

충북 충주 남산일대 조류의 계절적 변화

백운기 · 이한수* · 한성우*
국립중앙과학관, 에코텍 환경생태연구소*

Seasonal Variation of Avifauna in Namsan, Chungju, Chungcheongbuk-do

by

Paek, Woon-Kee and Lee, Hansoo * , Han, Sung-Woo *
Department of Natural History, National Science Museum
* Eco-Tech Institute of Environmental Ecology

ABSTRACT

This survey was conducted from October 2000 to May, 2001 at Namsan, Chungju, Chungcheongbuk-do. The avifauna of the mountain and its vicinity was consisted of 8 orders, 20 families, 40 species, and 334 individuals were observed during this survey. The highest dominant species was Pochard *Aythya ferina*, and the next was in the order of Mallard *Anas platyrhynchos*, Tree Sparrow *Passer montanus*, Spot-billed Duck *Anas poecilorhyncha*, Yellow-throated Bunting *Emberiza elegans*, Magpie *Pica pica*, Crow Tit *Paradoxornis webbiana*, and Great Tit *Parus major*. Of the 3 surveyed seasons, the highest numbers of species and individuals were recorded during the spring and winter, respectively. The highest species diversity was recorded in spring, and the lowest was recorded in autumn.

서론

한국은 1970년대 산업화와 도시화가 급격하게 이루어지면서 전국의 자연환경이 급속도로 악화되었다. 그러나 환경문제는 문제는 개발 우선주의라는 사회적 압력 때문에 무시되어 오다가, 1990년대 들어와서 환경에 대한 국

민적 인식이 바뀌면서 환경에 대한 보호활동이 활발히 이루어지고 있다. 도시 근교의 나지막한 산도 예전에는 개발의 대상으로 인식이 되어왔으나 현재는 도시의 시민들이 휴식을 취하는 장소로서 새롭게 인식이 되고 있으며, 자연휴양림 등으로의 친환경적인 이용방안이 제기되고 있다.

충청북도 충주시의 도심지에 인접한 남산은 국립공원인 월악산과 인접한 높지 않은 산지이며, 행정구역상으로는 충주시 호암동에 위치하고 있다. 이 지역은 충주시 경계 내에 있어서 교통이 편리하고, 충주댐의 건설로 생긴 충주호가 인접하고 있어 주변경관이 뛰어나다. 또한 수안보온천과도 지척이며, 청룡사와 미륵사지를 비롯한 명승지를 포함하고 있어 충주시민 뿐만 아니라 서울에서 내려오는 관광객들이 즐겨 찾는 지역이다.

남산은 탐방객들이 즐겨 찾고, 앞으로 자연학습장과 생태관광지로서의 가치가 큰 지역이지만, 남산 지역의 자연환경에 종합적인 연구가 없어서 탐방객을 대상으로한 자연학습 자료가 부족하였다. 또한 자연환경에 대한 기초자료가 부족하다 보니 남산 자연환경의 관리방안을 수립 할 수 없었다. 그러므로 본 연구는 충청북도 충주시에 위치한 남산의 종합적인 자연환경조사의 일환으로 계절별로 야생조류의 서식분포 현황을 밝히고, 이 지역의 보호관리 방안을 제시하고자 한다.

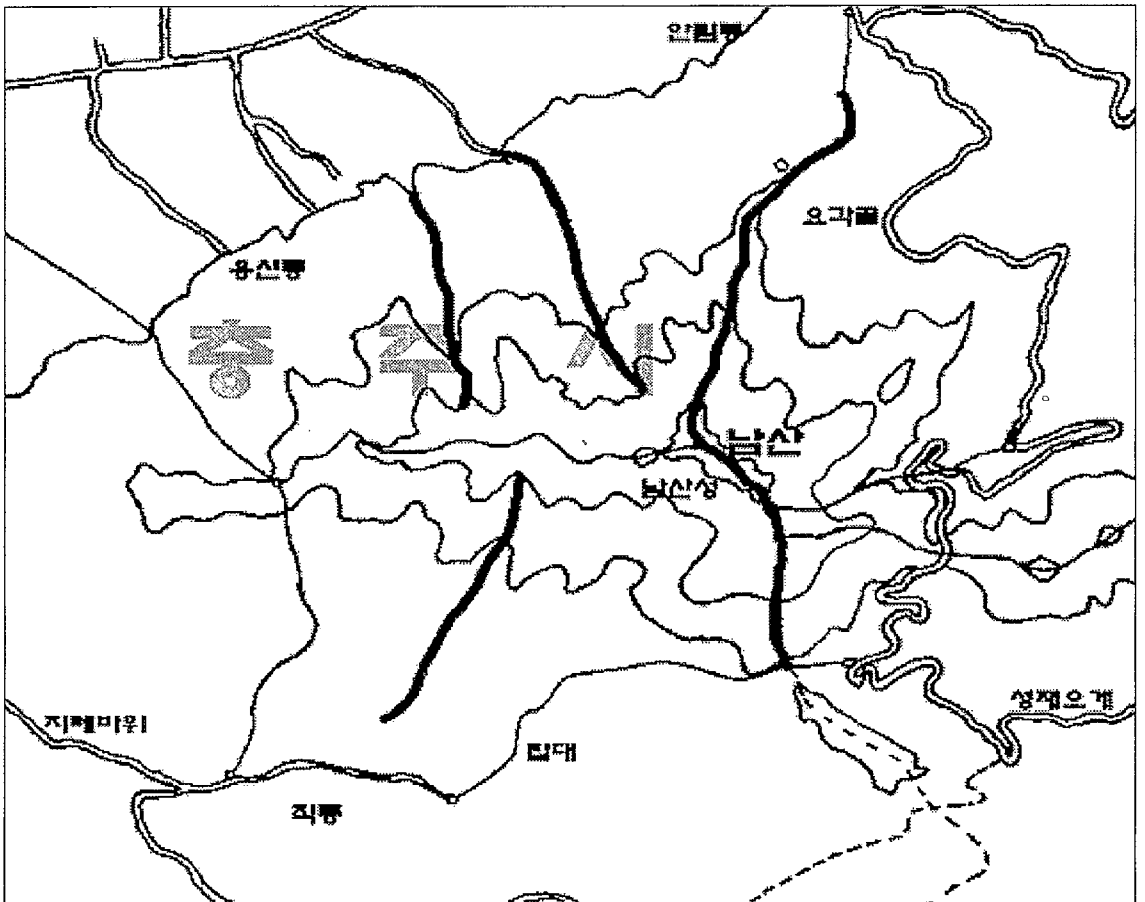


Fig. 1. Surveyed routes (hold lines) at Namsan.

조사지역 및 조사방법

충주 남산은 행정구역상 충청북도 충주시 호암동에 위치하고 있으며, 북위 36° 80' ~ 90', 동경 127° 85' ~ 95'에 위치한다(Fig. 1). 남산의 북서쪽에는 충주시의도십지가 위치하며, 서쪽은 충주댐의 건설로 인해 생긴 충주호와 면해 있고, 남서쪽에는 월악산 국립공원과 수안보 온천관광지가 위치하고 있다. 남산 주변에는 이들 지역을 연결하는 3번, 19번, 36번 국도가 지나가고 있으나 남산에서 멀리 떨어져 있는 곳을 통과하는 관계로 남산의 생태계가 비교적 잘 보전되어 있다.

남산에서의 현지 조사는 2000년 10월부터 2001년 5월 사이에 10월, 2월, 5월의 3회에 걸쳐 시행하였다. 조사방법은 각 조사지점 별로 시속 2km 정도로 보행하면서 2인 1조로 쌍안경과 스코프(Nikon, 20~45×)를 이용하여 산간 소로 및 입도를 따라서 조사하였다. 조류 관찰시에는 roadside count와 point count를 병행 실시하였으며, 정해진 조사경로에서 관찰되는 모든 종을 기록하였다.

결과 및 고찰

관찰 조류

충주 남산 지역에서 관찰된 조류는 총 8목 20과 40종 334개체로 나타났다(Table 1). 이 가운데에서 백로과(Ardeidae) 4종, 오리과(Anatidae) 4종, 수리과(Accipitridae) 2종, 매과(Falconidae) 1종, 꿩과(Phasianidae) 1종, 비둘기과(Columbidae) 1종, 두견과(Cuculidae) 4종, 딱다구리과(Picidae) 2종, 제비과(Hirundinidae) 1종, 할미새과(Motacillidae) 2종, 직박구리과(Pycnonotidae) 1종, 딱새과(Muscicapidae) 5종, 박새과(Paridae) 3종, 멧새과(Emberizidae) 1종, 되새과(Fringillidae) 1종, 참새과(Ploceidae) 1종, 찌르레기과(Sturnidae) 1종, 꾀꼬리과(Oriolidae) 1종, 까마귀과(Corvidae) 3종이 관찰되었다.

최우점종은 흰죽지 *Aythya ferina*(48개체, 14.4%)로 나타났으며, 청둥오리 *Anas platyrhynchos*(46개체, 13.8%), 참새 *Passer montanus*(30개체, 9.0%), 흰뺨검둥오리 *Anas poecilorhyncha*(27개체, 8.1%), 노랑턱멧새 *Emberiza elegans*(25개체, 7.5%), 까치 *Pica pica*(23개체, 6.9%), 붉은머리오목눈이 *Paradoxomis webbianna*와 박새 *Parus major*(17개체, 5.1%)의 순으로 관찰되었다(Table 1).

우점도가 높은 종들은 그 지역의 환경을 대표하는 종으로 볼 수 있는데, 남산지역에서 우점도가 높은 종들 중 오리류인 흰죽지, 청둥오리와 흰뺨검둥오리는 겨울에 한국에서 월동하는 대표적인 겨울철새로서 전국에서 가장 흔하게 관찰되는 종류이며, 이중 흰뺨검둥오리는 많은 수가 한국의 전 지역에서 번식을 한다(원병오 1996, 김진한 1998, 이기섭 2000). 이들 오리류는 충주 남산의 동쪽에 위치한 충주호에서 월동하는 개체들이었다. 하지만 이번 조사지역이 남산의 공원을 중심으로 조사하였기 때문에 충주호에서 남산에 인접한 지역의 오리류만 관찰하였다.

Table 1. The result of bird census in Namsan

No.	Scientific name	Autumn	Winter	Spring	Total	Dom.(%)
1	<i>Butorides striatus</i>			1	1	5.0
2	<i>Egretta alba modesta</i>			1	1	5.0
3	<i>Egretta garzetta</i>			1	1	5.0
4	<i>Ardea cinerea</i>			2	2	5.0
5	<i>Anas platyrhynchos</i>		46		46	13.8
6	<i>Anas poecilorhyncha</i>		27		27	8.1
7	<i>Aythya ferina</i>	35	13		48	14.4
8	<i>Mergus albellus</i>	2	4		6	5.0
9	<i>Accipiter nisus</i>			1	1	5.0
10	<i>Buteo buteo</i>		1	1	2	5.0
11	<i>Falco tinnunculus</i>		1		1	5.0
12	<i>Phasianus colchicus</i>	2		1	3	5.0
13	<i>Streptopelia orientalis</i>	5	2	7	14	5.0
14	<i>Cuculus micropterus</i>			1	1	5.0
15	<i>Cuculus canorus</i>			1	1	5.0
16	<i>Cuculus saturatus</i>			1	1	5.0
17	<i>Cuculus poliocephus</i>			1	1	5.0
18	<i>Picus canus</i>	1			1	5.0
19	<i>Dendrocopos kizuki</i>	1		1	2	5.0
20	<i>Hirundo rustica</i>			1	1	5.0
21	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	2	2	2	6	5.0
22	<i>Anthus spinoletta</i>		4		4	5.0
23	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	2	2	6	10	5.0
24	<i>Lanius bucephalus</i>			1	1	5.0
25	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	3	3	4	10	5.0
26	<i>Turdus pallidus</i>			1	1	5.0
27	<i>Turdus naumanni eunomus</i>		2		2	5.0
28	<i>Paradoxornis webbiana</i>	17			17	5.1
29	<i>Cettia diphone</i>			1	1	5.0
30	<i>Parus palustris</i>		1		1	5.0
31	<i>Parus varius</i>	1	2	4	7	5.0
32	<i>Parus major</i>	4	5	8	17	5.1
33	<i>Emberiza elegans</i>		25		25	7.5
34	<i>Carduelis sinica ussuriensis</i>		2		2	5.0
35	<i>Passer montanus</i>	12	11	7	30	9.0
36	<i>Sturnus cineraceus</i>		1	1	2	5.0
37	<i>Oriolus chinensis</i>	1		1	2	5.0
38	<i>Garrulus glandarius</i>	4	2	2	8	5.0
39	<i>Pica pica</i>	4	10	9	23	6.9
40	<i>Corvus corone</i>	1		3	4	5.0
Number of Species		17	21	28	40	
Number of Individual		97	166	71	334	
Species diversity(H')		2.14	2.34	3.10	2.93	

가장 우점도가 높은 흰죽지는 강하구나 호수, 하천 등에서 검은머리흰죽지나 땡기흰죽지 무리와 함께 큰 집단을 이루고 사는 대표적인 잠수성 오리로 충주호와 같이 내륙의 담수호에서는 잘 관찰되지 않는 종이다. 환경부(2000)의 전국 69개 주요 월동 지역의 겨울철 조류조사에서 기록된 178종 가운데 12번째 우점도를 나타내는 종이지만 충주호에서는 전혀 관찰되지 않았고 검은머리흰죽지와 땡기흰죽지만 소수 관찰된 것으로 보고되고 있다. 청둥오리와 흰뺨검둥오리는 한국에서 월동하는 겨울철새 중 가장 우점도가 높은 종으로 김과 이(2000)의 1999년 2월 6일 충주호 조사에서도 가장 우점도가 높은 종으로 기록되었다.

수면 지역에서 관찰된 오리류 3종은 물새류로서 진정한 의미에서 남산의 조류를 대표한다고 볼 수는 없다. 그러므로 물새류를 제외한 산림조류 중에서 가장 우점종은 참새, 노랑턱멧새, 붉은머리오목눈이, 박새의 순이었다. 이들 산림조류는 텃새로 남산의 조류상을 대표하며, 한반도의 전역에서 흔히 관찰되는 종들이다. 이외에도 남산의 전 조사구간에 걸쳐 낮은 산사면은 과수원과 밭으로 이용되고 있으며, 산림에는 관목림, 초지, 울창한 활엽수림이 형성되어 있어 산림성 조류와 개활지의 조류가 다양하게 출현하고 있다.

계절별 조류상

가을 조사 때 관찰된 조류군집은 총 5목 11과 17종 97개체로 오리과 2종, 꿩과 1종, 비둘기과 1종, 딱다구리과 2종, 할미새과 1종, 직박구리과 1종, 딱새과 2종, 박새과 2종, 참새과 1종, 피꼬리과 1종, 까마귀과 1종이 관찰되었다(Table 2).

Table 2. Observed bird species during the autumn.

No.	Scientific name	Korean name	Ind.	Dom.(%)
1	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지	35	36.1
2	<i>Mergus albellus</i>	흰비오리	2	<5.0
3	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	2	<5.0
4	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	5	5.2
5	<i>Picus canus</i>	청딱다구리	1	<5.0
6	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1	<5.0
7	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새	2	<5.0
8	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	직박구리	2	<5.0
9	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	딱새	3	<5.0
10	<i>Paradoxomis webbiana</i>	붉은머리오목눈이	17	17.5
11	<i>Parus varius</i>	곤줄박이	1	<5.0
12	<i>Parus major</i>	박새	4	<5.0
13	<i>Passer montanus</i>	참새	12	12.4
14	<i>Oriolus chinensis</i>	피꼬리	1	<5.0
15	<i>Gamulus glandarius</i>	어치	4	<5.0
16	<i>Pica pica</i>	까치	4	<5.0
17	<i>Corvus corone</i>	까마귀	1	<5.0
Number of Species			17	
Number of Individual			97	

Table 3. Observed bird species during the winter.

No.	Scientific Name	Korean Name	Incl.	Dom.(%)
1	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	46	27.7
2	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	27	16.3
3	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지	13	7.8
4	<i>Mergus albellus</i>	흰비오리	4	(5.0
5	<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리	1	(5.0
6	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	1	(5.0
7	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	2	(5.0
8	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새	2	(5.0
9	<i>Anthus spinoletta</i>	밭종다리	4	(5.0
10	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	직박구리	2	(5.0
11	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	딱새	3	(5.0
12	<i>Turdus naumanni eunomus</i>	개똥지빠귀	2	(5.0
13	<i>Parus palustris</i>	쇠박새	1	(5.0
14	<i>Parus varius</i>	곤줄박이	2	(5.0
15	<i>Parus major</i>	박새	5	(5.0
16	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	25	15.1
17	<i>Carduelis sinica ussuriensis</i>	방울새	2	(5.0
18	<i>Passer montanus</i>	참새	11	6.6
19	<i>Stumus cineraceus</i>	찌르레기	1	(5.0
20	<i>Garrulus glandarius</i>	어치	2	(5.0
21	<i>Pica pica</i>	까치	10	6.0
Number of Species			21	
Number of Individual			166	

겨울 조사때 관찰된 조류 군집은 총 4목 13과 21종 166개체로 오리과 4종, 수리과 1종, 매과 1종, 비둘기과 1종, 할미새과 2종, 직박구리과 1종, 딱새과 2종, 박새과 3종, 멧새과 1종, 되새과 1종, 참새과 1종과 까마귀과 2종이었다(Table 3). 또한 봄 조사때 관찰된 조류군집은 총 7목 16과 28종 71개체로 백로과 4종, 수리과 2종, 평과 1종, 비둘기과 1종, 두견과 4종, 딱다구리과 1종, 제비과 1종, 할미새과 1종, 직박구리과 1종, 매가치과 1종, 딱새과 3종, 박새과 2종, 참새과 1종, 찌르레기과 1종, 찌꼬리과 1종, 까마귀과 3종이 관찰되었다(Table 4).

종수는 봄, 겨울, 가을의 순서로 기록되었고 종수가 가장 많은 계절과 가장 적은 계절과는 약 11종의 차이를 보여 계절별로 상당한 차이를 나타내었다. 이는 조류의 계절별 활동성의 차이로 나타나는 현상으로 봄철에는 번식 조류와 통과조류가 동시에 관찰되기 때문일 것이며, 또한 번식조류의 활동이 활발해져서 쉽게 관찰되기 때문이다. (채희영 등 2000). 개체수는 충주호에서 월동하는 오리류가 무리로 관찰된 겨울에 가장 많은 개체수가 관찰되었고 그 다음이 가을, 봄의 순서이었다. 이는 겨울동안 남하한 오리류의 월동군집에 의해 개체수가 증가했기 때문이며, 또한 번식을 마친 조류가 비번식기인 월동기에 무리를 짓는 종류가 많기 때문에 일부 종의 관찰 개체수가 대폭 증가하기 때문이다. 일반적으로 조류는 한국이 겨울처럼 환경조건이 나빠질수록 각 종들이 혼성으로 무리를 짓는 비율이 높아진다고 알려져 있다(Bemer & Grubb 1985). 남산에서 서식하는 조류인 경우 중간 혼성군을 형성하는 비율은 다른 지역에 비해 높지는 않지만 종내의 개체수 증가는 두드러지게 나타났다.

Table 4. Observed bird species during the spring.

No.	Scientific Name	Korean Name	Ind.	Dom.(%)
1	<i>Butorides striatus</i>	검은댕기해오라기	1	5.0
2	<i>Egretta alba modesta</i>	중대백로	1	5.0
3	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로	1	5.0
4	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	2	5.0
5	<i>Accipiter nisus</i>	새매	1	5.0
6	<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리	1	5.0
7	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	1	5.0
8	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	7	9.9
9	<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기	1	5.0
10	<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	1	5.0
11	<i>Cuculus saturatus</i>	빙어리뺨꾸기	1	5.0
12	<i>Cuculus poliocephalus</i>	두견	1	5.0
13	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1	5.0
14	<i>Hirundo rustica</i>	제비	1	5.0
15	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새	2	5.0
16	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	직박구리	6	8.5
17	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	1	5.0
18	<i>Phoenicurus auroreus</i>	딱새	4	5.6
19	<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀	1	5.0
20	<i>Cettia diphone</i>	휘파람새	1	5.0
21	<i>Parus varius</i>	곤줄박이	4	5.6
22	<i>Parus major</i>	박새	8	11.3
23	<i>Passer montanus</i>	참새	7	9.9
24	<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기	1	5.0
25	<i>Oriolus chinensis</i>	피꼬리	1	5.0
26	<i>Gamulus glandarius</i>	어치	2	5.0
27	<i>Pica pica</i>	까치	9	12.9
28	<i>Corvus corone</i>	까마귀	3	5.0
	Number of Species		28	
	Number of Individual		71	

Table 5. Seasonal differences of dominant species.

	Autumn	Winter	Spring
1	<i>Aythya ferina</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Pica pica</i>
2	<i>Paradoxomis webbiana</i>	<i>Anas poecilorhyncha</i>	<i>Parus major</i>
3	<i>Passer montanus</i>	<i>Emberiza elegans</i>	<i>Streptopelia orientalis</i>
4	<i>Streptopelia orientalis</i>	<i>Aythya ferina</i>	<i>Passer montanus</i>

계절별로 우점도가 높은 4종의 계절별 변화를 보면 가을 조사때 최우점종은 흰쪽지(35개체, 36.1%)로 조사되었으며, 붉은머리오목눈이(17개체, 17.5%), 참새(12개체, 12.4%), 멧비둘기 *Streptopelia orientalis*(5개체, 5.2%)의 순

으로 나타났다. 겨울 조사때 최우점종은 청둥오리(46개체, 27.7%)로 조사되었으며, 흰뺨검둥오리(27개체, 16.3%), 노랑턱멧새(25개체, 15.1%), 흰쪽지(13개체, 7.8%)의 순이었다. 봄 조사때 최우점종은 까치(9개체, 12.9%)이었으며, 박새(8개체, 11.3%), 멧비둘기와 참새(7개체, 9.9%)로 계절별로 우점종의 변화가 심한 것으로 나타났다 (Table 5).

남산에서 관찰된 조류를 도래형에 따라 분류하면, 텃새의 비율이 62.5%로 가장 많은 부분을 차지하였으며 여름철새가 27.5%, 겨울철새가 10.0%이었다. 한국에서 기록된 417종을 도래형에 따라 분류하면 텃새 59종, 겨울철새 114종, 통과철새 109종, 여름철새 68종, 길 잃은새 67종으로 분류하고 있어 14%만이 텃새이고 나머지 86%가 철새에 해당하는 것에 비해 텃새의 비율이 4배 이상 높은 비율이다(김 등 1999). 이와 같이 텃새의 비율이 높은 것은 조사시기 철새보다는 텃새의 비율이 높은 시기에 현지 조사를 하였기 때문이다. 또한 주변의 충주호 일부 지역도 조사지역에 포함되어 있지만, 대부분의 지역이 농경지, 산림으로 구성되어 있기 때문에 텃새의 비율이 다른 지역에 비해 월등히 높게 나타나는 것으로 보인다.

종 다양도 지수의 변동

각각의 종은 서식지 내에서 각기 다른 생태적 지위(niche)를 점유하고 있다. 그러므로 종이 다르다는 것은 생태적 지위가 다르다는 것이며 종 다양도는 생태적 지위의 다양성을 의미한다. 조사지역의 종 다양성을 파악하기 위하여 종 다양도(species diversity)를 산출하였다.

종 다양도 전체적으로 2.93으로 비교적 높게 나타났으며, 조사시기별로는 봄 조사에서 3.10으로 가장 높았으며, 가을 조사에서는 2.14로 가장 낮았다. 계절별 종 다양도의 차이는 계절별로 종별 군집행동의 변화와 밀접한 관계가 있다. 일반적으로 번식을 마친 가을에는 여러 종들이 군집을 이뤄 함께 행동하기 때문에 종 다양성은 떨어지고 봄에는 다양한 번식조류들이 일정한 세력권을 가지고 번식하기 때문에 전체적으로 한 종의 개체군 밀도가 떨어져 종 다양성이 높아지게 된다. 남산지역은 다른 지역에 비해 종 다양도가 상당히 높은 편이다. 그 이유는 이 지역이 다양한 서식환경, 즉 구릉지, 산림지역, 농경지, 과수원, 호수, 계곡부 등을 포함하고 있어서, 각 서식지를 선호하는 새들이 다양하게 관찰되고 있어서 종 다양도가 높아진다고 생각한다.

요약

본 연구는 2000년 10월부터 2001년 5월 사이에 10월, 2월, 5월의 총 3회에 걸쳐 충주시 남산에서 조류의 계절적 변화에 대해 연구를 실시하였다. 충주 남산 지역에서 관찰된 조류는 총 8목 20과 40종 334개체로 나타났다. 최우점종은 흰쪽지 *Aythya ferina*(48개체, 14.4%)로 나타났으며, 청둥오리 *Anas platyrhynchos*(46개체, 13.8%), 참새 *Passer montanus*(30개체, 9.0%), 흰뺨검둥오리 *Anas poecilorhyncha*(27개체, 8.1%), 노랑턱멧새 *Emberiza elegans*(25개체, 7.5%), 까치 *Pica pica*(23개체, 6.9%), 붉은머리오목눈이 *Paradoxornis webbiana*와 박새 *Parus major*(17개체, 5.1%)의 순으로 관찰되었다

가을 조사때 관찰된 조류군집은 17종 97개체였고 겨울조사때는 21종 166개체, 그리고 봄 조사때는 28종 71개

체가 관찰되어서, 봄철 조사때 종수가 많았으며, 겨울 조사때 개체수가 가장 많았다. 도래형에 따라 분류하면, 텃새의 비율이 62.5%로 가장 많은 부분을 차지하였으며 여름철새가 27.5%, 겨울철새가 10.0%를 차지하였다. 종 다양도 전체적으로 2.93으로 비교적 높게 나타났으며, 조사시기별로는 봄 조사에서 3.10으로 가장 높았으며, 가을 조사에서 2.14로 가장 낮았다.

참고문헌

- 김수일, 이윤경. 1999. 겨울철조류 동시센서스(충주호). 환경부. pp. 121~122.
- 백운기, 이한수. 2000. 낙동강 구담 배후 습지 조류의 계절적 변화와 보호관리방안. 한국자연보존협회 연구보고 19: 13~21.
- 원병오. 1981. 한국동식물 도감 재25권(조류생태편). 문교부.
- 원병오. 1999. 한국의 조류. 교학사.
- 이우신, 이준우, 박찬열. 1991. 지리산 국립공원 내 조류상의 보호 및 관리방안. 한국생태학회지 21: 665~673.
- 환경부. 1999. 겨울철 조류 동시센서스.
- 채회영, 김창희, 백운기, 오홍식. 2000. 조류생태학. 아카데미서적.
- Berner, T. O. & T. C. Grubb, Jr. 1985. An experimental analysis of mixed-species flocking birds of deciduous woodland. Ecology 66: 1229~1236.