

경북 울진군 소광리 천연보호림 일대의 조류상

백운기 · 심재한* · 최병진**

국립중앙과학관 자연사연구실

An investigation for Avian fauna of the Natural Forest Reserve Area of Sogwang-ri, Uljin-gun, Gyeongsangbuk-do

by

Paek, Woon-Kee · Jae-Han, Shim* and Byung-Jin, Choi**

Department of Natural History, National Science Museum

*Environmental Planning Institute, Seoul National University

**The Korean Association for Conservation of Nature

ABSTRACT

This survey was carried out from June 31 to July 5, 1999 at four divided regions.

A total of 315 individuals of 42 species was observed in this area. The highest dominant species was *Parus palustris* followed by *Paradoxornis webiana*, *Parus ater*, *Aegithalos caudatus* and *Parus major*. Considering regions, 120 individuals were observed in the region B which was near valley, 49 individuals of 20 species in the region A which was forest, 39 individuals of 19 species in the region C, and 107 individuals of 20 species in the region D.

Species diversity indices of the region A, B, C, and D were 2.36, 2.37, 2.61 and 2.39, respectively. The region C represented the highest species diversity index among regions, and of the region A represented the lowest index

서 론

경북 울진군 서면 소광리 소재 소나무천연보호림은 해발 1,119m의 샷갯봉과 다양한 계곡으로 이루어진 지역이다.

지형적으로는 한반도의 중동부에 속하고 경위도상으로는 東經 120°10'에서 129°15' 北緯 37°01'에서 37°05' 간에 위치하고 행정구역상으로는 경상북도 울진군 서면 소광리에 속한다.

정북단부의 경계는 강원도와 경상북도의 경계선이며 중심부에는 대광천이 남북으로 가로 흐르고, 이어 우산살형태의 지류가 발달해 있어 새로운 자연자원의 보고가 기대되는 지역이다.

천연보호림의 면적은 1,610ha에 달하고 이번 조사지역은 본 지역을 포함한 2,000ha에 달한다.

지금까지 이 지역의 조류상에 대한 연구는 없었으며 타 지역과 다르게 비교적 인간간섭이 적었던 점으로 보아 조류상의 새로운 기초자료가 될 것으로 기대한다.

조사 방법 및 일정

본 조사는 1999년 7월 31일~8월 5일까지 5박 6일간 오전 8시부터 정오까지 대개 오전 중에 계곡과 작은 등산로를 따라 가시 범위 내의 조류를 기록하였다. 그러나 원거리에서 울음소리가 들려 올 때는 정점 관찰도 병행하여 확인 기록하였다.

조사 일정과 지역은 다음과 같다.

- 1) 1999. 8. 1(A지역) : 찬물내기-소광림 천연보호림 소나무관사(4km)
- 2) 1999. 8. 2(B지역) : 강원 : 경부도 경계(989.9고지)-소광리 천연보호림 소나무관사방향(3.5km)
- 3) 1999. 8. 3(C지역) : 샷갯봉-소광리 천연보호림 소나무관사(3km)
- 4) 1999. 8. 4(D지역) : 916.1m고지-소광리 천연보호림 소나무관사(4.5km)

상기 4개 지역에서 관찰한 조류의 종류 개체수를 합산하여 종별 우점도를 산출하였으며 각 지역별로는 종다양성 및 종 풍부도를 산출 비교하였다. 여기서는 MacArthur 및 MacArthur(1961)에 의거, 다음의 공식을 적용하였다.

조사 결과의 집계는 원(1992)의 한국의 조류에 의거 지역별로 구분하여 정리하였다.

조사결과 분석에 이용된 공식은 다음과 같다.

1) 우점도(Dominance)

$$\text{Dom. (\%)} = \frac{n_i}{N} \times 100$$

n_i : 종 i 의 개체수
 N : 관찰지역내의 총 개체수

2) 상대 밀도(Relative density)

$$\text{R.D. (\%)} = \frac{n_i}{\text{우점종의 } N} \times 100$$

3) 종 다양도(Species diversity)

$$H' = -\sum (n_i/N) \times \ln(n_i/N)$$

4) 종 풍부도 (Species richness)

$$eH' = e^{-\sum [(n_i/N) \times \ln(n_i/N)]}$$

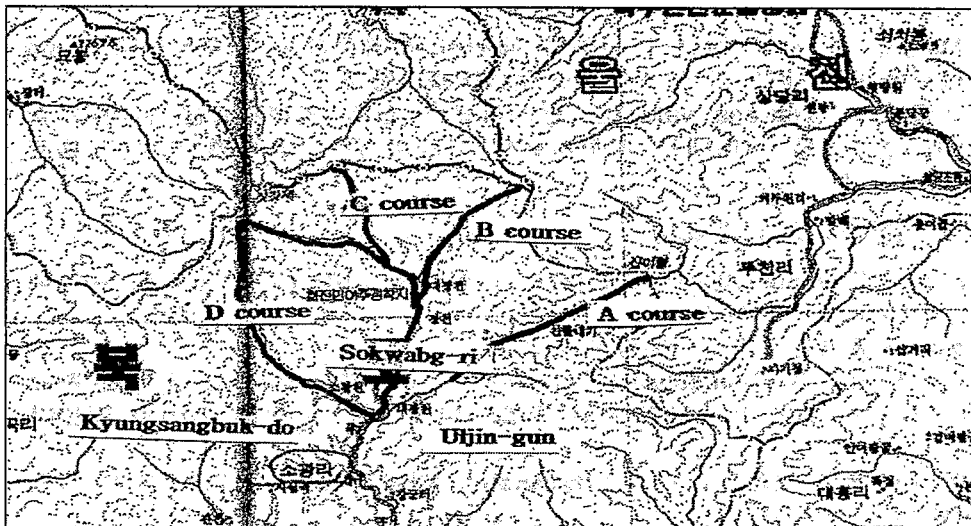


Fig. 1. the Map of survey area

결과 및 논의

가. 종 분포와 우점도

이번 조사에서 관찰된 종은 총 42종 315개체로 나타났다(Table 1). 쇠박새 *Parus palustris*가 최우점종(Dom.=19.37)으로 나타났고, 그 다음으로 붉은머리오목눈이 *Paradoxornis webiana*(Dom.=15.87), 진박새 *Parus ater*(Dom.=8.89), 오목눈이 *Aegithalos caudatus*(Dom.=8.25), 박새 *Parus major*(Dom.=6.98)의 순으로 나타났다.

Table 1. Birds recorded in Sogwang-ri, Uljin-gun, Gyeongsangbuk-do(Jul-1999).

No.	Scientific name	Korean name	A	B	C	D	Total Dom.	R.D.	
1	<i>Butorides striatus</i>	검은댕기해오라기		2			2	0.63	3.28
2	<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매			1		1	0.32	1.64
3	<i>Falco peregrinus</i>	매			2		2	0.63	3.28
4	<i>Tetrastes bonasia</i>	들꿩	2		1	2	5	1.59	8.20
5	<i>Coturnix coturnix</i>	메추라기	1		1		2	0.63	3.28
6	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	1				1	0.32	1.64
7	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	1	1	2		4	1.27	6.56
8	<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기				1	1	0.32	1.64
9	<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	1			1	2	0.63	3.28
10	<i>Otus scops</i>	소쩍새	1		1	1	3	0.95	4.92
11	<i>Otus bakkamoena</i>	큰소쩍새			1		1	0.32	1.64
12	<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이				1	1	0.32	1.64
13	<i>Halcyon pileata</i>	청호반새		2			2	0.63	3.28
14	<i>Alcedo atthis</i>	물총새		1			1	0.32	1.64
15	<i>Picus canus</i>	청딱다구리				2	2	0.63	3.28
16	<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리	1		1	2	4	1.27	6.56
17	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1		1	4	6	1.90	9.84
18	<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새		5			5	1.59	8.20
19	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새	2				2	0.63	3.28
20	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	직박구리		6	2	4	12	3.81	19.67
21	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	4	2			6	1.90	9.84
22	<i>Cinclus pallasi</i>	물까마귀	2	2			4	1.27	6.56
23	<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새			1		1	0.32	1.64
24	<i>Erithacus cyane</i>	쇠유리새				2	2	0.63	3.28
25	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새		1			1	0.32	1.64
26	<i>Turdus dauma</i>	호랑지빠귀				1	1	0.32	1.64
27	<i>Turdus pallidus</i>	황배지빠귀	2		1		3	0.95	4.92
28	<i>Paradoxornis webbiana</i>	붉은머리오목눈이	20	20	10		50	15.87	81.97
29	<i>Cettia squameiceps</i>	숲새	1				1	0.32	1.64
30	<i>Phylloscopus occipitalis</i>	산솔새	2	3	2	3	10	3.17	16.39
31	<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이		20		6	26	8.25	42.62
32	<i>Parus palustris</i>	쇠박새	20		4	37	61	19.37	100.00
33	<i>Parus ater</i>	진박새		15	4	9	28	8.89	45.90
34	<i>Parus varius</i>	곤줄박이		2		6	8	2.54	13.11
35	<i>Parus major</i>	박새	2	14	2	4	22	6.98	36.07
36	<i>Sitta europaea</i>	동고비	1	1	1	9	12	3.81	19.67
37	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새				2	2	0.63	3.28
38	<i>Oriolus chinensis</i>	피꼬리	1		1		2	0.63	3.28
39	<i>Garrulus glandarius</i>	어치				10	10	3.17	16.39
40	<i>Pica pica</i>	까치	2				2	0.63	3.28
41	<i>Corvus corone</i>	까마귀		3			3	0.95	4.92
42	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	1				1	0.32	1.64
	Total species		20	18	19	20	42		
	Total individuals		49	120	39	107	315		
	Species diversity(H')		2.36	2.37	2.61	2.39	2.91		
	Species richness(eH')		10.57	10.74	13.61	10.88	18.43		

지역별로 보면 A지역에서는 20종 49개체, B지역에서는 18종 120개체, C지역에서는 19종 39개체, D지역에서는 20종 107개체였다(Fig. 2).

A 지역의 최우점종은 붉은머리오목눈이, B 지역의 최우점종은 붉은머리오목눈이, 오목눈이, 쇠박새, C 지역은 붉은머리오목눈이, D 지역은 쇠박새였다. 지역별 종과 개체수에서는 D 지역이 가장 많이 관찰되었다.

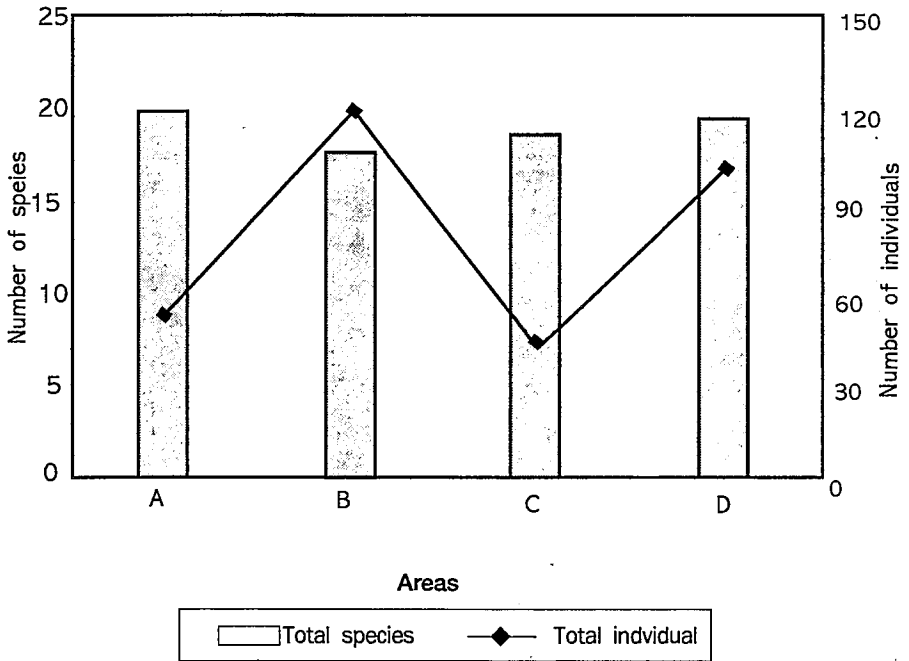


Fig. 2. Number of species and individuals in Sogwang-ri, Uljin-gun, Gyeongsangbuk-do (Jul-1999).

또한 지역별로 우점도 5.00% 이상인 환경을 대표하는 특징종(characteristic species)을 살펴보면 다음과 같다(Table 2).

A지역은 산림과 계곡, 임도가 있고 좌우로 소나무림이 울창하고 계곡부가 있는 지역이다. 계곡부와 임도에서는 꿩, 알락할미새, 흰배지빠귀등이 등이 서식하였으나 우점도 5.00%을 넘지 않는 개체였고, 관사가 가까운 지역의 덩굴 등 개활지에서는 때까치, 붉은머리오목눈이 등이 주로 관찰되었다.

B지역은 우리 나라의 대표적인 산림 조류인 오목눈이, 쇠박새, 진박새, 박새 등이 관찰되었고 관사 근처로 내려오면서 개활지를 중심으로 붉은머리오목눈이가 주로 관찰되었다.

C지역도 붉은머리오목눈이를 비롯한 쇠박새, 진박새 등이 많았고, D지역은 우리 나라의 대표적인 산림 조류인 쇠박새, 진박새, 동고비, 어치 등이 관찰되었다.

전체적으로 이 조사 지역은 주로 산림이 울창하고 숲이 우거져 일부 지역의 저지대를 제외한 대부분의 지역이 계곡이나 산림 지역이라 관찰되는 조류도 계곡이나 산림성인 종류가 대부분이었다.

Table 2. Characteristic species of birds recorded in survey areas.

A area	B area	C area	D area
<i>Paradoxornis webbiana</i> (40.82)	<i>Paradoxornis webbiana</i> (16.67)	<i>Paradoxornis webbiana</i> (25.64)	<i>Parus ater</i> (34.58)
<i>Lanius bucephalus</i> (8.16)	<i>Aegithalos caudatus</i> (16.67)	<i>Parus ater</i> (10.26)	<i>Garrulus glandarius</i> (9.35)
	<i>Parus ater</i> (16.67)	<i>Parus major</i> (10.26)	<i>Parus ater</i> (8.41)
	<i>Parus ater</i> (12.5)		<i>Sitta europaea</i> (8.41)
	<i>Parus major</i> (11.67)		

나. 종다양성

종다양성을 알아보기 위하여 각 지역별 종다양도 지수(species diversity index; H')를 비교한 결과, A 지역이 2.36, B 지역이 2.37, C 지역이 2.61, D 지역이 2.39로 C 지역의 종다양도 지수가 가장 높게 나타났고, B 지역이 가장 낮았다(Figure 3).

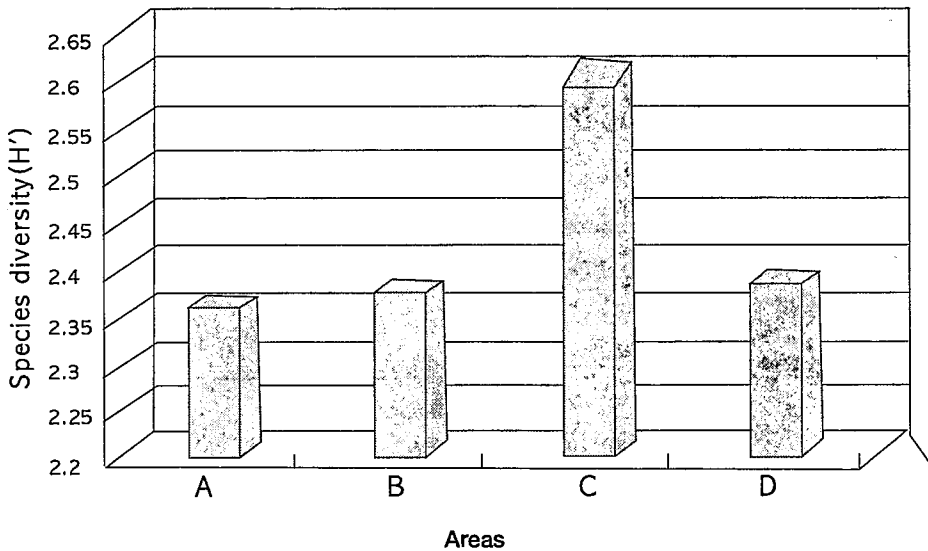


Fig. 3. Comparison of species diversity index(H') at each area in Sogwang-ri, Uljin-gun, Gyeongsangbuk-do (Jul-1999).

이러한 결과는 붉은머리오목눈이, 오목눈이, 쇠박새, 진박새, 박새 등이 A, B, D지역에서 많은 개체수가 관찰되었기 때문이고, 반면에 C지역은 특정 종들의 개체수 집중화 현상을 나타내지 않았기 때문인 것으로 생각된다.

출현된 종과 개체수와 종다양성을 종합적으로 비교하기 위하여 본 조사와 시기적으로 다른 타 지역들의 하계조사 문헌들을 비교해본 결과, 본 조사의 종다양도는 타 지역들에 비해서 대체로 높은 편으로

나타났다.

본 조사지역의 선행연구 자료가 없어 인근지역인 소백산 국립공원지역과 비교하면, 1997, 1998, 1999년 백에 의해 실시된 소백산 국립공원, 선달산-어래산조사와 1994, 1997년 원과 이에 의해 조사된 내장산과 월악산 하계조사에서는 종다양도가 본 조사 보다 높게 나타났고, 1995년 우 등이 조사한 소백산의 하계 조사결과인 2.92와는 유사한 지수를 나타냈다(Table 3).

대부분의 국립공원은 소나무, 굴참나무, 신갈나무군락이 주로 이루어져 있는 산림이 울창한 지역에 속한다. 그러나 많은 조류 조사가 등산로를 중심으로 이루어져 등산객과 행락객의 출입으로 상당한 조류의 서식지와 채식지가 피해를 받아 종 다양성이 다소 떨어질 수 있다. 그러나, 본 조사는 인간의 간섭이 거의 없어 다른 지역보다는 종 다양성이 높게 나타난다고 볼 수 있다. 하지만, 임상이 주로 소나무림으로 단순하게 구성되어 있어 인간의 간섭이 적게 받는 곳인데도 한정된 종과 개체수만 나타나 종 다양성이 다른 지역에 비해 월등히 높은 수준은 아닌 것으로 보인다.

Table 3. Bird species diversities calculated from previous reports on National Parks.

National park	H'	e ^{H'}	Number of Species	Number of individuals	Number of daily counts	Reporter
Sokwang-ri, Ulsin-gun	2.91	18.43	42	315	Present study	
Odaesan	2.71	15.1	34	255	5	Won & Yoon, 1971
Togyusan	3.27	26.3	46	272	5	Won & Yoon, 1972
Naejangsan	3.02	20.6	37	343	5	Won & Yoon, 1974
Woraksan	3.09	22.0	37	246	5	Won et al, 1979
Kyeryongsan	3.09	22.0	37	267	5	Won et al, 1980
Chirisan	3.40	30.3	50	448	9	Woo & Hahm, 1982
Soraksan	2.21	24.9	62	1,546	8	Won & Koo, 1984
Chuwangsan	2.77	16.0	27	146	4	Won & Lee, 1985
Odaesan	2.96	19.3	31	285	4	Paek, 1998
Sobaeksan	3.15	23.3	37	237	4	Paek, 1998
Seondal and Eorae Area	2.99	19.8	44	330	4	Paek, 1999

요 약

본 조사는 1999년 7월 31일~8월 5일까지 5박 6일간 4개의 지역으로 나누어 오전 8시부터 정오까지 대개 오전 중에 계곡과 작은 등산로를 따라 가서 범위 내의 조류를 기록하였다.

이번 조사에서 관찰된 종은 총 42종, 315개체로 나타났다. 쇠박새 *Parus palustris*가 최우점종(Dom.=19.37)으로 나타났고, 그다음으로 붉은머리오목눈이 *Paradoxornis webiana*(Dom.=15.87), 진박새 *Parus ater*(Dom.=8.89), 오목눈이 *Aegithalos caudatus*(Dom.=8.25), 박새 *Parus major*(Dom.=6.98)의 순으로 나타났다.

지역별로 보면 A지역에서는 20종 49개체, B지역에서는 18종 120개체, C지역에서는 19종 39개체, D지역에서는 20종 107개체였다(Fig. 2).

A 지역의 최우점종은 붉은머리오목눈이, B 지역의 최우점종은 붉은머리오목눈이, 오목눈이, 쇠박새, C 지역은 붉은머리오목눈이, D 지역은 쇠박새였다. 지역별 종과 개체수에서는 D 지역이 가장 많이 관찰되

었다.

종다양성을 알아보기 위하여 각 지역별 종다양도 지수(species diversity index: H')를 비교한 결과, A 지역이 2.36, B 지역이 2.37, C 지역이 2.61, D 지역이 2.39로 C 지역의 종다양도 지수가 가장 높게 나타났고, B 지역이 가장 낮았다.

참 고 문 헌

- 박희천. 1998. 소백산 국립공원 자연자원조사(조류분야). 국립공원 관리공단. pp.127-142.
- 백운기. 1998. 오대산 국립공원 북사면 일대의 조류상. 한국자연보존협회조사보고서 38: 93-97.
- 백운기. 1998. 소백산 국립공원 생태계연구(조류상). 국립중앙과학관. pp. 109-130.
- 백운기. 1999. 선달산·어래산 일대의 조류상. 한국자연보존협회조사보고서 39: 65-70.
- 이우신, 이준우, 박찬열. 1993. 소백산 국립공원내 조류군집의 보호 및 관리에 관한 연구. 응용생태연구 6(2):180-192.
- 원병오. 1993. 한국의 조류. 교학사. 447pp.
- 원병오. 윤무부. 1971. 소금강및 오대산의 조류조사, 한국자연보존협회조사보고서 4:189-196.
- 원병오. 윤무부. 1972. 무주구천동 여름철의 조류조사. 한국자연보존협회조사보고서 5:115-128.
- 원병오. 윤무부. 1974. 내장산 일대의 조류조사, 한국자연보존협회조사보고서 8:149-166.
- 원병오. 함규황. 우한정. 1979. 월악산, 조령산일대의 조수류조사. 한국자연보존협회조사보고서 15: 121-133.
- 원병휘. 우한정. 함규황. 1980. 칠갑산및 계룡산일대의 조수류, 한국자연보존협회조사보고서 17: 117-128.
- 원병오. 구태희. 1984. 설악산 조류의 분포와 임상과의 관계. 설악산학술조사보고서. pp.277-284.
- 우한정. 함규황. 1982. 피아골의 조류와 포유류. 한국자연보존협회조사보고서 21:99-105.
- 원병오. 이두표. 1985. 주왕산의 조류. 한국자연보존협회조사보고서 22:87-92.
- 우한정. 최영주. 1994. 93 자연생태계 지역정밀조사 보고서(계방산). 환경부. pp.111-119.
- 우한정. 1994. 오대산국립공원자연자원조사. 국립공원관리공단. pp.80-89.
- 우한정. 백남극. 심재한. 1995. 소백산 국립공원 일대의 조수류상. 한국자연보존협회보고서33:121-131.
- MacArthur, R. H. and J. H. MacArthur. 1961. On bird species diversity. Ecology 42:594-598.