

한라산국립공원 자연자원조사

2012. 12

제주특별자치도 한라산연구소

조 류

조사위원 : 김완병, 김병수, 김태욱

1._ 서 론

2._ 조사범위 및 방법

- 가. 조사범위
- 나. 조사시기 및 방법

3._ 결과 및 고찰

- 가. 탐방로 출현
- 나. 계절별 출현
- 다. 고도별 출현
- 라. 법적조류 출현
- 마. 선행연구와의 비교분석
- 바. 서식지 보호와 관리방안

4._ 요 약

5._ 인용문헌

1. 서론

한라산의 조류가 학술적으로 알려진 것은 Ogilvie-Grant(1909)가 "Bulletin of the British Ornithologist's Club"에서 당시 Bedford 공작이 1905년 미국인 앤더슨이 한라산에서 채집한 동고비 *Sitta europea*에 대해 동정자의 이름을 따서 *Sitta berfordi* 라는 신종으로 발표한 것에서 비롯되었다.

그 후 한라산을 포함한 제주도의 조류는 일본인 학자들에 의한 연구(黒田長禮 & 森爲三, 1918; 森爲三, 1920, 1927; 榎山徳太郎, 1926, 1927)와 몇몇 서양 학자들에 의해 연구되다가(Austin, 1948), 한국인으로는 처음으로 원홍구 박사(1931)가 일본동물학잡지에 “濟州島に於けるヤイロチョウの習性に就いて”란 논문을 발표하게 되는데, 이는 한라산에서 번식하는 조류에 대한 습성을 보고한 최초의 번식생태 연구보고서이다.

광복 이후에 한라산국립공원의 조류 연구로는 한라산 및 홍도의 조류(원병오, 1968), A Survey of birds in Jeju(Quelpart) Island(Park and Won, 1980), 한라산 산림조류의 군집구조(박행신, 1984), 한라산학술종합조사 보고서(박행신과 원병오, 1985), 한라산국립공원 자연자원조사(오홍식 등, 2002), 한라산국립공원 생태계연구(백운기 등, 2003), 한라산 주요 오름의 조류상(김완병과 오장근, 2005) 등이 있으며, 환경부에서는 2008년부터 한라산을 장기생태조사지로 선정하여 꾸준한 모니터링을 실시하고 있다. 이 밖에 한라산국립공원 내에서 번식조류 생태와 보호 조류의 모니터링 연구 등 다수의 연구논문들이 보고되었다(박행신, 1976; 박행신과 김원택; 1981, 윤원석과 박행신, 1986; 소대진과 박행신, 1987; 오홍식과 김병수, 2001; 오장근, 2002; 김완병, 2006; 김은미 등, 2007; Oh *et al.*, 2010).

한편, 한라산 백록담 분화구내에서 실시된 조류상 조사로는 한라산 백록담 분화구내의 생태계에 관한 연구(박행신 등, 1977)와 한라산 국립공원내 습지의 동물상 조사(김완병 등, 2001; 오장근, 2009) 등이 있으며, 백록담 분화구내의 동물상은 한라산국립공원 동물상 조사와 함께 이루어져왔다.

본 조사는 한라산국립공원의 조류 분포 특성을 파악함으로써, 향후 기후변화, 식생변화, 인간간섭 등 자연적 및 인위적인 영향으로부터 한라산의 조류 서식환경을 보호하기 위한 관리방안을 마련하는데 기초 자료로 활용하고자 수행되었다.

2. 조사범위 및 방법

가. 조사범위

조사지 범위는 한라산국립공원내의 5개 등산 탐방로(어리목, 영실, 관음사, 성판악, 돈내코 등)를 중심으로 설정하였다. 그리고 고도별 분포를 파악하기 위하여 한라산국립공원 내에 위치한 어승생악, 물장오리, 1100고지습지, 광령천 등의 지역도 조사하였다(그림 1).



그림 1. 한라산국립공원 내 5개 등산 탐방로의 위치도

(A: 관음사 탐방로, B: 어리목 탐방로, C: 영실 탐방로, D: 돈내코 탐방로, E: 성판악 탐방로)

나. 조사 시기 및 방법

조사기간은 2012년 3월부터 12월까지이며, 매월 조사지소별로 수행하였다. 출현 조류의 조사는 정점조사법(Point Counts Method)과 조사경로를 시속 1~2km 정도의 속도로 걸으면서 좌·우 25m 이내에 출현하는 종에 대해서 선 센서스 법(Line Road Census Method)을 병행하였다(Bibby *et al.*, 1992). 확인 방법으로는 육안과 쌍안경(8x30, Nikon)을 관찰, 울음소리, 나는 모양, 배설물, 둥지 흔적, 사체 등으로 각 종과 개체수를 파악하였으며 각 조사구역별

야생조류의 서식 환경에 대해서도 확인하였다.

조사결과는 조사구간별, 계절별, 고도별, 법적보호조류 분포, 선행연구비교 등으로 각각 분석하였다. 유사도 지수(CCs)는 두 군집 간에 종구성의 유사도를 나타내는 것으로, Sørensen(1948)의 공식을 이용하였다.

$$CCs = 2C / (S1 + S2)$$

C; 두 군집의 공통종수, S1 및 S2; 군집 1 및 2의 종수)

3. 결과 및 고찰

가. 탐방로 출현

주요 탐방로를 따라 조사한 결과, 관음사 탐방로 51종, 어리목 탐방로 52종, 영실 탐방로 38종, 돈내코 탐방로 46종, 성판악 탐방로 33종 등 모두 74종이 관찰되었다(표 1). 5개 조사지역에서 공통적으로 관찰된 종은 꿩, 멧비둘기, 삿새, 두견, 칼새, 파랑새, 큰오색딱다구리, 긴꼬리딱새, 어치, 큰부리까마귀, 박새, 진박새, 곤줄박이, 제비, 오목눈이, 직박구리, 섬휘파람새, 동박새, 굴뚝새, 호랑지빠귀, 흰배지빠귀, 제비딱새, 쇠솔딱새, 흰눈썹황금새, 큰유리새, 방울새, 멧새, 노랑턱멧새 등 27종이었다.

표 1. 2012년 한라산 국립공원에서 등산탐방로별로 관찰된 조류 목록

No.	국 명	학 명	관 음 사	어 리 목	영 실	돈 내 코	성 판 악	기 타
1	꿩	<i>Phasianus colchicus</i>	○	○	○	○	○	○
2	원앙	<i>Aix galericulata</i>						광령천
3	흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>						1100고지
4	붉은해오라기	<i>Gorsachius goisagi</i>						물장울
5	왜가리	<i>Ardea cinerea</i>		○				
6	황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>				○		
7	새호리기	<i>Falco subbuteo</i>				○	○	
8	매	<i>Falco peregrinus</i>		○	○	○		
9	벌매	<i>Pernis ptilorhynchus</i>		○	○		○	
10	독수리	<i>Aegypius monachus</i>		○	○			

표 1. 계속

No.	국 명	학 명	관음사	어리목	영 실	돈내코	성판악	기 타
11	붉은배새매	<i>Accipiter soloensis</i>						물장을 1100고지
12	새매	<i>Accipiter nisus</i>	○			○		
13	참매	<i>Accipiter gentilis</i>		○			○	
14	왕새매	<i>Butastur indicus</i>			○			
15	말뚝가리	<i>Buteo buteo</i>		○		○		
16	큰말뚝가리	<i>Buteo hemilasius</i>				○		
17	검독수리	<i>Aquila chrysaetos</i>		○	○			
18	멧도요	<i>Scolopax rusticola</i>	○	○				
19	멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	○	○	○	○	○	
20	검은등빼꾸기	<i>Cuculus micropterus</i>		○				
21	빼꾸기	<i>Cuculus canorus</i>	○	○	○	○	○	
22	병어리빼꾸기	<i>Cuculus saturatus</i>	○	○				
23	두견	<i>Cuculus poliocephalus</i>	○	○	○	○	○	
24	큰소쩍새	<i>Otus bakkamoena</i>	○	○				
25	소쩍새	<i>Otus scops</i>	○	○				
26	솔부엉이	<i>Ninox scutulata</i>	○	○				
27	속독새	<i>Caprimulgus indicus</i>	○	○				
28	칼새	<i>Apus pacificus</i>	○	○	○	○	○	
29	파랑새	<i>Eurystomus orientalis</i>	○	○	○		○	
30	호반새	<i>Halcyon coromanda</i>		○		○		
31	후투티	<i>Upupa epops</i>				○		
32	큰오색딱다구리	<i>Dendrocopos leucotos</i>	○	○	○	○	○	
33	팔색조	<i>Pitta brachyura</i>	○	○			○	
34	때까치	<i>Lanius bucephalus</i>	○	○		○	○	
35	피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>						
36	긴꼬리딱새	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	○	○		○	○	
37	까치	<i>Pica pica</i>	○	○		○		
38	어치	<i>Garrulus glandarius</i>	○	○	○	○	○	
39	갈까마귀	<i>Corvus dauuricus</i>		○				
40	때까마귀	<i>Corvus frugilegus</i>		○				
41	큰부리까마귀	<i>Corvus macrorhynchos</i>	○	○	○	○	○	
42	박새	<i>Parus major</i>	○	○	○	○	○	
43	진박새	<i>Parus ater</i>	○	○	○	○	○	

표 1. 계속

No.	국명	학명	관음사	어리목	영실	돈내코	성판악	기타
44	곤줄박이	<i>Parus varius</i>	○	○	○	○	○	
45	제비	<i>Hirundo rustica</i>	○	○	○	○	○	
46	오목눈이	<i>Aegithalos caudatus</i>	○	○	○	○	○	
47	직박구리	<i>Ixos amaurotis</i>	○	○	○	○	○	
48	섬휘파람새	<i>Cettia diphone cantans</i>	○	○	○	○	○	
49	산솔새	<i>Phylloscopus coronatus</i>	○	○	○			
50	동박새	<i>Zosterops japonicus</i>	○	○	○	○	○	
51	굴뚝새	<i>Troglodytes troglodytes</i>	○	○	○	○	○	
52	호랑지빠귀	<i>Zoothera dauna</i>	○	○	○	○	○	
53	흰배지빠귀	<i>Turdus pallidus</i>	○	○		○	○	
54	붉은배지빠귀	<i>Turdus chrysolaus</i>	○					
55	유리딱새	<i>Tarsiger cyanurus</i>	○		○	○		
56	딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>		○	○	○		
57	검은딱새	<i>Saxicola torquata</i>	○					
58	바다직박구리	<i>Monticola solitarius</i>	○	○	○			
59	제비딱새	<i>Muscicapa griseissticta</i>	○	○	○	○		
60	쇠솔딱새	<i>Muscicapa dauurica</i>	○	○	○	○		
61	흰눈썹황금새	<i>Ficedula zanthopygia</i>	○	○	○	○	○	
62	황금새	<i>Ficedula narcissina</i>		○				
63	큰유리새	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>		○				
64	참새	<i>Passer montanus</i>	○	○	○	○	○	
65	노랑할미새	<i>Motacilla cinerea</i>		○				
66	횡등새	<i>Anthus hodgsoni</i>	○	○			○	
67	되새	<i>Fringilla montifringilla</i>		○	○	○		
68	방울새	<i>Carduelis sinica</i>	○	○	○	○	○	
69	검은머리방울새	<i>Carduelis spinus</i>			○	○		
70	멋쟁이새	<i>Prhrula pyrrhula</i>						물장울
71	콩새	<i>Coccthraustes coccthraustes</i>	○					
72	밀화부리	<i>Eophona migratoria</i>	○					
73	큰부리밀화부리	<i>Eophona personata</i>	○					
74	멧새	<i>Emberiza cioides</i>	○	○	○	○	○	
75	노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>	○	○	○	○	○	
	계		52	52	38	46	33	

각 탐방로별 출현 조류는 선행연구 결과(오장근, 2002; 오홍식 등, 2002)와 비교해보면, 약간의 차이가 있지만, 어리목 탐방로에서의 출현 종수가 가장 비슷하였다(표 2).

표 2. 한라산 국립공원에서의 탐방로별 출현 종수의 비교

구 분	관음사	어리목	영실	돈내코	성판악	계
2002(오장근)	36	54	31	24	40	83
2002(오홍식 등)	66	56	52	53	55	69
2012(본조사)	52	52	38	46	33	75

어리목 탐방로에서만 확인된 종은 왜가리, 갈까마귀, 황금새 등 3종, 영실 탐방로에서만 확인된 종은 왕새매 1종, 관음사에서만 확인된 종은 새매, 큰소쩍새, 소쩍새, 솔부엉이, 붉은배지빠귀, 검은딱새, 콩새, 밀화부리, 큰부리밀화부리 등 10종, 돈내코에서만 확인된 종은 황조롱이, 큰말뚝가리, 붉은배새매, 후투티 등 4종이었으며, 성판악에서 확인된 종은 다른 탐방로에서도 중복 현하였다. 탐방로별로 관찰된 종수의 차이는 등산로 진입로 및 탐방로의 숲 발달성, 주변의 산림 환경, 습지와 계곡의 분포, 날씨, 조사시간, 조사횟수 등과 관련이 있을 것으로 판단된다.

이번 조사에서 관찰한 습지의존성인 흰뺨검둥오리, 왜가리 등 2종이 확인되었는데, 1100고지 습지와 어승생악 분화구에서 각각 관찰되었다. 지금까지 한라산국립공원지구에서 관찰된 백로류는 해오라기, 검은맹기해오라기, 붉은해오라기, 왜가리 등 4종이었으며, 해오라기와 검은맹기해오라기는 Y계곡에서 2001년에 각각 1개체씩 관찰된 바 있다(오장근, 2002). 이번 확인된 붉은해오라기는 물장오리에서 1개체가 관찰되었으며, 간혹 꽃자왈 지대에서 확인된다(Kim *et al.*, 2012). 붉은해오라기는 우리나라에서는 처음으로 제주도에서 번식한 종으로(Oh *et al.*, 2010), 향후 한라산국립공원 내의 습지 분화구와 계곡 주변에서 번식가능성이 높은 것으로 판단된다.

조사지역간의 유사도 지수를 보면, 영실-성판악 간에 0.80로 가장 높고, 어리목-성판악 그리고 성판악-돈내코 각각 0.80, 영실-돈내코 그리고 돈내코-어리목 각각 0.77, 영실-어리목 0.76, 관음사-어리목 0.75, 돈내코-관음사 0.73, 관음사-성판악 0.71, 영실-관음사 0.65순으로 나타났다(표 3). 두 지역 간의 유

사도 지수가 높은 것은 각 지역에서 출현 종수에 비해 상대적으로 공통 종수의 출현이 높게 나타났으며, 유사도 낮은 것은 각 지역에서 출현하는 종수는 높는데 중복 출현하는 종수가 낮은 것을 의미한다. 따라서 유사도 지수가 가장 높은 영실과 성판악에서 출현 종수가 각각 37종, 33종인데, 이 중 공통종수가 28종으로 텃새가 27종에 이른다.

표 3. 2012년 한라산국립공원에서 출현한 조류의 각 탐방로간 유사도 지수

구 분	관음사	어리목	영 실	돈내코	성판악
관음사	-	0.75	0.65	0.73	0.71
어리목		-	0.76	0.77	0.78
영 실			-	0.77	0.80
돈내코				-	0.78
성판악					-

나. 계절별 출현

한라산에 서식하는 조류의 계절적 출현은 보면, 텃새 26종, 여름철새 18종, 겨울철새 15종, 나그네새 12종, 길잃은새 1종 순이었다(표 4). 독수리, 왜가리, 딱새는 일년 내내 관찰되나, 아직까지 제주도에서 번식이 확인되지 않았다. 딱새는 우리나라의 전역에서 흔하게 번식하는 텃새로, 주택가, 사찰 등에서 번식하는 것으로 알려져 있으나(원병오, 1981; 백충렬 등, 2007), 제주에서는 겨울철에는 저지대에서, 여름에는 아고산대 지역에서 관찰된다.

대표적인 텃새는 꿩, 매, 큰오색딱다구리, 까치, 큰부리까마귀, 박새, 직박구리, 섬휘파람새, 동박새, 방울새 등이다. 제주도에서 까마귀류의 번식생태에 관한 연구가 어려운 편인데, 큰부리까마귀는 지난 2003년 한라산연구소에서 번식장면을 확인한 바 있다(오장근, 2004a). 과거에는 까마귀와 큰부리까마귀가 한라산에서 혼성하는 것으로 보고되었지만, 최근에는 두 종의 서식 범위에 차이가 있는 것으로 밝혀졌다. 까마귀는 저지대의 해안가와 농경지에 국한하여 분포하는 경향이 있으나, 큰부리까마귀는 어리목, 영실, 돈내코, 성판악, 관음사, 윗세오름, 백록담 등 한라산국립공원에서 수백 마리가 서식하고 있으며, 저지대의 도심지나 농경지에서도 관찰된다.

한라산에서 번식하는 산립성 조류인 박새, 곤줄박이, 진박새 등 3종은 제

주도에서 번식하는 흔한 텃새 집단이다. 박새과(Paridae) 새들은 번식기 때에는 암수가 함께 생활하나, 번식기 이후에는 다른 박새류와 혼성을 이루지만 중간 무리를 이루거나 이동할 때에는 종별 행동이 우세하게 나타난다. 개체수로 보면 박새, 곤줄박이, 진박새 순이며, 고도에 따라 박새류의 산란일이 늦어지는 경향이 있다(강택중 등, 2011). 일반적으로 먹이가 풍부한 여름철에는 채이에 따른 생태적 지위가 중복이 되나, 상대적으로 먹이가 부족한 겨울에는 중간 생태적 지위의 분할이 커진다. 예를 들면, 박새과의 경우 계절적 요인에 따라 채이 선호도 위치가 다소 차이가 있으나 박새와 진박새는 외측 선호도가 높으며 곤줄박이는 내외측 모두 높게 나타난다(고석중 등, 1994). 박새과 새들은 산림해충을 주 먹이로 하기 때문에 산림 식생 유지에 큰 기여를 하고 있다. 박새과의 종 풍부도는 그 지역의 산림 환경의 질을 평가하는 지표종으로 산림 환경 및 곤충상의 변화를 감지할 수 있기 때문에 생태학적으로 아주 중요하다. 특히 박새는 2010년 국립생물자원관에서 기후변화 생물 지표종으로 지정될 정도로, 환경적 요인에 따른 개체수 변화를 감지하는 생물종으로 활용되고 있다.

한편, 땃금류 중에 매는 일년 내내 제주도에서 관찰되는 텃새이며, 검독수리는 한라산 백록담을 주변에서 매년 관찰되는 것으로 보아, 어린 새가 출현되기도 해서 번식 가능성이 높다. 독수리는 2002년 11월에 처음 도래하여 번식지로 돌아가지 않은 무리들이며, 당시 18마리가 날아왔으나 현재는 3마리가 확인되고 있다. 이중 한 마리는 2012년 6월 제주시 무수천 부근에서 습득되었는데, 왼쪽 날개에 상처를 입어 제주야생동물구조센터에서 보호되고 있다.

여름철새로는 삵꾸기류, 칼새, 소쩍새, 솔부엉이, 긴꼬리딱새, 팔색조, 큰유리새, 흰눈썹황금새, 횡등새 등이다. 제주도에서 확인된 삵꾸기류로는 매사촌 *Cuculus fugax*, 검은등삵꾸기, 삵꾸기, 병어리삵꾸기, 두견, 밤색날개삵꾸기 *Clamator coromandus*, 작은삵꾸기사촌 *Centropus bengalensis* 등 7종으로, 이중 밤색날개삵꾸기와 작은삵꾸기사촌은 제주도 저지대에서만 확인되었다(박행신과 김완병 등, 1995; 김완병 등, 2011). 이번 조사에서 확인된 종은 검은등삵꾸기, 삵꾸기, 병어리삵꾸기, 두견 등 4종은 모두 여름철새이며, 매사촌은 2007년 6월 한라산 어리목에서 처음 기록된 길잃은새이다(강창완 등, 2009). 삵꾸기류(Cuculiformes)는 탁란성 조류로 우리나라의 육지부에서는 붉은머리오목눈이 *Paradoxornis webbiana*, 일본에서는 개개비 *Acrocephalus arundinaceus*, 때까치, 횡등새, 족새 등 지역에 따라 숙주가 집중되는 경향이 있다(김창희, 1996; Nakamura *et al.*, 1998). 제주도에서는 병어리삵꾸기가 긴꼬리딱새, 삵

꾸기는 멧새, 두견이가 섬휘파람새 등지에서 각각 번식한 것이 확인되었다(강창완 등, 2009, 김영호, 2011).

주로 봄과 가을철에 제주도를 통과하는 나그네새는 땡금류를 비롯하여 후투티, 찌꼬리, 제비딱새, 쇠솔딱새, 검은딱새 등이며, 땡금류는 새호리기, 벌매, 붉은배새매, 왕새매 등 4종이었다. 땡금류는 대부분 단독으로 비행하는 모습이 확인되는 경우가 많으며, 간혹 벌매는 무리를 이루어 이동하는 경향이 있다. 특히 벌매는 최근에 들어 수십 마리씩 제주 상공을 지나가며, 특히 가을철에 출현율이 높다. 붉은배새매는 5~6월에도 관찰 또는 습득되기도 하였으며, 이번 현지조사에서는 물장올 습지에서 2개체, 1100고지 습지에서 1개체 각각 확인되었다. 붉은배새매의 번식기 세력권은 $4.62 \pm 0.90\text{ha}$, 행동권은 $22.57 \pm 5.12\text{h}$ 이며, 특히 먹이공급처는 $0.6 \sim 2.0\text{ha}$ 정도로(Choi *et al.*, 2012) 이번에 붉은배새매 2개체가 확인된 물장오리 분화구는 잠재적인 번식지로서 가능성이 높다고 볼 수 있다. 왕새매는 2012년 6월과 9월에 영실 상공에서 각각 1개체가 확인되었으며, 표본으로는 2006년 12월에 제주에서 습득된 적이 있다(제주특별자치도민속자연사박물관 소장).

겨울철새는 새매, 참매, 말뚝가리, 큰소쩍새, 떼까마귀, 유리딱새, 되새, 검은머리방울새, 멧쟁이새, 콩새, 밀화부리, 큰부리밀화부리 등이다. 땡금류는 주로 단독으로 생활하는 경향이 있지만, 떼까마귀, 되새, 검은머리방울새는 무리를 형성한다. 최근 우리나라에서 번식하는 땡금류의 생태가 밝혀지면서(원일재 등, 2005; 김연수, 2006; 조해진 등, 2010; 이진희 등, 2011), 제주도를 이동경로 또는 월동지로 선택하는 땡금류의 개체수가 많아질 것으로 판단된다.

표 4. 2012년 한라산 국립공원에서 계절별로 관찰된 조류 목록

No.	국명	학명	봄	여름	가을	겨울	생활형 ¹⁾
1	꿩	<i>Phasianus colchicus</i>	○	○	○	○	R
2	원앙	<i>Aix galericulata</i>				○	W
3	흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	○	○	○	○	R, W
4	붉은해오라기	<i>Gorsachius goisagi</i>					S
5	왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	○	○	○	○	Y
6	황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>	○		○	○	W
7	새호리기	<i>Falco subbuteo</i>	○		○		P
8	매	<i>Falco peregrinus</i>	○	○	○	○	R
9	벌매	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	○		○		P
10	독수리	<i>Aegypius monachus</i>	○	○	○	○	Y
11	붉은배새매	<i>Accipiter soloensis</i>	○			○	P
12	새매	<i>Accipiter nisus</i>	○			○	W
13	참매	<i>Accipiter gentilis</i>				○	W
14	왕새매	<i>Butastur indicus</i>		○	○		P
15	말뚝가리	<i>Buteo buteo</i>	○			○	W
16	큰말뚝가리	<i>Buteo hemilasius</i>			○	○	Vag
17	검독수리	<i>Aquila chrysaetos</i>	○	○	○	○	R
18	멧도요	<i>Scolopax rusticola</i>	○		○		P
19	멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	○	○	○	○	R
20	검은등빼꾸기	<i>Cuculus micropterus</i>	○	○	○		S
21	빼꾸기	<i>Cuculus canorus</i>	○	○	○		S
22	병어리빼꾸기	<i>Cuculus saturatus</i>	○	○	○		S
23	두견	<i>Cuculus poliocephalus</i>	○	○	○		S
24	큰소쩍새	<i>Otus bakkamoena</i>	○	○	○	○	W
25	소쩍새	<i>Otus scops</i>	○	○	○		S
26	솔부엉이	<i>Ninox scutulata</i>	○	○	○		S
27	쭈박새	<i>Caprimulgus indicus</i>	○	○	○		S
28	칼새	<i>Apus pacificus</i>	○	○	○		S
29	파랑새	<i>Eurystomus orientalis</i>	○	○	○		S
30	호반새	<i>Halcyon coromanda</i>	○	○	○		S
31	후투티	<i>Upupa epops</i>	○		○		P
32	큰오색딱다구리	<i>Dendrocopos leucotos</i>	○	○	○	○	R
33	팔색조	<i>Pitta brachyura</i>	○	○	○		S
34	때까치	<i>Lanius bucephalus</i>	○	○	○	○	R
35	피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>	○		○		P
36	긴꼬리딱새	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	○	○	○		S
37	까치	<i>Pica pica</i>	○	○	○	○	R
38	어치	<i>Garrulus glandarius</i>	○	○	○	○	R
39	갈까마귀	<i>Corvus dauuricus</i>	○		○	○	W
40	떼까마귀	<i>Corvus frugilegus</i>	○		○	○	W
41	큰부리까마귀	<i>Corvus macrorhynchos</i>	○	○	○	○	R
42	박새	<i>Parus major</i>	○	○	○	○	R

표 4. 계속

No.	국 명	학 명	봄	여름	가을	겨울	생활형 ¹⁾
43	진박새	<i>Parus ater</i>	○	○	○	○	R
44	곤줄박이	<i>Parus varius</i>	○	○	○	○	R
45	제비	<i>Hirundo rustica</i>	○	○	○		S
46	오목눈이	<i>Aegithalos caudatus</i>	○	○	○	○	R
47	직박구리	<i>Ixos amaurotis</i>	○	○	○	○	R
48	섬휘파람새	<i>Cettia diphone cantans</i>	○	○	○	○	R
49	산솔새	<i>Phylloscopus coronatus</i>	○		○		P
50	동박새	<i>Zosterops japonicus</i>	○	○	○	○	R
51	굴뚝새	<i>Troglodytes troglodytes</i>	○	○	○	○	R
52	호랑지빠귀	<i>Zoothera dauna</i>	○	○	○	○	R
53	흰배지빠귀	<i>Turdus pallidus</i>	○		○	○	R
54	붉은배지빠귀	<i>Turdus chrysolaus</i>			○		P
55	유리딱새	<i>Tarsiger cyanurus</i>	○			○	W
56	딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>	○	○	○	○	Y, W
57	검은딱새	<i>Saxicola torquata</i>	○		○		P
58	바다직박구리	<i>Monticola solitarius</i>	○	○	○	○	R
59	제비딱새	<i>Muscicapa griseisisticta</i>	○		○		P
60	쇠솔딱새	<i>Muscicapa dauurica</i>	○		○		P
61	흰눈썹황금새	<i>Ficedula zanthopygia</i>	○	○	○		S
62	황금새	<i>Ficedula narcissina</i>	○	○	○		S
63	큰유리새	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	○	○	○		S
64	참새	<i>Passer montanus</i>	○	○	○	○	R
65	노랑할미새	<i>Motacilla cinerea</i>	○	○	○	○	R
66	형등새	<i>Anthus hodgsoni</i>	○	○	○		S
67	되새	<i>Fringilla montifringilla</i>	○			○	W
68	방울새	<i>Carduelis sinica</i>	○	○	○	○	R
69	검은머리방울새	<i>Carduelis spinus</i>			○	○	W
70	멋쟁이새	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>				○	W
71	콩새	<i>Coccythraustes</i>			○	○	W
72	밀화부리	<i>Eophona migratoria</i>			○	○	W
73	큰부리밀화부리	<i>Eophona personata</i>			○	○	W
74	멧새	<i>Emberiza cioides</i>	○	○	○	○	R
75	노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>	○	○	○	○	R

¹⁾ 생활형 : R (Resident, 텃새), W (Winter visitor, 겨울철새), S (Summer visitor, 여름철새),
P (Passage migrant, 나그네새), Vag (Vagrant, 길잃은새), Y (Year but not breeding)

다. 고도별 출현

이번 조사에서 관찰된 조류의 고도별 분포를 보면, 백록담 정상까지 서식하는 조류는 황조롱이, 새호리기, 매, 벌매, 독수리, 붉은배새매, 새매, 참매, 왕새매, 말뚝가리, 검독수리, 검은등뺨꾸기, 뺨꾸기, 병어리뺨꾸기, 두견, 칼새, 큰부리까마귀, 박새, 진박새, 곤줄박이, 제비, 섬휘파람새, 굴뚝새, 흰배지빠귀, 바다직박구리, 노랑할미새, hing둥새, 되새, 방울새, 검은머리방울새 등 30종이었다(표 5).

한라산국립공원내에는 어승생악, 물장오리, 사라오름, Y계곡, 1100고지 습지 등 물이 고요 있는 곳이 있기 때문에, 제주도 해안저지대에서 서식하는 물새들이 간혹 한라산 고지대로 이동하는 경우가 있다. 이번 조사에서는 해발 1,000~1,100m 지점에서 붉은해오라기, 왜가리, 흰뺨검둥오리가 관찰되었다. 원앙은 해안저지대에서부터 한라산 해발 800m까지 분포하며(김병수 등, 2001; 김완병, 2001, 2006), 이번 조사에서는 한라산국립공원 외곽인 광령천 하류에서 확인되었다. 그리고 해안가나 저지대의 저수지에서 서식하는 논병아리가 해발 1,324m지점인 사라오름에서는 관찰된 적이 있으며(오장근, 2009), 간혹 봄철에는 흑두루미 무리가 한라산 숲 상공을 통과하는 경우도 있다(강창완 등, 2009).

맹금류는 보통 제주도 전역에서 관찰되며, 계절에 따라 먹이활동을 하기 위해 이동하는 경향이 있다. 매는 번식기에는 먹이활동 영역이 300m 이내로 좁지만(Ikeda *et al.*, 1990b), 해안절벽에서 번식한 이후에는 한라산 백록담에 까지 활동을 넓히는 경향이 있다. 검독수리는 우리나라에서는 희귀한 겨울철새로 알려져 있지만(채희영 등, 2009), 제주에서는 한라산 아고산 지역의 암벽에서 번식하고 있는 것으로 추정하고 있다(김완병, 2006). 검독수리는 수계가 발달한 계곡 서식지에서 주로 등지내 또는 이소기의 소형 조류를 포식하는 경향이 있는데(Ikeda, 1989; Ikeda *et al.*, 1990a), 제주에서는 백록담 주변, 산별른내, Y계곡, 탐라계곡, 영실, 어승생 상공 등에서 먹이탐색을 위해 비행하는 모습이 관찰되고 있다.

칼새류는 해안 절벽에서부터 백록담 상공에 이르기까지 분포하며, 제주에서는 바늘꼬리칼새, 칼새, 쇠칼새 등 3종이 분포한다. 이번 조사에서는 전 지역에서 칼새가 확인되었으며, 제주에서는 해안절벽에서 번식을 하며 수십 마리씩 무리를 지어 비행한다. 바늘꼬리칼새는 한라산연구소 오장근 박사에 의해 2002년 10월에 1100고지 습지 도로변에서 습득된 적이 있으며(한라산국립공원탐방안내소 소장), 쇠칼새는 드물게 도래하는 경향이 있다.

법적 보호조류인 팔색조와 긴꼬리딱새는 한라산 계곡에서 번식하는 여름 철새로, 한라산에서는 해발 1,200m 지점까지 분포한다(김은미 등 2003, 김영호 등 2011b). 그리고 흰등새는 이동시기인 봄과 가을 또는 겨울에 저지대에 관찰되는 종으로 알려졌으나, 2007년 7월 한라산 백록담 분화구내에서 번식하는 것이 우리나라에서는 처음으로 확인되었다(김은미 등, 2007). 제주도에 서도 겨울에는 주로 저지대의 농경지나 해안변에서 관찰되며, 여름에는 한라산 장구목과 백록담 일대에서 정기적으로 관찰되고 있다.

제주도에 서식하는 까마귀류는 까치, 어치, 갈까마귀, 떼까마귀, 까마귀, 큰부리까마귀 등 모두 6종이 보고되어 있으며(김완병 등, 2011), 이중 갈까마귀와 떼까마귀는 겨울철새이며 나머지는 텃새들이다. 까치는 1989년에 한반도에서 이입된 종으로, 현재 개체수가 수만 마리로 증가하면서 한라산 고지대로 확산되고 있다. 이번 조사에서는 어리목과 1100고지 습지 근처에서 관찰된 바 있으며, 해발 1,300m 지점에서도 확인된 바 있다(강창완 등, 2009). 까치는 등지수종으로 곰솔을 선호하는 경향이 있는데(박행신 등, 1997), 향후 곰솔 군락이 아고산대로 확산되면서 까치의 번식 지점도 점차 고지대로 올라갈 확률이 높다. 갈까마귀와 떼까마귀는 주로 저지대의 농경지와 목장지대가 조성되어 있는 중산간 지역에서 수백에서 수천 마리가 월동하는 경향이 있으며, 제2횡단도로 어승생 저수지가 있는 해발 800m 지점까지 올라오기도 한다. 간혹 해발 1,000m 이상까지 올라가기도 하며, 큰부리까마귀 무리와 혼성을 이루기도 한다.

박새과 조류는 산림 해충을 잡아먹는 유익한 조류로, 계절적 변화에 따른 먹이자원의 분포에 따라 한라산의 수직적 이동을 경향이 나타난다. 박새와 곤줄박이는 저지대에서 고지대에 이르기까지 그 분포가 범위가 넓으며, 최근 곤줄박이는 과거에 비해도 저지대에서 출현하는 경향이 높아졌다. 진박새는 아고산 지대의 구상나무림을 중심으로 서식하며, 이동시기에는 제주도 주변 무인도서에서도 드물게 확인된다.

이 밖에 멧도요, 호반새, 후투티, 붉은배지빠귀, 검은딱새, 콩세, 밀화부리, 큰부리밀화부리 등이 한라산국립공원과 경계 지역인 제 1, 2횡단도로와 산록도로, 목장이나 오름의 곰솔 군락 등에서 관찰되어 저지대에서와 중복 출현하였다.

야생조류의 고도별 분포는 기상조건, 먹이자원, 번식조건 등에 따라 다르게 나타날 수 있고, 일부 빠꾸기류는 숙주 조류의 번식에 따라 한라산 백록담까지 날아온다. 따라서 한라산에서 야생조류의 고도별 분포는 등산로, 계곡, 습지 분화구를 중심으로 계절별에 따라 지속적으로 모니터링을 해나가야 한다.

표 5. 2012년 한라산 국립공원에서 고도별로 관찰된 조류 목록

No.	국 명	학 명	고도 (× 200m)							
			≤600	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000
1	평	<i>Phasianus colchicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
2	원앙	<i>Aix galericulata</i>	○	○	○					
3	흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	○	○	○	○				
4	붉은해오라기	<i>Gorsachius goisagi</i>	○	○	○					
5	왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	○	○	○	○				
6	황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
7	새호리기	<i>Falco subbuteo</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
8	매	<i>Falco peregrinus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
9	벌매	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
10	독수리	<i>Aegypius monachus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
11	붉은배새매	<i>Accipiter soloensis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
12	새매	<i>Accipiter nisus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
13	참매	<i>Accipiter gentilis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
14	왕새매	<i>Butastur indicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
15	말뚝가리	<i>Buteo buteo</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
16	큰말뚝가리	<i>Buteo hemilasius</i>	○	○	○					
17	검독수리	<i>Aquila chrysaetos</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
18	멧도요	<i>Scolopax rusticola</i>	○	○	○	○				
19	멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	○	○	○	○	○	○	○	
20	검은등뺨꾸기	<i>Cuculus micropterus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
21	뺨꾸기	<i>Cuculus canorus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
22	병어리뺨꾸기	<i>Cuculus saturatus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
23	두견	<i>Cuculus poliocephalus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
24	큰소쩍새	<i>Otus bakkamoena</i>	○	○	○	○	○	○	○	
25	소쩍새	<i>Otus scops</i>	○	○	○	○	○	○	○	
26	솔부엉이	<i>Ninox scutulata</i>	○	○	○	○	○	○	○	
27	쭈박새	<i>Caprimulgus indicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
28	칼새	<i>Apus pacificus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
29	파랑새	<i>Eurystomus orientalis</i>	○	○	○	○	○	○	○	
30	호반새	<i>Halcyon coromanda</i>	○	○	○	○				
31	후투티	<i>Upupa epops</i>	○							
32	큰오색딱다구리	<i>Dendrocopos leucotos</i>	○	○	○	○	○	○	○	
33	팔색조	<i>Pitta brachyura</i>	○	○	○	○				

표 5. 계속

No.	국 명	학 명	고도 (× 200m)							
			≤600	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000
34	때까치	<i>Lanius bucephalus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
35	피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>	○	○	○	○	○	○	○	
36	긴꼬리딱새	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	○	○	○	○				
37	까치	<i>Pica pica</i>	○	○	○	○	○			
38	어치	<i>Garrulus glandarius</i>	○	○	○	○	○	○	○	
39	갈까마귀	<i>Corvus dauuricus</i>	○	○	○	○				
40	떼까마귀	<i>Corvus frugilegus</i>	○	○	○	○				
41	큰부리까마귀	<i>Corvus macrorhynchos</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
42	박새	<i>Parus major</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
43	진박새	<i>Parus ater</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
44	곤줄박이	<i>Parus varius</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
45	제비	<i>Hirundo rustica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
46	오목눈이	<i>Aegithalos caudatus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
47	직박구리	<i>Ixos amaurotis</i>	○	○	○	○	○	○	○	
48	섬휘파람새	<i>Cettia diphone cantans</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
49	산솔새	<i>Phylloscopus coronatus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
50	동박새	<i>Zosterops japonicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
51	굴뚝새	<i>Troglodytes troglodytes</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
52	호랑지빠귀	<i>Zoothera dauna</i>	○	○	○	○	○	○	○	
53	흰배지빠귀	<i>Turdus pallidus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
54	붉은배지빠귀	<i>Turdus chrysolaus</i>	○							
55	유리딱새	<i>Tarsiger cyanurus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
56	딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>	○	○	○	○	○	○	○	
57	검은딱새	<i>Saxicola torquata</i>	○	○	○					
58	바다직박구리	<i>Monticola solitarius</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
59	제비딱새	<i>Muscicapa griseissticta</i>	○	○	○	○	○	○	○	
60	쇠솔딱새	<i>Muscicapa dauurica</i>	○	○	○	○	○	○	○	
61	흰눈썹황금새	<i>Ficedula zanthopygia</i>	○	○	○	○	○			
62	황금새	<i>Ficedula narcissina</i>	○	○	○					
63	큰유리새	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	○	○	○	○	○	○		
64	참새	<i>Passer montanus</i>	○	○	○	○	○			
65	노랑할미새	<i>Motacilla cinerea</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
66	횡등새	<i>Anthus hodgsoni</i>	○	○	○	○	○	○	○	○

표 5. 계속

No.	국 명	학 명	고도 (× 200m)							
			≤600	800	1,000	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000
67	되새	<i>Fringilla montifringilla</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
68	방울새	<i>Carduelis sinica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
69	검은머리방울새	<i>Carduelis spinus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
70	콩새	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>	○	○	○					
71	멧쟁이	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	○	○	○					
72	밀화부리	<i>Eophona migratoria</i>	○	○	○					
73	큰부리밀화부리	<i>Eophona personata</i>	○	○	○					
74	멧새	<i>Emberiza cioides</i>	○	○	○	○	○	○	○	
75	노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>	○	○	○	○	○			

라. 법적조류 출현

이번 한라산 조사에서 확인된 조류 중에서 우리나라의 천연기념물이나 멸종위기종으로 보호되는 조류는 모두 18종이다(표 6). 천연기념물로 지정된 종은 황조롱이, 매, 독수리, 붉은배새매, 새매, 참매, 검독수리, 큰소쩍새, 소쩍새, 솔부엉이, 두견, 팔색조 등 12종이며, 멸종위기 I 급인 종은 매와 검독수리 2종 그리고 멸종위기 II 급인 종은 붉은해오라기, 새호리기, 큰말뚝가리, 벌매, 독수리, 붉은배새매, 조롱이, 참매, 팔색조, 긴꼬리딱새 등 10종이었다.

세계자연보전연맹(IUCN)의 분류코드로는 위기종(EN)은 붉은해오라기 1종, 준위협종(NT)은 독수리와 긴꼬리딱새 2종, 나머지는 모두 관심대상종(LC)으로 평가되었다. 그리고 한국 정부에서 평가한 분류코드를 보면, 위기종(EN)은 붉은해오라기와 검독수리 2종, 취약종(VU)은 새호리기, 매, 벌매, 독수리, 붉은배새매, 조롱이, 새매, 참매, 팔색조, 긴꼬리딱새 등 10종 그리고 관심대상종(LC)은 큰말뚝가리, 큰소쩍새, 소쩍새 등 3종이었다.

분류군별로 보면, 매목 11종, 올빼미목 3종으로 맹금류가 전체 77.8% 정도로 큰 비중을 차지한다. 맹금류의 번식지로 이용되는 곳은 해안절벽과 일부 산악 암벽, 숲을 선호하는 경향이 있으며, 일부 맹금류는 번식지 선택인자로 물 자원과의 거리, 등지수종, 등지수종의 높이와 흉고, 주변 식생의 발달 정도와 하층구조와 관련이 있다(Titus and Mosher, 1981). 제주도에는 넓게 형성된 하천이나 논경작지가 없고 해안저지대에서 한라산 고지대로 이어지는

표 6. 2012년 한라산 국립공원에서 관찰한 법적 보호 조류의 현황

No.	종 명 (학 명)	천연 기념물	멸종 위기종	적색목록	
				IUCN ¹⁾	한국 ²⁾
1	붉은해오라기 <i>Gorsachius gorsagi</i>		II	EN	EN
2	황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>	323-8		LC	
3	새호리기 <i>Falco subbuteo</i>		II	LC	VU
4	매 <i>Falco peregrinus</i>	323-7	I	LC	VU
5	벌매 <i>Pernis apivorus</i>		II	LC	VU
6	독수리 <i>Aegypius monachus</i>	323- 6	II	NT	VU
7	붉은배새매 <i>Accipiter soloensis</i>	323-6	II	LC	VU
8	조롱이 <i>Accipiter gularis</i>		II	LC	VU
9	새매 <i>Accipiter nisus</i>	323-4		LC	VU
10	참매 <i>Accipiter gentilis</i>	323-1	II	LC	VU
11	큰말뚝가리 <i>Buteo hemilasius</i>		II	LC	LC
11	검독수리 <i>Aquila chrysaetos</i>	243-2	I	LC	EN
12	큰소쩍새 <i>Otus bakkamoena</i>	324-7		LC	LC
13	소쩍새 <i>Otus sunia</i>	324-6		LC	LC
14	솔부엉이 <i>Ninox scutulata</i>	324-3		LC	
15	두견 <i>Cuculus poliocephalus</i>	447		LC	
16	팔색조 <i>Pitta brachyura</i>	204	II	LC	VU
17	긴꼬리딱새 <i>Terpsiphone atrocaudata</i>		II	NT	VU
계	17종	12종	11종	17종	14종

¹⁾IUCN. 2011. IUCN Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org>

²⁾Red Data Book of Endangered Species(Ministry of Environment, Korea Government, 2011)

서식환경이 키 작은 작은 초지군락이 아니라 억새 *Miscanthus sinensis*, 제주 조릿대 *Sasa quelpaertensis*와 같은 키가 큰 초본류와 관목류, 교목림으로 이루어져 있어 일부 맹금류들이 먹이자원을 확보하는데 한계가 있는 것으로 판단된다. 그러나 제주도는 지정학적 위치뿐만 아니라 맹금류의 시야가 확보되는 해안조간대, 농경지, 오름, 아고산대 등의 서식환경을 보유하기 때문에, 이동성이 강한 맹금류의 중간 기착지나 월동지로 이용되고 있다.

최근 제주도에서의 맹금류는 1980년대에 비해 2000년대에 들어 출현종과 출현 빈도가 높아졌으며, 이번 조사에서는 왕새매, 큰말뚝가리 등 2종이 추가 관찰되었다. 올빼미류는 밤에 활동하는 경향이 있어서 제주야생동물구조센터나 동물병원에서 부상당한 조류를 통하여 서식여부를 확인하였는데, 대부분 차량이나 건물에 충돌하거나 비바람에 탈진하는 경우가 발생하고 있다.

선행 연구에서도 제주도를 비롯하여 우리나라의 서해안과 남해안의 도서 지역은 맹금류의 주요 이동 경로가 되고 있기 때문에(권영수 등, 2006; Kim, 2008; 김동원, 2009, 최영복 등, 2009; 김성현 등, 2010; 김은미 등, 2010; 김성현 등, 2011; Kim *et al.*, 2012), 제주도와 부속 도서는 맹금류의 중간기착지로 중요한 역할을 담당하고 있다. 그리고 새들의 이동은 날씨와 먹이조건 등에 달라질 수 있으며(Welty, 1990), 특히 맹금류의 이동은 바람의 방향과 속도, 상승기류 등에 의해 출현빈도와 기착지가 달라질 수 있다(최영복 등, 2009; 김성현 등, 2010; 진선덕 등 2010; 김은미 등, 2010; 김성현 등, 2011). 이러한 점을 고려하여 일일, 계절별 등의 조사 시기를 선택하면 맹금류의 분포와 이동경로를 보다 상세히 밝힐 수 있을 것이다.

맹금류는 생태계의 최상위층에 있어서 개체수가 적고 희귀 조류에 속하기 때문에, 거의 모든 종이 CITES(절멸의 위협이 있는 야생동·식물 종의 국제 거래에 관한 조약)나 세계자연보전연맹(IUCN)의 적색목록(Red List)에 등록되어 있을 정도로 국제적으로 보호받고 있는 종이다. 매목(Falconiformes)의 경우, 살충제의 사용 증가, 자연 서식지와 먹이 감소, 수렵이나 밀렵 등 인간의 활동으로 크게 위협받고 있는 실정이다(Bildstein and Zalles, 1995). 제주도에서 맹금류를 비롯한 법적 보호조류의 위협 요인으로서는 주로 밀렵, 부상, 탈진, 천적, 감염성 질병 등이 보고된 바 있으며(오장근, 2004b; 김완병, 2006; 김영호 등, 2011a; Kidsin *et al.*, 2012), 최근 제주야생동물구조센터에 신고된 조류 중에서도 황조롱이, 매, 새호리기, 말뚝가리, 독수리, 벌매, 팔색조 등이 탈진, 충돌사, 총상 등에 의해 희생된 것으로 나타났다. 매는 수렵 기간이 아니 시기인 2012년 7월에 총상을 입은 사례가 있어서, 밀렵에 의한 피해를 방지하기 위한 수렵 및 총기 관리대책이 필요하다. 전 세계적으로 맹금류의 보존을 위하여 숲 관리, 지역주민에 의한 숲 보전에 대한 경제적 인센티브 제공, 수렵 조절, 농업 방식 및 생태관광의 개선, 국제간의 번식지 및 이동경로의 모니터링 등과 프로그램을 시행하고 추세이다(del Hoyo *et al.*, 1994). 최근 우리나라에 도래하는 맹금류의 종과 개체수는 자연서식지가 경작지로 대체되면서 감소 추세에 있는 실정이다(유승화 등, 2012). 맹금류는 먹이사슬의 상위층에 속하는 분류군이기 때문에, 특정 지역에서의 생물다양성과 생태계 기능의 지표를 평가하는 분류군이다(Newton, 1979). 따라서 제주도가 맹금류의 번식지 또는 중간 기착지로서 중요한 지역임을 고려하여 인위적인 위협요인의 최소화를 비롯하여 자연서식지의 보전을 위한 전향적인 관리가 요구된다.

한편, 맹금류 이외에 한라산에서 관찰된 법적 보호조류로는 붉은해오라기,

두견, 팔색조, 긴꼬리딱새 등 4종으로 모두 여름철새이다. 특히 팔색조는 한라산 해발 100m에서 1,200m지대의 낙엽수림대에 분포하는데(김완병, 2006; 김영호 등, 2010), 이번 조사에서는 영실 탐방로를 제외한 나머지 탐방로에서 확인되었다. 팔색조는 해발 1,000 이상인 지역에서 제주조릿대가 지표면을 덮으면서 주요 먹이인 지렁이류를 찾는데 한계가 있는데(김은미 등, 2003), 영실 탐방로는 다른 탐방로에 비해 제주조릿대의 군락이 우점한 구간이다. 또한 팔색조는 계곡이 발달한 곳을 번식장소로 이용하는 경향이 있는데, 영실 탐방로에는 팔색조가 이용할만한 잠재적 번식장소가 발달하지 않은 곳이다. 향후, 한라산의 다른 탐방로에서도 제주조릿대 군락의 확산으로 팔색조의 번식 밀도에도 영향을 줄 것으로 예상되기 때문에, 식생변화를 포함하여 계곡 발달여부, 강수량과 기온 등 여러 환경 요소에 따른 팔색조의 분포와 번식여부를 지속적으로 모니터링을 할 필요가 있다.

마. 선행연구와의 비교 분석

제주도는 해안저지대, 농경지, 꽃자왈과 오름, 계곡과 숲, 백록담까지 연속적으로 이어지기 때문에, 저지대에 출현하는 종이 한라산국립공원에 중복하여 출현한다. 지금까지 한라산 조류 목록의 연구는 제주도 전역을 대상으로 이루어져 온 경향이 있었으나, 향후 한라산 자원관리와 조류보호를 위해서는 한라산국립공원에 국한하여 조류상을 파악하는 것이 필요하다. 이번 조사는 한라산국립공원을 대상으로 지난 2002년 이후 10년 만에 이루어진 것으로, 한라산 조류 목록을 1980년대 이후 조사한 선행연구와 비교하였다. 비교결과, 조사 시기에 따라 특정종의 서식여부가 다르게 나타나는데, 이는 조사지역의 면적과 경로, 조사일, 조사자 수에 따른 결과라 하겠다.

선행 연구결과의 문헌과 이번 현지조사를 통하여 한라산 조류는 모두 120종으로 정리하였다(표 7). 시대별로 보면, 박행신(1984)는 한라산 북사면의 어리목과 관음사를 중심으로 43종, 윤원석과 박행신(1986)은 한라산 남사면의 강정천을 중심으로 42종, 소대진과 박행신(1987)은 한라산 북사면의 어리목과 관음사를 중심으로 35종, 김완병 등(2004)은 한라산 남사면 한남리와 돈내코를 중심으로 49종, 오장근(2002)와 오홍식 등(2002)은 한라산국립공원을 중심으로 각각 83종과 70종, 김완병과 오장근(2005)는 한라산국립공원내의 주요 오름을 중심으로 51종을 발표하였다. 그리고 이번 조사에서는 새로 관찰된 왜가리, 큰말뚝가리, 왕새매, 멧쟁이새, 큰부리밀화부리 등 5종을 포함하여 75

종이 한라산에서 확인되었다. 그리고 2005년 이후에 문헌과 채집기록을 통해 확인된 논병아리, 흑두루미, 매사촌, 바늘꼬리칼새 등 4종을 포함하여 모두 78종으로 정리하였다.

최근 제주도조류목록을 발표하면서 그동안 한라산에 관찰되었다고 보고된 쇠박새 *Parus palustris*를 비롯하여 오색딱다구리 *Dendrocopos major*, 까막딱다구리 *Dryocopus martius*, 쇠딱다구리 *Dendrocopos kizuki*, 흰가슴숲제비 *Artamus leucorhynchus* 등 5종은 기존의 조류 목록에서 언급되어 왔으나, 채집이나 확증 자료가 불충분하다고 판단되어 제주도 조류목록에서 제외하였다(김완병 등, 2011). 그리고 문헌이나 채집 기록이 남아있는 제주동고비와 섬참새는 제주도에 사라진 곳으로 보고 있다(김완병 등, 2011). 제주동고비(일명 붉은배동고비)는 1909년 오길비에 그랜트(Ogilvie-Grant)가 앤더슨(M. P. Anderson)이 1905년 9월 11일 제주도에 채집한 수컷 1마리를 보고, 베드포드(Bedford)의 이름을 따서 *Sitta berfordi* 이라는 신종으로 발표하였다. 이 표본은 영국자연사박물관에서 1907년 12월 17일 모식표본으로 등록시켜 소장하고 있으며, 1909년 *Sitta europaea berfordi* Ogilvie Grant 아종으로 재분류되었다. 세계조류목록(Clements, 2007)에도 제주도에 분포한다고 기재되어 있지만, 해방 이후 한라산에서 동고비를 채집하거나 촬영된 자료가 없다. 섬참새는 1927년 모미야마(T. Momiyama, 糒山徳太郎)가 *Pyrgitopsis rutilans parvirostris* Momiyama 라는 신아종으로 발표하였으며, 모식표본으로는 다카하시(E. Takahashi, 高橋永造)가 1926년 4월 16일 제주에서 채집한 수컷 1마리이다. 1920~30년대에는 제주도에 비교적 흔하게 관찰되었다고 하나, 최근 30년간 관찰되거나 채집된 사례가 없다.

한편, 오홍식 등(2010)은 인공등지에서 수거한 깃털의 유전학적 분석을 통하여 한라산에 북방쇠박새의 서식가능성을 언급한 바 있으나, 이 종은 지금까지 제주도에 관찰, 포획, 촬영된 기록이 없다. 따라서 육안 관찰이나 DNA 분석에 위한 새로운 종의 추가는 보다 정확하고 신중해야 할 것이다. 한편, 쇠박새는 최근까지도 한라산에서 관찰하는 것으로 보고된 바 있지만, 최근 제주도조류목록을 발표하면서 제주도에 서식하지 않는 것으로 보고하였다(강창완 등, 2009; 김완병 등, 2011). 그동안 필자도 육안 관찰을 통해 쇠박새를 기록하였으나, 이를 뒷받침할만한 표본이나 사진을 확보하지 못해 그동안 오동정한 것으로 판단된다.

표 7. 한라산국립공원 내에서 관찰된 조류 목록

No.	국 명	학 명	박 (1984)	윤과 박 (1986)	소와 박 (1987)	김 등 (2004)	오 (2002)	오 등 (2002)	김과 오 (2005)	본조사 (2012)
1	메추라기	<i>Coturnix coturnix</i>						○		
2	꿩	<i>Phasianus colchicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
3	원앙	<i>Aix galericulata</i>								김, 2006
4	흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>					○	○		○
5	논병아리	<i>Tachybaptus ruficollis</i>								오, 2008
6	해오라기	<i>Nycticorax nycticorax</i>				○	○			
7	검은댕기해오라기	<i>Butorides striata</i>					○			
8	붉은해오라기	<i>Gorsachius goisagi</i>	○							○
9	왜가리	<i>Ardea cinerea</i>								○
10	황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
11	새호리기	<i>Falco subbuteo</i>	○			○	○			○
12	매	<i>Falco peregrinus</i>	○		○	○		○	○	○
13	벌매	<i>Pernis ptilorhynchus</i>				○				○
14	솔개	<i>Milvus lineatus</i>	○					○		
15	독수리	<i>Aegypius monachus</i>							○	○
16	챗빛개구리매	<i>Circus cyaneus</i>					○			
17	붉은배새매	<i>Accipiter soloensis</i>				○		○	○	○
18	조롱이	<i>Accipiter gularis</i>	○			○	○	○	○	
19	새매	<i>Accipiter nisus</i>	○			○	○	○		○
20	참매	<i>Accipiter gentilis</i>				○	○	○		○
21	왕새매	<i>Butastur indicus</i>								○
22	말뚝가리	<i>Buteo buteo</i>				○	○		○	○
23	큰말뚝가리	<i>Buteo hemilasius</i>								○
24	검독수리	<i>Aquila chrysaetos</i>						○	○	○
25	흑두루미	<i>Grus monacha</i>								강 등, 2009
26	멧도요	<i>Scolopax rusticola</i>				○				○
27	갭작도요	<i>Tringa hypoleucos</i>					○			
28	멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
29	메사촌	<i>Cuculus fugax</i>								강 등, 2009
30	검은등뺨꾸기	<i>Cuculus micropterus</i>				○	○	○	○	○
31	뺨꾸기	<i>Cuculus canorus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
32	병어리뺨꾸기	<i>Cuculus saturatus</i>	○		○	○	○	○	○	○
33	두견	<i>Cuculus poliocephalus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
34	큰소쩍새	<i>Otus bakkamoena</i>	○			○	○	○		○
35	소쩍새	<i>Otus scops</i>					○	○		○
36	솔부엉이	<i>Ninox scutulata</i>	○			○				○
37	쪽독새	<i>Carprimulgus indicus</i>				○		○	○	○
38	바늘꼬리칼새	<i>Hirundapus caudacutus</i>								채 집
39	칼새	<i>Apus pacificus</i>		○			○	○		○
40	쇠칼새	<i>Apus affinis</i>					○		○	
41	파랑새	<i>Eurystomus orientalis</i>	○			○	○	○	○	○

표 7. 계속

No.	국 명	학 명	박 (1984)	윤과 박 (1986)	소와 박 (1987)	김 등 (2004)	오 (2002)	오 등 (2002)	김과 오 (2005)	본조사 (2012)
42	호반새	<i>Halcyon coromanda</i>	○	○		○				○
43	후투티	<i>Upupa epops</i>					○			○
44	큰오색딱다구리	<i>Dendrocopos leucotos</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
45	팔색조	<i>Pitta brachyura</i>	○		○	○		○	○	○
46	췌매까치	<i>Lanius tigrinus</i>				○	○			○
47	매까치	<i>Lanius bucephalus</i>	○		○	○	○	○	○	○
48	노랑매까치	<i>Lanius cristatus</i>		○	○		○	○		
49	피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>						○		○
50	긴꼬리딱새	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>		○	○	○	○	○	○	○
51	까치	<i>Pica pica</i>					○	○		○
52	어치	<i>Garrulus glandarius</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
53	갈까마귀	<i>Corvus dauuricus</i>					○	○		○
54	매까마귀	<i>Corvus frugilegus</i>					○	○		○
55	까마귀	<i>Corvus corone</i>	○	○	○		○	○		
56	큰부리까마귀	<i>Corvus macrorhynchos</i>		○	○	○	○	○	○	○
57	황여새	<i>Bombycilla garrulus</i>						○		
58	홍여새	<i>Bombycilla japonica</i>					○	○		
59	박새	<i>Parus major</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
60	진박새	<i>Parus ater</i>	○	○	○		○	○	○	○
61	곤줄박이	<i>Parus varius</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
62	재비	<i>Hirundo rustica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
63	오목눈이	<i>Aegithalos caudatus</i>			○	○	○	○	○	○
64	북방쇠종다리	<i>Calandrella cheleensis</i>		○						
65	종다리	<i>Alauda arvensis</i>	○	○	○	○	○	○	○	
66	직박구리	<i>Ixos amaurotis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
67	숲새	<i>Urosphena squameiceps</i>	○				○			
68	섬휘파람새	<i>Cettia diphone cantans</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
69	솔새	<i>Phylloscopus borealis</i>				○				
70	되솔새	<i>Phylloscopus tenellipes</i>								
71	산솔새	<i>Phylloscopus coronatus</i>	○	○	○				○	○
72	동박새	<i>Zosterops japonicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
73	상모솔새	<i>Regulus regulus</i>						○		
74	굴뚝새	<i>Troglodytes troglodytes</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
75	찌르레기	<i>Sturnus cineraceus</i>			○		○	○		
76	흰눈썹지빠귀	<i>Turdus sibirica</i>		○			○		○	
77	호랑지빠귀	<i>Zoothera dauna</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
78	검은지빠귀	<i>Turdus hortulorum</i>					○			
79	흰배지빠귀	<i>Turdus pallidus</i>	○		○	○	○	○	○	○
80	붉은배지빠귀	<i>Turdus chrysolaus</i>	○				○			○
81	노랑지빠귀	<i>Turdus naumanni</i>		○						
82	개똥지빠귀	<i>Turdus eunomus</i>		○			○			
83	진홍가슴	<i>Luscinia calliope</i>					○			

표 7. 계속

No.	국 명	학 명	박 (1984)	윤과 박 (1986)	소와 박 (1987)	김 등 (2004)	오 (2002)	오 등 (2002)	김과 오 (2005)	본조사 (2012)
84	쇠유리새	<i>Erithacus cyane</i>	○		○		○	○		
85	울새	<i>Luscinia sibilans</i>					○			
86	유리딱새	<i>Tarsiger cyanurus</i>		○	○		○	○		○
87	딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>		○			○	○	○	○
88	검은딱새	<i>Saxicola torquata</i>					○			○
89	바다직박구리	<i>Monticola solitarius</i>		○	○		○			○
90	제비딱새	<i>Muscicapa griseissticta</i>				○	○	○	○	○
91	쇠솔딱새	<i>Muscicapa dauurica</i>				○	○		○	○
92	흰눈썹황금새	<i>Ficedula zanthopygia</i>	○			○	○	○	○	○
93	황금새	<i>Ficedula narcissina</i>		○	○		○	○		○
94	노랑딱새	<i>Ficedula mugimaki</i>		○			○			
95	솔딱새	<i>Muscicapa sibirica</i>				○		○	○	
96	큰유리새	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
97	바위종다리	<i>Prunella collaris</i>			○		○	○		
98	참새	<i>Passer montanus</i>	○	○		○	○	○		○
99	섬참새	<i>Passer rutilans</i>	○							
100	노랑할미새	<i>Motacilla cinerea</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
101	알락할미새	<i>Motacilla alba</i>		○						
102	hing새	<i>Anthus hodgsoni</i>					○	○	○	○
103	발종다리	<i>Anthus rubescens</i>						○		
104	되새	<i>Fringilla montifringilla</i>	○	○			○			○
105	방울새	<i>Carduelis sinica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
106	검은머리방울새	<i>Carduelis spinus</i>					○	○	○	○
107	솔갓새	<i>Loxia curvirostra</i>					○	○		
108	멧쟁이새	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>								
109	콩새	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>		○			○			○
110	밀화부리	<i>Eophona migratoria</i>		○			○			○
111	큰부리밀화부리	<i>Eophona personata</i>								○
112	멧새	<i>Emberiza cioides</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
113	흰배멧새	<i>Emberiza tristrami</i>					○	○		
114	쭈새	<i>Emberiza rustica</i>					○	○		
115	노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>			○	○	○	○	○	○
116	검은머리쭈새	<i>Emberiza aureola</i>						○		
117	촉새	<i>Emberiza spodocephala</i>					○	○		
118	검은멧새	<i>Emberiza rutila</i>					○			
119	검은머리쭈새	<i>Emberiza schoeniclus</i>					○			
120	붉은머리멧새	<i>Emberiza bruniceps</i>					○	○		
계			43	42	35	49	83	70	52	79

바. 서식지 보호와 관리방안

야생조류의 종다양성과 개체군 유지를 위해서는 다양한 서식지가 유지되어야 한다. 제주도의 생태계가 해안조간대를 비롯하여 농경지, 오름, 계곡, 꽃자왈, 낙엽수림대, 아고산대와 백록담으로 이루어지는 생태축이다. 한라산국립공원은 중산간 초지대와 꽃자왈을 경계로 하여 곰솔 군락, 상록수림, 계곡의 상록수림, 낙엽활엽수림, 혼효림, 고산관목림 등으로 이어지는 연속적인 다양한 식생분포대를 이루고 있기 때문에 야생조류의 서식지로서 좋은 조건을 갖추고 있다. 어느 한 곳의 식생변화는 곧 야생조류의 군집 구조에 변화를 가져오기 때문에 무분별한 식생파괴나 도로개설로 인하여 조류 서식지의 단편화를 초래할 수 있다. 그리고 한라산의 계곡이나 백록담 분화구를 비롯한 산지는 습지는 야생조류의 수자원으로 이용되는 중요한 곳이다. 계곡을 낀 숲은 큰오색딱다구리, 섬휘파람새, 팔색조, 긴꼬리딱새 등 텃새와 여름철새들의 번식지로 이용되며, 비번식기에도 물과 먹이자원을 제공하는 곳이다. 따라서 한라산에서 야생조류의 보호를 위해서는 은신처 및 둥지자원, 수자원, 먹이자원 등의 구성요소를 충분히 제공하는 방향으로 관리되어야 한다.

1) 서식지의 단편화 최소화

우선, 사람의 과도한 접근은 야생조류의 번식이나 월동에 방해요인이 될 수 있기 때문에, 등산 코스 이외에 입산은 철저히 제한하여야 한다. 한라산국립공원 내에는 정기적인 등산코스 이외에 임도, 계곡등산로 그리고 오름길 등이 개설되어 있어서, 사람들의 출입이 강한 곳이다. 또한 한라산국립공원은 제1, 2횡단과 산록도로에 의해 주변 완충지대와 고립되어 있는 곳으로, 도로상에서 희생당하는 조류들이 나타나고 있다. 따라서 도로망에 의해서 서식지가 단편화가 발생하지 않도록 적절한 조치가 필요하다. 도로변 수목의 수관부를 발달시켜 숲 외연부를 선호하거나 이동 조류의 완충역할을 도와야 한다. 최근 로드킬이 조류의 번식기인 4~8월에 집중적으로 발생하는 점을 고려하여(황지희 등, 2011), 로드킬에 의한 새들의 희생을 최소화할 수 있는 예방책을 마련해야 할 것이다.

한라산국립공원 내의 계곡이나 습지분화구는 야생조류의 수자원을 제공하는 핵심적인 공간으로, 인위적인 요인에 의해 서식지가 훼손되지 않도록 관리해야 한다. 또한 숲 내부의 고사목 등은 큰오색딱다구리, 박새류, 딱새류 등의 둥지 수종으로 이용되기 때문에, 고사목의 무분별한 벌채와 이동 조치를 삼가도록 해야 할 것이다. 특히 큰오색딱다구리는 고사목이 발생하는 낙

엽활수림에서 번식하는 텃새로, 먹이자원은 주로 딱정벌레목(Coleoptera), 나비목(Lepidoptera), 거미목(Araneae), 메뚜기목(Orthoptera) 등을 선호한다(양성년 등, 2009). 또한 큰오색딱다구리류의 번식 구멍이나 고목에 생긴 구멍은 박새, 곤줄박이, 흰눈썹황금새 등 소형 조류의 둥지 장소가 된다. 그리고 올빼미류는 고목의 구멍에서 번식하는 경향이 있는데(del Hoyo *et al.*, 1999), 한라산에서는 큰오색딱다구리의 둥지나 자연발생적인 고목의 구멍은 올빼미류의 번식 장소로 이용되는 잠재적인 자원이다.

산림성 조류는 산림벌채, 산림환경구조, 산림면적, 산불, 기후변화 식생 변화에 따라 종구성의 다양성과 길드 구조에 영향을 받는다(고석종, 1994; 이돈구 등, 1999; 홍순복, 2006; 임신재, 2007a, 2007b; 이은재 등, 2009, 김우열 등, 2011). 따라서 조류 서식지로서 숲 관리는 등산로나 임도 개설을 최소화하고, 자연발생적인 고사목을 유지해나가는 것이 중요하다. 또한 숲 개방시간에 따라 조류의 종다양성이 감소하는 경향이 있기 때문에(박성근 등, 2010), 조류의 채이와 번식에 방해되지 않도록 사람들의 간섭활동을 최소화할 필요가 있다.

한편, 산불에 의한 개발은 숲의 서식지를 단편화를 초래하여 조류를 비롯한 야생동물의 생존에는 지대한 영향을 미치기 때문에, 이에 대한 예방책도 적극적으로 시행하여야 한다. 특히 산림에서의 토지용도 변경에 의한 서식지 제거나 분할은 야생동물의 생존에 상당한 위험을 초래하기 때문에(국립공원관리공단, 1998), 한라산국립공원은 물론 인접한 자연서식지가 농경지나 대단위 관광개발지로의 전환되는 사례가 발생하지 않도록 야생동물 배려의 원칙을 우선적으로 지켜야 할 것이다.

2) 외래동물의 관리

산림성 조류가 들고양이와 같은 소형 포유류에 의해 번식이 실패하는 경우가 발생할 수 있기 때문에(국립공원관리공단, 1998; 백충렬 등, 2011), 한라산에 분포하는 들개, 들고양이, 멧돼지, 청설모 등 외래동물에 의해 야생조류의 번식성공률이 저하되지 않도록 적절한 관리방안이 요구된다.

한라산에는 멧돼지를 비롯하여 들개, 들고양이 등은 야생조류의 둥지, 새끼를 공격하는 습성이 강하다. 또한 외래동물은 생태계교란을 비롯하여 생물다양성감소, 농작물 피해, 질병전파, 사람 공격 등 생태적·사회적 문제를 초래할 수 있다. 따라서 야생조류의 생존에 직결되는 외래동물을 꾸준히 포획하여야 하며, 인위적인 요인에 의한 유해조수가 반입되지 않도록 해야 한다.

3) 법적보호 조류의 지속적인 모니터링

한라산의 조류의 변화상을 파악하기 위해서는 천연기념물이나 멸종위기종과 같은 법적 보호조류를 대상으로 매년 꾸준히 모니터링을 해야 한다. 특히 맹금류는 생태계의 먹이사슬 중에 최상에 위치한 포식자이기 때문에 (Newton, 1979), 맹금류의 출현과 개체수의 증감은 생태학적으로 중요한 의미를 가진다. 따라서 한 지역의 맹금류의 분포는 해당 지역의 생태학적 중요도를 가늠하는 환경지표종으로 이용된다. 우리나라와 제주도는 동북아시아의 철새들의 이동경로상에 위치하고 있기 때문에, 특히 한라산은 맹금류의 이동경로, 번식유무, 개체수의 증감 등을 파악할 수 있는 유리한 조건을 갖추고 있다.

또한 법적 보호조류로 지정되지 않은 특정종의 계절적 이동경로, 번식유무, 아열대성 조류의 출현여부 등에 대해서도 정기적인 조사연구가 진행되어야 할 것이다. 최근 기후변화와 관련하여 유럽에서 번식하는 새들이 점차 북동쪽으로 이동하고 있는 추세에 있는데(Huntly, 2007), 아시아에서도 과거 아열대에 분포하던 새들이 제주도를 비롯하여 한국에서 보고되는 사례가 늘어나고 있다(박행신과 김완병, 1995; 박진영 등, 1995; 김완병 등, 2004, 2005; 김성현과 이두표, 2006; 진선덕 등, 2006; 김은미와 최창용, 2007; 김은미 등, 2009; Oh *et al.*, 2010; 김완병 등, 2010). 한라산국립공원의 외곽지인 동백동산 상록수림 조사에서 붉은해오라기, 녹색비둘기 *Treron sieboldii*, 밤색날개뺨꾸기 *Clamator coromandus* 등 확인된 바(Kim *et al.*, 2012), 향후 한라산에서 아열대성 조류들의 도래현 경향 그리고 번식생태에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다. 그리고 흰뺨검둥오리가 1100고지 습지에서 번식이 확인된 바있어서(오장근, 2009), 지금까지는 저지대에 분포하던 물새들이 점차 한라산 습지에서 번식할 가능성이 높을 것으로 판단된다.

4. 요약

본 조사는 한라산 국립공원의 조류 분포 특성을 파악함으로써, 향후 기후변화, 식생변화, 인간간섭 등 자연적 및 인위적인 영향으로부터 한라산의 조류 서식환경을 보호하기 위한 관리방안을 마련하는데 기초 자료로 활용하고자 수행되었다.

조사기간은 2012년 3월부터 11월까지이며, 조사지는 한라산 국립공원내의

5개 등산 탐방로(어리목, 영실, 관음사, 성판악, 돈내코 등)을 중심으로 설정하였다.

주요 탐방로를 따라 조사한 결과, 관음사 탐방로 52종, 어리목 탐방로 52종, 영실 탐방로 37종, 돈내코 탐방로 44종, 성판악 탐방로 33종 등 모두 75종이 관찰되었다. 조사지역간의 유사도 지수를 보면, 영실-성판악 간에 0.80로 가장 높고, 어리목-성판악 그리고 성판악-돈내코 각각 0.80, 영실-돈내코 그리고 돈내코-어리목 각각 0.77, 영실-어리목 0.76, 관음사-어리목 0.75, 돈내코-관음사 0.73, 관음사-성판악 0.71, 영실-관음사 0.65순으로 나타났다.

한라산에 서식하는 조류의 계절적 출현은 보면, 텃새 26종, 여름철새 18종, 겨울철새 14종, 나그네새 12종, 길잃은새 1종 순이었다. 고도별 분포를 보면, 저지대에서 백록담 정상까지 서식하는 조류는 황조롱이, 새호리기, 매, 벌매, 독수리, 붉은배새매, 새매, 참매, 왕새매, 말뚝가리, 검독수리, 검은등빼꾸기, 빼꾸기, 병어리빼꾸기, 두견, 칼새, 큰부리까마귀, 박새, 진박새, 곤줄박이, 제비, 섬휘파람새, 굴뚝새, 흰배지빠귀, 바다직박구리, 노랑할미새, 형동새, 되새, 방울새, 검은머리방울새 등 30종이었다.

천연기념물로 지정된 종은 황조롱이, 매, 독수리, 붉은배새매, 새매, 참매, 검독수리, 큰소쩍새, 소쩍새, 솔부엉이, 두견, 팔색조 등 12종이며, 멸종위기 I 급인 종은 매와 검독수리 2종 그리고 멸종위기 II 급인 종은 붉은해오라기, 새호리기, 벌매, 독수리, 붉은배새매, 조롱이, 참매, 큰말뚝가리, 팔색조, 긴꼬리딱새 등 10종이었다.

선행 연구결과의 문헌과 이번 현지조사를 통하여 한라산 조류는 모두 121종으로 정리하였다. 그동안 한라산에 관찰되었다고 보고된 쇠박새를 비롯하여 오색딱다구리, 쇠딱다구리, 까막딱다구리, 흰가슴숲제비 등은 제외하였다.

한라산에서 야생조류의 보호를 위해서는 은신처 및 둥지자원, 수자원, 먹이자원 등의 구성요소를 충분히 제공하는 방향으로 관리되어야 한다. 특히 서식지의 단편화 최소화, 외래동물의 관리, 법적보호 조류의 지속적인 모니터링이 진행되어야 한다.

5. 인용문헌

Austin O. L. 1948. The Birds of Korea. Cambridge, Mass, U.S.A.

Bibby C. J., N. D. Burgess and D. A. Hill. 1992. Bird Census Techniques.. Academic Press.

- Bildstein K. L. and J. I. Zalles. editors. 1995. Raptor migration watch-site manual. Hawk Mountain Sanctuary Association, Kempton, Pennsylvania, USA.
- Choi C. Y., H. Y. Nam, W. S. Lee. 2012. Territory Size of Breeding Chinese Sparrowhawks(*Accipiter soloensis*). Kor. J. Env. Eco. 26(2): 186-191.
- Clements J. F. 2007. The Clements Checklist of the Birds of the World. 6th ed. Christopher Helm, London.
- del Hoyo J., Elliott, A. and J. Sargatal. eds. 1994. Handbook oh the Birds of the World. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- del Hoyo J., Elliott, A. and J. Sargatal. eds. 1999. Handbook oh the Birds of the World. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbird. Lynx Edicions, Barcelona.
- Huntly B., R. H. Green, Y. C. Collingham and S. G. Willis. 2007. A Climatic Atlas of European Breeding Birds. Lynx Edicions, Barcelona. pp. 498-501.
- Ikeda Y. 1989. Age of small avian prey of raptors. *Aquila chrysaetos* 7: 17-19. The Society for Research of the Golden Eagles(In Japanese).
- Ikeda Y., M. Yamamoto, T. Matsumura, and M. Ohta. 1990a. Distribution and Population Estimates for Golden Eagles in Toyama Prefecture, Central Japan. 富山市科学文化センタ研究報告 13: 131-140(In Japanese).
- Ikeda Y., Y. Inoue, K. Sudo. Y. Yaku, M. Yasuda, S. Kubokami, and M. Toma. 1990b. Foraging and feeding behavior of nesting Peregrine Falcons in the Wakasa Bay. *Strix* 9 : 15-22(In Japanese).
- Kidsin K., p. Sanyathitiseree. D. Pothieng. 2012. Kor. A Retrospective Study of Morbidity and Mortality of Raptors in Kasetsart University Raptor Rehabilitation Unit, 2008-2011. J. Vol. 19(2): 93-103.
- Kim W. B. 2008. Avifauna of Mara Island, Korea. *Journal of Korean Nature* 1(2): 143-148.
- 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.
- Nakamura H., S. Kubota and Suzuki. 1998. Coevolution between the

- Common Cuckoo and Its Major Hosts in Japan. Oxford ornithology series - Parasitic Birds and Their Hosts; 94-112. Oxford.
- Newton I. 1979. Population ecology of raptors. T & ad Poyser, London.
- Ogilvie-Grant R. W. 1909. Mr. Ogilvie-Grant describes a new species of the Nosthatch from Corea. Bull. Brit. Orn. Club 23: 59.
- Oh H. S., Y. H. Kim, and N. K. Kim. 2010. First Breeding Record of Japanese Night Heron (*Gorsachius goisagi*) in Korea. Ornitholical Science. 9(2):131-134(In Japanese)
- Park H. S. and B. O. Won. 1980. A Survey of birds in Jeju (Quelpart) Island. Yamashina Inst. Bull. 12(1) : 14-39.
- Sørensen T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in palnt society based on similarity of species content, K. Danske idensk. Selsk 5: 1-34.
- Titus K. and J. A. Mosher. 1981. Nest-habitat selected by woodland hawks in the Appalachians. The Auk 98: 270-281.
- Welty J. C. and L. Baptista. 1990. The Life of Bird (FOURTH EDITION). pp. 491-529.
- 강창완, 강희만, 김완병, 김은미, 박찬열, 지남준. 2009. 제주조류도감. 제주특별자치도 · 제주야생동물연구센터 · 국립산림과학원난대림연구소 · 제주 지역환경기술개발센터.
- 강택중, 이정연, 김영호, 한상현, 김태규, 양병국, 김명진, 오홍식. 2011. 한라산 지역에서 고도별 박새류의 번식생태. 한국조류학회지 18(4): 297-305.
- 고석종, 오홍식, 박행신. 1994. 낙엽활엽수림에서 조류의 채이에 따른 생태적 지위에 관한 분석적 연구. 한국조류학회지 1(1): 35-55.
- 국립공원관리공단. 1998. 지리산국립공원 야생동물생태계 정밀조사(조류). pp. 111-213.
- 권영수, 김미란, 유정철. 2006. 국립공원 소매물도의 조류상. 한국조류학회지 13(2): 137-143.
- 김동원. 2009. 봄철 하태도의 조류 번식 및 이동양상. 한국조류학회지 16(2): 93-106.
- 김병수, 오홍식, 정충덕. 2001. 다려도에 도래하는 원앙 *Aix galericulata*의 월동생태에 관한 연구. 한국조류학회지 8(2): 93-105.
- 김성현, 大西敏一, 山田浩司, 渡辺靖夫, 越山洋三, 三島隆伸, 猪狩敦史. 2010. 가을철 어청도의 매목(Falconiformes)의 이동 양상. 한국조류학회지

11(1): 37-44.

- 김성현, 三島隆伸, 猪狩敦史, 박진영, 김진한, 허위행, 한상훈. 2011. 가을철 소청도를 통과하는 수리과(Accipitridae) 조류의 이동 현황. 한국조류학회지 18(1): 35-41.
- 김성현, 이두표. 2006. 한국 미기록종 굴빛지빠귀(*Zoothera citrina*)의 첫 관찰. 한국조류학회지 13(1): 59-61.
- 김연수. 2006. 참매의 국내 첫 번식기록. 한국야생조류협회지 3(1): 35-38.
- 김영호, 김완병, 오홍식. 2011a. 제주도에서의 긴꼬리딱새 분포현황과 관리방안. 한국조류학회지 18(2): 141-148.
- 김영호, 김완병, 오홍식. 2011b. 긴꼬리딱새 *Terpsiphone atrocaudata*의 번식생태에 관한 연구. 한국조류학회지 18(4): 263-272.
- 김영호, 장용창, 오홍식, 최수산. 2010. 팔색조의 서식환경 및 분포현황: 제주도 와 함평군을 중심으로. 한국조류학회지 17(4): 317-330.
- 김영호. 2011. 긴꼬리딱새 *Terpsiphone atrocaudata*의 번식생태에 관한 연구. 제주대학교대학원 박사학위논문.
- 김완병, 김영호, 오홍식. 2010. 작은빠꾸기사촌 *Centropus bengalensis*의 국내 첫 관찰 기록. 한국조류학회지 17(2): 193-195.
- 김완병, 김영호, 오홍식. 2011. 제주도의 조류목록. 한국조류학회지 18(1): 93-113.
- 김완병, 김은미, 강창완, 지남준. 2005. 한국에서 물뺨 *Hydrophasianus chirurgus*의 첫 번식 보고. 한국조류학회지 12(2): 87-88.
- 김완병, 김은미, 김병수, 오홍식, 김원택. 2004. 제주도 돈내코와 한남리 시험림의 조류상. 한국조류학회지 11(1): 33-39.
- 김완병, 오장근. 2005. 한라산국립공원내의 주요 오름의 조류상. 제주특별자치도한라산연구소 조사연구보고서 4: 139-154.
- 김완병, 오홍식, 김원택. 2001. 한라산 국립공원내 습지의 동물상 조사. 제주 생명과학연구 4: 9-20.
- 김완병. 2001. 한라산학술대탐사-효돈천의 야생조류. pp. 206-223. 한라일보사.
- 김완병. 2006. 한라산의 천연기념물 조류 조사. 한라산천연보호구역학술조사 보고서 pp. 503-531. 제주특별자치도한라산연구소.
- 김완병, 김은미, 안민찬 · 강창완. 2004. 한국에서 포획된 큰군함조 *Fregata minoe*의 첫 기록. 한국조류학회지 11(1): 53-54.
- 김완병 · 오홍식 · 김원택. 2001. 한라산 국립공원내 습지의 동물상 조사. 제주 생명과학연구 4: 9-20.

- 김우열, 박치영, 이두표. 2011. 조류의 다양성과 산림면적 및 인접 거리와의 상관 관계. 한국조류학회지 18(2): 149-163.
- 김은미, 강창완, 김화정, 강영호, 지소연, 박찬열. 2009. 한국 미기록종 푸른날개팔색조(*Pitta moluccensis*)의 국내 첫 관찰 기록. 한국조류학회지 16(2): 155-159.
- 김은미, 박찬열, 강창완. 2010. 최근 3년간 제주도에 도래한 법적보호조류의 출현 현황. 한국조류학회지 17(3): 259-273.
- 김은미, 오장근, 강창완. 2007. 한바도 남부 지역에서 횡등새(*Anthus hodgsoni*)에 대한 첫 번식기록. 한국조류학회지 14(2): 157-159.
- 김은미, 오홍식, 김상범, 김원택. 2003. 제주도에서 팔색조(*Pitta nympha* Temminck & Schlegel)의 분포와 서식환경. 한국조류학회지 10(2): 77-85.
- 김은미, 최창용. 2007. 붉은부리찌르레기(*Sturnus sericeus*)의 첫 번식에 관한 기록. 한국조류학회지 14(2): 153-156.
- 김창희. 1996. 탁란자와 숙주간의 행동학적 특성 : 빠꾸기(*Cuculus canorus*)와 붉은머리오목눈이(*Paradoxornis webbiana*). 한국조류학회지 3(1): 51-57.
- 박성근, 황근연, 권영수. 2010. 광릉숲 일대 관람객이 조류 분포에 미치는 영향 연구. 한국조류학회지 17(3): 217-226.
- 박진영, 정옥식, 이진원. 1995. 한국에서 물펭(*Hydrophasianus chirurgus*)의과 긴꼬리때까치(*Lanius schach*)의 첫 관찰. 한국조류학회 2: 77-79.
- 박행신, 김완병, 오홍식. 1997. 제주도에 이입된 까치 *Pica pica sericea*의 환경 적응에 관한 연구. 한국조류학회지 4(1): 17-25.
- 박행신, 김완병. 1995. 한국에서 밤색날개빠꾸기(*Clamator coromandus*), 흰점찌르레기(*Sturnus vulgaris*) 그리고 검은해오라기(*Loxbrychus flavaricollis*)의 첫 기록. 한국조류학회 2(1): 75-76.
- 박행신, 김원택. 1981. 제주도 산림조류 조사(I). 제주대학교논문집 13: 151-165.
- 박행신, 오문유, 오덕철, 김원택. 1977. 한라산 백록담 분화구내의 생태계에 관한 연구. 제주대학교논문집 9: 177-192.
- 박행신, 원병오. 1985. 한라산 산림조류의 군집구조 조사 분석 연구. 한라산천연보호지구학술조사 보고서 pp. 481-522, 제주도.
- 박행신. 1976. 제주도의 하계조류조사. 제대교양론집 5: 205-217
- 박행신. 1984. 한라산 북사면 산림조류의 군집구조에 관한 연구, 제주대학교 논문집 10: 165-171.

- 백운기, 이한수, 한성우. 2003. 한라산국립공원 생태계 연구 - 제주도 조류상. 국립중앙관 학술총서: 167-186.
- 백충렬, 김진희, 박예라, 조삼래. 2007. 딱새 *Phoenicurus aureus*의 번식생태에 관한 연구. 한국조류학회지 14(1): 23-30.
- 백충렬, 이진희, 염광석, 노선호, 이상덕, 조삼래. 2011. 오목눈이 *Aegithalos caydatus*의 번식생태와 서로 다른 두 서식지에서의 번식성골을 차이. 한국조류학회지 18(4): 285-296.
- 森爲三(1920). 濟州島 採集の主なる鳥類に就てる. 鳥 2(9):235-238.
- 森爲三(1927). 濟州夏季鳥類觀察記. 鳥 6(26):45-47.
- 소대진, 박행신. 1987. 한라산 산림조류의 군집에 관한 연구. 제주대학교과학교육연구소과학교육 4: 93-126.
- 양성년, 김영호, 오홍식. 2009. 제주큰오색딱다구리 *Dendrocopos leucotos queipartensis*의 번식기 동안의 먹이선택. 한국조류학회지 16(1): 29-35.
- 오장근. 2002. 한라산 조류의 분포특성. 한라산연구소조사연구보고서 1: 115-135.
- 오장근. 2004a. 큰부리카마귀의 번식생태. 한라산연구소조사연구보고서 3: 171-178.
- 오장근. 2004b. 한라산 국립공원내 주요도로변에서 야생동물과 차량과의 충돌 사고에 관한 연구. 한라산연구소조사연구보고서 3: 51-70.
- 오장근. 2009. 한라산 고산습지의 학술적 가치조명과 과제-한라산 주요 습지의 조류상. 제주특별자치도환경자위원연구원 학술심지엄 자료집 pp. 111-126.
- 오홍식, 김병수, 김완병. 2002. 한라산 조류군집구조에 관한 연구 한국조류학회지 9(2): 85-104.
- 오홍식, 김병수. 2001. 전국내륙습지 자연환경조사 보고서(제주도 물장오리): 고등동물편, pp. 29-70. 환경부.
- 오홍식, 한상현, 강소연, 강택중, 김병수, 이정연, 김태규, 박수곤, 김태욱, 장민호. 2010. 제주도 한라산에 설치한 인공소상을 이용하는 조류 현황에 대한 분자유전학적 연구. 한국조류학회지 17(3): 197-204.
- 원병오. 1968. 한라산 및 홍도. pp. 223-298. 문공부.
- 원병오. 1981. 한국동식물도감제25권(조류편). 문교부.
- 원일재, 조삼래, 백충렬. 2005. 황조롱이 *Falco tinnunculus*의 번식생태에 관한 연구. 한국조류학회지 12(2): 61-68.
- 元洪九. 1931. 濟州島に於ける ヤイロチヲウ習性の就て. 動雜 43: 666-668.

- 유승화, 이기섭, 박종화. 2012. 철원 민통선 지역 맹금류 군집의 변화: 2001년~2011년 월동기. 한국조류학회지 19(2): 133-140.
- 윤원석, 박행신. 1986. 한라산 남사면의 조류 군집 구조에 관한 연구. 제주대학교과학교육연구소과학교육 3:37-66.
- 이돈구, 우한정, 이우신, 임신재. 1999. 침엽수 조림지에서 간벌로 인한 산림 환경구조의 차이에 따른 번식기 조류 군집의 특성. 한국조류학회지 6(1): 57-64.
- 이은재, 손승훈, 이우신, 임주훈, 임신재. 2009. 강원도 산불 피해자의 조류 군집 특성. 한국조류학회지 16(2): 107-113.
- 이진희, 백충렬, 정진우, 염광석, 조삼래. 2011. 한국에서의 참매 *Accipiter gentilis* 번식생태 연구. 한국조류학회지 18(2): 171-180.
- 杣山徳太郎. 1926. 濟州島産 鳥類の 採集品に 就て. 鳥 5(22): 101-126.
- 杣山徳太郎. 1927. 濟州島産 採集鳥類品目録. 東亞鳥學彙報 Vol.1: 115-141.
- 임신재, 이우신, 박성진, 이은재, 이주영, 김민진, 강정훈. 2007a. 임도와 산림 지역의 조류군집 특성 비교. 한국조류학회지 14(1): 1-8.
- 임신재, 이주영, 강정훈. 2007b. 광릉 지역 활엽수 천연림과 도로 주변의 서식지 구조와 조류군집 특성. 한국환경생태학회지 21(1): 47-54.
- 조해진, 이영석, 강태한, 김인규, 우희철, 이한수. 2010. 벌매 *Pernis ptilorhynchus*의 번식 보고. 한국조류학회지 17(1): 139-141.
- 진선덕, 빙기창, 박진영, 이두표. 2006. 한국 미기록종 검은두건이(*Surniculus lugubris*)의 첫 관찰 보고. 한국조류학회지 13(2): 145-146.
- 진선덕, 한정란, 유재평, 백인환, 김성현, 박치영, 허위행, 김화정, 김진한, 백운기. 2010. 한국미기록종 흰매 *Falco rusticolus*의 첫 관찰, 한국조류학회지 17(3): 285-287.
- 채희영, 박종길, 최창용, 빙기창, 오타나베타카시. 2009. 한국의 맹금류. 국립공원관리공단. 164pp.
- 최영복, 채희영, 김성현. 2009. 전남 홍도를 통과하는 벌매 *Pernis ptilorhynchus*의 이동양상. 한국환경생태학회지 23(1): 50-55.
- 홍순복. 2006. 내장산국립공원의 지역별 조류의 특성. 한국조류학회지 13(2): 125-136.
- 황지희, 이윤숙, 권영수. 2011. 월출산국립공원의 조류 분포 및 관리방안. 한국조류학회지 18(3): 227-240.
- 黒田長禮・森爲三(1918). 濟州島 採集の主なる鳥類に就て. 鳥 2(7): 73-88.