태 정보를 제공해주신 여러 전문가 들에게도 깊이 감사드립니다. 끝으로 이번에 발간되는 학술보고서가 관련 행정 및 연구기관을 비롯하여 전문가, 일반 도민들에게도 유익하게 활용되기를 바랍니다. 고맙습니다.

2022년 11월

제주특별자치도민속자연사박물관장

박찬석

Contents

발간사

8

1장

백로는 어떤 새인가?

15

1. 백로과(Family Ardeidae) 조류의 분포와 습성 16
2. 백로류의 먹이자원과 먹이 획득 20
3. 백로류 번식 생태 46
4. 흑로의 생태와 번식 과정 68
5. 왜가리의 생태와 번식 과정 94



2장 제주도 분포하는 백로류 현황 127

1. 제주도에어떤 백로가 분포하나	128
2. 종별 주요 특징 및 도래 현황	132
2-1 알락해오라기	132
2-2 덩불해오라기	136
2-3 큰덤불해오라기	140
2-4 열대붉은해오라기	144
2-5 검은해오라기	148
2-6 붉은해오라기	152
2-7 해오라기	156
2-8 검은댕기해오라기	160
2-9 흰날개해오라기	164
2-10 황로	168
2-11 왜가리	174
2-12 붉은왜가리	178
2-13 중대백로	182
2-14 중백로	188
2-15 쇠백로	192
2-16 흑로	196
2-17 노랑부리백로	202

1. 도심 속 백로들의 휴양지, 산지천	208
2. 백로들의 근심을 덜어주는 곳, 외도천	212
3. 백로들의 에너지 충전소, 윤남못	218
4. 흑로와 낚시꾼들이 상생하는 보금자리, 남뜨르	222
5. 중대백로와 쇠백로의 쉼터, 옹포천	226
6. 백로들이 방문한 섬 밖의 섬, 비양도	230
7. 하얀 백로가 쉬는 해안 조간대, 금등리	234
8. 황새와 두루미가 탐내는 습지, 용수저수지	238
9. 매와 흑로가 번식하는 곳, 차귀도와 와도	242
10. 백로들의 패션쇼가 열리는 마라도	246
11. 제주도에서 왜가리의 첫 번식지, 중문천	250
12. 백로마저 아름다운 풍광에 넋을 잃은 곳, 연외천	254
13. 황로가 미꾸라지를 키우는 습지, 하논	258
14. 흑로와 매의 보금자리, 큰영	262
15. 왜가리와 황로의 안식처, 천미천	266
16. 저어새와 백로의 정거장, 성산포만	270
17. 흑로와 가마우지 그리고 해녀의 섬, 우도	274
18. 백로들의 비상 착륙지, 종달리	278
19. 하얀 새들이 접선하는 곳, 하도리 펄개	284
20. 백로와 가마우지의 놀이터, 김녕 포구	288
21. 왜가리의 집단 번식지, 다려도	294

22. 백로들의 노천탕, 대섬	298
23. 도심 속의 별천지, 별도봉	302
24. 숲과 습지가 상생하는 곳, 선흘곶자왈	306
25. 바람이 허락하는 섬, 추자도	310

4장 백로류의 보호를 위한 제언 315

참고문헌	326
색인	332







1장 백로는 어떤 새인가?

1.

백로과(Family Ardeidae) 조류의 분포와 습성

백로과 조류는 황새목(Order Ciconiiformes)에 속하며, 전 세계적으로 18속 72종이 남극 지방을 제외하고 고루 분포하고 있다(Clements, 2007; Gill et al., 2022). 우리나라에서 서식하는 백로류는 알락해오라기 *Botaurus stellaris*, 덩불해오라기 *Ixobrychus sinensis*, 큰덤불해오라기 *Ixobrychus eurhythmus*, 열대붉은해오라기 *Ixobrychus cinnamomeus*, 검은해오라기 *Ixobrychus flavicollis*, 붉은해오라기 *Gorsachius goisagi*, 푸른눈테해오라기 *Gorsachius melanolopus*, 해오라기 *Nycticorax nycticorax*, 검은댕기해오라기 *Butorides striatus*, 흰날개해오라기 *Ardeola bacchus*, 황로 *Bubulcus coromandus*, 왜가리 *Ardea cinerea*, 붉은왜가리 *Ardea purpurea*, 중대백로 *Egretta alba modesta*, 중백로 *Egretta intermedia*, 쇠백로 *Egretta garzetta*, 흑로 *Egretta sacra*, 노랑부리백로 *Egretta eulophotes* 등 18종이 보고되었으며(이 등, 2020; 박종길, 2022), 제주도에는 푸른눈테해오라기를 제외한 17종이 관찰·기록되었다(김, 2018).

백로류의 몸 크기는 27~140cm이며, 중소형에서 대형에 이르기까지 다양하다. 부리, 목, 다리가 긴 편이며, 꼬리는 짧고, 날개는 길고 넓은 편이다. 일부 종은 여름과 겨울에 따라 부리와 다리 색깔이 변하며, 특히 번식기에는 댕기깃과 장식깃이 발달한다.

백로류는 해안, 강, 갯벌, 습지, 저수지, 논습지, 초지대, 해안절벽 등 물이 있는 곳에 서식하며, 일부 종은 계곡림과 산림 습지에도 산다. 대개 단독으로 또는 무리를 이루는 경향이 있으며, 여러 종이 혼성을 이루어 먹이 활동과 휴식을 취하기도 한다. 또한 일부 백로류는 갈매기류, 물떼새류, 저어새류, 오리류 등과도 함께 지낸다.



- 01 알락해오라기
- 02 덩불해오라기
- 03 큰덤불해오라기
- 04 열대붉은해오라기
- ©박종길
- 05 검은해오라기
- 06 붉은해오라기

©김기삼



07



08



09



10



11



12

- 07 해오라기
- 08 검은댕기해오라기
- 09 흰날개해오라기
- 10 황로
- 11 왜가리
- 12 붉은왜가리

©김기삼



- 13 중대백로
- 14 중백로
- 15 쇠백로
- 16 흑로
- 17 노랑부리백로

©김기삼

2.

백로류의 먹이자원과 먹이 획득

백로과의 조류는 생태학적으로 먹이자원이 비슷하기 때문에 각 종들은 먹이 종류와 크기, 먹이 습성이나 취식 방법, 취식 시간 등을 달리 하여 같은 서식지 내에서 먹이자원에 대해 독립된 생태적 지위를 형성한다(Smith, 1997). 백로속의 주 먹이는 어류, 양서류, 파충류, 갑각류, 곤충류 등이며(Siegfried, 1972; 원, 1981; del Hoyo, 1992), 번식기에는 새끼에게 물고기를 급여하는 경향이 높다(Smith, 1997). 또한 백로류의 몸 크기에 따라 먹이의 크기가 다르게 나타나거나(Moser, 1985; Dimalexis et al., 1997), 나이와 체중에 따라 먹이 소비량이 다르다(Siegfried, 1972). 해오라기의 경우는 붕어(*Carassius auratus*), 미꾸라지(*Misgurnus mizolepis*), 치리(*Hemiculter eigenmanni*), 가물치(*Channa argus*) 등의 어류와 황소개구리(*Rana catesbeiana*), 참개구리(*Rana nigromaculata*), 땅강아지(*Gryllotalpa orientalis*)도 먹이였으며(김, 2000), 쇠백로는 붕어, 미꾸리(*Misgurnus anguillicaudatus*), 미꾸라지, 치리, 메기(*Silurus asotus*) 등을 잡아먹는다(한 등, 2001). 왜가리는 새끼들에게 태어난 지 10일 이내의 오리새끼를 급여하였으며(Marquiss and Leitch, 1990), 흑로는 검정망둑(*Tridentoger obscurus*), 가막베도라치(*Ennedpterygius theostomus*), 멸치(*Engraulis japonica*) 등을 선호하였다(김 등, 2009). 일부 왜가리와 흑로와 백로류는 둥지 주변이나 갯바위에서 펠릿을 토해내기도 한다. 펠릿(Pellet)은 새들이 먹잇감을 삼키고 난 후, 소화되지 남은 털, 깃털, 뼈 조각 등이 뭉친 것을 입으로 토해낸

찌꺼기이다. 주로 매류, 수리류, 올빼미류, 백로류 등의 조류에서 볼 수 있다. 종에 따라 크기가 다르며, 펠릿을 헤쳐 보면 먹잇감 종류를 추적할 수 있다.

백로류의 채식지 선택과 방향, 거리는 채식지의 수위 높이, 먹이자원 분포와 풍부도, 물고기의 활동시간대, 종의 집단 크기 경향, 채식 경험, 안전성, 기상조건 등 여러 요인에 따라 다르다(Hancock & Elliot, 1978; Kushlan & Hancock, 2007). 제주도의 경우, 해안조간대와 하천 기수역이 주요 먹이 공급처이며, 일부 종은 계곡, 초지대, 논습지, 저수지 등에서도 먹이활동을 한다.

해안가에서 먹이를 찾는 백로류는 조석의 차이 또는 날씨에 따른 먹이활동 시간대를 조절하며(Min and Satoshi, 1984; McNeil et al., 1993; Maccarone & Parsons, 1994), 중간 먹이경쟁을 피하기 위하여 채식시간대를 조절하기도 한다(Shidama *et al.*, 1994). 또 왜가리는 나이에 따라 취식시간과 장소 이용도가 다른데, 어린 개체는 천적에 대한 노출 위험 때문에 육상에서 먹이를 찾는 시간이 상대적으로 짧다(Draulau and Vessem, 1985). 보통 성조의 경우, 몸 크기가 클수록 먹이터에 대한 방어와 먹이 획득율이 높다(Nota, 2003). 흑로가 수심이 낮은 해안가에서 먹이를 찾는 경향을 감안하면, 새끼들의 생존율은 일일 조석과 날씨, 어미의 주야간 활동대와 연령, 그리고 다른 백로류의 먹이경쟁에 따라 큰 영향을 받을 것으로 사료된다.



매의 펠릿



왜가리의 펠릿



큰말뚥가리의 펠릿



흑로의 펠릿

흑로와 다른 백로류의 먹이 종류가 다르게 나타난 것은 흑로를 제외한 다른 백로과의 조류는 강, 저수지, 논습지 등이 가까운 내륙에서 번식을 하지만, 흑로는 바다환경에 접해있는 무인도서나 해안절벽에서 번식을 하기 때문에 번식지 선택에 따라 먹이 선호도가 다르게 나타난 결과이다. 흑로가 가장 선호하는 검정망둑은 기수역의 자갈이 많은 곳에서, 그리고 노래미는 바위와 해조류가 많은 연안에서 각각 서식하며, 특히 검정망둑은 도내 기수역에 비교적 우점적으로 분포한다(김, 2006; 좌 등, 2016). 결과적으로 흑로가 먹이를 찾는 공간이 수심이 깊지 않은 해안조간대로 그 곳에 서식하는 물고기는 수심이 깊은 곳에 서식하는 물고기보다는 상대적으로 몸 크기가 작고, 종류도 제한적일 수밖에 없다.

한편, 이동성이 강한 백로과 조류는 번식기 이후에는 번식지를 떠나는 경향이 있으며, 그 차이는 종간 또는 이용 가능한 서식지의 질에 따라 다르며(Erwin *et al.*, 1996), 이동거리는 나이에 따라서도 차이가 있다(Mckilligan, 2002). 흑로와 왜가리는 일정한 곳에서 번식하는 텃새이지만, 번식 이후에는 연안을 따라 이동하는 것으로 판단된다.

백로류는 습지생태에 적응된 종으로, 신체 구조가 물고기를 포식하기에 유리하다. 잠수나 빠른 비행 대신에 긴 부리를 쥌쥌하게 움직이거나 오랜 시간 잠복해서 먹잇감을 획득한다. 보통 백로과의 조류는 물가에서 천천히 걸어 다니면서 먹이를 낚아채는데, 그 속도는 종에 따라 조금씩 다르다(del Hoyo *et al.*, 1992). 내륙 습지에서 먹이를 구하는 백로류에 비해 흑로는 연안에서 먹이를 구하기 때문에 일일 간만조의 차이에 따른 먹이 터의 수심에 따른 비교적 빠른 동작으로 먹이를 낚아챈다. 흑로와 쇠백로는 대부분 단독으로 먹이를 찾는 경향이 비슷하였지만, 흑로가 쇠백로보다 더 빨리 걸어 다니면서 먹이를 구하는 경향이 있다. 이러한 차이는 쇠백로의 경우 해안조간대뿐만 아니라 저수지, 논밭, 연못 습지 등에서 먹이를 구하지만, 흑로는 제한된 공간과 시간대에 먹이활동을 나서야 하기 때문이다. 또한 주 먹잇감이 되는 어류가 분포한 곳의 수심, 파고, 먹잇감의 분포 영역과 움직임, 개체 크기 등이 먹이 선택에 영향을 미치고 있고, 특히

번식기에는 새끼의 양육을 위해 더 많은 먹이자원을 확보해야 한다. 일부 해오라기류는 나뭇가지나 나뭇잎을 물 위에 떨어뜨려 물고기의 움직임을 포착하거나 날개를 퍼서 그늘을 만들거나 발가락을 휘저어 먹잇감을 잡는다. 검은댕기해오라기는 물총새처럼 수면 가까이 올라오는 물고기를 쥘싸게 낚아챈다. 보통 해오라기류는 밤에 활동하는 야행성이지만, 검은댕기해오라기는 낮에 활동하는 습성이 있다.

황로는 무리를 짓고 먹이를 구하는 과정에서 확보된 먹이를 서로 빼앗으려는 종내경쟁을 하지만(Garrido *et al.*, 2001), 흑로의 경우는 보통 단독 또는 2~5마리가 무리를 지어 먹이활동을 하지만, 종내경쟁은 거의 없다. 해안조간대에서 쇠백로, 중대백로, 왜가리 등 다른 백로류와 함께 먹이활동을 하는 경우, 드물게 중간 또는 종내 경쟁적 행동을 보이기도 한다. Smith(1977)는 백로과의 조류는 생태학적으로 먹이자원이 비슷하기 때문에 각 종들은 먹이종류와 크기, 먹이습성이나 채식방법, 채식시간 등을 달리 하여 같은 서식지 내에서 먹이자원에 대해 독립된 생태적 지위를 형성한다고 보고한 바 있다. 또한 백로류는 번식지 내에서 다양한 먹이공간을 이용하면서 다른 종들과 혼성하지만 종내·종간 경쟁은 아주 적게 나타났다(Erwin, 1983). 그리고 집단번식지에서의 공동생활은 좋은 취식지 정보를 확보하기 위한 행동으로(Bayer, 1982), 향후 흑로와 왜가리의 번식지 관리를 위한 모니터링이 필요하다.



황로 ©김기삼





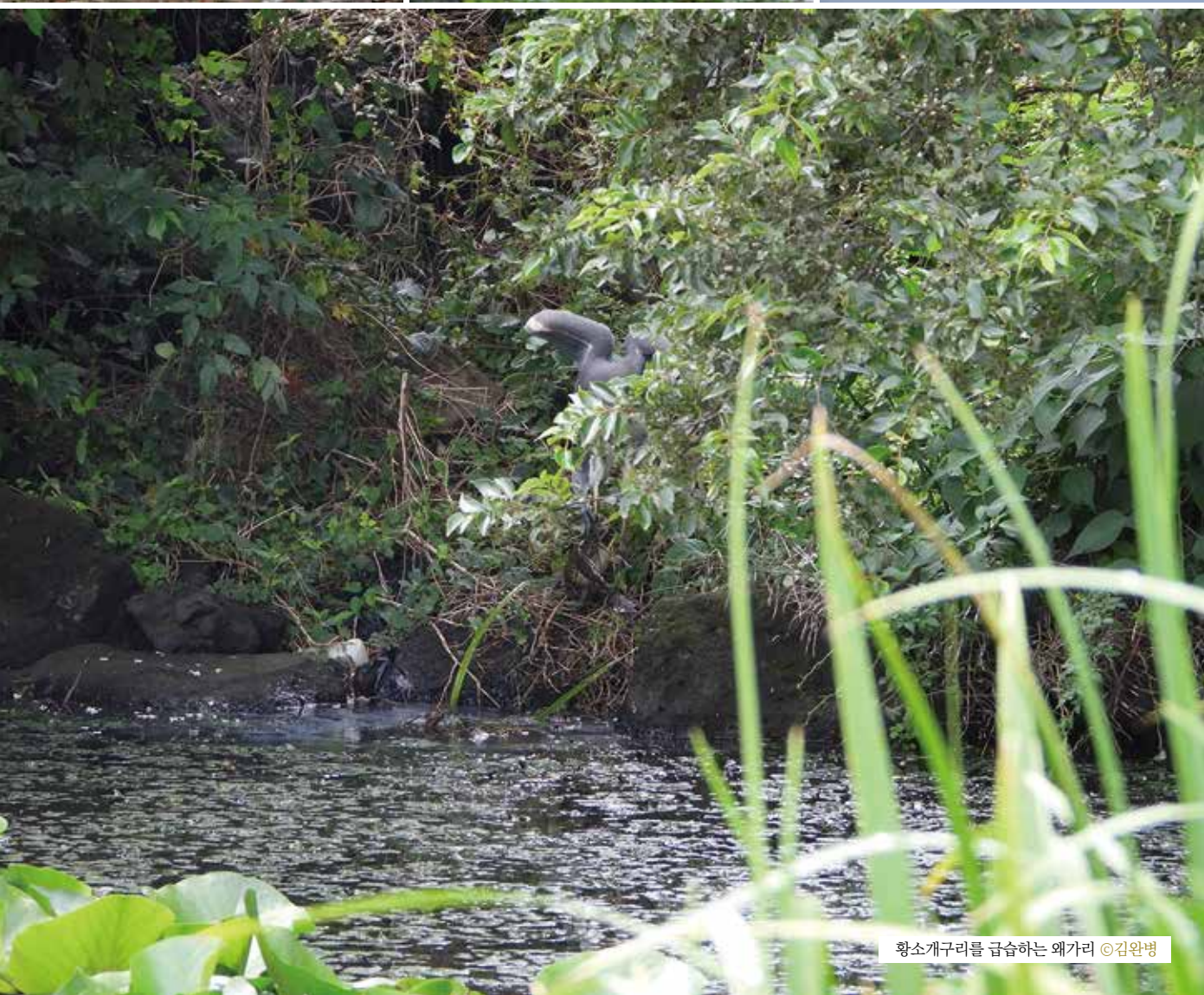
미꾸라지를 잡은 왜가리 ©김기삼



베도라치를 잡은 왜가리 ©김완병



광어를 낚아채는 왜가리 ©김완병



황소개구리를 급습하는 왜가리 ©김완병



게를 손질하는 중대백로 ©김완병



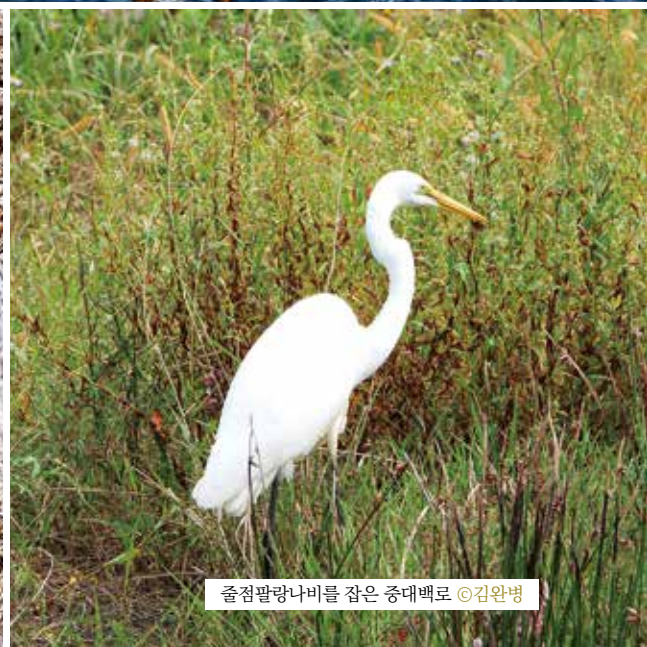
중대백로 ©김기삼



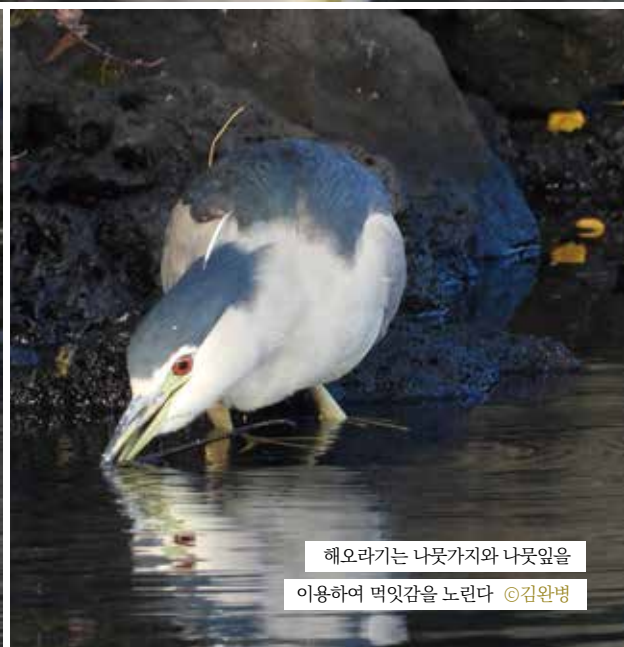
중대백로의 먹이사냥 ©김기삼



중대백로가 참개구리를 잡고 삼키려고 한다 ©김기삼



줄점팔랑나비를 잡은 중대백로 ©김완병



해오라기는 나뭇가지와 나뭇잎을
이용하여 먹잇감을 노린다 ©김완병





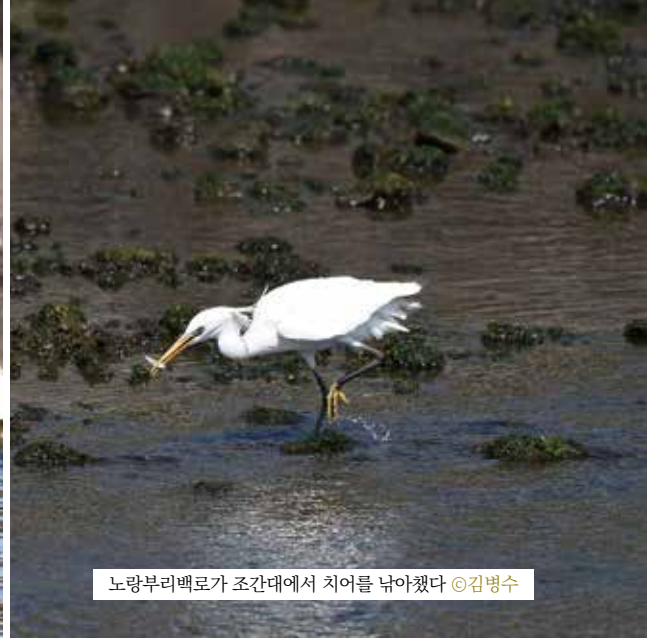
검은댕기해오라기 ©오승목



황로는 황소가 움직일 때마다 튀어오르는 곤충을 낚아채고 있다 ©조영균



노랑부리백로가 게를 잡고 삼키고 있다 ©조영균



노랑부리백로가 조간대에서 치어를 낚아챘다 ©김병수



쇠백로가 조간대에서 광어를 낚아챘다 ©김완병



쇠백로가 해초류 더미에서 갯지렁이를 찾아냈다 ©김완병





송어를 낚아챈 흑로 ©김완병



흑로가 노래미를 낚아채고 갯바위를 걷고 있다 ©김기삼



흑로는 먹잇감을 잡으려고 다리를 구부리고 몸을 바짝 낮춘다 ©김완병



흑로의 먹이사냥 ©김기삼



노랑부리백로와 쇠백로 ©김기삼



노랑부리백로와 줄무늬노랑발갈매기 ©김기삼



노랑부리백로와 황로 ©김기삼



검은머리물떼새와 쇠백로 ©김기삼



노랑부리백로와 흑로 ©김기삼



왜가리와 황새 ©김완병



쇠백로와 저어새 ©김기삼



쇠백로와 황로 ©김완병



쇠백로와 흑로 ©김기삼



중백로와 저어새 ©김기삼



저어새와 왜가리 ©김기삼



중대백로와 저어새 ©김기삼



시베리아흰두루미와 중대백로 ©김기삼



왜가리와 황새 ©김기삼



중대백로, 왜가리, 노랑부리백로 ©김기삼



왜가리와 중대백로 ©김기삼



왜가리와 흰죽지 ©김기삼



흑로, 쇠백로, 중대백로 ©김완병



쇠백로, 흑로, 중대백로 ©김기삼



흑로의 흑색형과 백색형(일본 동경국립박물관 소장)



흑로와 중대백로 ©김기삼











왜가리는 날개를 펼친 길이가 2m에 가깝다 ©김기삼



황로의 비행 ©김기삼



해오라기의 비행 ©김기삼



흰날개해오라기의 비행 ©김기삼

3.

백로류의 번식 생태

백로과의 백로속 조류들은 단일종 또는 다른 종들과 함께 군집을 이루어 혼성 번식하는 습성이 강하다(Erwin, 1983; 김, 2000; 이 등, 2012b; 김 등, 2005: 2012; 황 등, 2020). 백로류의 번식 장소의 선택 인자로는 영소목 수종, 천적 방어, 둥지 재료 확보, 먹이 획득, 잠재적인 먹이 장소의 분포, 서식지 환경, 기상요인의 극복 등을 들 수 있다(Maddock and Baxter, 1991; Hancock & Elliot, 1978; Kushlan & Hancock, 2007; 김 등, 2005; 이 등, 2012a).

보통 수컷이 둥지터에 먼저 도착하여, 둥지를 보수하거나 재료를 모은다. 짝짓기 이후에는 암수가 함께 둥지를 만들며, 수컷이 재료를 물고 와 암컷에게 전달한다. 구애와 짝짓기 행동은 대부분 둥지에서 이루어지며, 간혹 둥지 밖에서 볼 수 있다. 구애 행동은 머리를 하늘로 향하면서 동시에 목을 길게 뻗는 행동을 반복하며, 서로에게 깃털을 다듬어주거나 부리를 부딪치는 행동을 보인다.

일반적으로 백로과 백로속의 조류는 2~3일 간격으로 산란하며(Fujioka, 1984; del Hoyo, 1992), 보통 3~7개 정도이다. 알을 낳는 시간대는 저녁 무렵에서 이튿날 새벽 사이이며, 드물게는 낮에도 산란한다는 보고가 있다(McKilligan, 2002). 백로류의 산란수는 종과 번식환경에 따라 조금 차이가 있으며(Pratt and Winkler, 1985; Frederick *et al.*, 1992), 같은 번식지 내에서 늦게 번식하는 쌍 또는 재번식하는 쌍의 한배난수가 적은 경향이 있다(Custer *et al.*, 1983). 그리고 Frederick *et al.*(1992)은 일부 백로류에서 한배난수가 담수 환경보다는 해수 환경에 노출될수록 감소하는 경향이 있다고 보고한 바 있다. 제주도에서 번식하는 흑로의 한배산란수는 2~4개이며, 왜가리는 2~5개, 붉은해오라기는 2마리가 부화에 성공한 적이 있다.

백로류의 포란과 육추 기간의 차이는 위도와 지역, 암수의 포란 참여, 한배난수, 먹이량, 기상 조건, 포식자, 일일 포란 시간, 어미 연령에 따라 달라질 수 있다(Custer *et al.*, 1983; 정, 1998; del Hoyo *et al.*, 1992; 한 등, 2001; 김, 2002). 백로류의 부화는 비동시적으로 일어나며, 나중에 부화한 개체일수록 굶주림이나 형제죽임(Siblicide)에 의해 희생되는 경향이 있다(Parsons and Burger, 1981; Ploger and Mock, 1986; Erwin *et al.*, 1996; 정, 2004).

이번 조사에서도 흑로와 왜가리의 암수 포란, 비동시성 부화가 확인되었다. 먼저 태어난 새끼가 먹이 차지에 유리하였지만, 이소 직전에는 모든 개체가 비슷해졌다. 제주도에서 번식한 흑로와 왜가리의 육추 기간은 각각 33~48일, 50~60일 정도 소요되었다. 백로류의 육추 기간은 중대백로 42~63일, 중백로 35일, 쇠백로 40~45일, 노랑부리백로 36~40일, 황로 30일, 왜가리 50일, 흑로 35~42일, 왜가리 50일로 각각 다르며(del Hoyo *et al.*, 1992), 이번 조사에서 왜가리의 번식 쌍마다 둥지에서 수일 동안 더 머물기도 하였다.

집단으로 번식하는 백로류의 취식 장소로는 잠재적인 먹이자원의 풍부도가 높은 논, 하천, 갯벌, 저수지 등을 선호하는 경향이 있는데(이 등, 2012a), 제주도에는 이러한 취식장소가 상대적으로 부족하기 때문에 백로과의 조류들이 집단으로 번식하기에는 불리한 조건을 갖추고 있다. 보통 백로류의 번식지 분포는 인근의 먹이자원의 풍부도에 결정되며, 먹이 공급은 백로류의 번식 집단의 크기를 조절하는 요인이 된다(Erwin, 1983; Kelly *et al.*, 1993; Baxter and Fairweather, 1998). 쇠백로는 취식 공간이 번식둥지로부터 7~27km 범위, 황로는 25.6km, 해오라기는 13km 범위 내에서 취식한다(Yamagishi *et al.*, 1980; Haneda and Iwasaki, 1982; Demachi *et al.*, 1991). 또한 쇠백로의 경우 번식지에서 5km 이내에서 집중적으로 먹이를 구하며(Yamagishi *et al.*, 1980), 제주에서 번식하는 흑로는 번식지로부터 10km 이내의 취식지를 이용하는 경향이 있다(김과 오, 2009). 이번 조천읍 북촌리 다려도 조사에서 확인된 왜가리의 집단 번식지는 번식지에서 주요 취식지까지 1~2km 내에 있으며, 대부분 육상 양식장 배출수 지역에서 먹이를 획득하였다.

백로류의 번식 실패에 영향을 미치는 요인으로서는 혹독한 기상 조건, 조사자 출입, 환경오염물질의 함유, 굶주림, 조류·파충류·포유류와 같은 포식자, 폭우나 가뭄에 의한 먹이자원의 감소, 서식지의 물 환경, 질병이나 염분 스트레스, 강풍이나 폭우에 의한 둥지 파손, 산림 벌채 등이 있으며, 대부분 포란과 육추 단계에서 발생하고 있다(del Hoyo *et al.*, 1992; Kushlan & Hancock, 2007; 이 등, 2014). 혹독한 기상 조건은 백로류의 집단 크기를 좌우하는 요인이기 때문에(Elkins, 1995), 태풍은 둥지, 알, 새끼들의 추락사고로 이어지고, 또한 기온 하강과 어미의 피신을 유발하며 온도 스트레스에 의한 부화와 육추 실패, 먹이 급여 실패로 인한 새끼들의 굶주림으로 이어진 것으로 사료된다.

천적의 출현은 백로류의 알과 새끼 그리고 성조를 직접 공격하게 되며, 또한 간혹 포란 또는 육추 중인 성조의 방어력 증가로 인한 에너지 소실과 피신 비행을 유발하여, 어미의 먹이활동 제한과 육추 포기로 새끼들의 성장을 저해할 것이다. 알, 새끼, 성조가 포식자에게 포식 당할 위험에 놓일 경우, 둥지 위치, 노출 수준, 어미새의 방어력 등이 번식 성공에 영향을 미칠 것으로 사료되기 때문에 향후 이러한 요인을 보다 면밀히 조사할 필요가 있다. 상대적으로 높은 위치의 둥지는 천적에게 들킬 위험이 높지만, 천적의 접근을 방어할 수 있다. 이번 조사에서 확인된 맹금류와 포유류가 흑로의 번식지 절벽 위를 배회하는 것이 관찰되었고, 매가 흑로를 공격하기도 하였다. 보통 흰색의 깃털을 가진 백로류는 천적에게 노출되는 위험이 크며(Pratt and Winkler, 1985), 이번 조사에서 여름깃 황로가 매에게 습격당하기도 하였다.

한국에서 번식이 확인된 종은 텃불해오라기, 큰텃불해오라기, 붉은해오라기, 해오라기, 검은댕기해오라기, 흰날개해오라기, 황로, 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 흑로, 노랑부리백로 등 13종이다(원과 김, 2012; 강 등, 2009; 이 등, 2012b; 강 등, 2015; 황 등, 2020; 황 등, 2021). 제주도에서는 붉은해오라기, 왜가리, 흑로 등 3종이 번식하는 것으로 확인되었으며, 텃불해오라기 등 일부 종은 추가로 번식 가능성이 높다. 붉은해오라기는 한반도 전역에서 꾸준히 관찰되어 오다가, 2009년 우리나라에서는 처음으로 제주시 한라산 계곡림에서 번식에 성공하였다(Oh *et al.*, 2010). 보통 저지대의 습지나 농경지 숲에서 관찰되나, 번식기에는 한라산 물장울(932m)까지 이동한다(김, 2014). 최근 2019년 여름, 붉은해오라기가

제주의 계곡숲 구실잣밤나무 등지에서 새끼 4마리를 육추 중인 장면이 한국조류보호협회 제주지회에 의해 확인되었다(한라일보, 2019. 9. 5.자).

한편, 우리나라에서 서식하고 있는 백로류 중에서 법적 보호 조류로는 큰덤불해오라기, 붉은해오라기, 노랑부리백로 등 3종이다. 큰덤불해오라기와 붉은해오라기는 환경부 지정 멸종위기 II급으로 지정되어 있고, 노랑부리백로는 멸종위기 I 급이면서 천연기념물로 지정되어 있다. 붉은해오라기와 노랑부리백로는 국제자연보전연맹(IUCN)에서 지정한 적색목록(Redlist) 중에 각각 위기종(EN)과 취약종(VU)으로 등록되어 있는 국제적 보호 조류이기도 하다(IUCN, 2021).

표 1 한국과 제주도에에서 서식하는 백로류 현황 및 번식 유무

No.	국 명	학 명	번식 유무		비 고
			한국	제주도	
1	알락해오라기	<i>Botaurus stellaris</i>			한국 미번식종
2	덤불해오라기	<i>Ixobrychus sinensis</i>	○		
3	큰덤불해오라기	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>	○		멸종위기 II 급
4	열대붉은해오라기	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>			한국 미번식종 국내 제주 첫 기록
5	검은해오라기	<i>Ixobrychus flavicollis</i>			국내 제주 첫 기록
6	붉은해오라기	<i>Gorsachius goisagi</i>	○	○	국내 제주에서 첫 번식 멸종위기 II 급 IUCN 위기종(EN)
7	푸른눈테해오라기	<i>Gorsachius melanolopus</i>			한국 미번식종 제주도 미기록종
8	해오라기	<i>Nycticorax nycticorax</i>	○		
9	검은댕기해오라기	<i>Butorides striatus</i>	○		
10	흰날개해오라기	<i>Ardeola bacchus</i>	○		1987년 제주 첫 기록
11	황로	<i>Bubulcus coromandus</i>	○		
12	왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	○	○	2013년, 2020년, 2021년 제주에서 번식
13	붉은왜가리	<i>Ardea purpurea</i>			한국 미번식종
14	중대백로	<i>Egretta alba modesta</i>	○		
15	중백로	<i>Egretta intermedia</i>	○		
16	쇠백로	<i>Egretta garzetta</i>	○		
17	흑로	<i>Egretta sacra</i>	○	○	
18	노랑부리백로	<i>Egretta eulophotes</i>	○		멸종위기 I 급 천연기념물 361호 IUCN 취약종(VU)
계			13	3	



백로류 집단 번식지(2009. 6. 11. 인천광역시 강화군 교동도) ©김완병



왜가리의 집단 번식 ©김기삼











중대백로 무리가 구좌읍 종달리 농경지에서 쉬고 있다 ©오승목



중대백로 ©김완병



쇠백로가 다리와 날개를 뻗고 스트레칭을 하고 있다 ©김완병



쇠백로의 깃털 흔들기 ©김완병



흑로의 깃털 다듬기 ©김기삼



백로류와 저어새류는 한 발로 서서 잠을 잔다 ©김기삼



중대백로와 저어새 ©김기삼



왜가리와 중대백로 ©김완병



왜가리와 흑로의 휴식 ©김완병



곰솔 위의 왜가리 ©김기삼



쇠백로, 중대백로, 왜가리의 휴식 ©김완병



어린 흑로가 매의 공격을 받고 급하게 잠수 행동을 하고 있다 ©김기삼



왜가리가 매의 접근을 강하게 방어하고 있다 ©김기삼



흑로가 매의 급습을 간신히 피하고 있다 ©김완병





덤불해오라기를 잡은 매 ©김완병



매에게 습격 당한 동료 보고 황당해하는 황로 ©김완병



매에 습격 당한 황로 ©김완병





큰부리까마귀가 왜가리 둥지에 침입하여 새끼 한 마리를 포식하였다 ©김기삼

4.

흑로의 생태와 번식 과정

흑로는 한국, 일본, 중국, 동남아시아와 오세아니아주의 해안가에 서식한다(del Hoyo *et al.*, 1992; Clements, 2007). 흑로는 보통 섬 지역에서 번식하며(Kikkawa, 1970; Ewins *et al.*, 1990), 우리나라에서는 주로 제주도에서 번식한다(Kushlam and Hafner, 2000; 김 등, 2005).

흑로는 몸 크기가 58~62cm 정도이며, 암수 모두 몸 전체가 석판 검은색으로 가슴, 배, 아래꼬리덮깃이 다소 옅은 검은색을 띤다. 번식기에 나타나는 머리, 목 등의 장식깃도 검은색을 띤다. 개체에 따라 백색형과 흑색형이 보고되어 있으며(원, 1981; MacKinnon & Philipps, 2000; 이 등, 2020), 백색형은 부리, 다리, 눈을 제외하고 온 몸이 백색이다. 흑색형과 백색형의 중간형도 많이 알려져 있으며, 흑색형 중에는 턱 밑과 목이 흰색인 개체도 있다. 다리는 흑색형과 백색형 모두 노란색을 띠며, 부리는 흑색형의 경우 노란빛이 도는 어두운 갈색을 띠며, 백색형의 경우는 노란색을 띤다. 눈은 노란색을 띠며, 눈앞 나출된 부위도 노란색을 띠지만 개체에 따라 조금씩 차이가 있다.

흑로는 단독 또는 집단을 이루어 번식을 하며, 둥지는 사람의 접근이 어려운 무인도의 암초나 나무 위 또는 암벽 선반 위에 틀며, 알은 2~4개 정도 낳는다(Kikkawa, 1970; McKilligan, 2002; 김 등, 2007). 먹이는 주로 해안조간대에서 어류와 게류이며, 단독 또는 암수가 함께 먹이활

등을 한다. 간만조에 따라 섭식활동을 하며, 일정한 먹이 영역권을 가지는 경향이 있다(del Hoyo *et al.*, 1992; 김 등, 2009).

우리나라에서는 제주도와 남해안 일대의 해안절벽이나 유무인도의 가파른 암벽 선반에서 흑로가 번식하며, 비번식기에는 주로 단독으로 생활한다. 제주도에서는 마라도, 차귀도, 우도 등의 해안절벽을 비롯하여 남원읍 큰영, 애월읍 남뜨르 절벽, 별도봉 절벽, 다려도 등이 번식지로 이용되고 있다.

최근 흑로의 번식지가 제주시 별도봉 북사면 절벽과 북촌리 다려도에서 추가로 확인되었다. 별도봉(136m)은 해안가에 접해있는 오름으로 북쪽 사면은 용암이 노출된 절벽과 해식동굴이 발달해 있다. 이곳에서는 흑로를 비롯하여 왜가리, 가마우지, 바다직박구리 등도 번식한다. 흑로는 2020년 1쌍, 2021년~2022년 3쌍이 각각 별도봉 절벽 하단부에서 번식하였으며, 그 이전부터 흑로의 번식지로 이용된 것으로 추정된다. 다려도는 조천읍 북촌리 항구에서 북쪽으로 400m 지점에 위치한 무인도이며, 절벽이 빈약하다. 이 섬의 식생은 까마귀쪽나무, 사철나무, 우묵사스래피, 갯강활, 갯기름나물, 암대극 등이 분포한다. 최근 2021년 5월에 다려도에서 흑로 2쌍이 절벽이나 나무 위 대신에 관목류 아래 지면에 산란한 장면을 확인하였다.

흑로의 영소 위치는 바다 쪽으로 돌출된 암벽 선반 위에 오목하게 패인 곳을 이용하며, 둥지 재료는 마른 갯기름나물(*Peucedanum japonicum*)이나 마른 관목류 나뭇가지를 쌓아서 수평으로 다져서 만든다. 백로류 조류는 매년 같은 장소를 재이용하는 경향이 강하다. 일부 백로과의 둥지는 섭식지와 거리, 영소수종, 영소수종의 고사 또는 간벌로 인하여 번식지를 선택적으로 바꾸기도 한다. 흑로는 주로 해안절벽에 둥지를 트는데, 이는 시야 확보, 안전성, 먹이 확보 등의 번식 조건에 유리하기 때문이다. 해오라기, 황로, 쇠백로, 중대백로, 왜가리의 둥지 위치는 지역

과 혼성 번식 유무, 영소수목의 높이에 따라 영소 높이에 차이가 있다. 본 조사지역인 경우, 다려도에서는 수관부 상층에는 왜가리, 관목류 지상에는 흑로가 각각 둥지를 틀었으며, 별도봉의 경우도 왜가리가 흑로보다 높은 위치에 둥지를 선택하였다.

번식 실패 요인을 보면, 알이나 새끼가 천적에게 포식 당하거나, 알이나 새끼가 둥지 밖으로 떨어진 경우, 어미의 죽음으로 포란이나 육추 포기 등을 들 수 있다. 포란 시기에 매, 물수리, 까치, 큰부리까마귀 그리고 집쥐, 들고양이, 누룩뱀 등 잠재적 천적이 둥지 주변에서 확인되었다. 다려도의 경우, 2021년 6월 큰부리까마귀가 왜가리 둥지로 침입하여 왜가리 새끼 한 마리를 물고 둥지 밖으로 나오는 장면과 2022년 7월에는 어린 흑로가 어린 매에 습격당하는 모습이 목격되기도 하였다.

번식기 동안에 흑로의 섭식 장소는 둥지 바로 아래의 조간대를 비롯하여 인근 해안조간대까지 이동하였으며, 하천 기수역과 용천수가 용출하는 담수역, 양식장 아래 조간대를 선호하였다. 단독으로 먹이활동을 할 때도 있지만, 대개 쇠백로, 노랑부리백로, 중대백로, 왜가리 등과 무리를 이룬다. 먹이 포획은 다리가 반쯤 잠기는 조간대와 바닷물이 경계를 이루는 갯바위를 걸으면서 부리를 앞으로 빠르게 내밀어 낚아채었다. 기수역이 형성되어 있는 자갈밭에서는 비교적 느린 동작으로 먹이를 포획하였다.

흑로는 현무암과 같은 검은색을 띠고 있기 때문에 암벽 번식지가 오히려 보호색 역할을 해주고 있다고 볼 수 있다. 그러나 번식지 및 취식지로 이용가능한 공간이 제한적이기 때문에 둥지 밖에서의 활동은 상대적으로 천적에게 노출될 위험이 높을 수도 있다. Frederick *et al.*, (1993)은 일부 백로류의 경우, 내륙의 담수 습지에서 번식하는 집단이 해안 습지에서 번식하는 집단에 비해 번식 성공도가 높다고 보고한 바 있다. 하지만 흑로가 해안 조간대나 담수가 바다로 이어지는 하천 하류에서 먹이활동을 하는 습성과 흑로의 느린 비행은 맹금류에 의해 포식될 여지가 높을 것으로 보인다. 또한 번식지 내로 조사자의 출입은 부화 직전과 부화 직후에 새끼들

에게 치명적인 영향을 끼쳐 해오라기의 번식 성공률에 큰 지장을 주기 때문에(Tremblay and Ellison 1979), 이번 조사에서는 특히 이 점을 고려하여 가능한 산란기 이후에 번식지에 접근하였다.

흑로의 번식주기는 다음과 같다. 흑로의 둥지 보수나 짓기(Nesting)는 매년 2월부터 시작해서 늦게는 4월말까지 이루어진다. 산란기(Egg Laying)는 3월초부터 늦게는 5월 초순까지, 집중적인 산란기는 3월말부터 4월초 사이였으며, 포란은 첫번째 알을 낳으면서 시작한다. 알은 아주 얇은 푸른빛을 띠고 있는 타원형으로 반점이 없다. 부화는 4월초에서 5월초까지 이어지며, 이소는 5월~7월까지이다. 포란 기간은 25~28일이며, 한배 산란수가 많을수록 포란 기간이 긴 것으로 추정된다.

둥지는 암수가 함께 지으며, 보통 수컷이 둥지 재료를 물고 와서 암컷에게 건넨다. 둥지를 짓는 동안에도 수시로 둥지 안에서 짹짹기를 하며, 부부애를 확인한다. 포란과 육추도 암수가 교대하며, 보통 비동시적으로 부화한다. 둥지에서 나온 어린 새끼들에게 보행과 비행을 가르치며, 주변에 나타나는 때, 가마우지와 같은 천적이나 경쟁자에 대한 방어 자세를 취한다.













흑로 부부의 비행 ©김기삼



흑로는 비번식기에는 단독으로 생활하는 경우가 많다 ©김기삼



흑로는 보통 둥지 안에서 짹짹기를 시도한다 ©김기삼





흑로는 부부가 함께 둥지를 튼다 ©김기삼



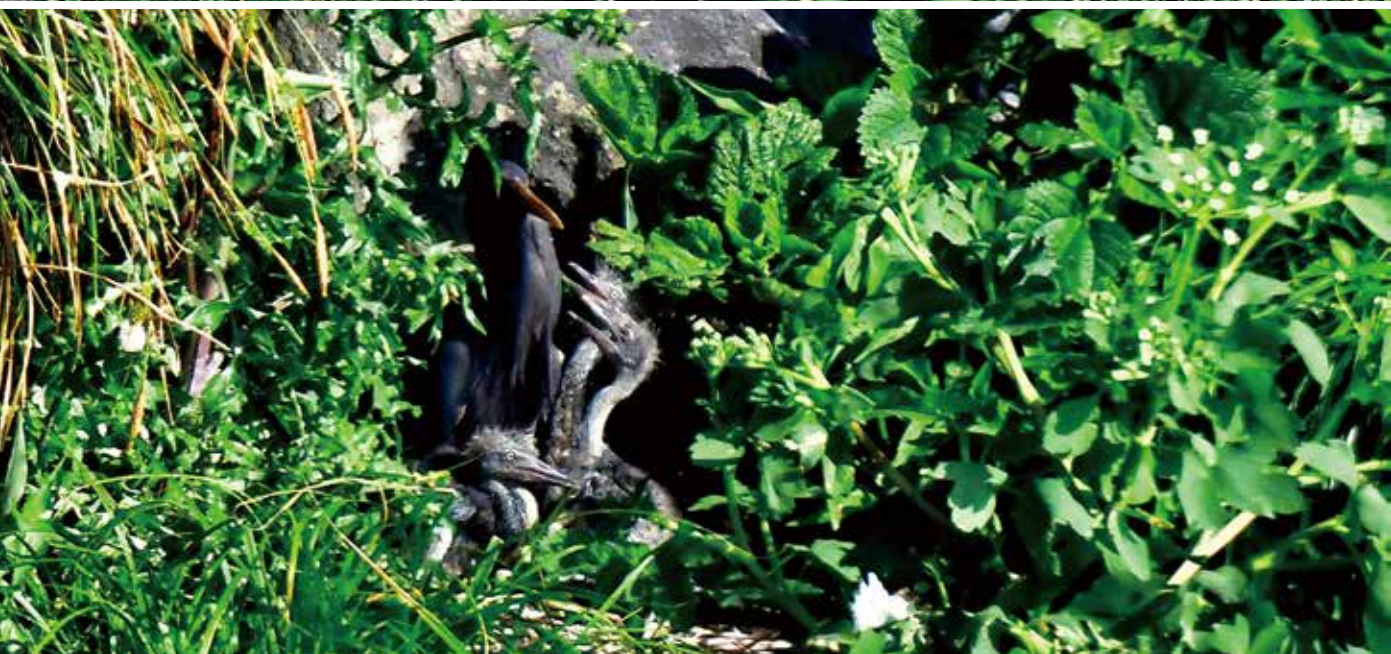
보통 새의 알은 꼬마물떼새처럼 반점이 나 있다 ©김완병

















흑로 어미가 새끼들에게 먹이를 먹이며 둥지에서 나오도록 유도하고 있다 ©김기삼







이웃 흑로가 둥지로 들어오자 내쫓고 있다 ©김기삼



흑로 부부가 둥지 앞에서 보초를 서고 있다 ©김기삼



흑로가 가마우지의 행동에 민감하게 반응하고 있다 ©김기삼



흑로는 바위와 흡사한 석회색을 띠고 있다 ©김기삼





5.

왜가리의 생태와 번식 과정

왜가리는 유라시아, 중동, 아프리카, 동남아시아, 한국, 일본 등에 분포하며, 우리나라에서는 제주도를 포함하여 전역에서 번식한다. 몸 크기가 90~98cm 정도로, 우리나라에서 번식하는 백로류 중에서 가장 크다. 몸 전체가 회색이며, 뒷머리에 2가닥의 검은색의 땀가닥이 있다. 붉은왜가리와 혼동할 정도로 개체변이가 심한 개체가 나타나기도 한다. 부리는 길고 가늘며 노란색을 띤다. 목에는 가늘고 검은색의 세로 줄무늬가 나 있으며, 날개는 검은색이다. 번식기에는 뒷머리의 땀가닥과 앞가슴의 번식깃이 뚜렷해지고, 부리와 다리는 선홍빛으로 변한다. 우리나라에서는 다른 백로류와 혼성 번식하는 흔한 여름철새이며, 일부는 텃새이기도 하다.

왜가리는 소나무림과 참나무림 상층부에서 단일종 또는 다른 백로류와 혼성으로 집단 번식하며, 번식지 반경 500m 이내에는 산림, 도시숲, 논, 밭, 내륙습지, 연안습지 등이 위치하고 있다(김, 2008; 황 등, 2020). 둥지는 보통 숲에서 상층부에 둥지를 틀며, 주변에서 나뭇가지를 모아서 튼다. 암수가 함께 둥지를 만들거나 보수하며, 보통 수컷이 나뭇가지를 구해 와서 암컷에게 전달한다. 짝짓기는 둥지 또는 주변에서 하며, 알을 낳기 전에 포란 행동을 시작한다. 알은 보통 4~6개 정도이며, 하루에 1개씩 낳는다. 포란 기간은 25~28일, 육추 기간은 50일 정도이며, 드물게 2차 번식도 한다(de Hoyo *et al.*, 1992; 김정수, 2008).

제주에서는 기수역, 조간대, 저수지, 마을 연못, 양식장 인근 등에서 먹이활동을 한다. 간혹 중산간에 위치한 물영아리오름(508m)과 한라산국립공원의 어승생악(1,169m) 정상 분화구 습지까지 날아가기도 한다. 주요 먹이는 어류, 양서류, 파충류 등이며, 육상 양식장 인근의 조간대에서 광어를 낚아채는 경우가 많다. 철새 도래지나 연안 습지에서 왜가리가 먹잇감을 낚아채면 다른 백로류, 가마우지류, 갈매기류가 뺏으려고 달려든다. 바람이 심하게 부는 날에는 갈대군락, 농경지 돌담, 저수지 등에서 휴식을 취한다. 간혹 도심지 하천, 연못 등에 오며, 곰솔이나 건물 꼭대기에 앉아있을 때가 있다.

대개 양지 바른 곳에서 휴식을 취하거나 깃털 다듬기에 집중한다. 깃바위나 나무 위에서 잠을 자며, 대개 저어새나 황새처럼 한 발로 선다. 이때 한 쪽 다리는 배 깃털 속으로 구부리며, 부리는 등이나 배 부위로 감춘다. 맑은 날에 왜가리는 양 날개를 펼쳐 일광욕을 즐기며, 사람이나 가마우지가 접근하면 ‘웁’, ‘웁’ 하는 소리를 내며 피신한다. 왜가리는 땡금류처럼 소화되지 않은 펠릿 덩어리를 토해낸다.

왜가리는 제주도 전역에서 일년 내내 관찰되나, 번식 장면은 최근에야 확인되었다. 2013년 4월 서귀포시 중문골프장에서 첫 번식에 이어, 2020~2022년 제주시 별도봉에서 번식에 성공하였다. 보통 왜가리는 다른 백로류와 함께 숲에서 번식하는 습성을 가지고 있으나, 중문에서 번식한 사례는 골프장의 연못 중앙에 나뭇가지를 쌓아 둥지를 틀었으며, 별도봉 번식지에서는 나무 위 그리고 지면에 둥지를 틀었다.

특히 2021년과 2022년에 제주시 북촌리 다려도에서 50여 쌍이 집단 번식하는 것이 처음으로 확인되었다. 왜가리는 육지부에서는 집단 번식하는 경향이 있으나, 제주에서는 집단 번식하는 사례가 없었다. 제주에서 왜가리가 번식하지 못하는 이유는 담수성 먹이자원의 부재와 강한 바람일 것으로 추정하였으나, 이번 다려도의 집단 번식으로 왜가리가 먹이자원과 바람을 극복하는 것이 확인됨에 따라 추후 번식 집단이 증가할 것으로

판단된다. 특히 다려도의 경우, 왜가리의 둥지 수종이 키 작은 관목류를 이용함으로써 바람의 영향을 최소화하였으며, 번식 시기를 7~9월의 태풍 시기보다 이르게 택한 것도 번식 성공률을 높여준 것으로 사료된다. 최근 우리나라에서 번식한 왜가리가 동남아시아로 떠나지 않고, 낙동강 하구를 월동지로 선택하는 개체수가 증가 추세(홍과 이, 2011)인 것에 이어 제주도에서 집단 번식에 성공하면서, 제주에서 번식 또는 월동하는 개체수도 크게 증가할 것으로 예측된다.

혼성 번식하는 백로과 조류는 제한된 번식지에서 도래 시기에 따라 둥지 위치를 달리하여 종간 경쟁을 피하는 경향이 있다(김, 2002). 또한 비슷한 영소 환경을 갖는 백로과 조류들은 종간의 서식지 분할을 통하여 종간 경쟁을 피하며(Yukio and Atsushi, 1972), 번식 초기에는 영소 위치와 영소 재료를 두고 치열한 경쟁을 벌이기도 한다(정, 1998). 본 조사 지역인 다려도의 경우, 번식 초기에 왜가리가 둥지를 선점하기 위한 종내 경쟁이 확인되었다. 또한 흑로도 둥지를 선택하는 시기에 과거 왜가리 둥지를 차지했다가 왜가리의 공격을 받는 등 종간 경쟁의 모습을 보였다. 장기적으로 왜가리와 흑로의 번식지가 제한적임을 고려하면, 종내 또는 종간 경쟁이 높아질 것으로 추정된다.

한편, 2022년 2월 북촌리 다려도의 남서쪽에 위치한 조천읍 조천리 대섬에서 왜가리 1쌍이 둥지 짓기, 짝짓기, 포란 행동 등의 번식을 시도하였으나 포란과 부화까지는 이어지지 않았다.

왜가리의 번식 주기는 다음과 같다. 왜가리의 둥지 보수나 짓기(Nesting)는 매년 12월부터 시작해서 늦게는 4월말까지 이루어진다. 산란기(Egg Laying)는 2월초부터 늦게는 5월 초순까지, 집중적인 산란기는 2월 중순부터 4월 중순까지였다. 알을 낳기 전부터 포란 자세를 취하였으며, 포란은 첫번째 알을 낳으면서 시작한다. 부화는 3월 중순부터 5월초까지 이어지며, 이소는 4월~7월까지이다. 1차 번식이 실패한 경우, 2차 번식까지 이어진다.



왜가리 부부의 부리 색깔이 밝은 분홍빛의 혼인색을 뽐내고 있다 ©김기삼









왜가리는 서로 목을 하늘로 뻗거나 어루만지면서 구애행동을 한다 ©김기삼











왜가리 부부가 서로 부리를 부딪치며 부부애를 과시하고 있다 ©김기삼



왜가리 암컷이 둥지 재료를 구하러 간 수컷을 기다리고 있다 ©김기삼



왜가리는 청록빛의 알을 2~5개 정도 낳는다 ©김기삼



왜가리의 알과 둥지 ©김완병





왜가리가 2021년부터 다려도에서 집단 번식하고 있다 ©오승목









왜가리는 50일 이상 둥지에서 새끼들을 육추한다 ©김기삼





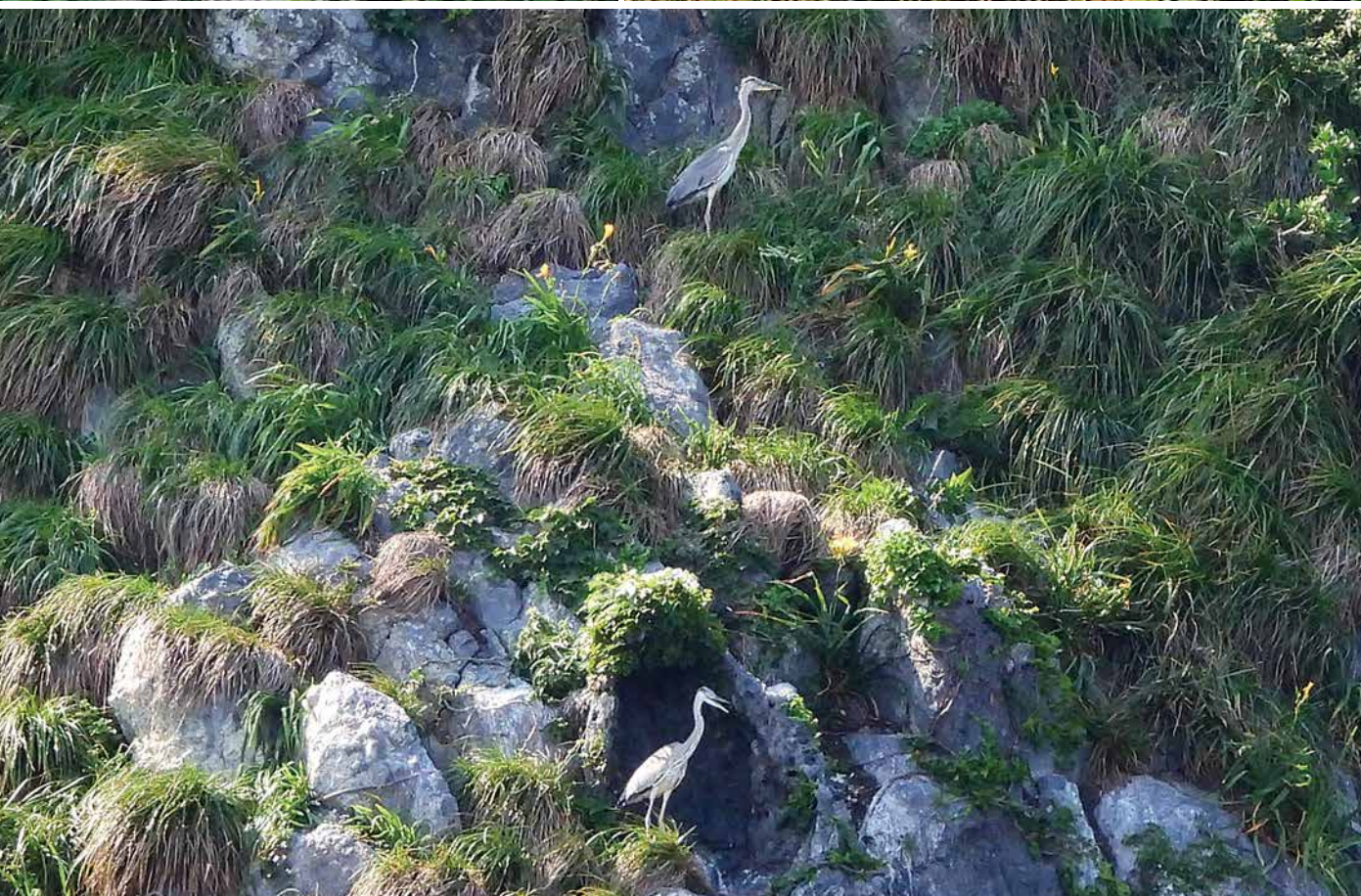


왜가리 새끼들이 이소하기 전부터 날개펴기를 반복적으로 한다 ©김기삼











왜가리 새끼들이 둥지에서 벗어나고 있다 ©김기삼



둥지에서 막 이소한 왜가리 ©김완병





왜가리가 매의 공격을 방어하고 있다 ©김기삼





왜가리는 새끼들의 안전을 위해 가마우지와 늘 신경전을 벌인다 ©김기삼





2장 제주도에 분포하는 백로류 현황

1.

제주도에는 어떤 백로가 분포하나

제주도에 분포하는 백로류는 17종(표 2)으로, 생활형으로 보면 텃새는 왜가리와 흑로 2종, 여름철새는 붉은해오라기 1종, 겨울철새는 알락해오라기 1종, 나그네새는 덩불해오라기, 큰덩불해오라기, 해오라기, 검은등기해오라기, 흰날개해오라기, 황로, 붉은왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 노랑부리백로, 황로 등 12종, 길잃은새는 열대붉은해오라기와 검은해오라기 2종이다(강 등, 2009; 김 등, 2011; 김, 2018). 이 중에 중대백로와 쇠백로는 여름 또는 연중 관찰되나, 아직까지는 번식이 확인되지 않았다.

표 2 제주도에 분포하는 백로류의 분포 현황

No.	종 명 (학 명)	계 절 별				고 도 별		생활형 ¹⁾	
		봄	여름	가을	겨울	0~500	≤1,000	제주	한국
1	알락해오라기 <i>Botaurus stellaris</i>	○		○	○	=====		WV	WV
2	덩불해오라기 <i>Ixobrychus sinensis</i>	○	○	○		=====		PM	SV
3	큰덩불해오라기 <i>Ixobrychus eurhythmus</i>	○		○		=====		PM	SV
4	열대붉은해오라기 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	○	○			=====	=====	Vag	Vag
5	검은해오라기 <i>Ixobrychus flavicollis</i>	○	○			=====		Vag	Vag
6	붉은해오라기 <i>Gorsachius goisagi</i>	○	○	○		=====	=====	SV	SV
7	해오라기 <i>Nycticorax nycticorax</i>	○		○	○	=====		PM	R
8	검은등기해오라기 <i>Butorides striatus</i>	○		○		=====	=====	PM	SV
9	흰날개해오라기 <i>Ardeola bacchus</i>	○		○	○	=====		PM	SV
10	황로 <i>Bubulcus coromandus</i>	○	○	○		=====		PM	SV
11	왜가리 <i>Ardea cinerea</i>	○	○	○	○	=====	=====	R	R
12	붉은왜가리 <i>Ardea purpurea</i>	○		○		=====		PM	PM

1)

생활형 :
R(Resident, 텃새),
W(Winter visitor, 겨울철새),
S(Summer visitor, 여름철새),
P(Passage migrant, 나그네새),
Vag(Vagrant, 길 잃은 새)

No.	종 명(학 명)	계 절 별				고 도 별		생활형 ¹⁾	
		봄	여름	가을	겨울	0~500	≤1,000	제주	한국
13	중대백로 <i>Egretta alba modesta</i>	○	○	○	○	=====		PM	SV
14	중백로 <i>Egretta intermedia</i>	○	○	○		=====		PM	SV
15	쇠백로 <i>Egretta garzetta</i>	○	○	○	○	=====	=====	PM	R
16	흑로 <i>Egretta sacra</i>	○	○	○	○	=====		R	R
17	노랑부리백로 <i>Egretta eulophotes</i>	○		○		=====		PM	SV

알락해오라기는 주로 10월경에 도래하여 월동하는 겨울철새이며, 개체수는 적은 편이다. 보통 갈대습지가 발달한 곳에서 단독 또는 2~3개체가 확인되며, 아직까지 우리나라에서 번식한 사례는 없다. 덩불해오라기와 큰덤불해오라기는 우리나라에서는 주로 갈대 습지에서 번식이 확인된 종으로, 제주도에서도 번식 가능성이 높다, 열대붉은해오라기는 도래시기가 불명확한 길잃은새이지만, 최근 한반도 전역에서 관찰되고 있다. 특히 이 열대붉은해오라기는 아열대성 조류로 1983년 5월 제주도에서 처음으로 기록된 종으로, 최근 여름철에 관찰 기록이 많아짐에 따라 번식 가능성이 높다고 볼 수 있다. 검은해오라기는 우리나라에서도 관찰하기 힘든 길잃은새로, 우리나라에서는 처음으로 1995년에 제주도에서 기록된 종이다(박과 김, 1995). 검은해오라기도 아열대성 조류로 점차 출현 빈도와 그 분포 범위가 확산될 것으로 보이며, 이동 시기에 서귀포시 마라도 초지대, 화순리 갈대습지, 용수리 농로 습지와 연못에서 각각 확인된 바 있다.

해오라기는 우리나라에서 흔하게 번식하는 텃새이면서 여름철새이지만, 아직까지 제주도에서의 번식이 확인되지 않았다. 제주도에서는 봄과 가을의 이동시기에 관찰되며, 경우에 따라서는 수백 마리가 이동한다. 겨울에는 해안조간대나 하천 기수역에서 소수 개체가 확인되며, 간혹 어린 개체도 관찰된다. 검은맹기해오라기는 논이나 계곡 등 습지가 발달한 인근 숲

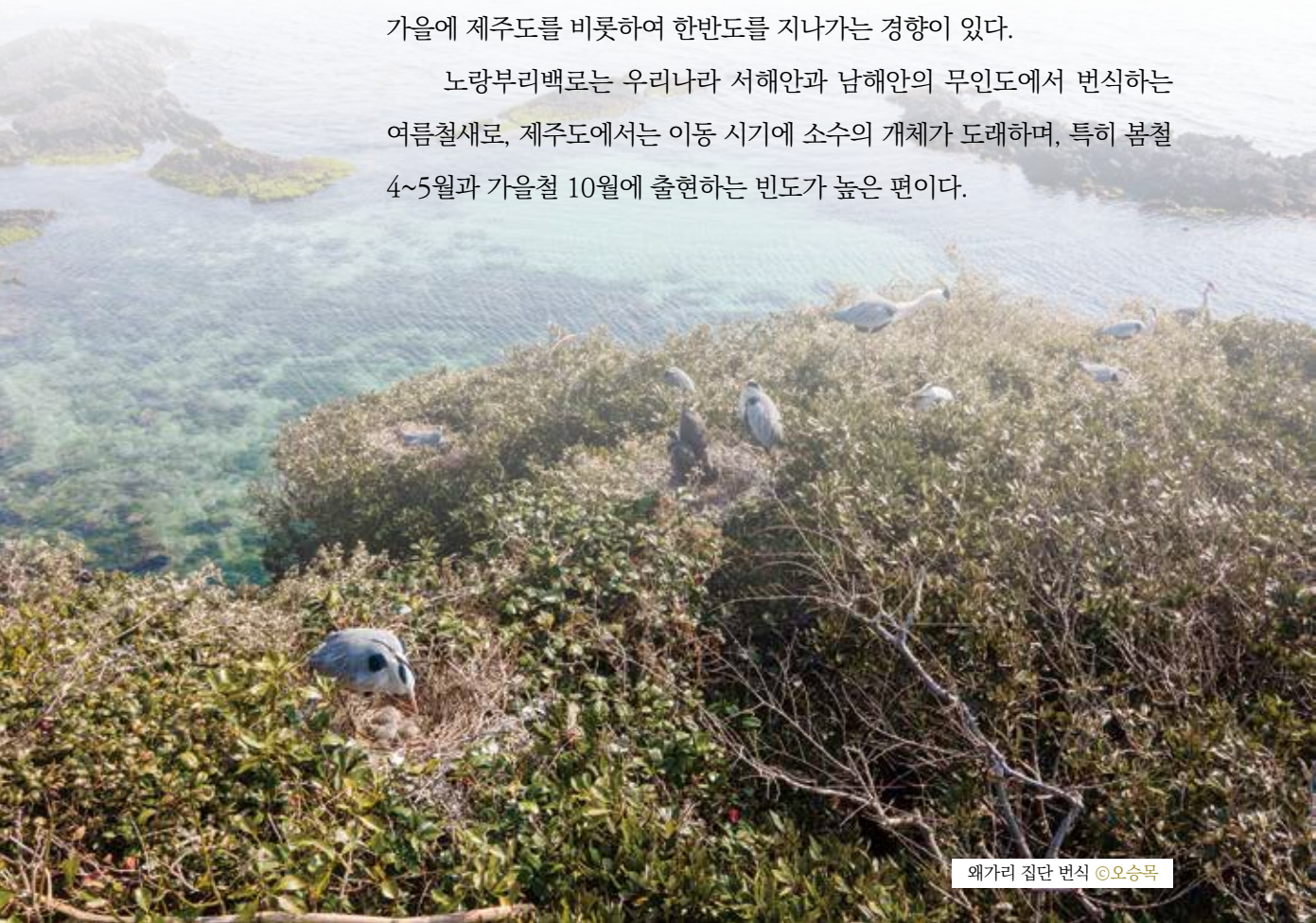
에서 번식하는 여름철새이나, 아직까지 제주도에서의 번식은 확인되지 않았다. 제주도에서는 보통 봄과 가을에 1~2마리가 도래하며, 마을 연못이나 철새 도래지에서 관찰할 수 있으며, 간혹 해발 600~700m 지점인 한라산 계곡에서도 확인된다.

흰날개해오라기는 우리나라에 희귀하게 도래하는 아열대성 조류로, 중부 지방에서 번식이 확인되었다. 제주도에는 1987년에 처음으로 도래하였으며(박, 1998), 이후에 꾸준히 관찰빈도와 개체수가 증가하는 추세에 있으며, 일부는 월동하기도 한다.

황로, 쇠백로, 중백로, 중대백로 등은 혼성하여 번식하는 우리나라의 대표적인 여름철새 또는 텃새이지만, 아직까지 이들 종은 제주도에서 번식이 확인되지 않았다. 대개 해안 조간대를 비롯하여 철새 도래지, 하천 기수역, 저수지, 논 습지 등에서 집단으로 휴식을 취한다. 황로는 중산간지대의 초지대에서 무리를 형성하기도 하며, 쇠백로, 중백로, 중대백로는 간혹 꽃자왈 내의 습지나 마을 연못까지 날아와 먹이활동을 한다.

붉은왜가리는 아직까지 우리나라에서 번식하지 않은 종으로, 봄과 가을에 제주도를 비롯하여 한반도를 지나가는 경향이 있다.

노랑부리백로는 우리나라 서해안과 남해안의 무인도에서 번식하는 여름철새로, 제주도에서는 이동 시기에 소수의 개체가 도래하며, 특히 봄철 4~5월과 가을철 10월에 출현하는 빈도가 높은 편이다.





2. 종별 주요 특징 및 도래 현황

2-1 알락해오라기

학 명	<i>Botaurus stellaris</i>
영 명	Eurasian Bittern, Great Bittern, Common Bittern
일 명	サンカノゴイ
중 명	大麻鴉
북 한 명	알락왜가리

분 포

유라시아에서 번식하고, 아프리카, 인도, 중국 남부, 한국, 일본 등에서 월동한다. 우리나라에 도래하는 *B. s. stellaris*와 남아프리카에 분포하는 *B. s. capensis* 등 2 아종이 있다.

생김새 및 습성

몸 크기가 64~80cm 정도이며, 해오라기류 중에서 대형에 속한다. 암수 모두 황금빛과 갈색빛을 띠며, 암컷이 조금 연한 빛이다. 몸 전체에 벌레 먹은 모양의 무늬가 흩어져 있어서 갈대군락에 앉아 있으면 분간하기 쉽지 않다. 머리 꼭대기는 검고, 등에 불연속 검은 줄이 나 있다. 보통 단독으로 생활하며, 야행성이다. 간혹 낮에도 활동하며, 2~4마리가 숨어서 생활하기도 한다. 경계시에는 부리를 위로 올리고 목을 길게 뻗어 가슴과 배의 세로줄 무늬를 노출시킴으로써 부근의 갈대와 혼동하게 한다. 먹이는 주로 물고기이며, 양서류, 파충류, 소형 조류 및 포유류, 갑각류, 거미류, 곤충류 등이다. 보통 물 위를 천천히 걷거나 한 장소에 오랫동안 머물면서 먹이를 잡는다. 번식은 일부다처이며, 수컷 한 마리가 암컷 다섯 마리까지 짝을 짓기도 한다. 암컷이 둥지 만들기, 포란, 육추를 전담하는 경향이 있다.

제주 현황

국내에서는 보기 드문 나그네새이며 겨울새이다. 제주도에서는 극히 드물게 관찰되는 종으로, 하도리 철새 도래지를 비롯하여 오조리, 두모리, 용수리 등에서 관찰된다. 2021년 11월 하도리 철새 도래지 갈대밭에서 3마리가 확인되었다.







알락해오라기는 부리, 홍채, 다리는 노란색을 띠며, 비행할 때 머리와 등의 검은빛이 선명하다 ©김기삼

학 명	<i>Ixobrychus sinensis</i>
영 명	Yellow Bittern, Chinese Little Bittern, Long-nosed Bittern
일 명	ヨシゴイ
중 명	黄苇鴒, 小黄鹭
북 한 명	붉은목쇠물까마귀

분 포

인도, 동아시아, 필리핀 등에서는 텃새이며, 중국, 한국, 일본 등에서 번식하는 무리는 인도네시아, 뉴기니아 등에서 월동한다.

생김새 및 습성

몸 크기는 30~40cm이며, 해오라기류 중에서 몸집이 가장 작다. 전체적으로 갈색을 띠며, 목이 짧고, 날아갈 때 날개 가장자리와 꼬리깃이 검다. 다리는 옅은 노란 살색이다. 이마에서 뒷목까지 검은색을 띠며, 암컷은 목에서 앞가슴에 이르기까지 갈색 세로줄이 뚜렷하다. 단독 또는 암수 한 쌍이 숨어서 생활한다. 경계시에는 부리를 위로 올리고 목을 길게 빼어 가슴과 배의 세로줄 무늬를 노출시킴으로써 부근의 갈대와 혼동하게 한다.

먹이는 주로 수생 곤충류이며, 작은 물고기, 갑각류, 개구리 등이다. 어두운 시간대에 먹이활동을 하는 경향이 있으나, 때로는 밤낮을 가리지 않는다. 갈대와 같은 수생식물이 있는 습지에 둥지를 튼다.

제주 현황

국내에서는 흔한 여름새이며, 제주도에서도 갈대밭이 있는 곳이면 흔히 관찰할 수 있다. 하도리, 오조리, 두모리, 용수리 등의 갈대밭에서 볼 수 있으며, 간혹 어린 개체가 관찰된 것으로 보아 번식하는 것으로 추정된다.



덤불해오라기는 먹잇감의 움직임을 포착하면 목을 길게 뻗거나 사뿐히 걸어가서 낚아챈다 ©김기삼





덤불해오라기가 농로 수로에서 버들치를 낚아채고 있다 ©김기삼

학 명	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>
영 명	Von Schrenck's Bittern
일 명	オオヨシゴイ
중 명	紫背苇鴉
북 한 명	붉은목까마귀

분 포

시베리아 남동부, 사할린, 중국, 한국, 일본 등에서 번식하고, 중국 남부, 필리핀, 인도차이나 및 말레이 반도 등에서 월동한다.

생김새 및 습성

암수의 깃털색이 판이하다. 수컷은 덩불해오라기와 비슷하며, 등 색깔이 진한 밤색이 특징이다. 암컷은 어두운 갈색 등에 흰 반점들이 뚜렷하게 퍼져 있다. 윗부리는 검고, 아랫부리는 노란빛이 돈다. 단독 또는 암수 한 쌍이 숨어서 생활한다. 보통 둥지는 물가의 풀숲, 갈대나 줄풀의 줄기 사이에 접시 모양으로 만든다. 둥지 위치는 둥지 내로 물이 스며들거나 침수되는 것을 방지하기 위해서 물 위에서 1m 정도의 위치를 택한다. 먹이는 작은 물고기, 개구리, 곤충 등이며, 오랫동안 기다렸다가 먹이를 낚아챈다. 초저녁이나 이른 아침에 활동을 하며, 간혹 낮에도 움직인다.

법적 보호

환경부 지정 멸종위기Ⅱ급

제주 현황

우리나라에서도 드물지 않게 번식하는 여름철새이지만, 제주에서는 봄과 가을에 통과하는 나그네새이다. 갈대밭이 있는 곳이면 아주 드물게 관찰할 수 있는 종으로, 도로에서 희생된 적도 있다.



큰덤불해오라기 ©김기삼



큰덤불해오라기 ©김완병



학 명	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>
영 명	Cinnamon Bittern
일 명	リュウキュウヨシゴイ
중 명	栗葦鴨
북 한 명	

분 포

인도, 중국, 대만, 필리핀, 동남아시아 등에 분포한다.

생김새 및 습성

수컷은 머리, 등, 날개, 허리, 꼬리 등 전체적으로 진한 갈색을 띠고 있다. 암컷은 날개덮깃과 등의 황갈색 바탕에 작고 흰 반점이 흩어져 있다. 부리 아래에서부터 가슴에 이르기까지 갈색 줄이 나 있다. 다리는 노란빛을 띠는 녹색이다. 단독 또는 암수 한 쌍이 숨어서 생활하며, 덩불 해오라기와 비슷하다. 얇은 물 속이나 진흙 위를 거닐면서 채식한다.

법적 보호	환경부 지정 멸종위기Ⅱ급
표본 소장	민속자연사박물관
제주 현황	

우리나라에는 주로 봄철에 아주 드물게 관찰되는 나그네새이며, 제주에서는 길잃은새이다. 이 종은 1983년 5월 20일 제주시 용담동에서 1 개체가 국내에서는 처음으로 채집되었다(표본 제주 대학교 과학교육과 소장). 선홍꽃자왈 습지에서 관찰된 적이 있다.





열대붉은해오라기(2007. 5. 28. 전남 흑산도) ©박종길



열대붉은해오라기가 습지에 있다가 피신비행을 하고 있다 ©김완병



열대붉은해오라기 표본(제주대학교 과학교육과 소장)



열대붉은해오라기(2007. 5. 28. 전남 흑산도) ©박종길

학 명	<i>Ixobrychus flavicollis</i>
영 명	Black Bittern
일 명	タカサゴクロサギ.
중 명	黑鵝
북 한 명	



2006. 5. 31. 마라도 ©김완병

분 포

인도, 인도차이나 반도, 중국 남부, 말레이시아, 인도네시아, 호주 등에 분포하며, 지리적으로 3 아종으로 나눈다. *D. f. flavicollis*는 인도, 중국, 인도네시아, 필리핀 등에, *D. f. australis*는 뉴기니아, 호주 등에, 그리고 *D. f. woodfordi*는 솔로몬 제도에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

몸 전체가 검은색이 뚜렷하며, 목 앞은 황갈색 바탕에 세로줄로 흑갈색 줄무늬가 나 있다. 다리와 발은 검은색이다. 암컷의 몸 등쪽은 흑갈색이다. 주로 물이 고인 농로, 갈대 습지에서 활동하며, 먹이는 어류, 개구리, 곤충류, 연체동물, 갑각류 등이다. 저녁과 새벽녘에 먹이활동을 하며, 비오는 날에는 낮에도 움직인다. 둥지는 갈대 군락이 발달한 습지에 틀며, 알은 3~6개 정도이다.

제주 현황

제주도를 포함하여 우리나라에 아주 드물게 도래하는 길잃은새이다. 제주에서는 마라도, 화순리, 용수리 등에서 관찰된 바 있다.



검은해오라기 ©김기삼



검은해오라기 ©김기삼



검은해오라기와 물펭 ©김기삼



검은해오라기가 물가로 은밀히 접근하여 버들치를 잡고 있다 ©김기삼

학 명	<i>Gorsachius goisagi</i>
영 명	Japanese Night Heron
일 명	ミゾゴイ
중 명	栗头虎斑鴨
북 한 명	

분 포

일본, 한국 등에서 번식하고, 류큐열도, 중국 남부, 필리핀 등에서 월동한다.

생김새 및 습성

암수 같은 깃털색이며, 몸 전체가 붉은 갈색을 띤다. 목에는 흑갈색의 세로줄이 나 있으며, 목의 길이는 짧고 굽다. 부리는 검고 짧고 두툼하다. 꽃자왈, 침엽수림 속의 계류 등에서 생활하며, 야행성이다. 먹이는 갑각류, 곤충류, 어류 등이다. 둥지는 숲 속 나무 위에 틀며, 알은 3~4개를 낳으며, 포란 기간은 17~20일, 육추 기간은 35~37일 정도이다.

법적 보호

환경부 지정 멸종위기Ⅱ급. IUCN VU.

제주 현황

우리나라에서는 여름철새 또는 나그네새이다. 2009년 제주시 봉개동 한라산 계곡림에서 첫 번식에 성공하였다(Oh *et al.*, 2010). 최근에는 산양꽃자왈, 선홍꽃자왈 등에서 드물게 확인되며, 야간에 로드킬로 희생되기도 한다.



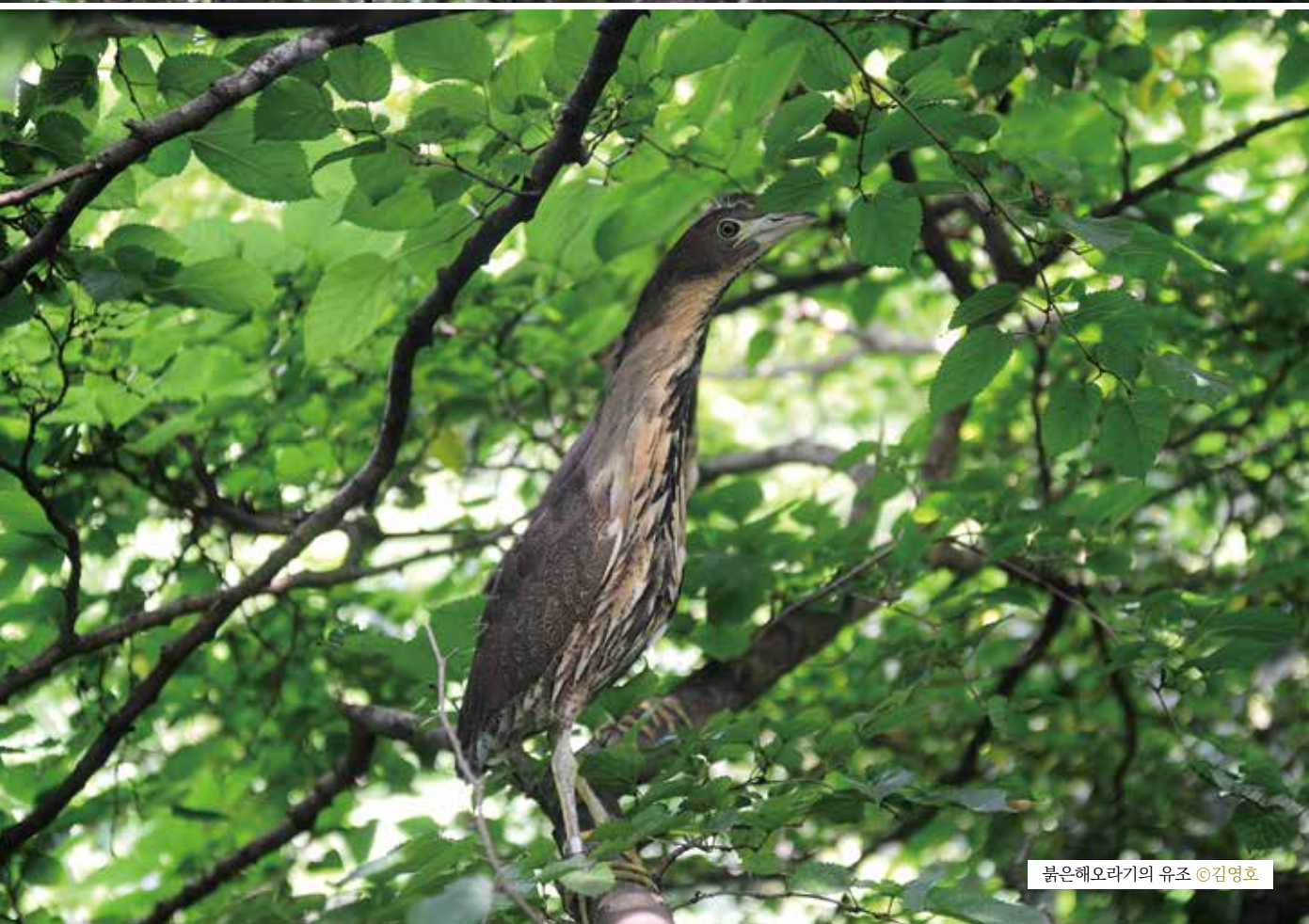
붉은해오라기 ©김기삼



붉은해오라기 유조 ©김기삼



붉은해오라기의 둥지와 새끼 ©김영호



붉은해오라기의 유조 ©김영호

학 명	<i>Nycticorax nycticorax</i>
영 명	Black-crowned Night Heron
일 명	ゴイサギ
중 명	夜鷺
북 한 명	밤물까마귀

분 포

유라시아, 동남아시아, 북미, 남미, 아프리카 등에 분포하며, 지리적으로 4 아종으로 나눈다. *N. n. nycticorax*는 유럽, 아시아, 아프리카, 마다가스카라 등에, *N. n. hoactli*는 북부 및 중앙 아메리카, 캐나다 남부, 칠레 북부 등에, *N. n. obscurus*는 칠레와 아르헨티나 등에, 그리고 *N. n. falkland*는 남미 동남부에 위치한 포클랜드에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

머리와 등은 푸른빛이 도는 검은색이고, 날개, 허리, 꼬리 등은 회색이다. 머리에는 2~3가닥의 흰 장식깃이 나 있다. 어린새는 전체적으로 갈색을 띠며, 날개에 흰 점들이 나 있다. 성조의 홍채는 오렌지색이고, 유조는 노란색이다. 주로 야행성으로 어두워질 무렵에 잠자리를 떠나 논, 개울, 하천, 초습지 등지에서 먹이활동을 하는 경향이 있다.

제주 현황

우리나라에서는 흔한 여름철새이지만, 제주에서는 나그네새 또는 겨울철새이다. 쇠백로, 중대 백로 등 다른 백로류와 함께 집단 번식하지만, 제주에서는 아직까지 번식한 기록이 없다. 알은 3~5개이며, 포란 기간은 20~22일 정도이다. 제주에서는 여름철과 봄·가을 이동시기에 수습에서 수백 마리까지 관찰된다. 겨울철에도 소수가 해안가, 마을 습지, 저수지 주변에서 먹이를 찾으며, 낮에는 계곡 숲에서 휴식을 취하기도 한다. 겨울철에는 유조가 단독으로 양어장이나 하천에서 어류를 잡아먹는 경우가 많으며, 간혹 성조와 유조가 함께 월동하기도 한다.



해오라기는 머리와 등은 푸른빛이 도는 검은색이고, 야행성이다 ©김완병



해오라기 ©김완병



해오라기 유조 ©김기삼



해오라기와 청둥오리 ©김완병



해오라기 성조와 아성조 ©김완병

학 명	<i>Butorides striatus</i>
영 명	Striated Heron
일 명	ササゴイ
중 명	绿鹭
북 한 명	물까마귀

분 포

아프리카, 아시아, 아메리카, 뉴기니아, 호주 등에 분포하며, 지리적으로 30 아종으로 나눈다. 우리나라에 도래하는 *B. s. amurensis*는 사할린, 일본까지 서식한다.

생김새 및 습성

해오라기와 비슷하며 머리 꼭대기에 검은색 뿔기가 길게 늘어져 있다. 단독 또는 암수가 함께 생활한다. 다른 백로류와 달리 거의 단독으로 번식한다. 알은 2~5개, 포란 기간은 19~25일 정도이다. 주로 논, 개울가, 야산을 낀 못, 웅덩이, 산간 계류, 하천 등지에서 서식한다. 주행성이며, 쉴 때에는 목을 S자 모양으로 움츠리고 앉아 있다. 먹이를 발견하면 움츠렸던 목을 편 후, 뾰족한 부리로 잡아서 머리부터 삼킨다.

제주 현황

우리나라에서는 비교적 흔한 여름철새이나, 제주에서는 나그네새이다. 마라도 등 해안가를 비롯하여 하도 철새 도래지, 산간 계곡, 꽃자왈 습지 등에서 드물게 관찰된다.



검은땃기해오라기 ©김기삼



검은댕기해오라기 ©김완병



검은댕기해오라기 ©최슬기



학 명	<i>Ardeola bacchus</i>
영 명	Chinese Pond Heron
일 명	アカガシラサギ
중 명	池鷺
북 한 명	흰날개물까마귀

분 포

중국, 한국, 일본, 동남아시아, 말레이반도, 보르네오 등에 서식한다.

생김새 및 습성

머리와 앞가슴은 갈색이나, 날아갈 때 날개와 꼬리가 뚜렷한 흰색이다. 부리는 노랑고, 부리 끝은 검은색이다. 다리와 발가락은 노란색이다. 어린새는 머리, 목, 가슴, 날개 등이 갈색을 띤다. 주로 논, 소택지, 호수, 연못 등지에서 서식한다. 먹이는 어류, 개구리, 곤충류 등이다. 다른 백로류와 혼성 번식하며, 알은 4~6개, 포란 기간은 18~22일 정도이다.

제주 현황

1980년 이후 꾸준히 우리나라에 도래하고 있으며, 최근 중부 내륙의 숲에서 다른 백로류 집단 번식지에서 소수 번식하고 있다. 제주도에는 1987년 5월에 처음 도래한 후(표본 제주도민속자연사박물관 소장), 봄과 가을 이동시기에 드물지 않게 도래한다. 간혹 겨울철에도 산지천, 하도리 철새 도래지, 마을 습지 등에서 볼 수 있다.





흰날개해오라기 ©김기삼



흰날개해오라기(유조) ©김기삼



흰날개해오라기(유조) ©김기삼



흰날개해오라기(유조) ©노선호

학 명	<i>Bubulcus coromandus</i>
영 명	Eastern Cattle Egret
일 명	アマサギ
중 명	午背鹭
북 한 명	누른물까마귀

분 포

남부 유럽, 아프리카, 인도, 동남아시아, 말레이반도, 호주, 아메리카 등에 서식한다. *B. I. ibis*는 우리나라를 포함하여 유라시아, 아프리카, 아메리카 등에 분포하며, *B. I. seychellarum*은 인도양의 세이셸, 그리고 *B. I. coromandus*는 호주와 뉴질랜드에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

여름철의 깃털색이 날개는 흰색이지만, 머리, 목, 등 일부가 황색으로 변한다. 겨울에는 깃털색이 황색에서 흰색으로 변한다. 대개 무리를 지으며 다른 백로류에 비해 마른 초지를 선호하는 경향이 있다. 소와 같은 대형 초식동물을 따라다니면서 그 동물에 붙어 있는 파리, 메뚜기 등을 먹기도 한다. 다른 백로류와 혼성하여 집단 번식하며, 알은 2~5개를 낳으며, 산란 기간은 22~26일이다.

제주 현황

우리나라에서는 흔하게 번식하는 여름철새이지만, 제주에서는 아직까지 번식한 적이 없다. 제주도에서는 주로 마라도, 논밭, 농경지, 중산간 오름, 철새 도래지 등에서 5~50여 마리씩 무리를 이루며, 겨울형도 관찰된다. 모내기철에 하는 분화구 습지에서 트랙터를 따라다니며 먹잇감을 낚아채며, 소나 말이 방목되는 중산간 초지에서 메뚜기 등의 곤충류를 잡아먹는다.





황로의 여름깃은 노랑고, 겨울깃은 하얗다 ©김기삼





황로와 장다리물떼새 ©김기삼



왼쪽 발가락이 꺾인 황로 ©김기삼



학 명	<i>Ardea cinerea</i>
영 명	Grey Heron
일 명	アオサギ
중 명	苍鹭
북 한 명	왜가리

분 포

유라시아, 중동, 아프리카, 동남아시아, 한국, 일본 등에 분포하며, 우리나라에서는 제주도를 포함하여 전역에서 서식하며, 4 아종으로 나눈다. *A. c. cinerea*는 우리나라를 비롯하여 유라시아, 아프리카, *A. c. jouyi*는 일본 남부, 미얀마, 자바까지, *A. c. firsas*는 마다가스카르, *A. c. monicae*는 아프리카 북부 모리타니아 방다르갱 섬에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

몸 전체가 회색이며, 눈 뒤쪽으로 검은색의 장식깃이 있다. 부리는 길고 가늘며, 노란색을 띤다. 번식기에는 다리와 부리가 분홍빛이 진해진다. 목에는 가늘고 검은색의 세로 줄무늬가 나 있으며, 날개는 검은색이다. 몸 크기는 90~98cm 정도로, 우리나라에서 번식하는 백로류 중에서 가장 크다. 다른 백로류와 혼성 번식하기도, 단일 집단을 이루기도 한다. 알은 4~5개를 낳으며, 포란 기간은 25~28일, 육추 기간은 50일 정도이다. 주요 먹이는 어류, 양서류, 파충류, 패류, 갑각류 등이다.

법적 보호

우리나라에서는 충남 진천군, 경기도 여주시, 전남 무안군, 경남 통영시, 강원 횡성군 등의 백로 및 왜가리 집단 번식지가 천연기념물로 지정되어 있다.

제주 현황

우리나라에서는 다른 백로류와 혼성 번식하는 혼한 여름철새이며, 일부는 텃새이기도 하다. 제주에서는 기수역, 조간대, 저수지, 마을 연못, 양식장 인근, 도심지 연못 등에서 먹이활동을 한다. 간혹 중산간에 위치한 골프장 연못을 비롯하여 물영아리오름(508m)과 한라산국립공원의 어승생악(1,169m) 정상 분화구 습지까지 날아가기도 한다. 왜가리는 제주도에서는 일 년 내내 관찰되나, 번식은 최근에야 확인되었다. 2013년 4월 서귀포시 중문골프장에서 첫 번식에 성공하였으며, 제주시 별도봉에서 2020~2023년 1~3쌍이 번식에 성공하였다. 2021년과 2022년에 제주시 북촌리 다려도에서 50여 쌍이 집단 번식하는 것이 처음으로 확인되었다.







왜가리와 가마우지 ©김기삼



왜가리와 황새 ©김기삼



왜가리와 흰뺨검둥오리 ©김기삼

학 명	<i>Ardea purpurea</i>
영 명	Purple Heron
일 명	ムラサキサギ
중 명	草鷺
북 한 명	자지왜가리

분 포

유럽, 인도, 동남아시아, 동아시아, 아프리카 등에 서식하며, 3 아종으로 나눈다. *A. p. purpurea*는 유럽, 중동, 아프리카, *A. p. madagascariensis*는 마다가스카르, 그리고 *A. p. manilensis*는 동아시아, 필리핀, 인도네시아에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

왜가리와 비슷하나, 목 깃털이 붉은색을 띠며, 검은색의 줄이 있다. 부리는 갈색을 띤 황색이나 아랫부리는 더 진하다. 단독으로 생활하며, 야행성이나 낮에도 습지에서 먹이활동을 한다. 갈대 군락에서 웅크리고 있으면 구분하기 어려울 정도로 위장이 뛰어나다. 왜가리에 비해 경계심이 강한 편이며, 멀리 피신해서 곶솔 꼭대기에 앉는 경우가 많다. 먹이는 어류, 양서류, 파충류, 곤충류 등이다. 둥지는 갈대군락이나 초습지에 틀며, 작은 집단 또는 단독으로 번식한다. 알은 2~8개를 낳으며, 포란 기간은 25~27일 정도이다.

제주 현황

우리나라에서는 봄과 가을에 소수가 이동하는 나그네새이다. 제주에서도 한경면 용수리, 금등리, 구좌읍 하도리 등 저수지, 철새 도래지, 해안가 등에서 볼 수 있다.



붉은왜가리는 목 부위가 붉은빛이 도는 갈색이 뚜렷하다 ©김기삼





학 명	<i>Egretta alba modesta</i>
영 명	Great Egret
일 명	ダイサギ
중 명	大白鷺
북 한 명	대백로



대백로는 중대백로보다 크며,
다리 윗부분이 연한 노란빛이다 ©김기삼

분 포

유라시아, 호주, 아프리카, 아메리카 등에 서식하며, 4 아종으로 나눈다. 우리나라에서 번식하는 *E. a. modesta*는 중국, 일본, 필리핀, 말레이반도, 호주 등에 분포한다. 대백로(*E. a. alba*)는 유럽, 중동에 분포하고, 간혹 겨울철에 우리나라에 온다. *E. a. melanorynchos*는 아프리카, 마다가스카르, 그리고 *E. a. egretta*는 아메리카에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

부리가 여름에는 검은색, 겨울에는 황색으로 변하며, 다리는 검다. 눈 앞부분이 여름에는 녹색, 겨울에는 황색으로 변한다. 번식기에는 앞가슴과 등에 장식깃이 발달한다. 대백로는 대퇴부가 옅은 노란색 또는 밝은 살색이어서 쉽게 구분된다. 주로 논밭, 저수지, 강가, 해안 조간대에서 볼 수 있으며, 먹이는 어류, 양서류 등이다. 다른 백로류와 혼성 번식하며, 알은 3~5개를 낳으며, 포란 기간은 25~26일 정도이다.

제주 현황

우리나라에서는 다른 백로류와 혼성하여 번식하는 여름철새이나, 제주에서는 아직까지 번식한 기록이 없다. 제주도에서도 쇠백로, 왜가리 등과 함께 일 년 내내 관찰되며, 주로 해안 조간대나 저수지에서 먹이활동을 한다.





중대백로의 부리는 겨울에는 노랑고, 여름에는 검다 ©김기삼







학 명	<i>Egretta intermedia</i>
영 명	Intermediate Egret
일 명	チュウサギ
중 명	中白鷺
북 한 명	중백로

분 포

아프리카, 인도, 아시아, 호주 등에 서식하며, 3 아종으로 나눈다. *E. I. intermedia*는 한국을 비롯하여 인도, 동남아시아, 중국, 일본 등에, *E. I. brachyrhycha*는 아프리카, *E. I. plumifera*는 인도네시아 동부, 뉴기니아, 호주 등에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

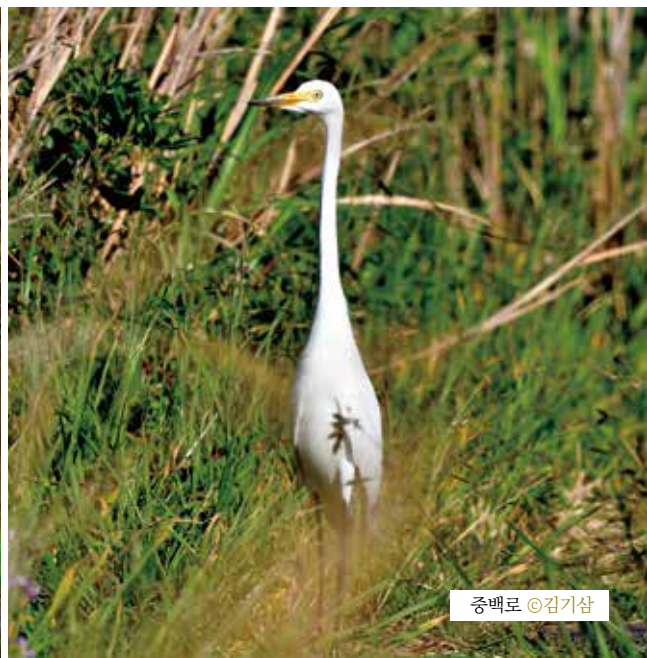
여름에는 부리가 검고, 눈앞이 황색이 짙으며, 겨울에는 부리가 황색으로 변한다. 다리와 발은 검은색이다. 생활 습성은 중대백로와 비슷하다. 다른 백로류와 무리를 이루어 집단 번식한다. 알은 3~5개를 낳으며, 포란 기간은 24~27일 정도이다.

제주 현황

우리나라에서 비교적 흔하게 번식하는 여름철새이나, 제주에서는 아직까지 번식한 기록이 없다. 해안 조간대, 논 습지, 갯자왓 습지, 연못 등에서 관찰되며, 중대백로보다는 개체수가 적은 편이다.







학 명	<i>Egretta garzetta</i>
영 명	Little Egret
일 명	コサギ
중 명	小白鹭
북 한 명	

분 포

유럽, 아프리카, 아시아, 호주, 뉴질랜드 등에 서식하고, 6 아종으로 나눈다. *E. g. garzetta*는 한국을 비롯하여 유라시아, *E. g. nigripes*는 남동 아시아와 남서 태평양 일대의 섬, *E. g. immaculata*는 호주와 뉴질랜드, *E. g. gularis*는 서부 아프리카, 가봉, *E. g. schistacea*는 동부 아프리카, 페르시아, 남부 인도, *E. g. dimorpha*는 마다가스카르, 케냐, 모잠비크 등에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

부리가 가늘고 검으며, 발가락이 노랗다. 여름형은 머리에 두 가닥의 장식깃이 달린다. 생활 습성은 다른 백로류와 비슷하며, 번식은 집단으로 하고, 다른 백로류와 혼성한다. 알은 2~6개를 낳으며, 포란 기간은 21~25일이다. 번식기 이후에는 주로 소수 또는 단독으로도 지낸다. 보통 갈대 습지, 해안가, 저수지, 강가, 연못 등에 서식하며, 먹이는 갑각류, 곤충류, 어류, 양서류 등이다. 얇은 물가에서 먹이를 잡을 때 발가락을 휘저어서 물고기가 움직이도록 유도해서 낚아챈다. 간혹 해안가에 밀려온 해초류 더미에서 옆새우류 등도 골라 먹는다.

제주 현황

우리나라에서는 다른 백로류와 혼성하여 번식하는 흔한 여름철새이면서 텃새이다. 제주도에서는 일 년 내내 관찰되나, 아직까지 번식한 적은 없다. 대개 1~2개체 또는 소수의 무리를 이룬다. 용수리 논밭 일대, 하도리 습지, 오조리 해안 조간대, 꽃자왈 습지, 하천 기수역, 마을 연못 등에서 흔하게 먹이활동을 한다. 해발 1,100m 지점인 한라산 1100고지 습지에서도 관찰된 적이 있다.







쇠백로, 해오라기, 까치 ©김완병



쇠백로와 중부리도요 ©김기삼



쇠백로, 저어새, 흰뺨검둥오리 ©김기삼

학 명	<i>Egretta sacra</i>
영 명	Pacific Reef Egret
일 명	クロサギ
중 명	岩鷺
북 한 명	검은왜가리

분 포

동부 및 남부, 호주, 일본 등에 서식하며, 2 아종으로 나눈다. *E. s. sacra*는 한국을 비롯하여 남부 아시아, 인도네시아, 중국, 일본, 필리핀, 호주, 뉴질랜드에, 그리고 *E. s. albolineata*는 호주 동부의 뉴칼레도니아, 노열티 섬에 각각 분포한다.

생김새 및 습성

온 몸이 검은색이며, 다리와 발은 노랗다. 흑색형과 백색형의 2가지가 있으나, 우리나라에는 백색형은 없다. 번식기에는 머리, 목, 가슴 부위에 여러 가닥의 장식깃이 생긴다. 주로 단독으로 생활한다. 먹이는 암초를 걸어 다니며 물고기를 낚아채며, 돌 틈에서 갑각류도 곧잘 잡는다. 둥지는 해안 절벽이나 유무인도의 가파른 암벽 선반이나 땅 위에 틀며, 단독 또는 소수가 무리를 이루어 번식한다. 알은 2~4개를 낳으며, 포란 기간은 25~28일이다.

제주 현황

우리나라에서는 제주도와 남해안 일대에서 번식하는 텃새이지만, 개체수는 적은 편이다. 제주도에서는 우도, 마라도, 남원읍, 애월읍, 한경면 등 가파른 해안 절벽이 발달한 곳에서 일부 번식하며, 조천읍 다려도 관목류 아래 땅 위에서도 번식이 확인되었다.



흑로 ©김기삼



흑로와 쇠백로 ©김기삼



흑로와 검은머리물떼새 ©김기삼



흑로가 천적을 피하기 위해 저공 비행하고 있다 ©김기삼



흑로와 큰흰죽지 ©김기삼



흑로는 갯바위 낚시와 저공 비행에 익숙하다 ©김기삼



번식기가 되면 흑로의 머리와 목 부위에

장식깃이 발달한다 ©김기삼



흑로가 갯바위에서 잠복했다가 노래미를 낚아채고 있다 ©김기삼



학 명	<i>Egretta eulophotes</i>
영 명	Chinese Egret
일 명	カラシラサギ
중 명	黄嘴白鹭
북 한 명	당백로

분 포

한국, 중국, 일본, 말레이반도, 인도네시아 등에 서식한다.

생김새 및 습성

여름에는 부리와 발가락이 노랗고, 머리와 가슴에 여러 가닥의 장식깃이 달린다. 겨울에는 부리가 검은색으로 변하고, 장식깃도 사라진다. 소수가 무리를 지어 생활하며, 쇠백로보다 빠른 동작으로 걸어 다닌다. 먹이는 주로 물고기이며, 뛰어다니며 먹잇감을 낚아챈다. 둥지는 관목 또는 땅 위에 나뭇가지를 쌓아 만들며, 알은 2~5개를 낳으며, 포란 기간은 24~26일이다.

법적 보호

천연기념물. 멸종위기종.

제주 현황

우리나라에서는 서해안 무인도에서 번식하는 희귀 여름철새로, 대표적인 번식지로는 경기도 옹진군 장봉리 신도(新島)에서 집단으로 번식한다. 제주도에서는 주로 봄철 이동시기인 4~6월에 1~3개체, 간혹 5개체까지 해안 조간대에서 관찰된다.



노랑부리백로 ©김기삼









3장 제주도 내
주요 백로류 서식지

1.

도심 속 백로들의 휴양지, 산지천



산지천의 발원지는 한라산 북사면에 위치한 삼의악(575m)과 관음사 일대의 570m 지점이며, 산지포구까지의 거리는 10.3km에 달한다. 산지천 상류와 중류는 평소 물이 흐리지 않는 건천이지만, 일부 구간은 빗물이 고여 소(沼)를 이룬다. 이 하천은 제주의 구도심권 내의 동문재래시장을 관통하며, 하류에는 가락꿇물, 산짓물, 지장샘 등의 용출수가 풍부하여 예로부터 이곳의 물을 식수로 이용한 적이 있다.

역사시대 이래 제주 사람들의 생활 근거지였던 이곳이 1966년부터 도시개발이 이뤄지면서 동문로터리에서 바다와 접하는 용진교까지 복개가 이루어졌다. 이후 건물 밑의 하천은 수질이 악화되고 악취가 심해지면서 하천 생태계의 기능을 완전히 상실해버린다. 사람들 눈에 띄지 않는 공간이기에 생활 쓰레기, 생활오수 등 각



산지천 일대는 탐라문화제의 개최 장소이면서 시민들의 휴식 공간이다 ©김완병

종 오염원의 처리장으로 변해갔다. 복개된 지 30년이 흐르면서 건물 유지에 대한 진단 평가 결과, 이상 판정이 내려지면서 하천 복개가 문화적, 생태적 관점에서 부정적인 영향을 미친다는 인식이 확산되었다. 동시에 제주의 역사, 문화, 생태가 깃들여 있는 산지천을 되살려야 한다는 시민들의 목소

리가 행정을 압박하면서, 마침내 2002년 6월에 동문교에서 용진교 구간 474m가 친환경적 하천으로 복원되었다,

복개된 지 20년이 지나면서 도심지의 친수 환경이 새롭게 정착되면서 시민들의 삶을 보다 여유롭게 진화시켰으며, 수질도 어느 정도 회복되면서 사라져 버렸던 생물학적 종들이 나타날 것으로 기대하고 있다. 자연스럽게 송어들의 개체수가 증가하면서 백로류를 비롯하여 물새들의 출현을 유도하는 효과를 가져왔다.

대표적인 백로류는 쇠백로, 중대백로, 흑로, 왜가리, 해오라기, 검은댕기해오라기, 흰날개해오라기 등이다. 이 외에 논병아리, 뿔논병아리, 물닭, 깍작도요, 흰뺨검둥오리, 팽이갈매기, 재갈매기, 물총새, 백할미새, 알락할미새, 노랑할미새 등 물새들의 출현도 높아지고 있다. 또한 산지천 주변의 육상 환경에서는 도심지의 대표적인 텃새인 직박구리를 비롯하여 참새, 바다직박구리, 동박새, 박새, 딱새, 방울



산지천에는 백로류를 비롯하여 갈매기류, 도요류, 물떼새들이 도래한다
©김완병

새, 뗏비둘기, 집비둘기, 제비, 찌르레기, 흰점찌르레기, 까치, 큰부리까마귀 등을 볼 수 있다. 간혹 외래동물인 붉은귀거북이(*Trachemys scripta elegans*)가 산지천 내 돌담 위에서 관찰되는데, 잡식성으로 수중 생태계를 교란시키고 있어서 산지천 내에서의 방사 행위를 단속할 필요가 있다. 간혹 고양이도 산지천에서 휴식을 취하는 흑로, 쇠백로 등 소형 백로류를 공격하기도 한다.





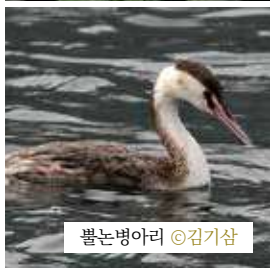
검은땡기해오라기 ©오승목



왜가리의 개체변이로,
붉은왜가리 닮았다 ©김완병



흑로와 왜가리가 고양이를 예의주시하고 있다 ©김완병



붉논병아리 ©김기삼



해오라기 유조 ©김완병



왜가리와 증대백로 ©김완병



쇠백로 ©김완병

TIP.

탐라순력도(耽羅巡歷圖)

탐라순력도는 1702년(숙종 28) 제주목사 겸 병마수군절제사로 부임한 이형상(李衡祥, 1653~1733)이 제주 전역을 돌면서 당시의 순찰과 행상 내용을 기록한 문화유산이다. 그림은 화공 김남길이 1702년부터 1703년까지 그렸으며, 모두 43면으로 구성되어 있다.

18세기 초 제주의 지형, 군사, 방어시설, 물산, 의례 등을 살펴볼 수 있는 기록물로, 사료적, 예술적 가치가 높게 평가받고 있다.



건포배은 巾浦拜恩

제주특별자치도 세계유산본부 소장

탐라순력도 속 건포배은 장면은 관리들이 건입포와 관덕정 마당에 모여 임금의 은혜를 황송하고 고맙게 받는 장면이다. 그림 속에 건입포는 지금의 산지천 포구이며, 한타산에서 발원한 산지천이 성안을 통과하며, 성 서쪽으로 병문천과 한천이 흐르고 있다.

2.

백로들의 근심을 덜어주는 곳, 외도천



하천을 경계로 동쪽은 제주시 내도동이며, 서쪽은 외도동으로 나눈다. 외도천은 광령천의 하류 구간을 말하며, ‘월대천’이라고도 한다. 광령천은 백록담 서북벽 아래에서 시작하여 Y계곡과 한라계곡을 지나 한뼉교, 광령교, 외도 포구로 이어진다. 계곡의 바닥은 현무암 암반이며, 계곡은 비교적 가파른 경사를 이루고 있다. 상류인 Y계곡에는 물줄기가 발달되어 있으며, 중류에는 우기를 제외하고는 거의 물이 흐르지 않으며, 해발 700m 지점에 천아 수원지가 있으며, 하류까지는 군데군데 소(沼)가 발달하며 외도수원지에 이르러서는 용천수가 풍부하고, 외도 포구에서 동쪽의 도근천과 합류되어 바다와 접하게 된다.

외도 포구 및 기수역, 외도수원지 주변의 외도천은 송어, 갈문망둑, 은어, 꼭저구, 밀어, 검정망둑 등의 어류 뿐만 아니라 패류, 갑각류



도근천은 하류에서 외도천과 합류한다 ©김완병

등의 새들의 먹이자원이 많아서 물새들의 휴식처와 먹이 공급터로 이용되고 있다.

대표적인 백로류는 쇠백로, 중백로, 중대백로, 흑로, 황로, 왜가리, 해오라기, 검은댕기해오라기, 흰날개해오라기 등이다. 그 외 매, 물수리,

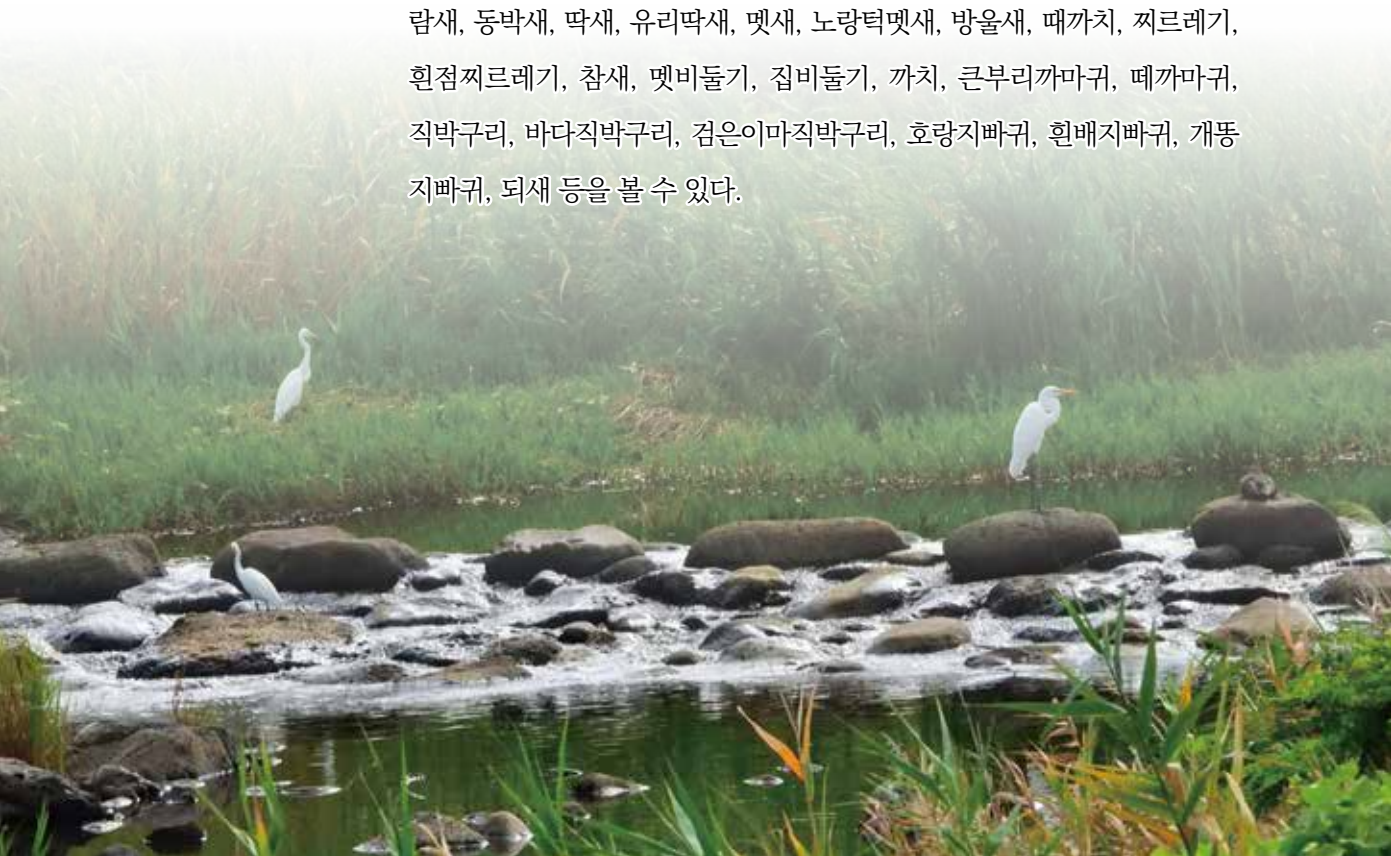
가마우지, 민물가마우지, 아비, 회색머리아비, 큰회색머리아비, 논병아리, 뿔논병아리, 원앙, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 고방오리, 청머리오리, 홍머리오리, 비오리, 쇠오리, 물닭, 쇠물닭, 물총새, 흰물떼새, 꼬마물떼새, 개펄, 갑작도요, 민물도요, 쯤도요, 알락도요, 청다리도요, 꺾도요, 재갈매기, 큰재갈매기, 갯가갈매기, 구렛나루제비갈매기, 알락할미새, 백할미새, 노랑할미새 등이 관찰된다.

2004년 8월에는 한국미기록종인 큰군함조(*Fregate minor*) 1마리가 외도 포구에 날아온 적이 있는데, 당시 태풍 메기(Megi)의 영향으로 제주도 해안까지 날아온 것으로 추정된다.



중대백로 ©김완병

또한 외도천 주변의 농경지, 인가, 공원 등에서는 말뚝가리, 꿩, 황조롱이, 매, 삿갓, 두견, 갈새, 큰부리까마귀, 박새, 곤줄박이, 제비, 섬휘파람새, 동박새, 딱새, 유리딱새, 멧새, 노랑턱멧새, 방울새, 때까치, 찌르레기, 흰점찌르레기, 참새, 멧비둘기, 집비둘기, 까치, 큰부리까마귀, 떼까마귀, 직박구리, 바다직박구리, 검은이마직박구리, 호랑지빠귀, 흰배지빠귀, 개뚝지빠귀, 되새 등을 볼 수 있다.





한 발로 서서 잠을 자다가
잠간 주변을 경계하고 있다 ©김기삼



수백 마리의 원앙이 외도천에서 겨울을 보내고 있다 ©김원병





TIP.

무수천과 월대

광령천의 옛 이름은 도근천(都近川), 수정천(水精川), 조공천(朝貢川), 무수천(無愁川)이라 불리었으며, 지금의 외도 포구는 도근포(都近浦)라 했다.

1681년 제작된 김정호의 대동여지도에는 광령천의 상류는 무수천, 하류는 조공천으로 표기되어 있다. 무수천은 빼어난 경관이 속세의 근심을 잊게 한다는 뜻이며, 조공천은 조공천포에서 곡물을 실은 배가 출항했기 때문에 붙여진 이름이다.



월대 마애명 ©김완병



월대 ©김완병

월대 月臺

외도천에 남아있는 월대는 옛 선인들이 맑은 물가에 투영된 달그림자를 보면서 시문을 읊었던 장소이다.



3.

백로들의 에너지 충전소, 윤남못

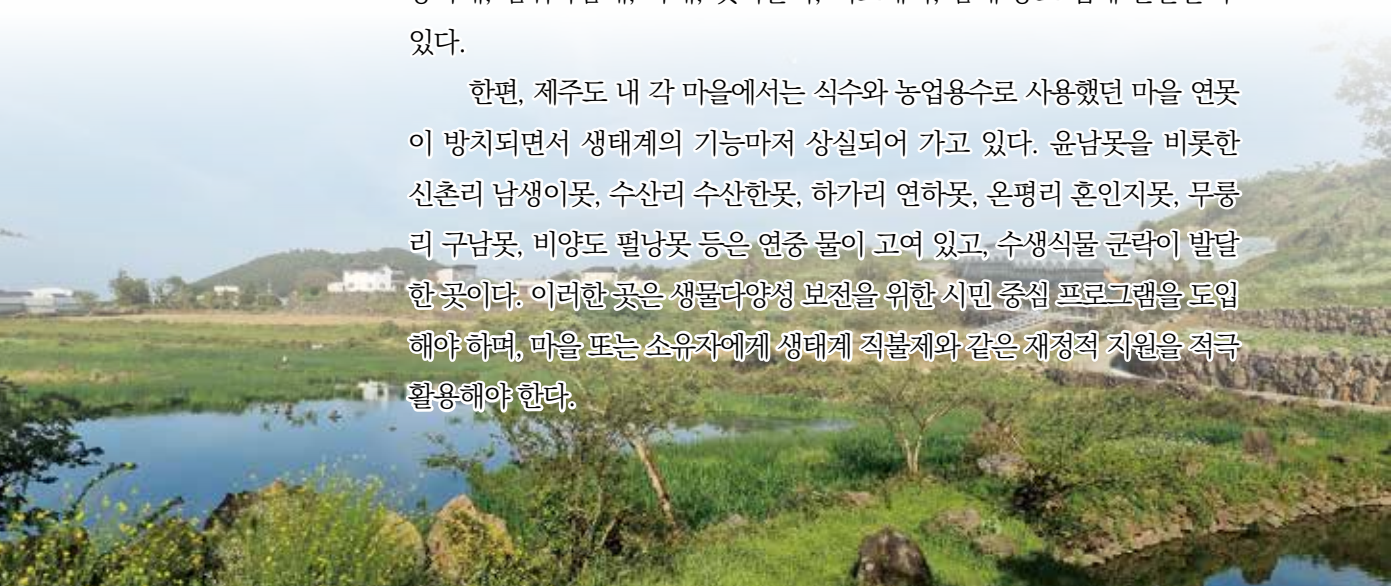


윤남못은 애월읍 신엄리 남쪽에 위치하며, 예전에 윤노리나무가 많았다고 해서 이름이 붙여졌으며, 속칭 ‘윤내미물’이라 한다. 한 때 주민과 가축의 식수와 농업용수의 공급원이었으며, 아이들의 물놀이 장소로도 이용된 적이 있다. 지하수가 개발되면서 윤남못의 용도가 쇠퇴하였고, 연못의 생태환경이 급속도로 훼손되었다. 이에 마을 주민들의 습지 정비 노력으로, 백로류와 오리류를 비롯한 조류, 양서류, 파충류, 어류, 수서곤충류 그리고 수생식물의 생태 학습장소로 탈바꿈하였다.

백로류의 먹이로는 붕어, 드렁허리, 미꾸라지, 버들치, 참개구리 등이 서식하며, 수생식물로는 수련, 연, 노랑꽃창포, 마름, 부레옥잠, 송이고랭이, 골풀 등이 분포한다.

주요 백로류는 쇠백로, 황로, 중백로, 중대백로, 왜가리, 해오라기, 흰날개해오라기, 텃불해오라기 등이며, 오리류로는 흰뺨검둥오리, 원앙, 청둥오리, 쇠오리 등이 찾아온다. 그 외 장다리물떼새, 꼬마물떼새, 알락도요, 흑꼬리도요, 청다리도요, 깍도요, 쇠물닭, 물닭, 물총새 등의 물새류 그리고 꿩, 직박구리, 바다직박구리, 검은이마직박구리, 까치, 큰부리까마귀, 동박새, 섬휘파람새, 박새, 멧비둘기, 찌르레기, 참새 등도 쉽게 관찰할 수 있다.

한편, 제주도 내 각 마을에서는 식수와 농업용수로 사용했던 마을 연못이 방치되면서 생태계의 기능마저 상실되어 가고 있다. 윤남못을 비롯한 신촌리 남생이못, 수산리 수산한못, 하가리 연하못, 온평리 혼인지못, 무릉리 구남못, 비양도 펄남못 등은 연중 물이 고여 있고, 수생식물 군락이 발달한 곳이다. 이러한 곳은 생물다양성 보전을 위한 시민 중심 프로그램을 도입해야 하며, 마을 또는 소유자에게 생태계 직불제와 같은 재정적 지원을 적극 활용해야 한다.





중대백로와 꿩 ©김기삼



장다리물떼새 ©김기삼



흑꼬리도요 ©김기삼



해오라기와 쇠물닭 ©김기삼



황로 ©김기삼



TIP.

제주도에서 흰배뜸부기가 처음으로 번식한 곳, 용선달리못

2021년 7월 제주시 한경면 조수1리에 위치한 용선달리못에서 흰배뜸부기 1쌍이 제주도에서 처음으로 번식에 성공하였다. 5월 20일에 성조 3마리, 5월 24일에 성조 암수, 6월에 동지를 각각 확인하였으며, 7월에는 3마리가 부화했으나 1마리만 이소하였다.

용선달리못은 과거 식수와 가축급수용으로 사용하기 위해 지역 주민들이 땅을 파서 만들었으며, 주변은 돌담으로 쌓았다. 주변에는 경작지와 시멘트 농로가 있으며, 올레 13코스가 통과하는 지점이다.

번식지의 주요 식생으로는 부들, 창포, 수련, 마름 등의 수생식물과 연못 경계에는 측백나무, 팽나무, 청미래덩굴, 예덕나무, 삼동나무, 천선과나무 등이 분포한다. 동물상으로는 까치, 큰부리까마귀, 꿩, 직박구리, 멧비둘기, 검은어마 직박구리, 동박새, 박새, 방울새, 왜가리, 중대백로, 매 그리고 황소개구리, 청개구리, 누룩뱀 등이 확인되었다.

흰배뜸부기의 동지는 예비 2개를 포함하여 3개를 확인하였으며, 모두 창포 군락 사이에 틀었다. 동지 간의 간격은 1~2m 정도였으며, 동지 창포 줄기와 마른 풀을 이용하였다. 이 못은 가뭄기에는 수심이 낮아지지만, 연중 물이 고여 있다.

한편, 제주특별자치도에는 램사르습지 5개소와 연안습지를 비롯하여 322개소의 습지가 분포하고 있다. 향후 제주특별자치도에서는 습지 보전 실천계획(2022~2026)에 따라 탐방인증제, 습지총량제, 휴식년제 등의 도입을 추진하고 있다.



흰배뜸부기는 수컷이 암컷보다 크며,
암수가 같은 깃털색을 띤다 ©김기삼



흰배뜸부기는 물가에 동지를 틀고,
암수가 함께 새끼를 키운다 ©김기삼

흰배뜸부기

4.

흑로와 낚시꾼들이 상생하는 보금자리, 남뜨르



이곳은 속칭 ‘남뜨리개’라는 곳으로, 행정구역상 제주시 애월읍 신엄리에 위치한다. 현무암 해식단애가 40m 정도로 급경사를 이루고 있으며, 용암선반이 잘 발달되어 있다. 흑로의 등지 방향이 북쪽 또는 서쪽으로 노출되어 있지만, 용암 선반과 암석 틈새들이 많아서 직접적인 해풍과 파도로부터 번식 장애를 극복할 조건을 갖추고 있다.

주요 식물로는 절벽 위 육상에는 곰솔과 사초과 식물이 우점하며, 흑로의 등지 재료로 이용되는 갯기름나물 등이 절벽 등에 분포한다.

절벽 아래는 사람들의 출입이 어렵지만 최대 간조시에는 낚시꾼과 해초류를 채취하는 사람



신엄리 해안절벽전경 ©오승묵

들의 출입이 많고, 절벽 위는 해안도로가 나있고 민박형 건물이 들어서 있다. 또한 곰솔숲에는 행락객들의 빈도가 높은 곳이다.

이곳 절벽에서는 흑로 외에 매와 바다직박구리가 번식한다. 흑로와 공동생활을 하는 종은 등지터인 경우 가마우지, 바다직박구리, 재갈매기, 팽이갈매기, 그리고 해안 조간대에서는 황로, 쇠백로, 중백로, 중대백로, 왜가리, 물총새, 중부리도요, 노랑발도요 등이었다. 흑로의 알과 새끼에게 직간접으로 위협을 주는 천적으로는 매, 황조롱이, 큰부리까마귀, 까치 등이다. 그 외 주변 육상에서는 들고양이, 족제비, 집쥐, 누룩뱀 등도 확인되었다.



신염리 해안절벽은 가마우지와 쇠가마우지의 쉼터이다 ©김완병



가마우지 ©김완병



흑로와 낚시꾼 ©김기삼





흑로의 번식지인 해안절벽 ©김완병



흑로가 갯바위에서
둥지를 바라보고 있다 ©김기삼



황로가 신엄리 갯바위에서
쉬고 있다 ©김완병

TIP.

제주의 방어유적과 남두연대

조선시대에 확립된 제주의 방어체계는 해안선을 따라 3개 읍성(제주목성, 정의현성, 대정현성), 9개 진성(화북진성, 조천진성, 별방진성, 수산진성, 서귀진성, 모슬진성, 차귀진성, 명월진성, 애월진성), 환해장성, 25개 봉수, 38개 연대로 이루어졌다.

봉수와 연대는 해안선과 구릉 지대에 설치하여 횃불이나 연기 등으로 급한 상황을 전달하는 군사통신시설이다. 남두연대(南頭煙臺)는 '남뜨르'라는 해안 언덕에 있으며, 해안과 수직절벽을 이루고 있다.

남두연대와 해안도로

남두연대 앞쪽으로 해안도로가 나있고, 연대 북쪽으로 발달한 해안 절벽이 흑로의 집단 번식지이다.

남두연대 규모는 상부가 6.3m×6.4m, 하부가 7.9m×7.6m, 높이가 3.9m로 사다리꼴이다. 축조 시기는 1680년 이전으로 추정하고 있다.



남두연대와 해안도로 ©김완병



5.

중대백로와 쇠백로의 شط터, 옹포천



옹포천은 한림읍 금악리 누운오름(해발 407m) 일대에서 발원한 하천으로, 상류 지역은 건천이지만, 중하류 지역은 용천수량이 풍부한 편이다. 1970~80년대까지만 해도 명월리 명월대 북쪽으로 천지소, 산방물, 정수장, 옹포리 포구에 이르는 구간이 연중 물이 흐르는 구간으로 용천수량이 풍부했다. 조선시대에는 옹포천의 물을 이용하여 벼농사를 짓기도 했으나, 지금은 월계교 북쪽은 마늘, 양배추, 양파, 보리 등의 밭 경작지로 변했다.

명월리 향토지(2003)의 증언에 의하면 참게, 장어, 미꾸라지 등을 쉽게 잡았다고 하며, 최근 옹포천 조사에서는 붕어, 잉어, 참붕어, 송어, 꼭저구 등이 확인되었다(좌 등, 2016).



옹포천 전경(여름) ©김완병

한때 옹포천은 하천 정비 사업으로 원형이 훼손되었다가, 국토

해양부에서 지난 2011년부터 2015년까지 추진한 ‘고향의 강’ 선도 프로그램이 마무리되면서 생태하천으로 탈바꿈하였다. 복원 전보다 기수갈고 등이 증가하는 등 하천 생태계의 기능이 회복되고 있다.

한편, 옹포천 하류와 바다가 맞닿은 해안 조간대를 매립하여 임항도로

(폭 25m, 길이 1.6km)를 개설하면서 도로를 사이에 두고 있다. 밀물 때에는 도로 남쪽의 해안 조간대가 바닷물로 채워지지만, 썰물 때에는 갯벌 일부가 드러나기도 한다. 이때는 바닷물보다는 염도가 낮은 용천수가 많은 곳이어서 새들의 먹이로 승어를 비롯하여 동남참게와 같은 저서무척추동물들이 살고 있어서 새들의 쉼터와 먹이터로 많이 이용되는 곳이다.

이 일대에서 확인된 백로류는 왜가리, 쇠백로, 흑로, 중대백로, 중백로, 황로, 노랑부리백로, 검은댕기해오라기, 해오라기, 큰덤불해오라기, 덩불해오라기 등이다. 특히 옹포천과 한림항 일대는 매년 재



옹포천 지역의 갈대 군락과 탐방길 ©김완병

갈매기와 갯가리갈매기 수천 마리가 찾아와 월동하고 있으며, 이 밖에 갈매기, 붉은부리갈매기, 큰재갈매기, 붉은부리갈매기, 세가락갈매기, 줄무늬노랑갈매기, 흰갈매기, 구레나룻제비갈매기, 가마우지, 민물가마우지, 회색머리아비, 아비, 흰뺨검둥오리, 홍머리오리, 고방오리, 넓적오리, 청머리오리, 원앙, 알락오리, 청둥오리, 쇠오리, 논병아리, 뿔논병아리, 꼬마물떼새, 흰물떼새, 제비물떼새, 검은머리물떼새, 민물도요, 갯도요, 백도요, 종달도요, 메추라기도요, 노랑발도요, 흑꼬리도요, 호사도요, 알락꼬리마도요, 청다리도요, 바다쇠오리, 백할미새, 알락할미새, 노랑할미새, 물총새 등의 물새들이 찾아온다. 맹금류로는 물수리, 매, 황조롱이, 쇠황조롱이, 말뚝가리, 참매 등이 출현하며, 물수리는 옹포리 인근 명월리에서 번식하는 장면이 확인되었다. 주변 도심지, 항포구, 농경지 일대에서는 직박구리, 검은이마직박구리, 바다직박구리, 찌르레기, 흰점찌르레기, 붉은부리찌르레기, 동박새, 멧새, 때까치, 딱새, 노랑턱멧새, 방울새, 섬휘파람새, 참새, 개개비, 멧비둘기, 집비둘기, 제비, 뽕꾸기, 두견이, 검은머리방울새, 개똥지빠귀, 뽕새, 발총다리 등을 관찰할 수 있다.



물수리는 옹포천 서쪽 월령리에서 번식한다 ©오승목



옹포천 기수역은 백로류, 오리류, 갈매기류의 피난처이면서 먹이 공급처이다 ©김완병



옹포천에서 중대백로, 왜가리, 쇠백로, 흰뺨검둥오리가 함께 오후를 보내고 있다 ©김완병

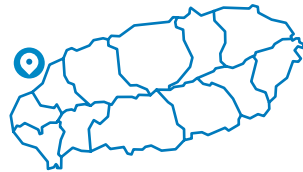
TIP.

제주도의 하천 분포 현황

제주도에는 옹포천, 산지천, 한천, 서중천, 중문천, 연외천, 강정천, 효돈천, 천미천 등 143개의 하천이 분포하고 있다. 생태적 개념에서 보면, 하천은 상시 물이 흐르는 친수 공간 이면서 습지 생태계 중의 하나이다. 그러나 제주의 하천은 좀 다르다. 육지부의 하천처럼 길이가 수십, 수백 km가 되는 것도 아니고, 몇몇 하천을 제외하고는 물이 흐르거나 고여 있지 않는 건천이다. 물이 흐르더라도 그 구간은 불과 수백 미터에서 10km 이내이다. 장마철이나 태풍 때에 500mm 이상 폭우가 쏟아질 때는 도내 여러 계곡과 하천은 물바다로 변해버린다. 한라산 곳곳에서 내려온 빗물은 하류로 집중되면서 하천을 범람할 정도로 엄청나게 불어나는 경우도 발생하고 있다. 하지만 한라산에서 바다로 이어지는 이동거리가 짧고 경사도가 심하기 때문에 많은 비가 내리더라도 단시간에 바다로 흘러가 버려서 하천에는 장시간 물이 고여 있는 경우가 드물다. 옹포천과 산지천의 생태 복원 사례처럼 장기적으로 제주의 하천은 동식물의 피난처가 될 수 있도록 생태 기능을 고려한 하천 관리 정책을 적용해야 한다.



6. 백로들이 방문한 섬 밖의 섬, 비양도



비양도는 제주시 한림읍 비양리(법정리: 협재리)에 위치한 섬으로, 한림항에서 북서쪽으로 3.5km 지점에 있다. 섬 중앙에 있는 비양봉(114.1m)은 화산 활동으로 형성된 오름으로 이중 분화구를 가지고 있으며, 분화구 내에는 비양나무가 자생하고 있다. 북사면은 곶술 군락이 우세하고, 남사면은 초지 군락과 대나무 군락이 분포하고 있다. 남쪽으로는 인가와 항구가 발달해 있고, 북쪽에는 화산 분출물로 이루어진 코끼리바위, 애기엷은돌과 같은 바위섬들이 있다.

비양도는 본도의 협재리와 불과 1.8km 정도 떨어져 있기 때문에 이 동성이 강한 본섬의 텃새들의 출현 가능성이 높은 곳이다. 섬이라는 해양환경을 유지하고 있기 때문에 해안 조간대와 바다 환경에서 볼 수 있는 철새들의 출현이 높은 곳이기도 하다.



특히 비양봉 아래 동쪽에 펄낭못이 있는데, 바닷물로 채워진 해안 습지로 겨울철새들의 먹이터와 휴식터로 이용되고 있다. 특히 코끼리바위는 흑로와 매의 번식지이며, 가마우지와 왜가리의 쉼터이다.

대표적인 백로류는 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 황로, 흑로 등

이며, 오리류로는 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 쇠오리, 청머리오리, 알락오리, 홍머리오리, 고방오리, 넓적부리 등이다. 또한 해안도로, 비양봉, 인가, 농경지, 초지 군락 등에서는 매, 물수리, 새매, 말뚝가리, 황조롱이를 비롯하여 논병아리, 뿔논병아리, 큰화색머리아비, 가마우지, 꿩, 꼬마물떼새, 흰물떼새, 노랑발도요, 갯도요, 청다리도요, 재갈매기, 흰갈매기, 갯가갈매기, 줄무늬노랑발갈매기, 큰재갈매기, 바다쇠오리, 멧비둘기, 물총새, 후투티, 제비, 노랑할미새, 백할미새, 알락할미새, 직박구리, 바다직박구리, 때까치, 섬휘파람새, 동박새, 박새, 딱새, 유리딱새, 제비딱새, 쇠솔딱새, 방울새, 참새, 까치, 큰부리까마귀 등이 관찰된다.





멸망못 ©김완병



중대백로와 중백로 ©김완병



가마우지와 왜가리 ©김완병



매 ©김기삼



흑로 부부 ©김기삼

TIP.

비양도는 언제 생겨났을까

비양봉을 이루는 화산분출물, 용암굴뚝으로 알려진 애기엷은돌, 대형 화산탄 등은 비양도가 육상 환경에서 폭발한 것임을 암시한다. 세종실록지리지(1454)와 신증동국여지승람(1531)의 기록을 보면, 1002년과 1007년에 제주에서 화산 활동의 목격담이 나오지만, 그 장소가 어디인지는 불분명하다(고 등, 2019).

최근 연구에 따르면, 방사선탄소연대 측정으로 비양도 분출 시기는 4,500년 보다 이전으로 밝혀졌다(안, 2016). 그리고 K-Ar 절대연대 측정에서 43,000년(Miyake *et al.*, 1993)과 40AR/30AR 절대연대 측정에서 26,000년 전후(전 외, 2019)의 연대 결과가 보고된 바 있다. 또한 비양도에서 신석기시대와 탐라시대 토기가 확인되었다(고, 2003).



화산탄의 크기가 7m에 이른다 ©김완병

7.

하얀 백로가 쉬는 해안 조간대, 금등리



금등리 해안 조간대는 제주시 한경면 금등리에 위치하고 있다. 해안 조간대 남쪽과 서쪽에는 각각 금등리와 두모리 마을이 형성되어 있고, 조간대와 금등리 마을 사이에 일주도로가 개설되어 있다. 조간대는 모래갯벌과 파호이호이 용암의 넓은 용암대지로 구성되어 있으며, 예전에는 소금밭과 원담으로 이용하던 곳이었다. 주변에 위치한 금등리 육상 양식장은 주로 광어 양식을 위해 1990년대부터 운영되고 있으며, 해상 풍력은 2018년 9월 금등리~두모리 공유수면에 3MW 발전기 10기가 준공되어 상용화되고 있다.

이 일대는 자연적 또는 인위적으로 먼 바다와 이격되어 있는 고립형 해안습지를 이루고 있어서, 파도나 바람의 영향을 덜 받을 수



왜가리 무리가 금등리 해안가에서 두모저수지 방향으로 비행하고 있다 ©김기삼

있는 입지여건을 형성하고 있다. 또한 해안 조간대 남서쪽에는 새들이 휴식을 취할 수 있는 두모저류지, 두모저수지, 용수저수지와 소규모 습지 그리고 동서로 차귀도와 비양도가 분포하고 있다.

대표적인 백로류는 흑로, 황로, 쇠백로, 중백로, 중대백로, 왜가리, 붉은왜가리 등이며, 저어새, 노랑부리저어새, 황새 등도 찾아온다. 물새는 큰고니, 개리, 알락오리, 홍머리오리, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 넓적부리, 고



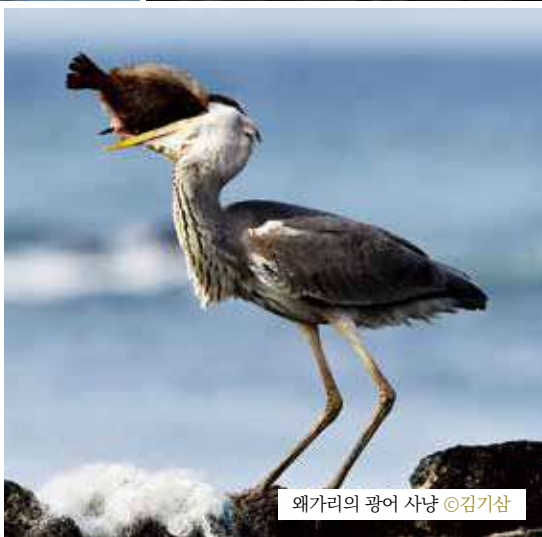
금등리 해안조간대 ©김완병

방오리, 쇠오리, 흰죽지, 적갈색흰죽지, 땡기흰죽지, 비오리, 바다비오리, 논병아리, 물닭, 가마우지, 민물가마우지, 청다리도요, 깍도요, 알락꼬리마도요, 흑꼬리도요, 민물도요, 꼬까도요, 갑작도요, 알락도요, 작은도요, 노랑발도요, 물총새, 물수리, 매, 노랑할미새, 백할미새, 알락할미새, 재갈매기, 큰재갈매기, 흰갈매기, 줄무늬노랑발갈매기, 팽이갈매기, 북극도독갈매기 등이다.

금등리 해안 조간대에서 백로류를 비롯하여 저어새류, 맹금류, 가마우지류, 오리류, 갈매기류 등의 출현이 높게 나타나는 것은 인근 양식장에서 나오는 광어가 새들의 먹이자원으로 이용되기 때문이다. 육상 양식장에서 나오는 배출수에 포함되어 있는 사료 찌꺼기와 양식 어류의 배설물 등 수질오염 유발 물질이 먼 바다로 빠져 나가지 못하고 조간대에 오랫동안 침전되면서 조간대 생물의 생태와 종 다양성에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있다. 장기적으로는 육상 양식장에서 나오는 배출수는 해안선에서 먼 바다쪽으로 연장하도록 유도하는 지원책이 필요하다.

향후 금등리 해안 조간대 습지를 조류 서식지로 보호하기 위해서는 양식장의 배출수 및 치어 관리, 자연적 또는 인위적 오염원 차단, 해양쓰레기 수거, 인근 습지의 생태 모니터링 등이 필요하다.





TIP.

해안조간대는 갈매기들의 휴식처

제주도는 국내에서 갈매기류의 최대 월동지이다. 금등리, 종달리, 대평리 등의 해안 조간대를 포함하여 화순항, 대정항, 차귀항, 한림항, 제주항, 김녕항, 성산항, 표선항, 남원항, 서귀항 등의 주요 항·포구에는 수백 마리에서 수천 마리의 갈매기들이 월동한다. 먼 바다에서 먹이활동을 한 후에 휴식을 취하거나 혹독한 기후에 대해 안전하게 피신하는데 유리하다. 특히 육지부에 비해 제주의 연안은 연속적인 갯바위가 많기 때문에 갈매기들이 바람이나 심한 파도로부터 큰 지장을 받지 않고 쉴 수가 있다.

제주에 오는 갈매기류들은 모두 철새들로 26종이나 된다. 간혹 여름에도 관찰되는 갈매기들이 있어서 텃새로 알고 있는 사람들도 있으나, 대부분은 겨울철새들이다. 그 중에서 재갈매기와 팽이갈매기가 큰 집단을 이루며, 갈매기, 수리갈매기, 흰갈매기, 한국재갈매기, 줄무늬노랑발갈매기, 큰재갈매기, 큰검은머리갈매기, 붉은부리갈매기, 세가락갈매기, 검은머리갈매기, 큰부리제비갈매기, 붉은부리큰제비갈매기, 제비갈매기, 쇠제비갈매기, 예위니아제비갈매기, 검은등제비갈매기, 구레나룻제비갈매기, 흰죽지갈매기, 알류산제비갈매기, 큰제비갈매기, 큰도둑갈매기, 넓적꼬리도둑갈매기, 북극도둑갈매기, 긴꼬리도둑갈매기 등이 보고되었다.



흰갈매기와 재갈매기 ©김완병



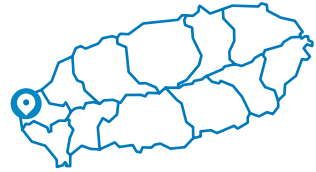
팽이갈매기 ©김기삼



붉은부리갈매기 ©김완병

8.

황새와 두루미가 탐내는 습지, 용수저수지



제주시 한경면 용수리에 위치하고 있으며, 주변의 논에 물을 공급하기 위하여 1958년에 완공되었다. 용수리 바다에서 남동쪽으로 3km 떨어진 지점이며, 면적은 약 0.18km²이다. 수심은 1~2.5m이며, 바닥은 흙으로 되어 있고, 잉어, 붕어, 민물장어, 미꾸라지 등이 서식한다. 주변 환경은 농경지와 곶솔림이다. 과거의 논 습지는 매립되거나 밭 경작지로 전환되었으며, 이 일대의 주요 작물로는 브로콜리, 콜라비, 비트, 마늘, 양배추 등이며, 점차 시설하우스도 늘어나고 있다. 1980년대까지만 해도 이곳에서 주로 벼농사를 많이 했었기 때문에 논을 낚아먹는 황새, 기러기류들이 많이 찾아왔던 곳이다. 저수지를 비롯하여 소규모의 연못, 농로 수로에는 물이 고여 있기 때문에 새들의 중간 기착지로 이용도가 높다. 최근까지도 황새, 적갈색 따오기, 저어새, 노랑부리저어새, 두루미, 개리, 작은뺨꾸기사촌 등 희귀 철새가 찾아온다.



용수리 저수지 주변 농로 ©김완병

대표적인 백로류는 쇠백로, 황로, 중백로, 중대백로, 흰날개해오라기, 왜가리, 해오라기, 붉은 왜가리, 덩불해오라기, 검은해오라기 등이다. 그 밖에 청둥오리, 흰뺨검둥



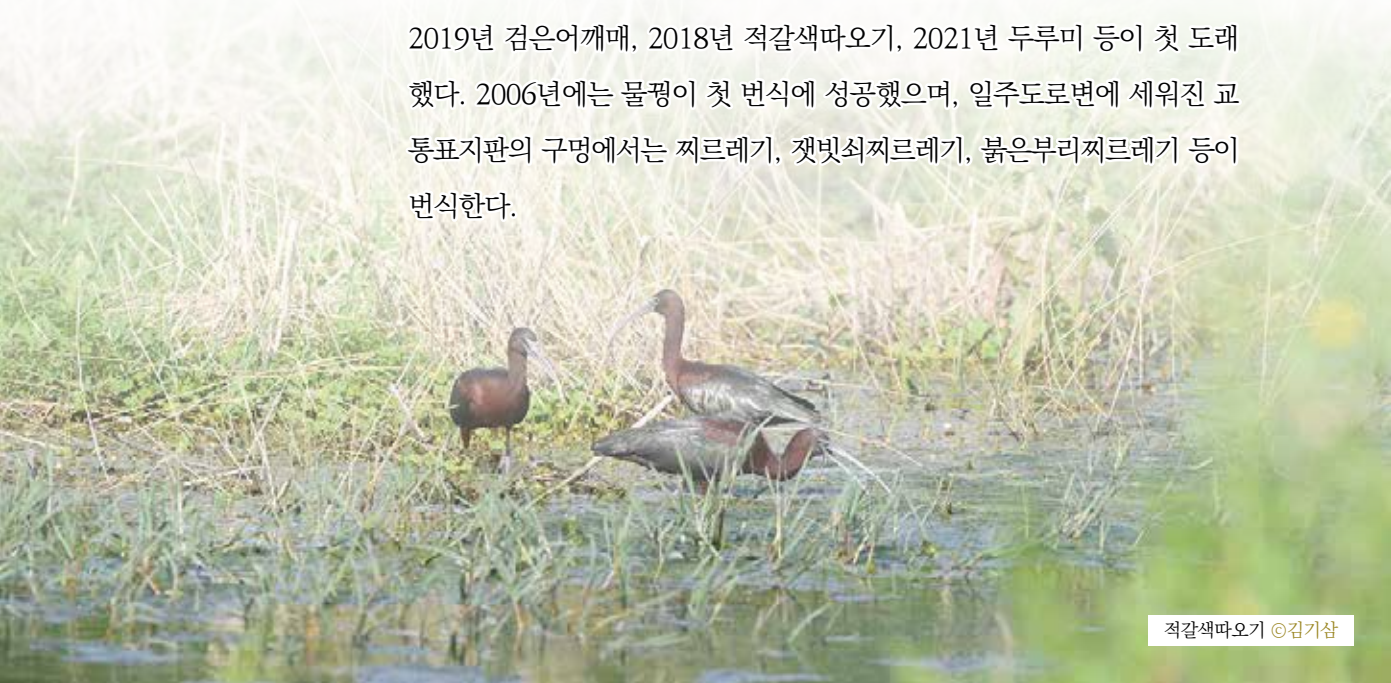
용수저수지 ©김완병

오리, 알락오리, 쇠오리, 고방오리, 흰죽지, 덩기흰죽지, 원앙, 넓적부리, 발구지, 논병아리, 물닭, 쇠물닭, 장다리물떼새, 흰물떼새, 꼬마물떼새, 깍도요, 민물도요, 청다리도요, 까작도요, 재갈매기, 팽이갈매기, 가마우지, 물총새, 매, 물수리, 쇠황조롱이, 말뚝가리, 큰말뚝가리, 새매, 참매, 쇠황조롱이, 검은어깨매 등도 찾아온다. 이 저수지에서 서쪽으로 1.5km 떨어진 곳에 차귀도가 있는데, 흰뺨검둥오리, 청둥오리 등의 오리류가 두 곳을 오고가며 휴식을 취한다.



왜가리 ©김기삼

한편, 용수리 일대에서는 1981년 황새, 2010년 작은삿꾸기사촌, 2019년 검은어깨매, 2018년 적갈색따오기, 2021년 두루미 등이 첫 도래했다. 2006년에는 물뽕이 첫 번식에 성공했으며, 일주도로변에 세워진 교통표지판의 구멍에서는 찌르레기, 잣빛쇠찌르레기, 붉은부리찌르레기 등이 번식한다.



적갈색따오기 ©김기삼



붉은부리찌르레기 ©김완병



두루미와 까치 ©김기삼



발구지 ©김기삼



비둘기조롱이 ©김기삼



황새 ©김완병



물평 ©김기삼

TIP.

저수지와 저류지

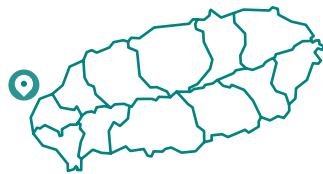
제주도에는 용수저수지를 비롯하여 두모저수지, 광령저수지, 수산저수지, 한림저수지, 상대저수지, 서림저수지, 송당저수지, 성읍저수지 등이 있다. 대부분은 외부로부터 차단되어 있어서 새들의 쉼터로 이용되고 있으며, 용수저수지는 민물고기 낚시터로 유명하다. 최근 성읍저수지에서는 흰꼬리수리, 물수리, 매, 큰말뚝가리, 말뚝가리, 참매 등의 맹금류를 비롯하여 흰비오리, 원앙 등의 희귀 철새들도 확인된다. 한편 빗물 피해를 방지하기 위해 주요 하천 주변이나 도로변에 설치된 저류지도 철새들의 주요 월동지가 되고 있다.



©김완병

9.

매와 흑로가 번식하는 곳, 차귀도와 와도



한경면 고산리에 위치하며 차귀도, 죽도, 와도 3개의 섬으로 구성되어 있다. 차귀도는 섬 전체가 완만한 경사를 이루고 있으며, 남서쪽은 급경사를 이룬 해식단애가 발달되어 있다. 주요 식물로는 조림식수인 곰솔을 비롯하여 보리밥나무, 짚레꽃, 밀사초, 갯기름나물, 해녀콩 등이 분포한다. 와도와 죽도는 키가 큰 목본류가 빈약하며 대신 키가 작은 관목류 일부와 초본류가 섬을 덮고 있다.

죽도(일명 지실이섬 또는 매섬)는 차귀도 남쪽에 떨어져 있는 섬으로 높이 30m 정도의 삼각형 봉우리를 형성하고 있다. 북서쪽으로는 45도 각도의 완만한 경사를 이루고 있는 반면, 남동쪽은 급경사로 이루어진 곳으로 해식애가 발달되어 있다.

와도는 본섬과 차귀도 사이에 있으며, 자구내 포구에서 300m 지점에 위치하고 있다. 북쪽, 북동쪽, 북서쪽은 경사면이 완만하고, 바람과 파도에 바로 노출되어 있기 때문에 물새들의 휴식처나 번식처로 이용하기 어렵다. 반면 남동쪽은 겨울바람을 막아주기 때문에 강풍과 파도를 피하기 위해 이 일대의 해상과 암반 위에서 흰뺨검



용수리 포구에서 보면 차귀도, 와도, 수월봉, 당산봉이 한 눈에 들어온다 ©김완병

때문에 강풍과 파도를 피하기 위해 이 일대의 해상과 암반 위에서 흰뺨검



차귀도 전경 ©김완병

등오리, 청둥오리, 홍머리오리, 가마우지, 재갈매기, 팽이갈매기, 왜가리, 중대백로, 흑로 등이 휴식을 취하거나 간혹 먹이를 구하기도 한다. 또한 남쪽과 남서쪽은 수직경사를 이룬 절벽이 발달되어 있고, 움푹 패인 단애 공간이 많아서 매와 흑로의 번식지 또는 휴식지로 이용되고 있다.

이 일대에서 서식하는 백로류는 와도에서 번식이 확인된 흑로를 비롯하여 쇠백로, 중백로, 중대백로, 황로, 왜가리, 해오라기, 검은댕기해오라기 등이다. 차귀도(죽도와 와도 포함)에서 번식하는 조류는 흰뺨검둥오리, 매, 바다직박구리 등이며, 재갈매기, 팽이갈매기, 큰재갈매기, 줄무늬노랑발갈매기, 청둥오리, 홍머리오리, 고방오리, 쇠오리, 청머리오리, 알락오리, 가마우지, 민물가마우지, 물총새, 논병아리, 바다쇠오리, 백할미새, 알락할미새, 노랑발할미새, 깽작도요, 노랑발도요, 청다리도요, 민물도요 등의 물새도 찾아온다.

주변 농경지나 해안변에서는 물수리, 말뚝가리, 잣비개구리매, 개구리매, 벌매, 매, 비둘기조롱이, 황조롱이, 꿩, 박새, 진박새, 노랑턱멧새, 제비, 딱새, 개동지빠귀, 갈색양진이, 황금새, 발총다리 등도 확인된다.

한편, 제주특별자치도에서는 차귀도 인근의 도대불과 신석기 유적을 비롯하여 수월봉~차귀도~당산봉 일대의 역사문화와 자연자원을 탐사하는 세계지질공원 트레일 축제를 매년 개최하고 있다.





TIP.

등록문화재로 지정된 등명대(燈明臺)

일제강점기부터 1960년대까지 주요 항포구에 축조된 근대식 등대로 ‘도대불’이라고도 한다. 지금은 현대식 등대로 전부 교체되었으며, 일부가 원형을 유지하고 있다. 제주특별자치도에서는 2021년 7월에 현재 남아있는 도대불 중에서 보존상태가 양호하고, 역사성과 학술적 가치가 높은 6기(한경면 고산리, 구좌읍 김녕리, 서귀포시 대포동, 서귀포시 보목동, 조천읍 북촌리, 우도면 영일동)를 제주도 근현대문화유산 등록문화재로 지정하였다.



고산 옛 등대 ©김완병



김녕 옛 등대 ©김완병



북촌 옛 등대 ©김완병

10.

백로들의 패션쇼가 열리는 마라도



마라도는 서귀포시 대정읍 가파리에 속하며, 우리나라 국토 최남단에 위치하고 있는 유인도이다. 제주도 남서부 모슬포항에서 남쪽으로 7.8km 떨어져 있으며, 지형적으로 남북으로 길쭉하게 형성되어 있는 동고서저(東高西低)형이다. 마라도는 동서의 길이가 500m, 남북은 1,300m이고, 면적은 0.3㎢이며, 천연기념물로 지정된 천연보호구역이다. 해안선은 해식단애로 이루어져 있으며, 해안선을 따라 24개의 해식동굴이 발달해 있다. 육상의 대부분은 잔디로 이루어진 초원지대이며, 섬 중앙에는 곰솔림과 억새 군락이 발달되어 있다. 마라도는 한반도에 도래하는 철새들의 중간 기착지로 중요하며, 특히 봄철에는 팔색조, 긴꼬리딱새, 벌매 등 희귀 철새들이 통과한다.

동쪽의 장군바위 인근의 해안절벽은 매의 등지터이며, 북서쪽의 해안절벽은 흑로와 바다직박구리의 번식지로 이용되고 있었다. 육상의 초지대에는 백로류를 비롯하여 물떼새류, 할미새류,



흰날개해오라기 ©김기삼

도요류, 그리고 곰솔림과 억새림에서는 산새들의 출현이 높은 곳이다.

주요 백로류는 흑로를 비롯하여 쇠백로, 황로, 중백로, 중대백로, 왜가리, 붉은왜가리, 검은댕기해오라기, 검은해오라기 등이다. 해상에서는



마라도 해안절벽은 흑로와 매의 번식지이다 ©김완병

팽이갈매기, 재갈매기, 큰재갈매기, 바다쇠오리, 뿔쇠오리, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 가마우지, 논병아리 등이 관찰되며, 상공에서는 벌매와 물수리도 확인된다. 섬 중앙의 관목숲에는 두견이, 삿갓기, 할미새사촌, 쪽독새, 파랑새, 큰유리새, 쇠유리새, 황금새, 흰눈썹황금새, 유리딱새, 꼬까참새, 방울새, 찌르레기, 종다리, 멧비둘기, 까치, 직박구리, 제비 등이 도래한다. 조류 이외에 동물상으로는 집쥐, 들고양이 등이 관찰되었으며, 뱀은 확인되지 않았다.

한편, 마라도에서 야생화된 고양이(Felis catus)에 의해 검은해오라기, 뿔쇠오리, 섬개개비 등 조류의 피해가 발생하지 않도록 고양이가 섬으로 유입되지 않도록 해야 한다.



황로가 마라도 잔디밭에서 먹이활동을 하고 있다 ©김기삼



검은가슴할미새사촌
©조영균



검은바람까마귀
©김기삼



검은이마직박구리
©김기삼



꼬까참새
©김완병



매
©김기삼



빠꾸기
©김기삼



섬개개비
©김기삼



쇠붉은뺨멧새
©김완병



쇠찌르레기
©김기삼



쑥독새
©김완병



젯빛쇠찌르레기
©김기삼



칼새
©김기삼



증백로
©김기삼



해오라기
©김기삼



황로
©김기삼



흑로
©김기삼



벌매 ©김기삼

TIP.

애기엽개당

이 할망당은 마라도 북서쪽에 있으며, 애기엽개와 관련된 전설이 내려온다. 아주 옛날에 모슬포에 거주하는 해녀들이 애기엽개를 데리고 물질하러 왔다가 큰 화를 면하려고 애기엽개를 놔두고 가버렸다. 이듬해에 가보니 애기엽개는 백골만 남아 있었다고 전해진다. 이후 해녀들은 자신들을 위해 희생된 애기엽개를 위해 당을 짓고, 음력 정월 보름을 전후로 제를 올리게 되었다.



마라도 애기엽개당 ©김완병

11.

제주도에서 왜가리의 첫 번식지, 중문천



중문천은 한라산 남서쪽의 녹하지악의 북동부인 해발 870m 지점에서 발원하여 산록도로를 가로질러 중문동 베릿내 포구에 이르기까지 약 12km에 달한다. 계곡의 기저면은 현무암으로 된 암반이며, 계곡이 비교적 완만한 경사를 이루고 있다. 중문천의 하류는 천제연 폭포를 중심으로 남쪽으로 연중 물이 흐르며, 옛 선인들은 이 물을 이용하여 논농사를 하였다. 천제연 일대는 난대림자생지로 천연기념물로 지정되어 있으며, 울창한 계곡 수림과 경관이 뛰어난 관광지로 유명하다.

중상류는 천제연 폭포에서 발원지까지 군데군데 고여 있는 물웅덩이가 분포하며, 계곡 주변 식생은 자연림으로 덮여있고, 사람들의 출입이 적은 곳이다. 중문천 중하류에는 은어를 비롯하여 송어, 버들치, 미꾸리, 은어, 갈문



중문천 하류에서는 백로류, 도요류, 물떼새류를 쉽게 볼 수 있다 ©김완병

망둑, 밀어, 검정망둑 등 야생조류의 먹이자원이 서식하는 곳이다. 그리고 제2천제교 부근의 상여래 부근의 소(沼)를 비롯하여 천제교 북쪽의 올리소 등이 발달해 있어서 양서류의 산란 장소가 되거나 야생조류의 물 공급지로도 중요한 역할을 하고 있다.

대표적인 백로류는 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 황로, 흑로, 해오라기, 검은맹기해오라기 등이며, 2003년 중문천 하류 서쪽에 위치한



물총새 ©김완병

중문골프장에서 왜가리 한 쌍이 번식한 적이 있다. 천제연폭포와 베릿내 포구에 이르는 습지에 서식하는 물새는 원앙, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 물총새, 노랑할미새, 백할미새, 갸파도요, 알락도요, 청다리도요, 논병아리, 뽕논병아리, 아비, 큰회색머리아비, 재갈매기, 꿩이갈매기, 가마우지 등이다. 특히 베릿내오름의 서쪽 절벽은 매의 번식지이며, 절벽 아래의 흙벽은 물총새의 번식 장소로 이용되고 있다.



흰뺨검둥오리 ©김완병





해오라기 유조가 중문천 불근덕기정 덩불 속에서 쉬고 있다 ©김기삼



흑로가 중문천 하류에서
먹잇감을 노리고 있다 ©김완병



중문천 하류 불근덕기정에서 부화에 성공한 매 새끼들 ©김기삼



왜가리와 중대백로 ©김기삼



2003년 중문골프장 내 연못에서 태어난 왜가리 형제 ©김기삼

TIP.

천제연 관개수로

중문천에는 대정군수를 역임(1907~1908년)한 채구석의 주도로 천제연 물을 이용하여 중문천 하류 일대에서 논농사를 짓기 위한 농수로의 흔적이 남아 있다. 천제연 제1폭포 입구에 세워진 채구석 개척기념비는 1957년 8월에 대정 유림들이 채구석을 기리어 세웠는데, 비 앞면에는 ‘채구석기적비(蔡龜錫紀跡碑)’라 새겨 있고, 뒷면에는 그의 공적이 자세히 기록되어 있다. 그리고 그의 공적을 기리는 다른 개척비는 2003년 2월 26일 천제연 3단 폭포에 세워져 있으며, ‘성천답관개유적비(星川畚灌漑遺蹟碑)’라고 쓰여 있다. 천연 암반을 뚫고 만든 관개수로(灌漑水路)는 논농사에 부적합한 자연환경을 극복하는 등 당시 제주도민의 생활상과 농업환경을 전해주는 중요한 문화자원으로 평가되어 등록 문화재로 지정되었다.



성천답 관개수로 ©김완병

12.

백로마저 아름다운 풍광에 넋을 잃은 곳, 연외천



연외천은 한라산 남쪽에 위치한 효돈천 인근의 쌀오름(566m) 북서쪽 해발 600m 지점에서 발원하여 제2산록도로를 가로질러 서귀포시 서흥동 마을과 농경지 그리고 솜반내와 천지연폭포를 지나 서귀항에 이른다. 계곡의 기저면은 현무암과 조면암으로 된 암반이며, 경사는 비교적 완만한 편이다.

연외천의 상류는 발원지점에서 제2산록도로(해발 380m)에 이르며, 계곡 하상은 비교적 원형이 그대로 유지되고 있다. 연외천의 중류는 연외교를 기점으로 서흥2교, 서흥교, 서흥3교, 곰내교를 지나 제2산록도로까지 이어지며, 주변에는 감굴 과수원과 주택들이 들어서 있다. 연외천의 지류는 서흥교(솜반내 북쪽)를 기점으로 해서 동쪽의 서흥천과 서쪽의 호근천(생수천)으로 나누어진다. 그리고 연외천의 하류는 서귀항을 비롯하여 천지연폭포, 솜반내, 걸매생태공원 그리고 하는 분화구 등 경관미가 뛰어난 곳으로 제주의 대표적인 관광지이면서 인구 밀도가 높은 지역이다.

대표적인 백로류는 검은댕기해오라기, 해오라기, 황로, 쇠백로, 중백로, 흑로, 중대백로, 왜가리 등이며, 흑로는 서귀포항 앞에 위치한 새섬에서 번식한다. 백로들은 기수역의 어도를 비롯하여 하천에서 송어와 같은 물고기를 낚아채기 위해 장시간 기다리며, 야행성인 검은댕기해오라기는 칠십리교 아래에서 낮에도 먹이활동을 하였다. 천지연과 기수역에서는 오리류로는 원앙, 알락오리, 청머리오리, 청둥오리, 청머리오리, 고방오리, 발구지, 쇠오리, 아비, 회색머리아비, 논병아리, 뿔논병아리, 재갈매기, 팽이갈매기, 깍도요, 청다리도요, 알락도요, 흰물떼새, 꼬마물떼새, 물닭, 부채꼬리바위딱새 등이 관찰되었다.





원앙 ©김완병



흰뺨검둥오리, 청머리오리, 청둥오리 ©김완병

천지연 天地淵 으로 가는 기차

(이용균, 2015)

푸른 밤
바다로 가는 기차를 타고
은빛 천지연에 내리면
꿈을 찾는 아이들은 시간을 잊은 채
돌아올 줄 모른다

푸른 달빛이 폭포수에
꽃잎처럼 떨어지면
정다운 새들은 향그런 집을 짓고
공작새는 춤을 추고, 봉황은 바위틈에
붉은 알을 품는다

무태장어, 비단잉어 낙하수 落水 기어올라
윤희輪廻의 강물 위로 날아오르고
가지말기, 꽃치자, 왕벚, 동백나무
담팔수 가지마다
오색꽃을 피워낸다

폭포 소리 찾아들면 천 길 바위벽엔
구름 걸린 무지개다리
이슬 젖어 내려온다

아이들은 하나둘씩
불로초 꽃이 피는 선계仙界로 들어
별이 되고 달이 되고 하얀 사슴이 되어
영원히 늙지 않는 풍경이 된다

오늘 밤도 은하수 흰 물결 따라
바다로 가는 기차가
유유한 기적을 울리며 달려간다
천지연에 내리는 꿈을 꾸는 아이들은
또 몇이나 될까?
별써 천지연의 새들은 노래하고
숨어 있는 꽃들은 웃음 짓는다



13.

황로가 미꾸라지를 키우는 습지, 하논



서귀포시 호근동에 위치하고 있으며, 하논 분화구의 일부 구역은 논으로 경작되고 있다. 남쪽으로는 삼매봉과 경계를 이루며, 분화구 외륜에는 도로가 개설되어 있다. 하논은 수성화산 폭발에 의해 형성된 마르형 응회환으로, 분화구의 직경이 1.0~1.2km, 화구륜과 화구 바닥의 고도차가 최대 90m이며, 분화구 내부에는 소규모 분석구가 발달해 있다.

분화구의 생태환경은 인가, 논 습지, 감귤과수원, 곰솔림, 도로 등으로 구분되어 있으며, 용출된 용천수는 수로를 따라 논으로 유입되고, 나머지는 천지연폭포로 흘러간다. 하논의 식생은 인위적인 개발로 인하여 원식생보다는 굴나무를 비롯하여 곰솔, 삼나무, 측백나무, 구실잣밤나무, 동백나무 등의 교목류와 창포, 양하, 토끼풀, 망초 등 식재 또는 귀화식물이 다수를 차지한다.



미꾸라지 ©김완병

수로를 따라 미꾸리, 미꾸라지, 버들치, 붕어, 참게, 왕잠자리 등의 수서동물이 서식하고 있으며, 조류 이외에 육상 동물로는 집쥐, 족제비, 관박쥐, 쇠살모사, 대륙유혈목이, 누룩뱀, 유혈목이, 도마뱀, 줄장지뱀, 참개구리, 청개구리 등이 분포한다.

대표적인 백로류는 덩불해오라기, 흰발개해오라기, 쇠백로, 황로, 중

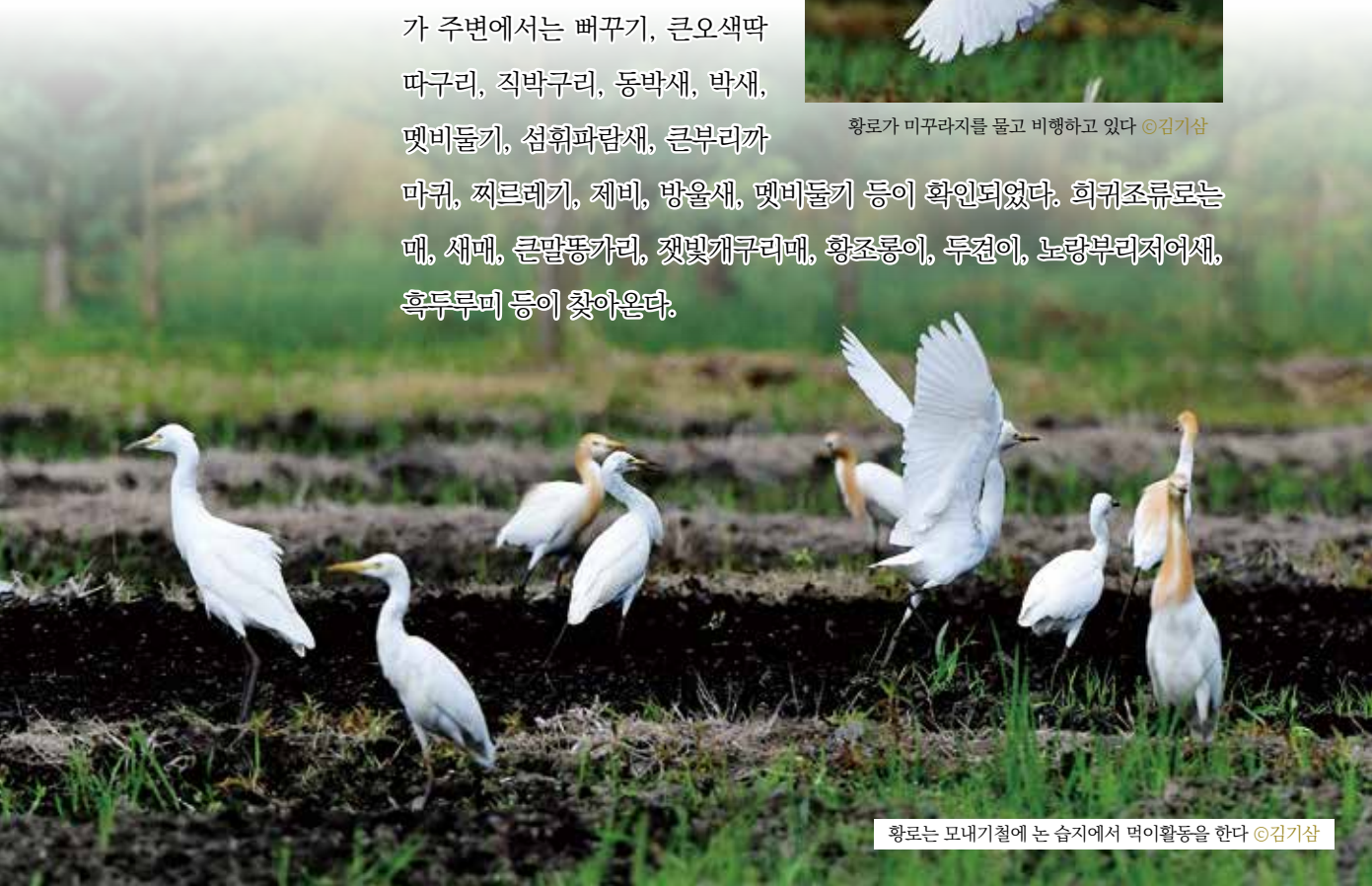


황로가 트랙터를 따라 다니며 먹이활동을 하고 있다 ©김기삼

대백로, 중백로, 왜가리 등이 도래하며, 특히 모내기철에는 황로와 중대백로 무리들이 트랙터를 따라 먹이활동을 펼친다. 그 외 하는 분화구에서 관찰된 습지 의존성 조류는 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 고방오리, 청둥오리, 논병아리, 쇠물닭, 깍도요, 장다리물떼새, 백뺨도요, 청다리도요, 알락도요, 갯도요 등이다. 습지 외연부의 곶솔림, 감굴과수원, 인가 주변에서는 삿구리, 큰오색딱따구리, 직박구리, 동박새, 박새, 멧비둘기, 섬휘파람새, 큰부리가마귀, 찌르레기, 제비, 방울새, 멧비둘기 등이 확인되었다. 희귀조류로는 대, 새매, 큰말뚝가리, 잣빛개구리매, 황조롱이, 두견이, 노랑부리저어새, 흑두루미 등이 찾아온다.



황로가 미꾸라지를 물고 비행하고 있다 ©김기삼



황로는 모내기철에 논 습지에서 먹이활동을 한다 ©김기삼



붉은왜가리 두 마리가 하는 분화구를 방문했다 ©오승목



붉은왜가리가 꿩의 습격을 받고 있다 ©김기삼



황로는 모내기철에 논 습지에서
먹이활동을 한다 ©김기삼



중백로 ©오승목



흰날개해오라기 ©김원병

TIP.

제주도의 담수어류



드렁허리



미꾸리



밀어



버들치

제주도의 하천은 대부분 건천이어서 육지부에 비해 담수어류의 종 다양성이 낮은 편이다. 연외천을 비롯하여 중문천, 외도천, 창고천, 옹포천 등에는 담수어류의 밀도가 낮은 편이어서, 백로류는 대부분 이들 하천의 기수역에서 먹이 활동을 한다.

제주도에서 서식하는 담수어류는 순수 담수어, 해산어, 회유어 등을 포함하여 42종에 이르며, 순수 담수어는 붕어, 떡붕어, 잉어, 참붕어, 버들치, 미꾸리, 미꾸라지, 쌀미꾸리, 드렁허리, 블루길 등 10종이다(김, 2006).

최근 도내 저수지, 하천 기수역 등에서 조사한 결과, 뱀장어, 붕어, 잉어, 참붕어, 버들치, 미꾸리, 은어, 송어, 블루길, 줄망둑, 점망둑, 미끈망둑, 꼭저구, 민어, 검정망둑 등이 확인되었다(좌 등, 2016). 제주의 기수에서는 송어, 은어, 담수에서는 버들치가 비교적 개체수가 많은 편이다.

한편 도입종인 블루길(일명 파랑볼우럭)은 용수저수지, 광령저수지, 수산저수지 등에서 서식하고 있다.

14.

흑로와 매의 보금자리, 큰엉



속칭 ‘큰엉’이라는 곳으로 서귀포시 남원읍 남원리에 위치한다. 이 일대는 남원 큰엉관광지구로 지정되면서 리조트, 체육공원, 신영박물관 등이 들어서 있으며, 남동쪽에 지귀도가 있다. 절벽 바로 위에는 올레길이 나 있으며, 특히 바다와 숲을 배경으로 나타나는 ‘한반도 지형’은 포토존으로 유명하다.

주요 식물로는 절벽 위 육상에는 곰솔과 우목사스레피나무, 사철나무, 동백나무, 보리수 등의 목본류와 사초과 식물이 우점하며, 갯기름나물, 고비 등이 절벽에 분포한다. 절벽 아래는



큰엉 해안절벽에는 흑로를 비롯하여 매와 바다직박구리가 번식하고 있다 ©김완병

사람들의 접근이 어렵지만, 흑로 둥지에서 서쪽으로 떨어진 갯바위는 낚시하기에 좋은 곳이다. 현무암 해식단애가 급경사로 형성되어 있으며, 절벽 사이로 파식대가 형성되어 있어서 흑로들의 둥지터로 이용되고 있다. 흑로의 둥지 입구는 초본류나 양치류에 의해 은폐되어 있다.

절벽 일대에서 번식하는 조류로는 흑로, 매, 바다직박구리가 확인되었으며, 절벽 아래의 해안가에서는 청호반새, 물총새, 쇠백로, 왜가리, 갯이



큰영 전경 ©오승목

갈매기, 재갈매기 등이 관찰되었고, 탐방로에서는 큰부리까마귀, 동박새, 직박구리, 까치, 방울새, 박새, 어치, 흰배지빠귀, 호랑지빠귀, 방울새, 때까치, 딱새, 섬휘파람새, 멧비둘기 등이 관찰되었다. 포유류로는 들고양이, 족제비가 목격되었으며, 앞 해상에서는 가마우지, 뿔논병아리, 남방큰돌고래 등이 확인되었다.



바다직박구리 ©김완병



남원 큰영 올레길과 한반도 지형 ©김완병



둥지에서 벗어난 흑로 새끼들이 조심스럽게 절벽에서 내려오고 있다 ©김기삼



흑로 ©김완병

TIP.

사람이 살지 않는 지귀도를 아시나요

남원 큰영에서 남동쪽에 위치한 지귀도는 서귀포시 남원을 위미리에 속한다. 지귀섬은 신증동국여지승람과 탐라지에서는 지귀도(知歸島)로, 정의지도와 일제시대 제작 지도에는 지귀도(地歸島)로 표기되어 있다. 지역에서는 ‘지꾸섬’이라고 하는데, 이는 태풍이 와도 위미를 지켜주는 섬이라고 하여 ‘지켜주는 섬’이라 한다. 섬 전체 모양은 동서로 발달한 타원형으로, 면적은 87,934㎡, 해발고도는 10m 내외이다. 서귀포항에서 약 9km, 위미항에서 약 5km 정도 떨어져 있다. 섬의 식생은 참억새, 엉겅퀴, 쉼, 갯강활, 암대극, 순비기나무, 까마귀쪽나무, 돈나무, 동백나무, 사스레피나무, 송악 등이 자생하고 있다.

관찰된 조류로는 재갈매기, 팽이갈매기, 동박새, 흰배지빠귀, 섬파람새, 매, 물수리, 흑비둘기, 뿔쇠오리 등이다. 대표적인 백로는 검은맹기해오라기와 흑로이며, 흑로는 남원 큰영에서 번식한 개체가 이곳까지 먹이활동을 하는 것으로 판단된다.



지귀도 전경 ©김완병

15.

왜가리와 황로의 안식처, 천미천



천미천은 백록담 남동쪽 아래의 돌오름(해발 1,160m)에서 발원하여 물장울(해발 938.4m)과 제1황단도로의 수장교를 거쳐 산굼부리, 영주산을 지나 표선면 하천리 해안에 이른다. 교래리와 성읍리를 지나는 구간은 식생이 양호하고, 물이 고여 있는 곳이 많아 야생조류의 물 공급원으로 선호도가 높은 곳이다. 이 일대를 비롯하여 표선해수욕장, 성읍저수지 등에서는 왜가리, 중백로, 중대백로, 흰날개해오라기, 쇠백로, 검은댕기해오라기, 해오라기, 황로, 흑로 등의 백로류와 원앙, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 흰죽지, 흰뺨오리, 흰비오리, 댕기흰죽지, 물총새, 알락미새, 백할미새, 노랑할미새 그리고 흰꼬리수리, 물수리, 매, 황조롱이, 말뚝가리 등도 확인된다.

천미천 하류는 건천이지만, 남원읍~표선면~성산읍 일대의 양식장 아래에서 먹이를 구하는 백로들이 많다. 특히 해안과 인접한 천미천 하류(평화교 남쪽 구간)에는 수십 마리의 왜가리가 집단으로 휴식을 취하며, 주변 농경지와 신천 목장에서도 황로 무리를 관찰할 수 있다.



천미천 중류에서 만난 해오라기 유조 ©김완병



신천목장과 황로 ©김완병



왜가리들이 천미천 하류에 위치한 평화교 제방둑에서 휴식을 취하고 있다 ©김완병



중대백로, 황로, 장다리물떼새가 저수지 가장자리에서 먹이활동을 하고 있다 ©김완병



황로가 경작지와 밭담에서 휴식을 취하고 있다 ©김기삼

TIP.

백로해로(白鷺偕老)를 위해 올레길을 걷다

100세 인생을 꿈꾸는 시대가 도래하면서 걷는 게 대유행이다. 제주에는 백로처럼 검은 머리카락이 백발이 되도록 함께 걸을 수 있는 치유의 길이 많다. 도심지 공원에서부터 한라산 등반에 이르기까지 인산인해를 이루고 있다. 바로 건강이 가장 중요한 가치로 자리매김을 했기 때문이다. 인간은 의학적 진단이나 처방에 의해서도 건강한 삶을 유지할 수 있지만, 그보다 중요한 것은 바로 자연치유(Eco-healing)를 통한 건강을 잃지 않는 것이다. 자연치유란, 자연 속에서 자연의 힘을 빌어서 사람의 건강을 회복하고자 하는 것, 즉 자연과 함께 하면서 정신적, 육체적 질환을 치료하거나 건강한 삶을 유지하는 것이다.

인류는 이미 자연 속에서 모든 문제를 해결하면서 살아온 존재이다. 먹을 것, 입을 것, 마실 것, 지을 것 등 그 무엇이든지 자연 속에서 얻어왔다. 자연치유를 위해 찾는 곳이나 그 방법은 천차만별이지만, 새소리와 바람소리를 겸비한 청정 제주를 찾는 방문객이 꾸준히 증가하고 있다.

제주도에는 한라산 등반로를 비롯하여 올레길, 한라산 둘레길, 사려니 숲길, 절물 휴양길, 서귀포 산림휴양길, 유배길, 발담길, 등대길, 지질공원 트레일, 부종휴길, 삼다수 숲길, 머체왓 숲길, 서귀포 치유 숲길, 비자림 숲길, 꽃자왓 숲길, 오름길, 성지순례길, 용천수 길 등 다양한 치유의 길이 있다.

신천목장 올레길

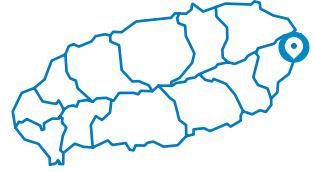
사단법인 제주올레는 제주도 전역을 대상으로 26개 코스 425km를 운영하고 있으며, 신천목장과 천미천 하류는 제4코스인 온평-표선 구간에 해당된다.



신천목장 ©김완병

16.

저어새와 백로의 정거장, 성산포만



성산포 철새 도래지는 성산읍 오조리, 성산리, 시흥리, 신양리 일대이며, 성산포만은 구좌읍 하도리 철새 도래지에서 동쪽으로 약 6km 정도 떨어져 있다. 동쪽으로 성산일출봉이 있고 도로로 둘러싸여 있으며, 서쪽으로 마을과 농경지가 있다. 남쪽으로는 성산하수종말처리장과 갈대 습지가 있으며, 하수종말처리장 외부에 탐조대가 마련되어 있다. 북서쪽에는 식산봉이 있고, 북쪽에는 1994년에 개통한 한도교가 있어서 강한 바람을 막아준다. 철새 도래지 안에는 송어, 파래류들이 있으며, 특히 썰물 때는 지역주민과 관광객들이 바지락을 캐는 명소로 유명하며, 주변 경관이 뛰어나 올레 1코스가 통과할 정도로 사람들의 발길도 많다. 구멍갈파래의 과잉 번식으로 환경 이슈가 되고 있으며, 최근 한도교를 기존 2차로에서 4차로의 확장을 추진하고 있다.



쇠백로 ©김완병

성산읍 오조리에서 구좌읍 하도리로 이어지는 동부 연안 지역은 멸종 위기종인 저어새와 겨울철새들의 핵심 월동지인 동시에 지역주민들의 생업공간으로 언제나 철새들과 공존하고 있는 공간이다. 이곳에는 매년 수천 마리의 겨울철새가 찾아오며, 생태관광의 일번지이다. 백로류는 성산

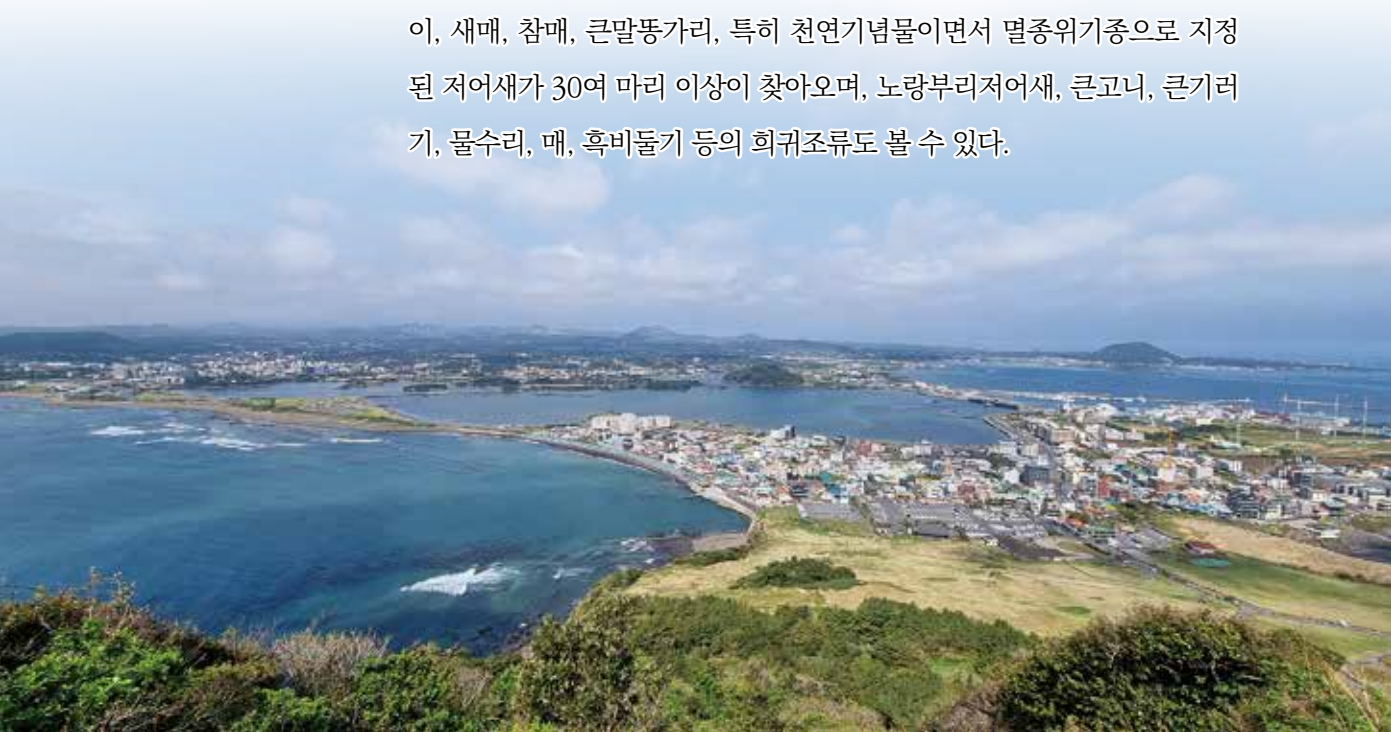


성산포만 철새도래지 ©김완병

포 주변 갈대 습지와 해안 조간대에서 휴식과 취식을 하며, 대표종은 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 흑로, 황로, 흰날개해오라기, 해오라기, 텃새, 불해오라기 등이다. 그 외 논병아리, 귀뿔논병아리, 검은목논병아리, 아비, 홍머리오리, 청둥오리, 알락오리, 고방오리, 넓적부리, 흰뺨검둥오리, 청머리오리, 비오리, 바다비오리, 흰비오리, 흰뺨오리, 흰죽지, 땃기흰죽지, 큰흰죽지, 물닭, 가마우지, 민물가마우지 등이 도래한다. 또한 매, 물수리, 황조롱이, 새매, 참매, 큰말뚝가리, 특히 천연기념물이면서 멸종위기종으로 지정된 저어새가 30여 마리 이상이 찾아오며, 노랑부리저어새, 큰고니, 큰기러기, 물수리, 매, 흑비둘기 등의 희귀조류도 볼 수 있다.



흰이마검둥오리 (2022. 2. 10 신양리) ©김기삼





TIP.

자연과 공존하는 성산포 사람들

성산읍 내수면 해안습지인 성산포만은 겨울철새의 월동지인 동시에 지역주민과 관광객들에게는 최고의 생태관광 명소이다. 장기적으로 환경 변화에 따른 철새들의 개체수 변동, 해양생물의 종 구성 변동, 해양쓰레기 등 잠재적 오염원 유입 등 해안 생태계의 변화를 감지할 수 있는 곳으로, 국가장기생태연구의 핵심적인 곳이다. 성산읍 일대의 해안습지는 지역주민의 생업권 보장, 성산일출봉의 세계자연유산의 가치 유지, 기후 위기 및 생물종 다양성 위협에 대응하는 관점 등에서도 중요한 가치를 선점하고 있으며, 지역주민과 관광객을 대상으로 하는 해안습지 보전 프로그램을 적극 도입할 필요가 있다.

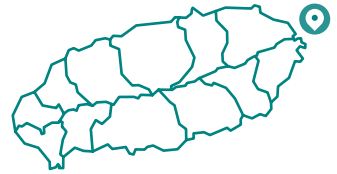
이러한 일환으로 지난 2022년 7월 15~16일에 개최된 제1회 성산 조개 바당 축제는 지역의 생물자원과 경관자원을 보존하려는 지역주민 중심의 모범적 사례라 할 수 있다. 또한 지난 2022년 4월에 열렸던 성산읍 오조리 마을회와 제주환경운동연합 공동으로 주관한 ‘오조리 연안습지 보전관리 방안’ 토론회에서 지역주민 참여를 통한 보전관리방안을 제시한 바 있다. 이러한 지역주민의 선도적이고 자발적인 노력을 인정받아, 한라일보사에서 주관하는 2022년 한라환경대상을 수상하였다.

향후 법률적으로 시행 가능한 제도적 장치들을 비롯하여 조간대의 오염원 방지와 복원을 위해서는 해양환경개선부담금 또는 생태보전협력금의 현실화, 지속가능한 생태행정에 대한 인센티브 제공, 지역주민의 의견수렴 제도화 등 보다 진전된 생태행정이 병행되어야 한다.



17.

흑로와 가마우지 그리고 해녀의 섬, 우도



우도는 유인도이며 제주의 부속도서 중 가장 크다. 수성화산체인 우도봉(132.5m)은 소가 머리를 들고 누워있는 형상을 하고 있다. 우도봉 정상 일대를 제외하고는 평탄한 지형을 이루고 있으며, 남북 길이가 3.53km, 동서 길이가 2.5km이다. 우도봉 일대는 잔디와 참억새 등이 우점군락을 이루며, 부분적으로 곰솔군락이 분포한다. 해안선은 비교적 단조롭지만 우도봉을 끼고 있는 남동해안(속칭 검멀레)은 퇴적층이 파식을 받아 단애를 이루고 있다. 섬 중앙부는 농경지로 이용되고 있으며, 주요 농작물은 보리, 마늘, 땅콩 등이다.

тол간이와 해식동굴(일명 고래콧구멍 동굴) 일대의 해안절벽은 흑로를 비롯하여 매, 가마우지, 칼새의 번식지이다. 해안가에는 흑로를 비롯하여 중대백로, 왜가리, 쇠백로, 해오라기, 검은맹기해오라기 등의 출현이 높으며, 우도봉 정상 일대의 초지대와 농경지에서는 중백로, 황로 등이 무리를 지어 먹이 활동을 한다.



우도의 검멀레 절벽은 흑로를 비롯한 매, 가마우지, 칼새의 번식지이다 ©김완병



우도 전경 ©유광민



칼새와 매가 우도봉 등대 위를 날고 있다 ©김완병



왜가리가 우도 하우목동항에 도착하고 있다 ©김완병



가마우지와 해녀 ©김완병



흑로의 먹이사냥 ©김완병



왜가리 ©김완병



우도 주변의 갯바위는 흑로와 가마우지의 쉼터이다 ©김완병

TIP.

영주십경과 우도팔경

영주십경(瀛洲十景)은 제주 출신 매계(梅溪 李漢雨, 1818~1881)가 제주도의 풍광을 품제하였으며, 성산출일(城山出日), 사봉낙조(紗峯落照), 영구춘화(瀛邱春花), 정방하폭(正房夏瀑), 굴림추색(橘林秋色), 녹담만설(鹿潭晚雪), 영실기암(靈室奇巖), 산방굴사(山房窟寺), 산포조어(山浦釣魚), 고수목마(古藪牧馬) 등이다.

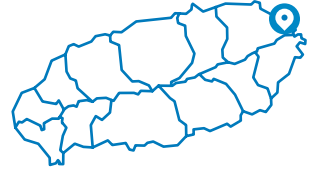
우도팔경(牛島八景)은 제주 향토 사학자 김찬흡 교사가 1983년 우도의 연평중학교에 재직할 때에 지은 우도의 주요 명소이다. 주간명월(晝間明月), 야항어범(夜航漁帆), 천진관산(天津觀山), 지두청사(地頭靑莎), 전포망도(前浦望島), 후해석벽(後海石壁), 동안경굴(東岸鯨窟), 서빈백사(西濱白沙). 서빈백사는 일명 홍조단괴(紅藻團塊) 해수욕장으로, 해조류의 일종인 홍조류(*Lithophyllum* sp.)는 성장하면서 석회 성분이 침전되어 덩어리를 이룬다.



우도 홍조단괴 해수욕장 ©김완병

18.

백로들의 비상 착륙지, 종달리



과거 종달리 해안 조간대와 마을 사이의 넓은 농경지와 갈대밭은 소금밭이었다. 종달리 소금밭은 조선시대 중기에서 1950년대까지 운영되었으며, 한때 제주도 내 최대 소금생산기지였다. 그러다가 1950년대에 이르러서는 논으로 개간되었으며, 1980년대 이후에는 점차 밭 경작지로 바뀌기 시작하면서 그 원형을 찾아볼 수 없다. 현재 종달리사무소 앞에 마련된 소금밭 체험관에 가면 과거 지역주민들의 소금 생산 과정과 도구를 볼 수 있다. 최근에는 관광객들의 해상레저 체험 생태공간으로 이용되고 있으며, 해안 조간대를 따라 해안도로 올레길과 자전거길이 나 있다.

구좌읍 종달리에서 성산읍 시흥리까지 이어지는 해안 조간대는 제주도에 가장 넓게 형성되는 곳이며, 특히 담수와 해수가 만나는 지역이라서 새들의 먹이 자원인 패류, 게류, 갯지렁이가 서식한다. 간만조에 따라 새들의



검은머리물떼새, 쇠백로, 저어새 ©김기삼

움직임이 활발하며, 백로류, 도요물떼새, 갈매기류 등이 선호하는 곳이다. 인근에 소규모 습지, 갈대 군락, 농경지 등이 있어서 강한 바람이나 추위를 피하기에 좋은 곳이다.

대표적인 백로류는 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 황로, 흑로, 해오라기, 흰날개해오라기, دم불해오라기 등이다. 도요물떼새류는 개펄, 검은



재갈매기 ©김기삼

가슴물떼새, 흰물떼새, 꼬마물떼새, 알락꼬리마도요, 민물도요, 송곳부리도요, 증부리도요, 뒷부리도요, 넓적부리도요, 누른도요, 긴부리도요 등이다. 백로류와 도요물떼새류는 주로 썰물 때에 먹이사냥을 하며, 저어새와 물수리도 이곳에서 먹이를 찾는다. 겨울철 바람이 심하게 불 때에는 재갈매기와 팽이갈매기가 이곳 수면 위에서 수천 마리가 휴식을 취하며, 간혹 이들 무리 속에는 큰재갈매기, 검은머리갈매기, 붉은부리갈매기, 줄무늬노랑발갈매기, 흰갈매기, 붉은부리큰제비갈매기 등도 섞여 있다.



줄무늬노랑발갈매기 ©김완병



왜가리와 중대백로 ©김기삼



누른도요 ©김기삼



개리 ©김기삼



평과 종대백로 ©김기삼



왜가리, 재갈매기, 저어새 ©김기삼



새들이 쓰레기에 의해 쓰러지고 있다

남극에 사는 펭귄은 번식기를 제외하고는 늘 바다 속에서 생활하는 새다. 다른 새들과 달리 날개가 있지만 날지 못한다. 대신 바다 속을 비행하며 먹이활동을 한다. 다리도 꼬리 가까이에 있어서 육상에서 걸어 다니기가 불편하다. 제주에 찾아오는 철새 중에 아비류는 펭귄처럼 온종일 바다에서 지낸다. 제주에는 아비, 회색머리아비, 큰회색머리아비, 흰부리아비 등 4종이 찾아온다.

제주의 동부 해안에는 아비류를 비롯하여 뿔논병아리, 귀뿔논병아리, 검은목논병아리, 가마우지 등 잠수성 조류들이 월동한다. 간혹 바닷새들이 기름 때문에 오염되어 모래밭에 올라오는 경우가 있다. 깃털의 방수 기능이 떨어져 몸이 무거워져서 물 위에 떠 있거나 잠수하는 것이 불가능해진 것이다. 어선에서 버린 폐유나 사고 선박에서 버려진 기름이 연쇄적으로 가마우지, 아비, 논병아리, 바다오리 등의 물새들의 깃털을 엉키게 한 것이다.

이처럼 인간세상에서 나온 폐유, 플라스틱, 비닐, 낚시와 낚시줄, 드럼통, 폐타이어, 유리 등 각종 오염물에 의해 조류뿐만 아니라 톳과 우뚝가사리, 소라와 고둥, 쥐치, 붉은바다거북, 남방큰돌고래도 위협해지고 있다. 2019년에 제주현대미술관에서 열린 ‘아름다움 너머’ 기획전에 등장하는 알바트로스의 배 속이 플라스틱으로 가득 채워진 장면은 충격이었다. 당시 생태예술 사진작가로 활동하는 크리스 조던은 버려진 소비재 플라스틱들이 제주도는 물론 지구의 환경문제와 기후 변화에까지 심각한 영향을 미치고 있음을 알렸다.

알바트로스의 번식 장소인 미드웨이는 하와이 북서쪽에 위치한 섬이다. 사실 그 섬에서 소비되는 플라스틱보다는 해류를 따라 모인 플라스틱이 해안을 덮고 있는 것이다. 플라스틱이 알바트로스 배 속으로 가기도 하지만, 둥지에도 가득하다. 어린 생명들이 태어나자, 플라스틱을 자연스럽게 접촉하면서 플라스틱이 바다나 나무에서 나온 것으로 착각하고 있다. 자칫 먹잇감으로 오인해서 이동하지 않아도 될 만큼 본능마저 상실할까 걱정이다. 지난 2021년 2월 미국 어류 및 야생동물관리국은 미드웨이에서 1956년 가락지가 채워진 알바트로스 어미새가 새끼를 부화한 장면을 확인하였다. 인간이 버린 플라스틱섬에서 아직까지 살아남아 희망을 품고 있으니 실로 놀라운 일이다.

제주섬이 그렇다. 제주 사람들이 버린 것이 아니라고 항변한들, 진짜 버린 사람은 아무런 책임이 따르지 않는다. 그렇다고 해양 쓰레기의 처리를 제주 사람들의 몫으로 남겨놓아야 할까. 밀려오는 쓰레기가 감당하기 힘들 정도로 쌓이면서, 화산재층 위에 새로운 층서가 자리잡을 지도 모른다. 제주의 연안과 바다 생태계를 살리는 것이 어업인은 물론 청정 제주를 지속시키는 것이며, 그로 인한 혜택은 인류 전체가 더 누릴 수 있는 것이다.

제주는 신생대(약 6,500만 년 전 ~ 현재) 제4기(170만 년 전 ~ 현재)에 화산폭발에 의해 만들어진 섬으로, 지질층서학적으로 아주 젊다. 제주도에 본격적으로 사람이 집단 거주한 시점은 마지막 빙기가 끝나는 약 1만 년 전후부터 현재까지의 지질시대인 홀로세(Holocene, 現世)이다. 그런데 일부 학자들은 전 지구적으로 홀로세가 쇠퇴하고 인류세(Anthropocene, 공식 채택되지 않음)가 도래했다고 주장하고 있다. 바로 인간문명에서 파생된 플라스틱과 같은 쓰레기 더미가 지층을 이루고 있다는 것이다. 인류가 사냥, 농경, 집단 거주생활을 시작하며 여러 차례의 산업혁명을 거치면서 호모 사피엔스(Homo sapiens)가 위협받고 있다. 이미 세상에는 호모 인포메티쿠스(Homo Infomaticus, 정보화 인간), 포노 사피엔스(Phono sapiens, 스마트폰 인간), 호모 디카쿠스(Homo dicacus, 디카족), 호모 모빌리쿠스(Homo mobylicus, 모바일 인간), 호모 플라스틱쿠스(Homo plasticus, 플라스틱 인간) 등 신인류의 후손들이 활보하고 있다.

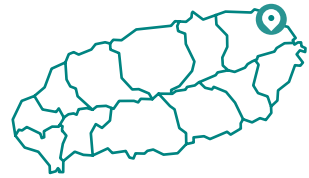
이제 더 이상 인간이 버린 플라스틱에 의해 자연이 희생되거나 새들이 쓰러져서는 안 된다. 스마트폰을 존경하는 만큼 큰회색머리아비 죽음에 대해서도 머리를 숙여야 한다. 육상과 해상에서 발생하는 오염물질의 증가 속도 이상으로, 선사시대부터 축적되었던 제주인의 본성과 정체성도 빠르게 잃어가고 있다. 이러다가는 젊은 화산섬도, 큰회색머리아비의 청춘도, 아이들의 꿈도 밀려오는 파도 거품처럼 사라질 것이다. 과거 인류가 자연으로부터 세상을 살아가는 지혜를 얻었지만, 이제는 인류가 자연에게 스트레스를 주지 않도록 배려 깊은 지원을 해야 한다.

화산섬 제주도가 지질지대의 지층과 화석 그리고 인류세의 플라스틱층을 동시에 보존하면서, 인류의 보편적 자산을 보유한 세계자연유산이라고 주장하는 것은 민망하다. 어쩌면 오명으로 더 유명해질 수도 있다. 여기까지 여행 온 관광객뿐만 아니라 큰회색머리아비에게 오해라고 항변하기 전에, 다 함께 문제 해결에 동참해야 한다. 내가 버리지 않은 플라스틱이라고 해서 모른 척하기엔 부끄러운 일이다. 생각을 고쳐먹으면 억울하기도 하고, 당장 잃을 것도 많다. 전 지구적 기후위기와 생물종 다양성 위협에 대응해야 한다는 거창한 관점이 아니라도, 새로운 제주시대를 대비하기 위해서라도 언제든 새들의 안전한 일상을 보장해주어야 한다.

제주섬은 새들도, 제주사람도, 이방인도 불편해하는 인류세(人類世)를 건너차 버리고, 다 같이 부담하는 인류세(人類稅)를 받아들이는 곳이어야 한다. 쓰는 만큼, 먹는 만큼, 버리는 만큼, 누리는 만큼 상황에 따라 조금 내지는 엄청나게 분노가 폭발하더라도, 인류세 세금을 부과하기 시작해야 한다. 그래야 큰회색머리아비가 모래밭으로 올라오는 대신에 오대양 육대주를 여행하면서 인류세의 당위성을 퍼뜨려줄 것이다.

19.

하얀 새들이 접선하는 곳, 하도리 펄개



제주시 구좌읍 하도리 창흥동에 위치하며, 내륙으로 만이 형성되어 있다. 예전에 넓은 갯벌 지대라서 옛 이름으로 ‘펄개’라 하였다. 마을 쪽에 펄갯산물, 탕탕물, 서느렁물 등의 용천수가 나오는 곳이 있으며, 예전보다 용출량이 적은 편이다.

철새 도래지의 북쪽은 제방둑과 해안도로로 둘러싸여 있어 파도와 바람을 막아 주며, 수문이 있어 바닷물의 유입을 조절해준다. 둑 너머에는 모래밭이 있으며 바다와 연결되어 있고, 하도리 해수욕장은 관광 명소이다. 남쪽에



하도리 철새도래지 ©김완병

는 갈대밭이 발달해 있으며, 이곳은 겨울철새들의 휴식처 및 은신처가 되고 있고, 저어새와 맹금류의 월동지이다. 동쪽에는 지미봉(해발 165.3m)이 있으며, 주변에는 당근, 유채, 보리, 감귤과수원 등의 농경지가 있으며, 간혹 주변 농경지에서 오리들이 먹이를 찾는다. 서쪽에는 마을이 형성되어 있으며, 이곳 주민들이 겨울철새의 파수꾼 역할을 해준다. 철새 도래지 주변에는 곶솔이 군데군데 있으며, 갈대 군락이 넓게 발달되어 있다. 이곳의 전체 면적은 약 0.77km² 정도가 되며, 철새들의 먹이가 되는 계류, 조개류, 파래, 구멍갈파래, 숭어 등이 서식하고 있다.



중대백로 ©김기삼

이곳에는 매년 수천 마리 이상의 철새가 찾아오며, 청둥오리, 홍머리오리, 청머리오리, 알락오리, 흰뺨검둥오리, 넓적부리, 땡기흰죽지, 흰죽지오리 등의 오리류를 비롯하여 아비, 논병아리, 가마우지, 도요류, 갈매기류, 땡금류 등을 볼 수 있으며, 특히 큰고니, 저어새, 노랑부리저어새, 물수리, 흰꼬리수리 등의 먹이사냥도

볼 수 있다. 주변의 갈대밭은 개개비, 논병아리, 쇠물닭 등의 번식 장소이며, 겨울에는 하얀 저어새와 백로들의 바람막이를 해준다. 대표적인 백로류는 덩불해오라기, 알락해오라기, 흰날개해오



저어새 ©김기삼

라기, 해오라기, 노랑부리백로, 황로, 쇠백로, 흑로, 중백로, 중대백로, 왜가리 등이며, 이동 시기에는 수백 마리의 백로류가 집단을 형성한다.



가마우지와 중대백로 ©김기삼



TIP.

저어새와 노랑부리저어새의 이종 간 구애



저어새와 노랑부리저어새의 구애 행동 ©김완병



저어새 ©김기삼



저어새와 노랑부리저어새 ©김완병

조류의 이종 간의 잡종은 오리류, 백로류, 저어새류 등 일부 분류군에서 보고된 바 있으며, 이번 현장 조사에서는 저어새와 노랑부리저어새 간의 구애 행동을 관찰하였다. 저어새와 노랑부리저어새의 번식기는 번식지로 이동하기 전인 3월부터 나타나기 시작하며, 중간 구애 행동이 하도리와 성산포 철새 도래지에서 확인되었다. 그리고 2022년 3월 20일 구좌읍 하도리 철새 도래지에서 저어새와 노랑부리저어새 간에 깃털 다듬기 행동을 포착하였다. 한편, 제주의 동부 해안에서는 다리에 가락지를 단 저어새를 확인할 수 있었으며, 이는 번식지와 월동지를 오가는 저어새의 이동경로를 추적하기 위한 것이다.

20.

백로와 가마우지의 놀이터, 김녕 포구



세화리에서 김녕리까지 이어지는 해안은 비교적 평탄한 지형이며, 갯바위와 조간대에서 백로류, 가마우지류, 오리류, 갈매기류 등을 쉽게 만날 수 있다. 김녕리는 해안선에 튜물러스 용암 지대와 김녕해수욕장이 있으며, 특히 만장굴, 김녕사굴 등 지질자원이 우수하여 세계자연유산마을 중에 하나이다.

올레길을 비롯하여 지질공원트레일 코스와 부종휴 만장길 탐방로가 개설되어 있다. 포구는 서김녕 포구와 동김녕 포구로 나누어져 있으며, 서김녕 포구는 겨울철새의 월동지이다. 매년 재갈매기와 팽이갈매기가 집단으로 도래하며, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 알락오리, 홍머리오리, 청머리오리, 넓적부리, 고방오리, 흰죽지, 땡기흰죽지, 쇠오리, 물닭, 논병아리, 귀뿔논병아리, 가마우지, 민물가마우지 등이 도래한다. 간혹 저어새, 큰기러기, 흰이마기러기, 물수리, 매와 같은 희귀조류도 도래한다.



팽대리를 찾은 적갈색흰죽지 ©김완병

백로류로는 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 황로, 흑로, 해오라기 등이 찾아오며, 그 밖의 물새로는 백할미새, 알락할미새, 노랑할미새, 꼬마물떼새, 흰물떼새, 개펄, 갑작도요, 노랑발도요, 알락도요, 깍도요, 뽕뽕도요, 민물도요, 꼬까도요, 청다리도요, 흑꼬리도요 등도 관찰된다. 서김



김녕리 해안은 용암대지가 넓게 발달된 지형을 이룬다 ©김완병

녕 포구 안의 갯바위에선 가마우지와 민물가마우지가 양 날개를 펼쳐 날개 깃털을 말리며, 중대백로와 쇠백로도 하얀 깃털을 뽐내며 깃털을 다듬는다. 또한 이곳에선 햇살이 좋은 날에 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 홍머리오리, 고방오리 등의 오리류들이 낮잠을 즐긴다. 인근 농경지에서 꼬마물떼새가 번식하는 것이 확인되었으며, 간혹 왜가리와 황로가 발담에 앉아있기도 한다.

한편, 제주특별자치도는 2007년 우리나라 최초로 ‘제주 화산섬과 용암동굴’이라는 이름으로 세계자연유산에 등재되었다. 대표 지역은 한라산 천연보호구역, 성산일출봉, 거문오름 용암동굴계 등 3개소이다. 거문오름용암동굴계는 제주도 제주시 조천읍 선흘2리에 위치하는 거문오름으로 불리는 표고 456m의 소규모 화산체(분석구)로부터 수차례에 걸쳐 분출된 다량의 현무암질 용암류에 의해 형성된 일련의 용암동굴들을 말한다. 거문오름으로부터 분출된 용암류가 지형 경사를 따라 북북동의 방향으로 해안선까지 도달하면서 뽕디굴, 만장굴과 김녕굴, 용천동굴, 당치물동굴과 그 외 여러 개의 용암동굴들을 형성시킨 것으로 알려지고 있다. 그 중 김녕리에 위치한 만장굴은 세계자연유산과 세계지질공원으로 지정된 핵심 명소이다.

제주세계자연유산마을은 성산일출봉 또는 거문오름 용암동굴계를 보유한 선흘1리, 선흘2리, 김녕리, 월정리, 행원리, 덕천리, 성산리 등 7개 마을이다.



꼬마물떼새의 포란 ©김완병



노랑부리백로 ©김기삼



TIP.

해녀와 함께 제주 바다를 누비는 남방큰돌고래

제주 바다는 남방큰돌고래의 안식처이다. 지난 2013년 7월 18일 구좌읍 김녕리 목지코지 해상에서 공연 시설에 갇혀있던 남방큰돌고래 2마리(제돌이: 등지느러미 일련번호 1, 춘삼이: 등지느러미 일련번호 2)가 자연으로 방사되었다. 앞서 방류 예정이었던 삼팔이는 6월 22일 가두리 그물을 뚫고 나간 상태였다. 이들 고래는 2009년 제주 바다에서 포획되어 제주와 서울의 공연시설에서 사육되다가, 이들 고래가 불법으로 포획된 것으로 밝혀지자 큰 파문을 일으켰다. 핏핑크돌핀스와 같은 동물보호단체와 시민들의 동물 보호에 대한 공감대가 형성되면서, 2012년 3월 서울시에서 서울대공원 돌고래쇼 중단 결정을 내리자, 제돌이가 다시 제주로 내려오게 되었다. 이후 제주의 돌고래쇼 시설에서 나와 건강이 회복된 태산이와 복순이는 2015년 7월 6일 함덕리 가두리에서 추가 방류되었다. 해양수산부와 국립수산물과학원 고래연구소는 그 해 7월 15일 구좌읍 종달리 해상에서 80여 마리 무리 중에 방류된 4마리(제돌이, 춘삼이, 태산이, 복순이)가 확인되었다. 이화여대와 제주대 돌고래연구팀은 2016년 4월에 삼팔이가, 같은 해 8월에 춘삼이가 그리고 2018년 8월에 복순이가 각각 새끼를 데리고 있는 모습을 확인하였으며, 해양동물생태보전연구소 장수진 연구원 일행은 2019년 8월 삼팔이가 또 다시 출산한 모습을 확인하였다.

그 이후 2017년 7월 18일 금등이와 대포가 함덕리 가두리에서 그리고 2022년 10월 16일에 대정읍 해역에서 방류됨에 따라, 자연으로 돌아간 남방큰돌고래는 모두 8마리가 되었다.

해양수산부에서는 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률에 따라

해양보호생물 중에 포유류 18종을 지정하였으며, 이 중 고래류는 귀신고래, 남방큰돌고래, 향고래, 흑등고래, 대왕고래, 보리고래, 북방긴수염고래, 브라이드고래, 상괭이, 참고래, 범고래, 흑범고래, 큰돌고래 등 13종이다. 남방큰돌고래는 모성애가 강하고, 제주 연안에 머무는 습성이 강한 포유류이다. 몸 크기가 2m 이상 자라며, 등은 짙은 회색이고, 배는 흰색에 가까운 밝은 회색



남방큰돌고래 방류 표지석(김녕리 목지코지) ©김완병



남방큰돌고래 ©김기삼

을 띤다. 암수 모두 부리가 짧으며, 수컷이 암컷보다 조금 큰 편이다. 수명은 약 40년으로 추정하고 있으며, 새끼는 1마리를 낳으며, 임신기간은 12개월 정도이다. 제주 연안에 정주하는 습성이 강하며, 약 100여 마리가 생존해 있는 것으로 추정하고 있다. 과거에는 제주 근해에 서식하는 제주돌고래를 큰돌고래(*Tursiops truncatus*, Common Bottlenose Dolphin)로 분류해오다가, 이후 유전학적 및 형태적 연구를 통하여 남방큰돌고래(*Tursiops aduncus*, Indo-Pacific Bottlenose Dolphin)로 재분류하였다. 따라서 제주 연안에 국한하여 서식하는 남방큰돌고래의 분포와 개체수 변화가 제주 연안의 생태계를 가늠할 수 있는 지표가 되고 있다.

최근 제주해양경찰청과 제주대학교 고래·해양생물보전연구센터의 보고에 따르면, 해상에서 좌초된 남방큰돌고래와 상괭이의 사체가 매년 수십 마리씩 제주 연안으로 떠밀려 오는 것으로 확인되었다. 어선에서 버린 폐그물이나 낚시줄에 의해 희생되는 것으로 추정되며, 간혹 폐비닐이나 플라스틱 부유물도 고래의 생명에 지장을 줄 수 있다. 또한 일반 선박이나 유람선과의 충돌 사례, 제트스키의 과도한 접근 관광, 해상풍력에 따른 저주파 소음, 대규모 어업의 그물 설치에 따른 피해 사례, 수온 상승과 어족 자원의 변화 등이 남방큰돌고래의 서식에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 면밀한 연구와 모니터링이 진행되어야 할 것이다. 특히 남방큰돌고래는 제주 해녀들에게 익숙한 동물로, 향후 남방큰돌고래가 자연유산과 문화유산을 대표하는 브랜드로서 공존 가치가 더 빛나기를 기대해본다.

21.

왜가리의 집단 번식지, 다려도



조천읍 북촌리에 위치한 무인도이다. 섬 이름은 섬의 모습이 물개를 닮았다고 해서 ‘달서도(獺嶼島)’라고 한 데서 유래되었으며, 다른 이름으로는 ‘다래여(多來磯)’, ‘달서(獺嶼)’, ‘다래섬’, ‘다



다려도 ©김완병

래섬’이라 한다. 3개의 섬이 모여 있으며, 썰물 때는 건너갈 수 있다. 섬 안에는 정자와 등대가 있으며, 섬 남쪽 해상에는 가두리 양식장이 있다.

주요 식물로는 왜가리 집단 번식지의 수종인 까마귀쭉나무를 비롯하여 사철나무, 우묵사스레피나무, 갯강활, 갯기름나무, 암대극, 해녀콩, 밀사초 등이 분포한다. 육상에서는 바다직박구리, 큰부리카마귀 등이 관찰되었다. 다려도와 주변 해상에서는 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 재갈매기, 갯이갈매기, 흰갈매기, 갈매기, 큰재갈매기, 줄무늬노랑발갈매기 등의 갈매기류를 비롯하여 가마우지, 민물가마우지, 쇠가마우지, 물수리, 매 등이 확인되었다. 맹금류 이동 시기에는 벌매와 말뚝가리가 관찰되었으며, 천연기념물로 지정된 검은목두루미 4마리가 2021년 11월 14일에 다려도에 내려앉은 적이 있다. 과거 1999~2004년에는 다려도와 주변 해상에 원앙이 집단적으로 도래한 적이 있는데, 지금은 조천 크라운골프장과 선흘리 꽃자왈에서 수백 마리가 월동한다.



왜가리와 해녀 ©김기삼

최근 2021~2022년 조사에서 왜가리 수십 쌍과 흑로 2쌍이 번식하는 것이 확인되었으며, 제주도에서 왜가리의 집단 번식은 첫 사례이다. 왜가리들은 연초부터 다려도 까마귀쪽 군락에서 둥지를 차지하며, 둥지를 보수한다. 왜가리들은 다려도 주변과 북촌리~김녕리 해안 조간대에서 물고기를 낚아채며, 특히 양식장 배출수 지점에서 광어를 잡는다.

한편, 북촌리의 주민들은 대부분 농업과 어업에 종사하며, 우뚝가사리와 같은 해산물을 공동으로 채취한다. 또한 도대불, 환해장성, 너븐승이 4·3기념관 등 역사문화적 자원을 둘러보는 마을 탐방 코스와 북촌항을 지나는



다려도의 흑로 ©김기삼

올레 19코스가 개설되어 있다. 최근 다려도의 일몰과 구멍 난 돌에서 보는 다려도의 모습을 보려는 탐방객이 즐겨 찾는 핫플레이스로 자리잡았다.



남방큰돌고래가 다려도 주변 해상에서 유명하고 있다 ©오승목



왜가리가 2021년부터 다려도에서 집단 번식하고 있다 ©오승목



왜가리의 포란과 육추 ©오승목



왜가리의 집단번식지 다려도 ©김기삼

TIP.

제주도의 바다 포유류

제주도에는 물개가 살까. 남방큰돌고래를 제외하고는 대부분 회유성 동물이다. 간혹 사체나 부상 당한 채 떠밀려오며, 탈진한 상태로 해안 갯바위에서 확인될 때도 있다. 지금까지 제주도에서 보고된 해양 포유류로는 물개, 물범, 점박이물범, 바다사자, 큰바다사자, 밍크고래, 참고래, 참돌고래, 남방큰돌고래, 큰돌고래, 알락물돼지, 흑등고래, 상괭이, 브라이드고래, 범고래, 들쇠고래, 뱀머리돌고래, 샛돌고래, 부리고래류 등이다. 제주민속자연사박물관에는 브라이드고래, 참고래, 상괭이, 물개, 남방큰돌고래, 큰돌고래, 참돌고래 등의 표본을 소장하고 있다. 참고래 골격 표본은 2019년 12월 22일 한림항 북서쪽 40km 해상에서 여수 선적 외끌이 어선(선주 주해군: 원강수산 대표)에 의해 발견된 사체로, 당시 길이 12.6m, 둘레 5.8m, 무게 12톤이었다. 제주해양경찰서는 국립과학수사대의 DNA 검사로 멸종 위기종인 참고래로 확인되었으며, 2020년 1월 3일 한림항에서 부검을 실시한 후에 제주도민속자연사박물관으로 기증되었다. 이후 해체된 참고래 골격은 모래 속에서 1년 동안 근육질과 지방 성분을 제거한 후, 한국해양동물연구소에 의뢰하여 표본을 제작하여 2022년 11월 박물관 로비에 설치되었다.



참고래 골격 표본

22.

백로들의 노천탕, 대섬



예전에 섬으로 분리
되었던 곳으로 한 때 대나
무가 많았던 곳이어서 일
명 ‘죽도(竹島)’라 부른다.
지형이 바다 쪽으로 돌출
되어 있으며, 강한 바람이
불면 새들이 피신하는 곳



대섬 일대의 전경 ©오승목

이다. 특히 겨울철새들은 용천수가 용출되는 지역인 ‘젯물’ 일대에서 집단
으로 월동한다. 이 젯물은 조천읍 신촌리와 조천리 경계 지점인 일주도로
변에 맞닿아 있다. 바다쪽으로 돌담 독방길을 따라 올레 18코스가 개설되
어 있고, 젯물에서 시작하는 용천수 탐방길도 체험할 수 있다.

주요 백로류는 해오라기, 검은댕기해오라기, 쇠백로, 중백로, 황로, 흑
로, 중대백로, 왜가리 등이며, 최근 저어새와 노랑부리저어새가 정기적으로
찾아온다. 주변에 곰솔 군락이 있어서 백로들이 곰솔 위에서 잠을 자거나
깃털을 다듬는 장소로 이용하였다. 또한 대섬 일대는 용천수가 흘러나오는
곳이어서 무더위에 중대백로가 몸을 담글 정도로 목욕을 즐기는 곳이다.

특이하게도 2021년 3월 왜가리 한 쌍이 곰솔에 둥지를 지으면서 둥
지와 둥지 아래 바위에서 구애와 짝짓기까지 하였다. 당시 암수가 함께 둥
지를 만들었으며, 둥지에서 포란 자세를 취했지만 끝내 번식을 포기하였



중대백로 ©김완병

다. 그 외 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 알락오리, 홍머리오리, 청머리오리, 흰죽지, 땡기흰죽지, 넓적부리, 고방오리, 쇠오리, 논병아리, 뿔논병아리, 재갈매기, 팽이갈매기, 가마우지, 물닭, 쇠물닭, 깡작도요, 청다리도요, 민물도요, 알락도요, 깍도요, 물총새 등을 관찰할 수 있다. 간혹 매와 물수리가 이 일대에서 먹이 사냥을 한다.



왜가리와 저어새가 대섬에서 휴식을 취하고 있다 ©김기삼



중대백로의 먹이사냥과 목욕 ©김완병



둥지 재료를 물고가는 왜가리 ©김기삼



왜가리 포란과 해오라기 ©김기삼



왜가리 부부가 대섬에서 번식을 시도했지만,
결국 실패하였다 ©김기삼

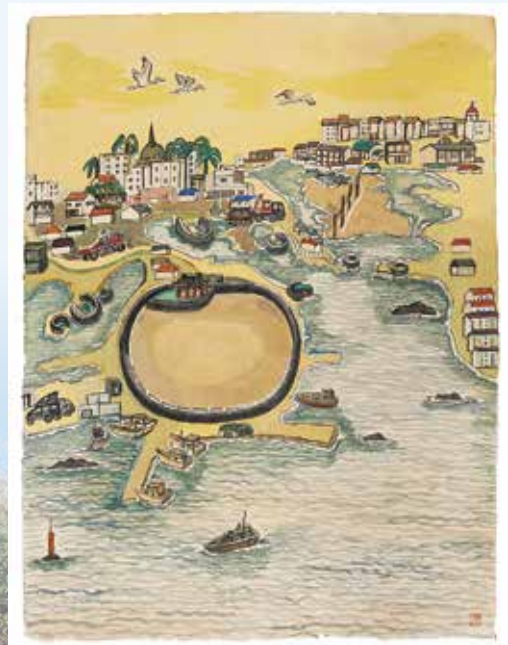
TIP.

용천수는 제주 사람들의 생명수였다

용천수는 빗물이 땅 속으로 스며들어 대수층을 따라 흐르다가 암석이나 지층의 틈새를 따라 땅 위로 솟아나는 물이다. 이 물은 지하수가 개발되기 전 제주 사람들의 식수원으로 지질학적, 역사문화적 가치가 높은 자원이다. 1970년 이후 상수도가 보급되면서 용천수 사용량이 급속하게 감소되었지만, 각종 개발과 인구 집중으로 지하수 사용량이 현저하게 증가하면서 오히려 용천수의 용출량은 줄어들게 되었다. 또한 용천수의 이용과 사람들의 출입의 감소로 용천수의 관리가 제대로 이루어지지 않고, 각종 오염원이 유입되면서 지금은 식수로 이용하지 못할 정도이다. 2022년 1월 기준으로 제주 지역에 남아있는 용천수로는 모두 646개소가 분포하며, 향후 향토문화 유산적 가치 측면에서 용천수의 효율적 보전·관리 정책이 시행되어야 한다.

조천조점 朝天操點 2021 홍진숙

1703년에 제작된 탐라순력도를 보고 현재의 풍경으로 재조명하였으며, 대섬 위에 백로들이 날고 있고, 돌담으로 둘러싸인 용천수가 해안선을 따라 분포되어 있다.



23.

도심 속의 별천지, 별도봉



별도봉(136m)은 제주시 화북동에 위치하고 있으며, 화산활동에 의해 생긴 화산체이다. 이 오름은 응회층, 용암층, 송이로 이루어져 있고, 일부 현무암에서는 마그마가 올라올 때 포획된 화강암편이 박혀 있기도 하다. 급경사를 이루고 있는 북사면은 바다와 접해 있고, 해안 절벽은 매가 매년 둥지로 이용하는 곳이며, 절벽 사면은 가마우지의 배설물로 덮여 있다. 서쪽으로



별도봉과 주변 전경 ©오승목

사라봉과 인접해 있으며, 사라봉과 별도봉은 시민들의 쉼터와 근린공원로의 이용도가 높은 곳이다. 남사면은 곶술과 낙엽수로 덮여 있고, 오름 아래쪽으로 인가와 도심지 시설물이 들어서 있다. 동쪽으로는 4·3으로 잃어버린 곤을동 마을터가 있고, 화북천이 흐른다. 화북천은 ‘별도천’이라고도 하며, 제주시 월평동에서 발원하며, 평상시에는 물이 고여 있지 않는 건천 상태를 유지한다. 오름 정상에는 동서로 탐방로가 개설되어 있으며, 북사면으로는 능선을 따라 제주올레 18코스 탐방로가 이어져 있다.

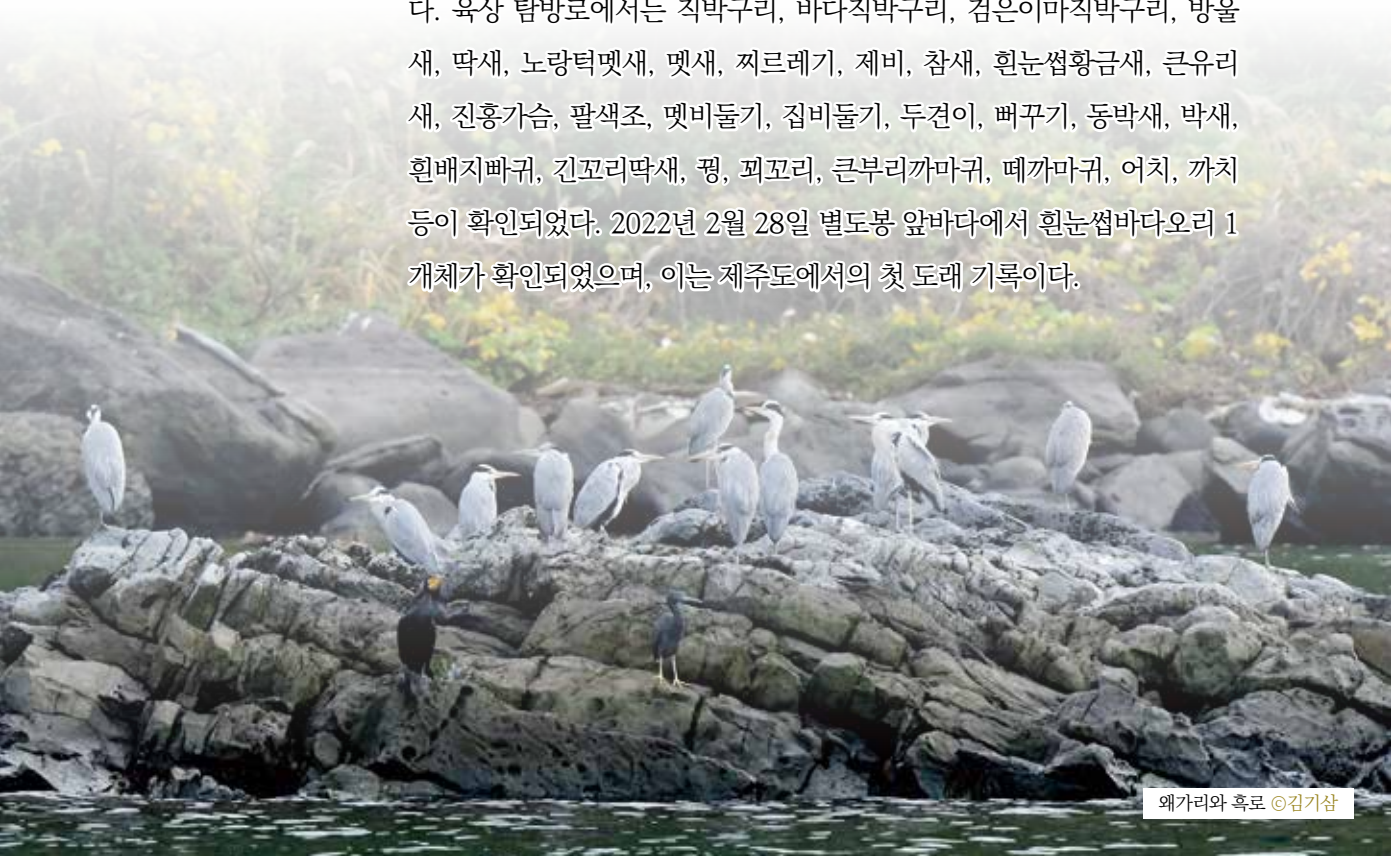
이곳에서 서식하는 백로류는 번식이 확인된 흑로와 왜가리를 비롯하여 중대백로, 황로, 중백로, 쇠백로, 해오라기, 검은등기해오라기 등이다. 흑로는 절벽 아래 쪽, 왜가리는 흑로 번식지보다 높은 곳에 둥지를 틀며, 쇠백로는 화북천 기수역에서 연중 관찰된다. 왜가리는 2020년 1쌍, 2021년과 2022년에 각각 2쌍이 번식하였으며, 흑로는 2021년과 2022년에 각



별도봉 해안절벽은 흑로, 왜가리, 매의 번식지이다 ©김완병

각 3쌍이 번식하였다. 왜가리와 흑로는 번식 과정에서 매의 습격을 대비하는 모습이 자주 목격되었으며, 흑로의 새끼가 매에게 공격 당하는 장면이 확인되었다.

절벽과 해안 조간대 주변에서는 매, 물수리, 흰꼬리수리, 새매, 참매, 말뚝가리, 가마우지, 민물가마우지, 쇠가마우지, 꿩이갈매기, 재갈매기, 바다직박구리, 알락할미새, 백할미새, 노랑할미새, 깡작도요, 노랑발도요, 논병아리, 뿔논병아리, 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 물닭, 물총새 등이 관찰되었다. 육상 탐방로에서는 직박구리, 바다직박구리, 검은이마직박구리, 방울새, 딱새, 노랑턱멧새, 멧새, 찌르레기, 제비, 참새, 흰눈썹황금새, 큰유리새, 진홍가슴, 팔색조, 멧비둘기, 집비둘기, 두견이, 삿갓새, 동박새, 박새, 흰배지빠귀, 긴꼬리딱새, 꿩, 꾀꼬리, 큰부리까마귀, 떼까마귀, 어치, 까치 등이 확인되었다. 2022년 2월 28일 별도봉 앞바다에서 흰눈썹바다오리 1개체가 확인되었으며, 이는 제주도에서의 첫 도래 기록이다.





화북 포구를 방문한 노랑부리백로 ©김기삼



쇠백로 ©김기삼



쇠가마우지 ©김기삼



왜가리 부부 ©김기삼



별도봉 절벽 아래에서 휴식을 취하는 중대백로 ©김기삼

TIP.

제주 4·3으로 잃어버린 마을 곤흘동

곤흘동은 별도봉 동쪽과 화북천 사이에 있었다. 제주 4·3 광풍이 몰아치던 1949년 1월에 곤흘동의 사람들이 학살되고 집들이 불태워져 마을 자체가 사라져 버렸다. 당시 마을이 해안에 위치해 있음에도 복원되지도 못할 정도로 엄청난 피해를 입었다. 지금은 곤흘동 마을 터에 잃어버린 마을 표석과 방사탑이 세워져 있으며, 4·3유적지 탐방객들의 발걸음이 끊이지 않는다.

제주 4·3은 1947년 3월 1일을 기점으로 하여 1948년 4월 3일 발생한 소요사태 및 1954년 9월 21일까지 제주도에서 발생한 무력 충돌과 진압 과정에서 주민들이 희생당한 사건이다. 당시 25,000~30,000명이 희생된 것으로 추정되며, 2022년부터 제주4·3사건 진상규명 및 희생자 명예회복에 관한 특별법에 따라 제주4·3희생자와 유족에게 보상금이 단계적으로 지급된다.



잃어버린 마을 곤흘동 ©김완병

24.

숲과 습지가 상생하는 곳, 선흘꽃자왈



제주의 꽃자왈은 독특한 지질구조를 이루고 있을 뿐만 아니라, 동굴 자원, 지하수 함양의 근원지, 독특한 식생 분포와 야생동물의 안식처로 인식되면서 생태적 가치가 뛰어나다. 또한 제주의 육상생태계가 해안 조간대, 농경지-곰솔림, 꽃자왈-상록수림, 오름과 초지대, 낙엽수림대, 침엽수림대-아고산대 지역으로 이어지는데, 중산간 지역에 위치한 꽃자왈은 관목류와 상록 교목류가 우거진 곳으로 야생조류를 비롯하여 양서파충류와 포유류의 안전한 서식처가 되고 있다. 특히 제주도롱뇽, 맹꽁이, 팔색조, 긴꼬리딱새의 번식지로 야생동물의 피난처이다.

선흘꽃자왈은 세계자연유산으로 지정된 거문오름에서 분출된 화산 지형으로서 울창한 상록활엽수림으로 이루어진 곳이다. 꽃자왈 내외의 습지에는 수생식물, 수서 곤충, 양서류, 파충류가 분포하고 있다.



선흘꽃자왈 인근의 반못(봄) ©김완병

주요 백로류로는 왜가리, 중대백로, 쇠백로, 황로, 흰날개 해오라기, 붉은해오라기, 큰덤불해오라기 등이 찾아온다. 그 밖에 팔색조를 비롯하여 긴꼬리딱새, 되지빠귀, 흰눈썹황금새, 큰유리새, 큰오색딱다구리, 어치, 박새, 동박새, 곤줄박이, 오목눈이, 제비, 섬휘파람새, 두견



흰뺨검둥오리 ©김완병

이, 삿꾸기, 검은등삿꾸기, 백할미새, 알락할미새, 노랑할미새, 갸작도요, 물총새 등도 도래한다.

선홍꽃자왈은 지방문화재, 랍사르습지, 세계지질공원 명소로 지정되어 있으며, 도내 대표적인 생태관광지로 인기가 높다. 현재 탐방객을 위한 선홍동백동산습지센터가 운영되고 있고, 지역주민을 중심으로 마을 특산물 판매 코너도 마련되어 있다. 습지센터 인근의 높은물과 반못에는 연꽃을 비롯하여 수련, 어리연꽃 등이 자라며, 간혹 중대백로, 왜가리, 열대붉은해오라기가 방문하기도 한다.



선홍꽃자왈의 면물각은 수서곤충류와 양서류의 산란지이다 ©김완병



TIP.

화조도와 백로

옛 선비들이 즐겨 그리는 그림인 화조도(花鳥圖) 병풍을 보면, 옛 사람들의 염원과 재치 그리고 해학을 자연물과 조화롭게 그려 놓았다. 연꽃, 매화, 국화 등의 꽃과 새를 소재로 한 작품이 많으며, 새는 오리, 두루미, 백로 등이 등장한다. 머슴(꽃)과 움직임(새)의 조화는 자연의 섭리를 존중하고, 짝을 이룬 암수는 행복과 장수를 상징한다. 특히 백로의 하얀 깃털색과 긴 다리에서 풍기는 고고한 자태는 선비의 앞길과 품성을 상징한다. 백로를 소재로 한 글과 그림을 보면, 연꽃이 피는 습지에 백로 한 마리가 서 있다. 일로연과(一路連科)는 한 길로 연이어 과거에 급제한다는 의미로, 한 길(一路)과 백로 한 마리(一鷺) 그리고 연이은 과거 시험(連科)과 연밭(蓮果)은 발음이 같은 데서 유래되었다. 연꽃과 연밭은 동시에 피거나 맺지 않지만, 꽃과 열매를 동시에 볼 수 있는 식물이다. 선비 입장에서는 연이어서 합격해야 하는 과거시험에 대한 욕심을 그려놓은 것이다. 또한 연꽃은 더러운 물 속에도 깨끗하게 자라는 청백함을 보여주기 때문에 연못에 앉은 하얀 백로는 바로 선비의 강직하고 담대함을 표현한 것이다.



중대백로 ©김완병



선홍꽃자왈 인근의 높은물 습지 ©김완병

25.

바람이 허락하는 섬, 추자도



추자도는 상추자도, 하추자도, 횡간도, 추포도 등 4개의 유인도서와 직구도, 다무래미, 염섬, 수령섬, 흑검도, 우두도, 수덕도, 청도, 사수도 등 38개의 무인도서로 이루어져 있다. 상추자도와 하추자도는 다리(길이 156m)로 연결되어 있으며, 면소재지는 상추자도이다.

상추자도는 면적이 약 1.7km², 동서해안은 만입되어 있으며, 대서리와 영흥리로 이루어져 있다. 하추자도는 면적이 4.05km²이며 묵리, 신양 1·2리, 예초리로 구성되어 있다. 횡간도는 상추자 대서리에 속하며, 면적은 0.6km²이며, 추포도는 하추자 예초리에 속하며, 면적은 0.35km²이다.

상하추자도의 조류 서식 공간은 저수지를 비롯하여 경작지, 초지대, 숲, 작은 습지 그리고 해안가 등이다. 항구에는 백로류, 갈매기류, 가마우지류가 많고, 여름에는 습새들이 바다 위를 비



상추자도 전경 ©김완병

행하는 모습을 볼 수 있다. 추자항과 주변에 찾아오는 갈매기류는 모두 팽이갈매기와 재갈매기이다.



추자도 해안조간대는 자갈밭 해변으로 이루어져 있다 ©김완병

해안가에서는 황로, 흑로, 쇠백로, 왜가리, 증백로, 증대백로, 왜가리, 해오라기, 청둥오리, 쇠오리, 흰뺨검둥오리 등이 관찰된다. 하추자도는 상추자도에 비해 면적이 넓으며, 곰솔 군락이 우점하고, 억새, 새, 칩, 왕모시 풀 군락으로 이루어진 야산이 상추자보다 넓게 분포되어 있다. 백로류는 석주머리작지와 진작지 일대의 조간대와 갈대 군락이 있는 달방죽 일대에서 먹이활동을 한다.





TIP.

추자도는 후풍도였다


한 때 육지와 제주를 오가는 유일한 교통수단이었던 풍선은 바람의 방향과 속도에 따라 항해해야 했다. 바람이 좋냐 강하냐는 당일뿐만 아니라 며칠 후까지 알아야 했다. 승객과 사공 모두가 목숨을 내놓고 가는 여정이어서 눈을 감고 잘 수 없었다. 해상의 날씨는 변덕이 심하여 하늘도 막지 못한다. 중간에 후풍도(候風島)가 있어 정말 다행이었다. 폭풍이 몰아치면 추자도에 정박하여 바람이 잔잔해지길 바랄뿐이었다. 1273년 삼별초의 난과 1374년 목호의 난을 진압하기 위해 각각 제주도로 향하던 김방경과 최영도 추자도에 잠시 머물렀다. 제주도에 출장왔던 청음 김상헌도 한양으로 복귀하던 1602년 1월에 폭풍우를 만나 추자도에서 잠을 청했다.

새들에게도 추자도는 중간기착지로 정말 좋은 곳이다. 추자도 곳곳에서 관찰되는 백로들도 추자군도에 잠시 머물렀다가 떠나며, 습새와 지느러미발도요도 추자도 해역을 비행한다. 이제 추자도는 바람 그리고 새와 사람이 맘껏 머무는 생태관광지로 탈바꿈했다.



추자도 해안 전경 ©김완병



A scenic landscape photograph. In the foreground, three white herons stand in a field of green leafy plants. Behind them, a blue pickup truck is parked in a field, its bed filled with green vegetables. The background shows a body of water, distant mountains, and a utility pole with power lines. A semi-transparent green box with white text is overlaid on the right side of the image.

4장 백로류의 보호를 위한 제언

백로가 살아야 사람 사는 세상입니다.

조류는 먹이사슬 단계에서 상위 단계에 속하기 때문에 백로류의 분포와 번식 성공에는 먹이자원의 안정적인 공급이 필요하다. 백로과 조류는 주로 내륙과 해안 습지를 중심으로 생활하고 있어서 습지의 환경 변화에 따라 종의 출현이나 개체수 증감이 나타난다. 따라서 습지의 감소와 환경 저해 요인의 증가는

백로류의 먹이자원을 제한하는 요인이 되기 때문에 백로류의 개체수가 감소하는 결과를 초래한다. 백로류의 개체수 감소는 이상 기후나 번식 환경에 따라서



흑로의 번식지 아래에서의 낚시 ©김완병

도 발생하지만, 인위적 요인에 따라서도 매우 심각한 위협에 놓일 수 있다. 왜가리와 흑로의 번식에 방해를 주는 요인은 번식지의 제한적 분포, 혹독한 기상 조건, 천적, 불안정한 먹이 공급, 과도한 불빛, 번식지 주변에서의 낚시 행위와 해초류 채취, 조사자 등지 출입 등으로 요약할 수 있다.

제주도의 연근해는 화산섬으로 인하여 한반도의 다른 해안보다 해안 지형과 기질이 해조류가 부착하기에 알맞은 조건을 갖추고 있으며(오,



우도와 새 그리고 바다는 제주의 생태경관인 동시에 미래가치입니다 ©김완병

2004), 이들 부착미세조류는 저서생물을 비롯하여 치패류 및 치자어의 초기 먹이생물이 될 수 있기 때문에(좌, 2004), 어류를 주식으로 하는 백로류의 먹이 공급원으로서 중요한 생태적 지위를 차지하고 있다. 또한 제주도 주변 해역은 동중국해, 황해, 우리나라 남해와 접하고 있고, 해저지형도 경사가 완만하고, 저질(低質)도 거의 펄 또는 사니질(沙泥質)로 되어 있는 대륙붕 해역이다. 그리

고 서쪽에는 중국의 양자강, 황하와 같은 대하천이 있고, 우리나라 남서해에도 크고 작은 하천 그리고 제주도 내의 지표수와 용출수가 유지되는 하천이 분포하



말과 공생하는 황로 ©김완병

고 있어 영양염류가 풍부한 육수가 다량으로 제주 해역으로 유입되고 있으며, 조류(潮流)에 의한 교란이나 동계표층수의 냉각에 의한 대륙혼합이 촉진되기 때문에 높은 생산성이 유지되고 각종 어류의 월동장, 산란장, 생

육장 및 회유 경로의 길목이 되고 있다(최, 1991; 노, 2002).

이러한 제주 주변의 특징으로 인하여 제주의 연근해는 미세한 식물 플랑크톤에서부터 고차의 동물에 이르기까지 단계적 먹이사슬 생태계가 이루어지고 있기 때문에 가장 높은 단계에 있는 조류의 중요한 섭식공간이다. 특히 백로류는 간조 시에 해안갯벌에서 주로 어류, 게류 등을 섭식하고 있어서 해안 조간대의 생태 환경이 백로류의 서식에 결정적인 요인이 될 수 있다. 하지만 육상의 감귤과수원, 골프장, 축산 폐수, 양식장 배출수 등에서 내려오는 환경저해물질들이 하천이나 용출수를 통하여 해안 조간대로 유입될 가능성이 높기 때문에 먹이사슬을 통하여 이곳에서 주로 먹이활동을 하는 백로류

의 체내에 중금속이 축적될 가능성이 있다. 제주도 연안의 해조류의 변화가 해안을 따라 축조되는 각종 양식 관련 시설과 방파제 공사에 따른 수중환경에 대한



중대백로와 중백로가 쓰레기 더미를 보며 안타까워하고 있다 ©김완병

교란 그리고 농업용 및 생활 오폐수 등이 해안으로 유입되는 것과 관련이 있다(오, 2004). 또한, 왜가리, 중대백로와 같은 백로류는 논 경작 방식, 논 습지 내의 먹이 풍부도, 살충제 사용 여부 등에 따라 군집 분포와 이용 선호도에 영향을 받는다(Choi *et al.*, 2021; 황 등, 2021).

왜가리와 흑로와 같은 백로류는 낮은 영양단계에서 나타나는 환경변화를 반영하고 있으며(Ankley *et al.*, 1993), 이러한 결과는 백로과의 여러 조류에서 중금속이 축적되어있다는 보고로도 밝혀졌다(Min *et al.*, 1984; Honda *et al.*, 1985; Burget and Gochfeld, 1993; 정, 1998; 김, 2002; Choi *et al.*, 2021). 연쇄적인 먹이사슬 단계에 따라 흑로와 같은 중소형 조류를 섭식하는 맹금류도 치명적인 영향을 받을 수 있을 것으로 판단된다. 일반적으로 군집을 이루어 번식하는 백로류는 생물학적 지표



쇠백로가 밀려온 해양쓰레기가 쌓인 해안가를 걷고 있다 ©김완병

종(Bioindicator species)으로서 번식지 내의 생물 생산성과 환경의 질에 따라 먹이영양단계를 평가받고 있기 때문에(Kushlan, 1993; Frederick and Spalding, 1994; Erwin *et al.*, 1996), 백로류의 먹이자원을 보호하기 위해서는 주요 서식지 내의 환경 변화를 지속적으로 모니터링하는 것이 필요하다.

제주도에서 백로류의 주요 서식지는 해안 조간대, 저수지, 마을 연못, 내륙 습지 등으로, 대표적인 서식지로는 구좌읍 하도리, 성산읍 오조리, 애월읍 신엄리, 조천읍 신촌리, 한림읍 옹포리, 한경면 용수리와 고산리의 농경지, 서귀포시 하논 습지, 하천의 기수역, 유무인도 등이 있다. 하지만 육지부에 비해 논 습지나 강 습지가 빈약한 실정이며, 섬이라는 특성상 해안 조간대가 가장 좋은 서식지가 되고 있다. 따라서 해안 조간대가 백로류에게 최적의 서식지가 되기 위해서는 육상의 환경저해 물질들이 하천수를 따라 조간대에 유입되는 것을 최소화하고, 해안 조간대의 매립을 차단하고 주요 지점을 대상으로 수질 변화, 환경오염물, 잠재적인 먹이원 등을 모니터링할 필요가 있다. 특히 한라산에서 발원한 하천 하류를 비롯하

여 제주도의 해안 조간대는 민물과 바닷물이 만나는 기수역으로 새들의 먹이가 되는 해양생물의 종 다양성이 높은 곳으로, 백로류를 비롯한 다른 물새들의 먹이 공급원으로도 생물학적, 생태학적 가치가 높은 곳이기 때문에 특별히 관리해야 한다. 또한 붉은해오라기, 열대붉은해오라기, 검은댕기해오라기, 황로 등의 백로류는 초지대와 꽃자왈과 계곡 숲을 선호하는 경향이 있기 때문에 이들 서식지에 대한 보전 관리도 필요하다.

이번 조사에서 해안선에 위치한 별도봉과 다려도에서는 흑로와 왜가리 2종이 혼성으로 집단 번식하는 사례가 확인되었다. 특히 흑로는 번식장소로서 해안절벽에 의존하는 종이다. 제주도는 화산섬으로 제주 해안선이 완만한 용암대지로 발달되어 있는 곳이 많은 편이며, 수직으로 발달한 해안절벽은 제한적으로 분포되어 있다. 그 분포 범위를 보면, 송악산, 수월봉, 당산봉, 일출봉, 별도봉, 우도봉 등의 응회구와 응회환 그리고 지샹개 주상절리, 신엄, 남원, 서귀포시 도순동 등 수직으로 발달한 현무암층이 대표적이다. 이러한 곳은 사람들의 출입이 적기 때문에 번식조류의 안전한 번식터로 이용되고 있다. 흑로를 비롯하여 매, 바다직박구리, 갈새, 가마우지들이 주로 번식하는 곳으로 이들 종과 번식터를 공동으로 이용해야 한다. 비양도의 경우, 왜가리, 흑로, 가마우지, 매, 재갈매기, 꿩이 갈매기 등이 코끼리바위에서 잠자리와 휴식처로서 공동생활을 하고 있어서 자리영역 확보에 신경전을 벌이는 장면이 확인되었다. 꿩이갈매기에 의해 노랑부리백로의 번식공간이 줄어드는 것처럼(김, 2006), 매와 가마우지 등과 공동으로 번식지를 이용할 경우 번식지 확보에 따른 스트레스가 증가하거나 자칫 번식지 이동으로 이어질 수도 있다. 하지만, 도십지 백로류의 대체 서식지로 인간의 간섭 활동이 덜한 곳이 유리하며(조 등, 2016), 제주도에서의 흑로와 왜가리의 번식지는 인간의 방해활동으로부터 떨어져 있는 곳에 위치하고 있어서 번식지로 계속 이용할 것으로 예상된다. 반면 백로류의 집단번식지 내의 목본류와 초본류는 백로류의 배설물로 인하여 고사하는 경우가 발생함에 따라(문 등, 1996; 강 등, 2009), 왜가리가 집단 번식하는 다려도는 장기적으로 고사목 발생율에 따라 번식 밀도가 감소할 수 있다.



흑로는 둥지를 선택함에 있어서 알과 새끼를 보호하기 위하여 선반이 수평보다는 약간 위쪽으로 나 있거나 움푹 팬 곳을 택하여 둥지 재료를 모아 큰 사발형의 둥지를 만들며, 둥지 안쪽으로는 새끼들이 외부 침입자로부터 피신할 수 있는 여유 공간이 확보된 곳을 우선적으로 선택한다. 이러한 조건을 충족시킬 수 있는 곳이 제주도 내 해안절벽 중에서 많지 않은 것도 흑로의 번식을 제한하는 요인이 되고 있으며, 차후에는 흑로간의 번식지를 선택하기 위한 쟁탈이 생길 수 있다. 그리고 번식지 주변에 갯기름나무와 같은 식물자원이 부족한 곳, 둥지 재료가 비교적 많더라도 비바람이나 천적으로부터 노출이 심각하거나 해안절벽의 범위와 선반 발달 정도가 미흡한 곳은 흑로의 번식지로 이용하는 경우가 낮게 나타났다.

최근 우리나라의 백로류의 집단 번식지 내 또는 도서지역에서 족제비, 너구리, 들고양이, 까치에 의한 포식 가능성을 제기한 바 있다(최 등, 2004; 김, 2008; 김 등, 2020). 별도봉을 비롯한 주요 번식지에서는 들고양이, 까치, 큰부리까마귀, 매, 누룩뱀 그리고 다려도 번식지에서는 큰부리까마귀, 매, 물수리 등이 확인됨에 따라, 이들 동물들에 의해 왜가리와 흑로의 알과 새끼들이 희생될 수 있다. 또한 집쥐는 습새 둥지의 알을 공격하기 때문에(남 등, 2002), 향후 집쥐나 들고양이가 인위적으로 다려도에 도입되지 않도록 해야 한다. 2021~2022년 별도봉과 다려도 현지조사에서도 흑로와 왜가리의 번식지에서 두 종에 대한 위협요인으로 매와 큰부리까마귀의 위협 행동이 확인되었다. 해안절벽에서는 흑로뿐만 아니라 매와 가마우지도 번식하며, 매는 절벽 상단에, 가마우지는 깊숙하게 발달한 선반 틈새에 각각 둥지를 마련한다. 매는 흑로의 성체와 유조를 공격하며, 흑로가 바다 수면 위로 저공비행하는 것은 매의 공격을 대비하기 위한 전략이다. 다려도 번식지의 경우, 왜가리의 새끼가 큰부리까마귀에 의해 희생되었으며, 잠재적 천적인 매와 물수리도 확인되었다. 별도봉과 다려도에서 번식한 흑로는 땅 위에 둥지를 틀고 있어서, 소형 포유류의 접근이 늘어날 것으로 추측된다. 또한 번식터인 해안절벽 주변은 유원지와 올레길로 변하면서 자연적인 천적 이외에 들고양이와 같은 인간 활동에 영향을



왜가리, 흑로, 쇠백로 등이 공동으로 먹이활동을 하고 있다 ©김원병



왜가리, 중대백로, 황새, 가마우지, 재갈매기가 양식장으로 몰려왔다 ©김원병

받은 천적들이 늘어나고 있다. 또한 갯바위 낚시꾼이 버리는 낚시 바늘과 낚시줄에 얽혀 희생된 사례도 있다. 따라서 인위적인 레저 활동에 의한 백로류의 희생을 최소화하는 것이 필요하다.

제주도에서 해안 절벽이 발달한 곳은 모두 해안경관지로 지정되어 있어서 사람들의 출입이 많은 곳이다. 사람들의 출입이 많다보니, 자연히 번식조류에 치명적인 영향을 초



조개잡이 사람들과 백로 ©김완병

래하고 있다고 볼 수 있다. 애월읍과 남원읍의 경우 해안도로와 산책로가 절벽 바로 위까지 놓여 있으며, 차량이 급증하고 각종 행사로 인한 사람들의 출입이 쉬운 곳이다. 또한 이곳은 접근이 용이하기 때문에 낚시꾼이나 해산물을 채취하러 사람들이 몰리기도 한다. 특히 간조시에는 지역주



낚시줄에 걸린 왜가리 ©오승목

민을 비롯하여 관광객들이 번식지 주변 갯바위이나 해안 조간대에서 낚시와 해산물 채취 행위가 급증하는 바람에 흑로들의 먹이활동이나 둥지 지키기(포란, 육추)에 큰 제약을 주고

있다. 간혹 낚시꾼들이 버리거나 낚시 도중에 끊겨버린 낚시 바늘이나 낚시줄에 의해 흑로가 희생되는 경우도 나타났다. 쇠백로는 비번식기에 잠자리에 들기 전에 취식장소에 모이면서 사람이나 천적 그리고 추위에 민감한 반응을 보인다(Itoh, 1984). 따라서 흑로의 번식지인 해안절벽은 천적이나 추위를 피해 안전한 잠자리로 이용될 수 있도록 적절한 조치가 필요하며, 번식터를 중심으로 번식기간 중 조사자, 보트관광 등 사람들의 출입을 제한하는 방안을 도입해야 할 것이다.

최근 경관이 뛰어난 해안절벽이 생태관광지로 재조명되면서 숙박과 관광시설물이 급증하고, 콘도와 가로등 그리고 등지 앞 해상에서 이루어지는 선박 불빛으로 인하여 전체적인 조도가 밝아지고 있기 때문에 흑로와 번식생태에 영향을 끼칠 것이다. 백로류의 이소 및 귀소 시간을 결정짓는 요인은 여름철 해뜨는 시각이라고 보고한 바 있으며(Siebert, 1951; Ueda, 1992), 한과 함(2000)은 왜가리에서, Itoh(1984)는 쇠백로에서 각각 조도에 의해 이소와 귀소시간이 결정된다고 하였다. 일몰 후에도 해상에서 비행 중인 흑로들이 관찰되는 것으로 보아, 밝기에 민감한 것으로 사료된다.

향후 도로변의 가로등, 광고판, 차량 불빛, 숙박시설의 밝기와 지속시간을 흑로를 비롯하여 다른 야행성 조류들의 활동에 지장을 주지 않는 적정범위로 유지하는 것이 필요하다. 일부 도로에서는 덩불해오라기와 붉은해오라기가 로드킬로 다치거나, 이동 시기에 차량 불빛에 의해 방향 감각을 상실하는 사례도 나



로드킬로 희생된 덩불해오라기 사체 ©김완병



한라산 제1황단도로에서 로드킬 당한 붉은해오라기 ©김완병

타나고 있다. 특히 집단적으로 번식하는 백로류의 번식 성공도는 사람에 의한 영향이 아주 크기 때문에(Kushlan, 1993), 백로류 번식 기간에는 등지 주변으로의 접근을 최소화해야 한다.

- Ankley, G. T., G. J. Niemi, K. B. Logde, H.J. Harris, D. L. Beaver, D. E. Tillit, T. R. Schwarz, J. P. Giesy, P. D. Jones and C. Hagley. 1983. Uptake of planar polychlorinated biphenyls and 2, 3, 7, 8-substituted polychlorinated dibenzofurans and dibenzo-p-dioxins by birds nesting in the Lower River and Green Bay, Wisconsin, USA. Arch. Environ. Contam. and Toxi. 24: 324-344.
- Baxter, G. S. and P. G. Fairweather. 1998. Does available foraging area, location or colony character control the size of multispecies egret colonies?. Wildlife Research 25: 23-32.
- Bayer, R. D. 1982. How Important are Bird Colonies as Information Centers? Auk 99: 31-40.
- Burget, J. and M. Gochfeld. 1993. Heavy Metal and Selenium Levels in Feathers of Young Egrets and Herons from Honh Kong and Szechuan, China. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 25: 322-327.
- Choi Green, H. K. Nam, S. J. Son, M. S. Do and Y. J. Yoo. 2021. Effects of Pesticide Use on the Distributions of Grey Herons(*Ardea cinerea*) and Great Egrets (*Ardea alba*) in Rice Fields of the Republic of Korea. Zoological Science 38(2): 162-169.
- Clements, J. F. 2007. The Clements Checklist of the Birds of the World. 6th ed. Christopher Helm, London.
- Custer, T. W., G. L. Henesler and T. E. Kaiser. 1983. Clutch Size, Reproductive Success, and Organochlorine Contaminants in Atlantic Coast Black-crowned Night-Herons. Auk 100: 699-710.
- del Hoyo, J., A. Elliott and J. Sargatal. 1992. Handbook of the world Vol. 1. Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Demachi, G., M. Sakuyama, and Y. Sawara. 1991. Report on the Foraging Ecology of the Night Heron, *Nycticorax nycticorax*, in its Reproductive Season. Sci. Rep. Hirosaki Univ. 38: 129-135(In Japanese with English Abstract).
- Dimalaxis, A., M. Pyrovetsi and S. Sgardelis. 1997. Foraging Ecology of the Grey Heron(*Ardea cinerea*), Great Egret(*Ardea alba*) and Little Egret(*Egretta garzetta*) in Response to Habitat, at 2 Greek Wetlands. Colonial Waterbirds 20(2): 261-272.
- Draula, D. and J. van Vessem. 1985. Age-related Difference in the Use of Time and Space by Radio-tagged Grey Herons(*Ardea cinerea*) in Winter. Journal of Animal Ecology 54: 771-780.
- Elkins, N. 1995. Weather and Bird. Academic Press. pp. 181-182.
- Erwin, R. M. 1983. Feeding Habitats of Nesting Wading Birds: Spatial Use and Social Influences. Auk 100: 960-970.
- Erwin, R. M., J. G. Haig, D. B. Stotts and J. S. Hatfield. 1996. Reproductive Success, Growth and Survival of Black-crowned Night-heron(*Nycticorax nycticorax*) and Snowy Egret(*Egretta thula*) Chicks in Coastal Virginia. Auk 113(1): 119-130.
- Erwin, R. M., J. G. Haig, D. B. Stotts, and J. S. Hatfield. 1996. Dispersal and Habitat use by Post-fledgling Juvenile Snowy Egrets and Black-crowned Night-herons. Wilson Bull. 108(2): 342-356.
- Erwins, P. J., D. R. Bazely and H. F. Recher. 1990. Communal Roosting of Eastern Reef Egrets *Egretta sacra*. Corella 14(1): 29.

- Frederick, P. C. and M. G. Spalding. 1994. Factors Affecting Reproductive Success of Wading Birds (Ciconiiformes) in the Everglades Ecosystem. Lucie Press. The Ecosystem and Its restoration(Part 26): 659-691.
- Frederick, P. C., M. G. Spalding and G. V. N. Powell. 1993. Evaluating Methods to Measure Nestling Survival in Tricolored Herons. J. Wildl. Manage. 57(1): 33-41.
- Frederick, P. C., R. Bjork, G. T. Bancroft and G. V. N. Powell. 1992. Reproductive Success of Three Species of Herons Relative to Habitat in Southern Florida. Colonial Waterbirds 15(2): 192-201.
- Fujioka, M. 1984. Asynchronous Hatching, Growth and Survival of Chicks of the Cattle Egret *Bulbulcus ibis*. Tori 33: 1-12.
- Garrido, R. J., G. Cristina, F. C. Manuel. 2001. Intraspecific Kleptoparasitism in the Cattle Egret. Journal of Field Ornithology 73(2): 185-190.
- Gill, F., Donsker and P. Rasmussen(eds.). 2021. IOC World Bird List(v 11.2), DOI 10.14344/IOC.ML.10.2, <http://www.worldbirdnames.org/>
- Hancock, J. and H. Elliot. 1978. The Herons of the World: Eastern Reef Heron. pp 208-211. Harper and Row, Publishers. New York, USA.
- Haneda, K. and A. Iwasaki. 1982. Population Fluctuation and Spatial Distribution of Little Egrets *Egretta garzetta* in the Zenkoji Plain. Tori 2(3): 1088-1103(In Japanese with English Abstract).
- Honda, K., B. Y. Min and R. Tatsukawa. 1985. Heavy Metal Distribution on Organs and Tissues of the Eastern Great White Egret *Egretta alba modesta*. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 35: 781-789.
- Itoh, S. 1984. The Effect of Weather on the Roosting Behavior of the Little Egret *Egretta garzetta* in Winter. Tori 33: 51-65(In Japanese with English Abstract).
- IUCN. 2021. IUCN Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org>
- Kelly, J. P., H. M. Pratt and P. L. Greene. 1993. The Distribution, Reproductive Success, and Habitat Characteristics of Heron and Egret Breeding Colonies in the San Francisco Bay Area. Colonial Waterbirds 16(10): 18-27.
- Kikkawa, J. 1970. Birds recorded on Heron Island. Sunbird 1: 34-48.
- Kim, W. B., Y. H. Kim, J. G. Oh. 2012. Distribution of Birds in the Jeju Seonheul Gotjawal Region, a Survey Site of Long-term Ecological Study. Journal of Korean Nature 5(2): 105-113.
- Kushlan, J. A. 1993. Colonial Waterbirds as Bioindicators of Environments Change. Colonial Waterbirds 16(2): 223-251.
- Kushlan, J. A. and J. A. Hancock. 2007. The Herons. Oxford University Press. pp. 433.
- Kwon, I. K., K. S. Lee, J. H. Park and J. C. Yoo. 2017. Hybridization between the Black-faced Spoonbill(*Platalea minor*) and Eurasian Spoonbill(*Platalea leucocodia*) in South Korea. Waterbirds 40: 77-81.
- Maccarone, A. D. and K. C. Parsons. 1994. Factors Affecting the Use of a Freshwater and an Estuarine Foraging Site Egrets and Ibises During the Breeding Season in New York City. Colonial Waterbirds 17(1): 60-68.
- Maddock, M. and G. S. Baxter. 1991. Breeding Success of Egrets Related to Rainfall: a Six-year Australian Study. Colonial Waterbirds 14(2): 133-139.

- Marquiss, M. and A. F. Leitch. 1990. The diet of Grey Herons *Ardea cinerea* breeding at Loch Leaven, Scotland, and the importance of their predation on ducklings. IBIS 132: 535-549.
- Mckilligan, N. 2002. Aspects of the Breeding Biology of the Reef Egret *Egretta sacra*. Corella 26(1): 13-18.
- McNeil, R., R. Benoit and J.-L. Desgranges. 1993. Daytime and nighttime activity at a breeding colony of Great Blue Herons in a nontidal environment. Can. J. Zool. 71: 1075-1078.
- Min B. Y., T. Shinsuke, T. Ryo and S. Satoshi. 1984. Organochlorine Compound Residues in Some Insectivorous Birds and a Piscivorous Bird, the Eastern Great White, *Egretta alba modesta*, in Korea. Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ. 39(2-3): 69-75(In Japanese).
- Miyake, Y., Furuyama, K., Yoon, S., Koh, G.W. and Nagao, K., 1993, Temporal chemical ariation of Pleistocenes volcanic rocks from Cheju Island Korea., In geological correlation of southwest Japan and Korea Peninsulartectonics for spreading of active continental margin. Science Report, Shimane Univ., 106-111.
- Mock, D. W., T. C. Lamey and B. J. Ploger. 1987. Proximate and Ultimate Roles of Food amount in Regulating Egret Sibling Aggression. Ecology 68(6) : 1760-1772.
- Moser, M. E. 1985. Prey Profitability for adult Grey Herons *Ardea cinerea* and the Constraints on Prey Size when Feeding Young Nestlings. IBIS 128: 392-405.
- Nota, Yu. 2003. Effects of Body Size and Sex on Foraging Territoriality of the Little Egret(*Egretta garzeta*) in Japan. Auk 120(3): 791-798.
- Oh. H. S., Y. H. Kim, and N. K. Kim. 2010. First Breeding Record of Japanese Night Heron (*Gorsachiusgoisagi*) in Korea. Ornitholgal Science (in submitted).
- Parsons, K. C. and J. Burger. 1981. Nesting Growth in Early- and Late-Nesting Black-Crowned Night Herons. Colonial Waterbirds 4: 120-125.
- Ploger B. J. and D. W. Mock. 1986. Role of Sibling Aggression in Food Distribution to Nestling Cattle Egrets(*Bulbulcus ibis*). Auk 103: 768-776.
- Pratt, H. M. and D. W. Winkler. 1985. Clutch Size, Timing of Laying, and Reproductive Sucess in a Colony of Great Blue Herons and Great Egrets. Auk 102: 49-63.
- Shimada, T., K. Kuwabara, Y. Minowa, H. Kaneda, and Y. Suzuki. 1994. Seasonal Fluctuation of heron populations at the mouth of the Tama River in Tokyo and Kanagawa Prefecture. Strix 13: 85-92(In Japanese with English Abstract).
- Siebert, H. C. 1951. Light intensity and the roosting flight of herons in New Jersey. Auk. 68: 63-74.
- Siegfried, W. R. 1972. Aspects of the Feeding Ecology of Cattle Egrets(*Ardeola Ibis*) in South Africa. J. of Anim. Ecol. 41: 71-78.
- Smith, J. P. 1997. Nesting Season Food habits of 4 Species of Herons and Egret at Lake Okeechobee, Florida. Colonial Waterbirds 20(2): 198-220.
- Tremblay, J. and L. N. Ellison. 1979. Effects of Human Distribution on Breeding of Black-Crowned Night Herons. Auk 96: 364-369.

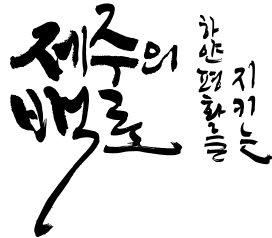
- Ueda, K. 1992. The Population of Egrets at a Breeding Colony of Inba-gun, Chia Prefecture. Strix 11: 189-209(In Japanese with English Abstract).
- Yamagishi, S., I. Yoshikazy and K. Shigemoto. 1980. Distribution of Colonies and Roosts and Feeding Dispersal of the Little and Cattle Egrets (*Egretta gazetta* and *Bulbulcus ibis*) in Nara Basin, Japan. Tori 29: 69-85(In Japanese with English Abstract).
- Yukio, H. and K. Atsushi. 1972. On the breeding habits of the Eastern Grey Heron in Sabaru Island. Tori 21: 20-27.
- 강정훈, 김인규, 이한수, 김달호, 임신재, 이준우. 2015. 한국에서 번식하는 노랑부리백로 *Egretta eulophotes*의 동지 특성 한국환경생태학회지 29: 850-857.
- 강정훈, 이상기, 최병진, 오홍식, 김남춘. 2009. 천연기념물 백로와 왜가리 번식지의 실태 및 관리방안. 한국조류학회지 16(1): 37-46
- 강창완, 강희만, 김완병, 김은미, 박찬열, 지남준. 2009. 제주조류도감. 제주특별자치도. 제주야생동물연구센터. 국립산림과학원난대림연구소. 제주지역환경기술개발센터.
- 고기원, 전용문, 박준범, 박원배, 문수형, 문덕철. 2019. 제주도 화산활동에 관한 역사. 지질학회지 55(2): 165-178.
- 고재원. 2003. 비양도의 선사. 비양도학술조사보고서. 제주도민속자연사박물관
- 고재원. 2021. 제주의 성담과 방어유적, 서귀포문화원.
- 김동섭. 2009. 지귀도의 민속문화. 공립박물관 학예 조사연구보고서 창간호: 137-148. 제주특별자치도 문화진흥본부.
- 김병직. 2006. 제주도 담수어류와 외래도입종. 제주대 학교해양환경연구소 논문집 30: 7-14.
- 김성현. 2006. 칠산도 일대에 도래하는 멸종위기종 노랑부리백로(*Egretta eulophotes*)의 번식생태에 관한 연구. 호남대학교 석사학위논문. 37p.
- 김완병. 2013. 광령천 일대에 서식하는 조류 분포 특성. 광령천의 원류를 찾아서 학술조사보고서: 123-144. 제주특별자치도민속자연사박물관.
- 김완병, 김기삼, 오홍식. 2010. 작은뺨꾸기사촌 *Centropus bengalensis*의 국내 첫 관찰 기록. 한국조류학회지 17(2): 193-195.
- 김완병, 김영호, 오홍식. 2011. 제주도의 조류 목록. 한국조류학회지 18(1): 93-113.
- 김완병, 김영호, 홍승호. 2012. 서귀포시 하능 분화구 습지에서의 조류 분포 특성 및 서식지 보전 방안. 한국조류학회지 19(2): 105-113.
- 김완병, 김은미, 강창완, 지남준. 2005. 한국에서 물펭 *Hydrophasianus chirurgus*의 첫 번식 보고. 한국조류학회지 12(2): 87-89.
- 김완병, 염광석, 노선호, 김기삼, 오승목, 김병수, 조영균. 2021. 제주도에서 흰배뜸부기(*Amaurornis phoenicurus*)의 첫 번식 보고. 2021년 제주학회 53차 전국학술대회 발표집: 252.
- 김완병, 오홍식, 김원택. 2007. 제주도에서 번식하는 *Egretta sacra*의 산란수, 알의 크기, 번식주기. 한국환경생태학회지 21(1): 93-100.
- 김완병, 오홍식, 김은미, 김병수, 김원택. 2005. 제주도에서의 흑로 *Egretta sacra*의 번식지와 영소습성. 한국조류학회지 12(2): 49-59.
- 김완병, 오홍식. 2009. 제주도에 서식하는 흑로 *Egretta sacra*의 식이물과 취식영역. 한국환경생태학회지 23(6): 564-568.
- 김완병, 오홍식. 2009. 지귀도의 조류상. 한국조류학회지 16(2): 115-121.
- 김완병. 2011. 옹포천 주변 마을의 자연과 생활문화: 옹포천 일대의 조류 분포 특성. 제주고고학연구소.

- 김완병. 2000. 한라산학술대탐사-천미천의 야생조류. pp.160-715. 한라일보사.
- 김완병. 2006. 추자도의 조류상. 추자도학술조사보고서: 95-116. 제주도민속자연사박물관.
- 김완병. 2010. 산지천의 생태보존과 주민참여방안. 하천과 문화 6(1): 34-41. 한국하천협회.
- 김완병. 2010. 제주도에 서식하는 흑로 *Egretta sacra*의 번식생태와 관리방안. 제주대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 김완병. 2014. 제주도에 서식하는 백로류(FamilyArdeidae)의 분포 특성. 2013 박물관 연보: 177-191. 제주특별자치도민속자연사박물관.
- 김완병. 2016. 연외천에 서식하는 야생조류의 분포 특성. 연외천의 원류를 찾아서 학술조사보고서: 141-160. 제주특별자치도민속자연사박물관.
- 김완병. 2018. 새들의 천국 제주도. 제주특별자치도민속자연사박물관.
- 김완병. 2021. 제주도에에서의 바람(風)이 조류(鳥類)의 출현과 행동에 끼친 사례. 제주학회 52차 전국학술대회 발표집: 107-116
- 김유진, 이우신, 최창용. 2020. 제주 마라도에서 서식하는 고양이(*Felis catus*)의 개체군 크기 및 행동권 추정. 한국환경생태학회지 34(1): 9-17.
- 김정수. 2000. 해오라기 *Nycticorax nycticorax*의 생태와 體內 重金屬 蓄積에 관한 研究. 경희대학교 박사학위논문. 175pp.
- 김정수, 이두표, 구태희. 1998. 해오라기 *Nycticorax nycticorax* 번식생태에 관한 연구. 한국조류학회지 5(1): 35-46.
- 김정수. 2008. 왜가리(*Ardea cinerea*)의 번식생태. 한국조류학회지 15(1): 27-37.
- 남기백, 권인기, 유정칠. 2002. 사수도 습새의 부화 실패 요인. 한국조류학회지 1(2): 79-85.
- 노홍길. 2002. 제주도 주변 해역의 해양환경 특성. 환경교육 6: 11-20.
- 명월향토지편집위원회(2003). 명월향토지. 반석인쇄사.
- 문형태, 조삼래. 1996. 백로와 왜가리 집단번식이 소나무 군집에 미치는 영향. 한국생태학회지 21: 186-191.
- 박종길. 2022. 야생조류 필드 가이드(개정 증보판). 자연과 생태
- 박행신, 김완병. 1995. 한국에서 밤색날개뺨꾸기(*Clamator coromandus*), 흰점찌르레기(*Sturnus vulgaris*) 그리고 검은해오라기(*Loxbrychus flavicollis*)의 첫 기록. 한국조류학회지 2(1): 75-76.
- 박행신. 1998. 제주의 새. 제주대학교 출판부. 344pp.
- 안웅산. 2016. 고문헌에 기록된 제주도 최후기 화산 활동에 관한 연구. 암석학회지 25(1): 69~83.
- 오윤식. 2004. 우리나라 연안의 해조상. 자연보존 128: 2-36.
- 원병오, 김화정. 2012. 한반도의 조류. 아카데미서적. 945pp.
- 원병오. 1981. 한국동식물도감 제25권 동물편(조류생태). 문교부. pp.392-393.
- 유재평, 김완병, 손석준. 2020. 제주도 거문오름-천지연 일대의 조류. 천연기념물·자연사자원 조사연구 제주도 세계자연유산 거문오름-천지연 학술조사보고서: 20-51. 국립중앙과학관·국립문화재연구소·제주세계유산본부.
- 윤석훈, 이병걸, 손영관. 2006. 제주도 서귀포 하는 화산의 지형·지질학적 특성과 형성 과정. 지질학회지 42(1): 19~30.
- 이상기, 김남춘, 신지훈. 2014. 개발지역의 서식지 훼손에 따른 백로류 중별 개체군 변화. 한국환경복원기술학회지 17(1): 147-162.
- 이완옥, 홍양기, 양계청. 2016. 창고천에 서식하는 담수어류에 대하여. 창고천의 원류를 찾아서 학술조사보고서: 141-154. 제주특별자치도민속자연사박물관.

- 이우신, 구태회, 박진영. 2000. 한국의 새. LG상록재단.
- 이윤경, 김동원, 장병순, 유승화, 김창희, 강종현, 권인기, 류지은, 서재화, 서민환, 박진영. 2012a. 번식기 동안 백로과 조류의 종별 취식지 이용. 한국조류학회지 19(2): 141-149.
- 이윤경, 김동원, 장병순, 유승화, 김창희, 박진영, 강종현, 이진원, 권인기, 권혁수, 류지은, 안경환, 신현철, 서재화, 서민환, 김명진. 2012b. 한국의 백로와 왜가리. 국립환경과학원. 496pp.
- 전용문, 고기원, 박준범, 문덕철, 김기표, 류춘길. 2019. 제주도 북서부 비양도 화산체의 지질과 화산활동. 대한지질학회지 55(3): 292-313.
- 정명숙. 1998. 고속도로 건설지역에 있어서의 농촌산림조류의 생태와 보호. 경희대학교 박사학위논문. 89pp.
- 정훈. 2004. 백로류의 번식전략과 사회행동. 경희대학교 박사학위논문. 128pp.
- 제주도민속자연사박물관. 1995. 제주도담수어류. 대영인쇄사.
- 제주특별자치도·제주지하수연구센터. 2022. 제주특별자치도 용천수 관리계획 보완 계획(2022~2026).
- 조해진, 신만석, 김인규, 임은홍, 박치영, 이은재. 2016. 도심내 백로류 대체서식지 선정 및 유도방안-대전광역시를 대상으로. 한국환경생태학회지 26(1): 92-93
- 좌종현, 이치훈, 이승현, 신상효, 장재원, 고윤정, 김수환. 2016. 내수면 생태 및 저축자원 실태조사 최종보고서. 제주특별자치도 해양수산국.
- 좌종현. 2004. 제주도 연안역 부존 및 부착 미세조류의 생태학적 연구. 제주대학교대학원 박사학위논문. 146pp.
- 최순학. 1991. 제주도와 OAHU도의 지질구조 및 수자원의 특성. 제주도연구회 제7차 전국학술대회: 7-40.
- 최유성, 권인기, 강석하, 유정칠. 2004. 백로. 왜가리류(Ardeidae) 번식지 현황과 관리: 충청남도 일대의 번식지를 중심으로. 한국자연보존연구지 2(3-4): 29-42.
- 한상희, 구태회, 이두표. 2002. 쇠백로 *Egretta garzetta*와 해오라기 *Nycticorax nycticorax*의 체내 중금속 오염 비교. 한국조류학회지 9(1): 61-68.
- 한상희, 남동하, 구태회. 2001. 쇠백로 *Egretta garzetta*와 해오라기 *Nycticorax nycticorax*의 번식생태 비교. 한국조류학회지 8(1): 35-45.
- 한성우, 함규황. 2000. 왜가리(*Ardea cinerea*)의 월동생태에 관한 연구. 한국조류학회지 7(2): 93-99.
- 홍순복, 이인섭. 2011. 1990년대와 2000년대에 낙동강 하구에서 왜가리(*Ardea cinerea*)의 도래 현황 비교. 한국조류학회지 18(4): 307-316.
- 홍진숙. 2021. 탐라순력을 거니는 시간. 디자인이야기.
- 황재웅, 이지연, 최유성, 남형규, 박진영, 허위행, 유정칠. 2021. 한국에서 번식기 흰날개해오라기(*Ardeola bacchus*)의 분포 및 번식에 관한 보고. 한국조류학회지 28(2): 59-65.
- 황재웅, 최유성, 남형규, 허위행, 박진영, 김동원, 김화정, 이지연, 이정연, 김지연, 박세영, 손종성, 권인기, 김인철, 박영옥, 손석준, 신주열, 이진희, 장병순, 한현진, 홍순복. 2020. 한국의 백로 번식지. 국립생물자원관.

국 명 Page	학 명 Page
검은댕기해오라기 160	<i>Ardea cinerea</i> 174
검은해오라기 148	<i>Ardea purpurea</i> 178
노랑부리백로 202	<i>Ardeola bacchus</i> 164
덤불해오라기 136	<i>Botaurus stellaris</i> 132
붉은왜가리 178	<i>Bubulcus coromandus</i> 168
붉은해오라기 152	<i>Butorides striatus</i> 160
쇠백로 192	<i>Egretta alba modesta</i> 182
알락해오라기 132	<i>Egretta eulophotes</i> 202
열대붉은해오라기 144	<i>Egretta garzetta</i> 192
왜가리 174	<i>Egretta intermedia</i> 188
중대백로 182	<i>Egretta sacra</i> 196
중백로 188	<i>Gorsachius goisagi</i> 152
큰덤불해오라기 140	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i> 144
해오라기 156	<i>Ixobrychus eurhythmus</i> 140
황로 168	<i>Ixobrychus flavicollis</i> 148
흑로 196	<i>Ixobrychus sinensis</i> 136
흰날개해오라기 164	<i>Nycticorax nycticorax</i> 156

제주도 백로류(白鷺類)의 학술조사보고서
The Research Report on Heronies of Jeju Island



발행인	박찬식
발행처	제주특별자치도민속자연사박물관
주소	63290 제주시 삼성로 40 064.710.7704 https://www.jeju.go.kr/museum/index.htm
발행일	2022년 11월 29일
학예총괄	박용범
저자	김완병 김기삼
학예지원	김범수 백지현 부슬기든 황이새 이재호 양은호
행정지원	이남희 고영훈
디자인	최효정
제작	일신옵셋인쇄사
발간등록번호	79-6500450-000045-01
ISBN	979-11-90748-23-0 93490



