

강릉, 경포호의 조류분포실태 및 보존 대책

조 삼 래* · 최 한 이**

*공주대학교 명예교수, **공주대학교 자연과학대학 생명과학과

Avifauna and Maintenance Strategy of Gyeongpo Lake, Gangneung

CHO, Sam-Rae* · Han-I CHOI**

*Kongju National University, **Dept. of Biology, College of Natural Science, Kongju National University

ABSTRACT

We investigated the avifauna in Gyeong-po Lake, Gangneung, from August 16 and 17, 2018. A total 257 birds of 29 species were recorded during consensus. Among them, Spot-billed duck (*Anas poecilorhyncha*) was the most abundant species. Tree Sparrow (*Passer montanus*), Parrotbill (*Sinosuthora webbiana*) and Gray heron (*Ardea cinerea*) were major dominant species. We researched the censuses of birds in summer, in Gyeongpo lake, Gangneung. We classified 4 types; 17 residents, 7 summer visitors, 3 passage migrants birds and 1 vagrant.

Key words : Gyeong-po Lake, birds

서 론

강릉시는 강원도에서 가장 동쪽에 위치하고 있으며, 동쪽으로는 바다와 접해있어 정동진 등 해변가에 주요 명소가 있으며, 서쪽으로는 오대산과 접해있다. 경포호는 행정구역으로 강원도 강릉시 저동에 속하며, 강릉시의 중심가에서 북쪽으로 약 6km 지점에 있으며, 서쪽으로는 유천 등의 작은 하천들이 흘러 들어온다. 경포대는 호반 서쪽의 작은 언덕 위에 세워져 있으며 예로부터 이를 배경으로 한 관동 8경 가운데 하나로 유명지로 손꼽힌다. 경포호는 호수 주위의 오래된 소나무 숲과 벚나무의 풍경이 특징적이며, 경포호를 동해로부터 분리시키고 있는 해안사주는 경포해수욕장과 연결된다. 시에서는 경포호에 시민들의 휴식 공간 그리고 경포가시연습지 및 생태공원 등을 조성하여 생태 관광지로 활용하고 있다(Fig. 1). 경포호는 바닷물이 드나드는 석호이며 생태적으로 중요한 지역이다. 그러나 이 지역의 생물상 자료는 2008년에 조사 한 자료이며 그동안 많은 변화를 가져왔다. 따라서 10년 동안 변화된 자료를 알아보고자 본 조사를 실시하였다.

조사지역 및 조사방법

1. 조사지역의 개황

경포호는 행정구역상 강원도 강릉시 저동에 위치하며 동쪽으로는 순포해변을 비롯한 5개의 해변이 위치하고 서쪽으로는 경포동과 경포가시연습지가 있고 남쪽으로는 초당동, 그리고 북쪽으로는 신대월리가 경포호를 둘러싸고 있다. 조사지역에서의 조사경로는 Fig. 1과 같다.

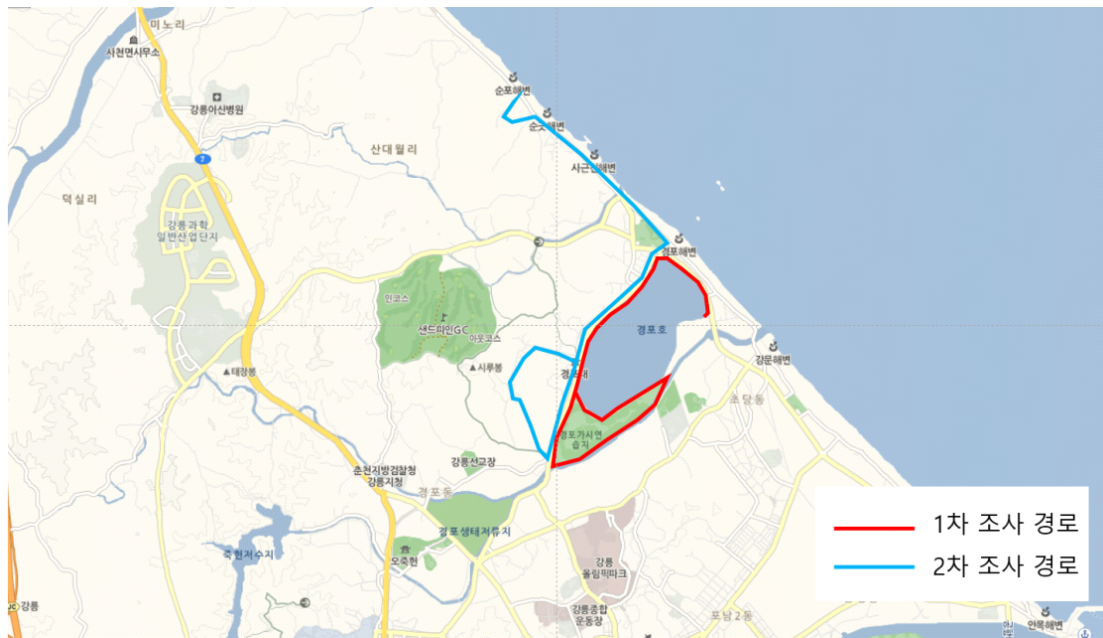


Fig. 1. Map of research area.

2. 조사기간 및 조사방법

2018년 8월 16일과 2018년 8월 17일, 2차례에 걸쳐 조사를 실시하였다. 조사장비는 쌍안경 (Binocular, 10×42)와 야외망원경 (Field scope, 20~60x) 등을 이용하였으며, 조사방법은 조사지역을 일정한 속도로 이동하며 조사를 실시하는 선 조사법(Line transect method)과 한 지역에서 일정시간 머무르면서 관찰되는 조류를 기록하는 정점 조사법(Point census method)을 병행하였다. 한편, 소리만으로 구분이 가능한 종 또한 조사 결과에 포함하였다.

3. 분석방법

관찰된 조류는 종수, 개체수, 우점도(Dominance), 종다양도지수(Diversity Index) 그리고 이동성을 중

심으로 본 생태형(migration) 등을 분석하였다. 우점도는 관찰된 각종의 개체수를 총 관찰 개체수로 나누어서 구하였으며, 종다양도지수는 Shannon & Weaver 지수를 이용하였다. 수식은 다음과 같다.

종 다양도 지수(Species diversity) : $H' = -\sum (ni/N)(\ln ni/N)$

N = 총개체수, n = 종별개체수

결과 및 고찰

1. 조류상

1) 관찰 종 및 종 다양도

강릉, 경포호 일대에서 2차에 걸쳐 관찰된 조류는 총 9목, 20과, 29종, 257개체가 관찰되었다(표 3). 전체적인 종 다양도 지수는 4.21로 나타났다. 이 곳에서 관찰된 조류 중 흰뺨검둥오리(*Anas poecilorhyncha*)가 40개체(15.8%)로 최고의 우점종으로 나타났다. 다음으로 참새(*Passer montanus*)가 22개체(8.6%)로 두 번째 우점종으로 보였으며 이어서 붉은머리오목눈이(*Paradoxornis webbianus*)가 20개체(7.9%)의 순으로 세 번째 우점종으로 나타났다(Table 3).

호수 내에서는 오리류, 가마우지류, 백로류 등 낮은 수심의 수변을 선호하는 종이 주로 관찰되었다. 조류의 관찰은 습지와 수변 등 호수의 가장자리 지역에서 많은 개체가 관찰되었다(Edge effect).

조사 결과, 1차 조사 시에 28종, 150체가 관찰되었으며 2차 조사 시에는 19종, 107체가 관찰되었다. 종다양도지수는 1차 조사 시에는 4.25, 2차조사시에는 3.99로 분석되었다(Table 1).

조사시기별 우점종의 경우, 1차 조사 시에는 흰뺨검둥오리가 최고의 우점을 보였으며 민물가마우지, 그리고 붉은머리오목눈이 순으로 우점을 이루었으며 2차조사시에는 흰뺨검둥오리, 참새 그리고 까치와 멧비둘기 순으로 나타났다. 현지 조사된 우점종들은 대부분 무리를 지어 생활하는 종이었으며, 흰뺨검둥오리의 경우 호수의 수면 위에서 주로 다수가 관찰되어 우점한 반면, 습지 내에서의 관

Table 1. Numbers and diversity of birds community in Gyeong-po Lake

Indices	1st.	2nd.
Number of species	28	19
Number of individuals	150	107
Diversity index	4.25	3.99

주1) 1st. : 2018. 8. 16, 2nd. : 2018. 8. 17.

Table 2. Habitat type of species by migration

Migration	Residents	Summer visitors	Passage migrants	Vagrant
Number of species	18(62.0%)	7(24.1%)	3(10.3%)	1(3.4%)

찰밀도는 매우 낮았다. 가마우지 또한 수면 위 또는 호수 내부의 인공구조물 위에서 주로 관찰되었으며 참새나 붉은머리오목눈이는 수변에 인접한 풀숲 사이, 주거지와 인접한 산림 등에서 무리를 이루어 주로 관찰되었다. 1차 조사 시와 2차 조사 시를 비교하였을 때, 1차 조사 시보다 2차 조사 시에 우점종의 개체수가 지역별로 균등하게 관찰되었다(Table 3).

2) 이동성에 의한 서식형

총 30종의 관찰 중 중 텃새가 17종(62.0%), 여름철새가 7종(24.1%), 나그네새가 3종(10.3%), 길잃은 새가 1종(3.4%) 관찰되었다(Table 2). 시기적으로 여름철새 및 텃새가 번식을 하고 무리지어 생활하며 이동하는 시기이므로 여름철새가 주로 관찰되었다. 관찰된 대부분의 종은 습지 및 경포호 주변의 산림 등지에서 번식한 종들로 사료된다.

2. 조류서식지로의 문제점 및 보존 대책

1) 문제점

경포호는 본래 바닷물과 민물이 드나드는 석호를 이루고 있었으나 도로, 교량 및 기타 인간의 간섭으로 바닷물의 드나들이 적어 석호의 기능이 제대로 이뤄지지 않고 있는 실정이다. 현재 경포호로 유입되는 유입수는 인근의 농경지 및 생활하수 등이 합류하므로 경포호의 수질을 오염 시키고 있다. 경포호는 우리나라 북쪽의 동해에 위치하므로 동해안을 따라 이동하는 다양한 물새들이 기착하거나 휴식지로 이용하는 곳이다. 특히 2008년도 이전에는 과거에는 매년 겨울에 다양한 오리류를 비롯하여 소수의 흑고니의 가족이 도래하여 월동하였으나 최근에는 아주 소수가 관찰되거나 거의 도래하지 않는다고 한다(현지 해설사에 의한 탐문 조사). 또한 황소개구리, 부루길, 베스 등 외래종에 의한 생태계의 파괴 및 교란이 심화 되어 수계의 어류상의 다양성도 감소되어 이들을 먹이로 하는 조류들의 다양성을 단순화 시키는 문제점이 있다.

2) 보존 대책

- 조류의 다양성을 위해서는 먹이원이 다양하기 위한 생태적 다양성이 필요하다. 먹이원의 다양성을 파괴하는 황소개구리와 수중의 부루길 베스 등 외래종의 퇴치 작업도 필요하다고 생각된다.
- 생태계를 교란하는 외래종의 퇴치를 위해서는 정부의 관련 부처는 물론, 지자체 그리고 전문가들이 포함된 민간환경단체들이 힘을 모아야 한다고 생각된다.
- 흑고니 등 특정종의 월동을 위해서는 특정종에 맞는 맞춤형 생태환경을 조성해 주어야 한다. 즉, 흑고니의 경우 수질오염 예방 및 그 종이 채식할 수 있는 수초 군락을 조성해 주고 휴식지 및 채식지에 대한 인간의 방해 요인을 줄일 수 있도록 해야 한다.
- 특히 비오리나 논병아리 류 등, 잠수하여 수중 동물을 포식하는 조류를 위해서는 수중 동물(어류 등)의 다양성과 풍부도가 매우 중요하므로 부루길, 베스 등 외래어종의 퇴치가 이뤄져야 한

다.

- 최근에는 우리나라의 강 및 호수에도 잠수성 조류인 민물가마우지의 개체수가 증가하고 있는 실정이다. 따라서 경포호의 경우도 민물가마우지의 채식행위가 다른 잠수성 조류에 미치는 영향 등 상호 관계에 대한 조사도 이뤄져야 할 것으로 사료된다.

3. 법정보호종

2차의 현지 조사 시에 관찰된 법적보호종의 조류는 총 2종으로 나타났다. 환경부지정 멸종위기야생동물 II급인 참매(*Accipiter gentilis*)와 새호리기(*Falco subbuteo*)가 1차 조사 시에 관찰되었다. 참매는 일본잎갈나무나 잣나무 등 상록 침엽수림이 발달한 곳에서 번식한다. 새호리기는 철쭉이나 높은 나무위의 빈 가지등지 등을 이용하여 번식하는 습성이 있다. 이들 종은 경포호 주변 산림 일대 및 가지등지에서 번식 한 것으로 사료된다.

4. 고찰

조사 결과, 조류에서는 텃새와 여름철새가 주로 관찰되었으며, 이들 종은 경포가시연이 식재 된 습지 및 경포호 주변지역에서 번식했을 가능성이 높은 것으로 추정된다. 주요 우점종은 흰뺨검둥오리, 참새, 붉은머리오목눈이 등으로 국내에서 흔하게 분포하는 종이며, 경포호 내의 수면 위와 산책로, 주변 산림 등에서 주로 관찰되었다. 경포호 주변 산림내에서는 직박구리, 멧비둘기 등과 같은 산림을 선호하는 조류의 관찰이 많았다.

조사 시기는 주요 조류의 번식이 완료된 여름철 후반부이기 때문에 강릉, 경포호의 전체 조류상을 반영했다고 보기는 어렵다. 전체 조류상 및 번식조류의 확인을 위해서는 주요 번식기인 봄철 및 겨울철의 조사가 선행되어야 하며, 이동조류의 파악을 위해 주요 이동시기 및 겨울철 조사 또한 실시되어야 할 것으로 판단된다.

Table 3. Recorded birds In Gyeong-po Lake

Species		Research period ¹⁾		Tot.	Dom.(%)	Mig. ²⁾
Scientific name	Korean name	1st.	2nd			
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	15	0	15	5.83	RES
<i>Podiceps cristatus</i>	빨논병아리	2	0	2	0.77	PM
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	10	8	18	7.00	SV
<i>Egretta alba modesta</i>	중대백로	6	8	14	5.44	SV
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	25	15	40	15.56	RES
<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	2	0	2	0.77	PM
<i>Nergus merganser</i>	비오리	2	0	2	0.77	PM
<i>Larus crassirostris</i>	팽이갈매기	6	4	10	3.89	RES
<i>Thalasseus bergii</i>	큰제비갈매기	2	0	2	0.77	Vag
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯도요	6	6	12	4.66	SV
<i>Strptopelia orientalis</i>	멧비둘기	7	9	16	6.22	RES
<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	8	7	15	5.83	RES
<i>Accipiter gentilis</i>	참매	1	0	1	0.38	RES
<i>Faco subbuteo</i>	새호리기	1	0	1	0.38	SV
<i>Fulica atra</i>	물닭	2	0	2	0.77	RES
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭	1	0	1	0.38	RES
<i>Alcedo atthis bengalensis</i>	물총새	2	1	3	1.16	SV
<i>Hirundo rustica</i>	제비	3	5	8	3.11	SV
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	2	2	4	1.55	SV
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	4	3	7	2.72	RES
<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	12	8	20	7.78	RES
<i>Parus major</i>	박새	3	1	4	1.55	RES
<i>Parus varius</i>	곤줄박이	2	0	2	0.77	RES
<i>Passer montanus</i>	참새	9	13	22	8.56	RES
<i>Sturnus cinera</i>	찌르레기	3	1	4	1.55	SV
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	0	2	2	0.77	RES
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치	3	2	5	1.94	RES
<i>Pica pica</i>	까치	7	9	16	6.22	RES
<i>Corvus marcorhynchos</i>	큰부리까마귀	4	3	7	2.72	RES
총개체수				257		
종 수				29		
종다양도				4.21		

주1) 1st : 2018. 8. 16, 2nd : 2018. 8. 17.

주2) RES : Resident, SV : Summer visitor, PM : Passage migrant, Vag : Vagrant.

인용문헌

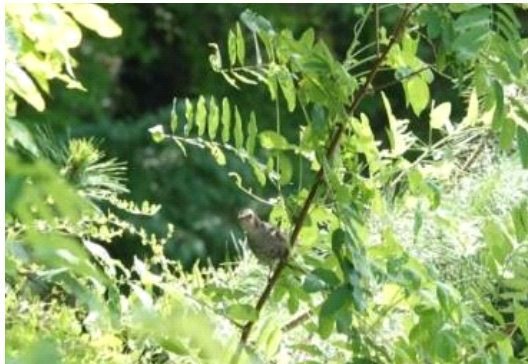
- Colin, J. B., D. B. Neli, and A. H. David, 1993. Bird Census Techniques. Academic press, p. 130.
- James, E. B. and H. Z. Jerrold. 1977. Field and Laboratory Methods for Gernal Ecology. U.S.A, pp. 136-142.
- Winens, John A. 1992. The Ecology of Bird Communitess. Cambridge University Press. p. 143.
- MacArthur, R. H. and J. W. MacArthur. 1961. On bird species diversity. Ecology, 42: 594-598.
- 문화재청. 2003. 천연기념물 백서.
- LG상록재단. 2000. 한국의 새.
- 원병오. 한국의 조류. 교학사.
- 환경부 자연자원과. 2005. 멸종위기야생동·식물 화보집.

요 약

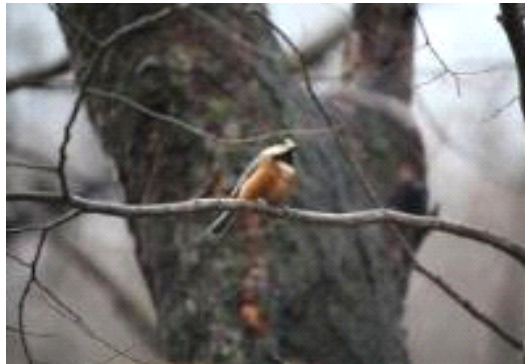
강릉, 경포호의 조류상을 파악하기 위해 2018년 8월 16일과 8월 17일 2차례의 조사를 실시하였다. 그 결과 관찰된 조류 목록은 총 29종 257개체이다. 그 중 흰뺨검둥오리가 우점종으로 나타났으며, 다음으로는 참새, 붉은머리오목눈이, 왜가리 순이었다. 조사가 여름에 실시되어, 관찰조류는 대부분 경포호 및 주변 지역에서 번식 및 서식하는 조류인 것으로 나타났다. 서식형태는 텃새가 17종으로 가장 많이 관찰되었으며, 여름철새가 7종, 나그네새가 3종, 마지막으로 길잃은새가 1종 관찰되었다.

검색어 : 강릉, 경포호, 조류상

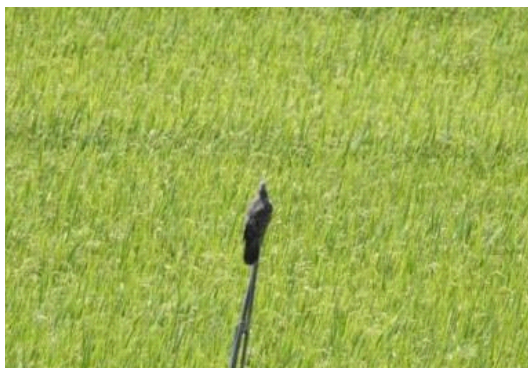
〈부록〉



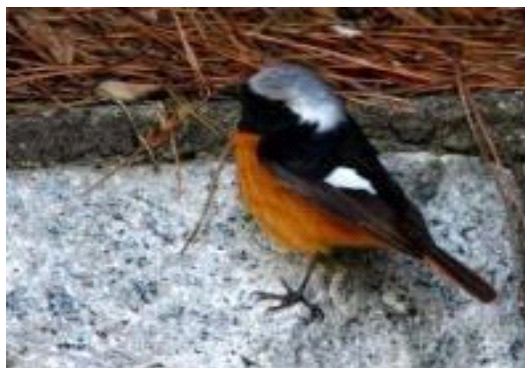
적박구리(*Microscelis amaurotis*)



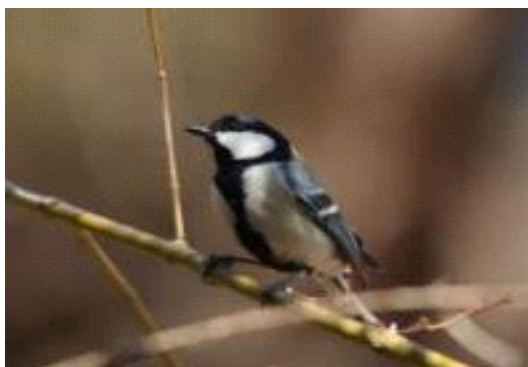
곤줄박이(*Parus varius*)



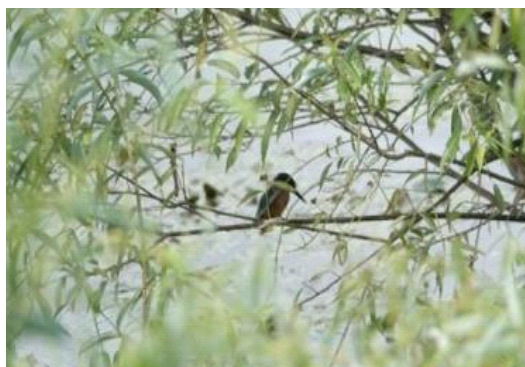
멧비둘기(*Strptopelia orientalis*)



딱새(*Phoenicurus auroreus*)



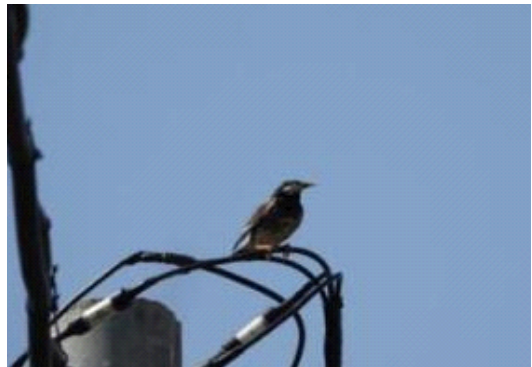
박새(*Parus major*)



물총새(*Alcedo atthis bengalensis*)



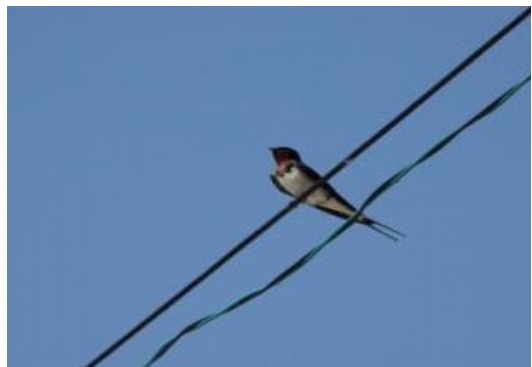
중대백로(*Egretta alba modesta*)



찌르레기(*Sturnus cinera*)



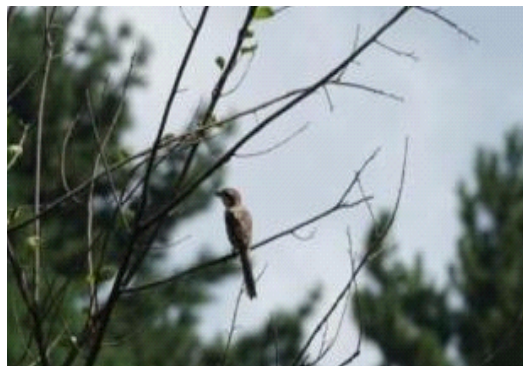
까치(*Pica pica*)



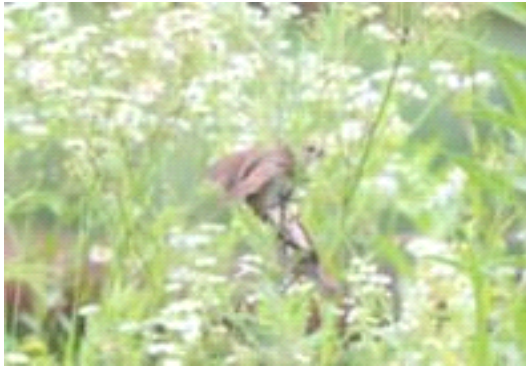
제비(*Hirundo rustica*)



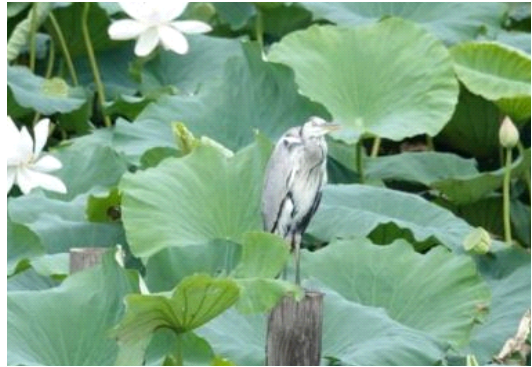
갯작도요(*Actitis hypoleucos*)



때까치(*Lanius bucephalus*)



붉은머리오목눈이(*Paradoxornis webbianus*)



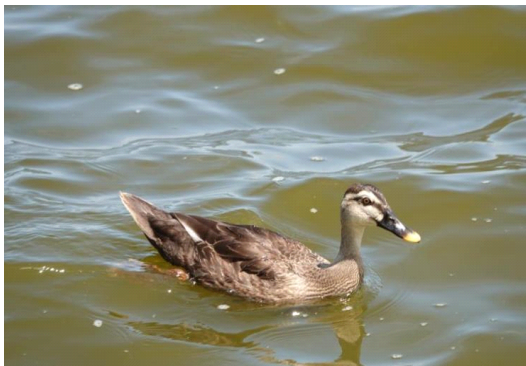
왜가리(*Ardea cinerea*)



팥이갈매기(*Larus crassirostris*)



큰부리까마귀(*Corvus macrorhynchos*)



흰뺨검둥오리(*Anas poecilorhyncha*)



민물가마우지(*Phalacrocorax carbo*)