

설악산국립공원지역에서 고도별 조류군집의 특성

임신재*† · 허위행 · 이우신

서울대학교 연습림*, 서울대학교 산림자원학과

적 요: 본 연구는 설악산국립공원에 서식하고 있는 조류군집의 계절적, 고도별 분포 현황을 조사, 분석하고 조류군집의 특성을 파악하기 위해 오색-대청봉과 백담사-대청봉 지역에서 2001년 5월부터 10월까지의 기간동안 실시되었다. 2개 조사 지역에서 쇠박새, 쇠솔새, 진박새, 동고비 등이 전체 고도별 구간에서 고르게 분포하고 있는 것으로 나타났으며, 참매, 칼새, 진홍가슴, 유리딱새, 솔새사촌, 노랑눈썹솔새, 검은머리방울새, 때까마귀 등은 해발고도가 높은 지역에서만 관찰되었다. 동고비와 어치는 번식기인 봄과 그 밖의 계절 사이에 분포하는 고도에 차이가 있었다. 각각의 종들이 해발고도별로 분포를 달리하는 것은 서식에 필요한 다양한 자원을 효과적으로 얻기 위한 적응 형태인 것으로 보이며, 각 종별 생태에 대한 깊이 있는 연구가 수행되어야 할 것으로 판단된다.

검색어: 설악산국립공원, 조류군집, 해발고도

서 론

생물종의 분포에는 기온, 강수량, 일사량 등 다양한 환경요인들이 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Pianka 1994). 특히 온도의 영향에 의해 위도별로 생물종의 분포 한계가 다양하게 나타나고 있다. 또한 해발고도가 높은 산림지역에서는 해발고도별로 수직적으로 생물종의 분포가 다르게 나타나기도 한다(Kimmins 1987).

산림지역에서 조류는 서식지 선택에 있어 다양한 양상을 나타내는 것으로 알려져 있다(Cody 1985, 임 1997). 수직적 혹은 수평적인 산림환경 구조의 다양성에 따라 서식하고 있는 조류의 종구성에 많은 영향을 주는 것으로 알려져 있으며(Karr and Roth 1971, James and Warmer 1982, Erdenien 1984, Lee 1996), 이러한 연구는 국내에서도 활발히 이루어지고 있다(Rhim and Lee 2000, 임과 이 2001). 그러나 산림지역에서 해발고도별 조류의 분포에 대한 연구는 들평의 경우 계절별 먹이 및 둥지 자원의 양에 따라 수직적으로 이동하는 것에 대한 연구는 수행되었으나(Rhim and Lee 2001), 그밖에 조류군집에 대한 연구는 아직까지 미비한 실정이다.

그러므로 본 연구는 설악산국립공원 지역에 서식하고 있는 조류군집의 계절적, 고도별 분포현황을 조사, 분석하여 조류군집의 특성을 파악하여 종별 서식지별 단계적인 보전 및 복원방법과 조류군집의 보호·관리를 위한 공원관리에 기초자료를 제공하고자 실시되었다.

재료 및 방법

조사지 개황

설악산국립공원은 행정구역상으로 강원도의 인제군, 양양군, 및 속초시에 걸쳐 있고, 지리적으로는 북위 38° 5'25"~38° 12'36", 동경 128° 18'6"~128° 30'43"의 범위에 위치하고 있다. 총 면적은 373km²에 달하며, 가장 높은 봉우리인 대청봉은 해발 1,708m이다(김과 이 2001).

설악산국립공원의 대청봉일대 고산지역은 11~5월의 월평균 기온이 0°C 이하이며, 1월의 최저 기온은 -30°C까지 내려간다. 6~8월을 제외한 시기에는 눈을 볼 수 있는 반면, 여름 최고 기온은 30°C까지 달하여 밤낮의 기온 차가 매우 심하다(김과 이 2001). 또한 설악산국립공원 지역은 1965년에 정부에 의해 천연보호구역(천연기념물 제 171호)으로, 1970년에는 국립공원으로 지정되었다. 1982년에는 UNESCO의 인간과 생물권 연구계획(Man and Biosphere Project)에 의해 생물권 보존지구로 지정되어 있다(Seo *et al.* 2001).

조사방법

본 연구에서는 고도별로 조류상을 파악하기 위하여 기존에 연구된 설악산의 백담사에서 대청봉에 이르는 지역과 오색약수터에서 대청봉에 이르는 두 개의 지역에서 선조사법에 의해 조류군집조사를 실시하였으며, 해발 고도 100m 간격으로 자료를 정리하였다. 조사는 선조사법(Line transect census, Bibby *et al.* 1992)을 사용하여, 해발고도 100m 간격의 조사구 마다 출현한 조류를 쌍안경(Nikon 8×30)과 육안관찰 그리고 울음소리로 종 및 개체수를 파악한 후 야장에 기록하였으며 조사시각을 동시에 기입하였다(이 등 1994). 첫째 날과 둘째 날 조사결과를 각 조사구별로 동일 종이 출현한 경우 최대 개체수를 기록하였으며, 양일 동안 새로운 종이 관찰되었을 경우 그 개체수를 추가하여

† Author for correspondence; Phone: 82-31-290-2061, e-mail: sjrhim@snu.ac.kr

조사 시작지점과 종점간의 관찰시간 차이에 따른 관찰율의 감소를 최소화하였다(국립공원관리공단 1998).

조사는 봄, 여름, 가을의 계절별로 실시하였으며, 봄 조사는 2001년 5월 24일부터 26일, 여름조사는 2001년 8월 15일부터 16일, 가을 조사는 2001년 10월 25일부터 26일까지 실시하였다.

결과 및 고찰

계절별 조류 군집

설악산 지역의 오색-대청봉 지역과 백담사-대청봉 지역에서 계절별로 관찰된 종수는 총 47종이었다. 지역별로 살펴보면 오색-대청봉 지역에서는 봄에 30종 236개체, 여름에는 9종 51개체, 가을에는 17종, 228개체가 관찰되었고, 백담사-대청봉 지역에서는 봄에는 36종, 256개체, 여름에는 18종, 84개체, 가을에는 14종, 183개체가 관찰되었다. 오색-대청봉 지역의 봄의 우점종은 쇠솔새, 진박새, 쇠박새였고, 여름의 우점종은 동고비, 쇠박새, 곤줄박이였고, 가을의 우점종은 떼까마귀, 검은머리방울새, 동고비로 나타났다. 백담사-대청봉 지역의 봄의 우점종은 쇠솔새, 진박새, 쇠박새였고, 여름의 우점종은 동고비, 쇠박새, 박새였고, 가을의 우점종은 까마귀, 쇠박새, 동고비로 나타났다. 이동성에 의해 살펴보면 텃새가 50% 정도로 대부분을 차지하였으며, 여름철새가 30% 정도, 나그네새가 10% 정도인 것으로 나타났다. 겨울철새는 전체 종수의 4% 정도였는데, 이는 겨울 조사가 실시되지 않은 관계로 매우 적은 종이 관찰되었다(Table 1).

두 조사지역에서 모두 계절별로 관찰되는 조류의 종수와 개체수에 많은 차이를 보였다. 이는 번식기인 봄에 건강한 짝을 찾아 번식을 성공적으로 하기 위해 조류의 활동성이 증가한다(Lack 1966, 임 1997). 그 결과 봄에 관찰된 종수와 개체수가 가장 많은 것으로 판단된다.

오색-대청봉 지역의 조류 군집

오색-대청봉 지역의 계절에 따른 해발고도별 분포 상황은 Table 2에서 보는 바와 같다. 동고비와 쇠박새, 진박새는 전체 고도별 구간에서 고르게 분포하고 있었으며, 그 밖에 병어리뺨꾸기, 쇠딱다구리, 쇠유리새, 흰배지빠귀, 숲새, 쇠솔새, 되솔새, 곤줄박이, 어치, 까마귀 등의 조류는 대부분의 해발고도별 구간에서 분포하는 것으로 나타났다. 쇠딱다구리와 곤줄박이는 900m 이하 구간에서 관찰되었고, 진박새와 어치는 900~1,000m 구간에서 관찰되었다.

들평은 900~1,400m 구간에서 관찰되었고, 검은등뺨꾸기는 1,000m 이하 구간에서 관찰되었다. 딱따구리류는 쇠딱다구리만 거의 전 구간에서 관찰되고 오색딱따구리는 700~800m 구간과 1,600~1,700m 구간에서, 큰오색딱따구리는 700~800m 구간에서, 청딱다구리는 600~1,000m 구간에서 관찰되었다. 물까마귀는 900~1,000m 구간에서 관찰되었고, 굴뚝새는 1,000m 이상 높은 고도에서 관찰되었다. 지빠귀는 흰배지빠귀만 거의 모든 구간에서 관찰되었고, 호랑지빠귀는 800~1,500m 구간에서 관찰

되었고, 되지빠귀는 700~800m 구간에서 관찰되었다. 아물쇠딱다구리, 큰오색딱다구리, 되지빠귀, 직박구리는 800m 이하 구간에서 관찰되었다. 한편 천연기념물로 지정되어 보호를 받고 있는 참매를 비롯하여 노랑눈썹솔새, 검은머리방울새, 떼까마귀는 고도가 높은 지역에서만 관찰되었다.

솔새과의 조류 중 산솔새, 되솔새가 거의 모든 고도별 구간에서 관찰되었으나, 산솔새는 1,100m 이하 구간에서 관찰되었고, 노랑허리솔새는 고도 1,200m 이상에서 관찰되었다. 까마귀는 거의 모든 고도에서 관찰되었으나, 큰부리까마귀와 떼까마귀는 1,400m 이상의 고도에서 관찰되었다.

관찰된 조류의 종수를 살펴보면 전체적으로 번식기인 봄에 가장 많은 종수의 조류가 관찰되었으며, 여름에 가장 적은 종수의 조류가 관찰되었다. 봄에 해발고도 900~1,100m 구간에서 최대 종수가 기록되었으며, 가장 낮은 종 수를 기록한 구간은 1,500~1,700m 구간이었다. 여름에는 해발고도 900~1,000m 구간에서 4종으로 가장 많은 종수가 관찰되었는데 전반적으로 모든 구간에서 관찰된 종수가 적은 것으로 나타났다. 가을에는 해발고도 700~800m 구간과 900~1,000m 구간, 1,600~1,700m 구간에서 7종으로 가장 많은 종이 관찰되었으며, 그 밖의 다른 구간에서는 관찰 종수가 적었다(Fig. 1). 계절별로 관찰된 종수를 비교하면 여름에 관찰되는 종수가 가장 적은 것으로 나타났는데, 이는 번식기 이후 조류들의 활동성의 감소에 기인하는 것으로 판단된다(李 1990).

백담사-대청봉 지역의 조류 군집

백담사-대청봉 지역에서 계절에 따른 해발고도별 분포 상황은 Table 3에서 보는 바와 같다. 쇠박새, 쇠솔새, 진박새, 동고비 등이 전체 고도별 구간에서 고르게 분포하고 있는 것으로 나타났다.

솔새과 중 쇠솔새는 모든 구간에서 관찰되었으며, 되솔새는 해발고도 800m 이상 지역에서 출현하였고 산솔새는 해발고도 1,000m 이하 구간에서 기록되었다. 박새류 중 박새와 곤줄박이는 해발고도 1,100m 이하 구간에서 기록되었다. 잣까마귀와 진홍가슴은 고도 1,500m 이상 구간에서 관찰되었고 직박구리, 소쩍새, 딱새, 호랑지빠귀는 고도 500~600m 구간에서만 기록되었다. 박새과 중 쇠박새는 해발 1,400m 이하에서 고루 관찰되었고, 박새는 1,200m 이하구간에서, 곤줄박이는 600m 이하에서 1개체가 관찰되었다.

들평, 청딱다구리, 직박구리, 박새, 오목눈이, 곤줄박이, 물까마귀는 800m 이하 구간에서 관찰되었고, 쇠박새, 동고비, 어치, 까마귀는 1,500m 이하의 거의 모든 구간에서 관찰되었다. 쇠딱다구리는 500~1,000m 구간에서, 유리딱새는 1,400~1,500m 구간에서, 큰부리까마귀는 1,100~1,200m 구간에서 관찰되었다.

한편 칼새, 진홍가슴, 유리딱새, 솔새시춘, 노랑눈썹솔새 등은 고도가 높은 관목림지대에서 관찰되었다. 관찰종 중 천연기념물인 소쩍새, 까딱딱다구리가 관찰되었으며 칼새, 솔새시춘이 기록된 것은 특기할 만하다. 가을에 무리를 짓는 것으로 보이는 까

Table 1. Seasonal characteristics of bird community in Mt. Seoraksan National Park

Season and area	Species	Osaek-Daechongbong			Baekdamsa-Daechongbong			Mig.
		Spring	Summer	Autumn	Spring	Summer	Autumn	
<i>Accipiter gentilis</i>	참매			1				W.V.
<i>Bonasa bonasia</i>	들꿩	2		1	1	2	3	Res.
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기				3			Res.
<i>Cuculus fugax</i>	매사촌	5			1			S.V.
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등빼꾸기	2			6			S.V.
<i>Cuculus saturatus</i>	방어리빼꾸기	10			4			S.V.
<i>Otus scops</i>	소쩍새				1			Res.
<i>Apus pacificus</i>	칼새				1			S.V.
<i>Denrocopos canicapillus</i>	아물쇠딱다구리			2				Res.
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	6	3	7	5	2	3	Res.
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리	1	1					Res.
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리			1				Res.
<i>Picus canus</i>	청딱다구리	1		1		1	1	Res.
<i>Dryocopus martius</i>	까막딱다구리				1			Res.
<i>Matacilla cinerea</i>	노랑할마새				8			S.V.
<i>Hypsipetes amaurotis</i>	적박구리			3	5	3	1	Res.
<i>Cinclus pallasi</i>	물까마귀	1			3	5	1	Res.
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새	4		1	8			Res.
<i>Luscinia calliope</i>	진홍가슴				7			P.M.
<i>Erithacus cyane</i>	쇠유리새	6			3	1		S.V.
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새				1			Res.
<i>Tarsiger cyanurus</i>	유리딱새						1	P.M.
<i>Zoothera dauma</i>	호랑지빠귀	3			2			S.V.
<i>Turdus hortulorum</i>	되지빠귀	1			2			S.V.
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀	15			14			Res.
<i>Cettia squameiceps</i>	숲새	9			14			S.V.
<i>Phylloscopus fuscatus</i>	솔새사촌				1			P.M.
<i>Phylloscopus inornatus</i>	노랑눈썹솔새	1			3			P.M.
<i>Phylloscopus proregulus</i>	노랑허리솔새	20	3		11			P.M.
<i>Phylloscopus borealis</i>	쇠솔새	11			32			P.M.
<i>Phylloscopus tenellipes</i>	되솔새	26			14			P.M.
<i>Phylloscopus occipitalis</i>	산솔새	11			17			P.M.
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새	3			8	1		S.V.
<i>Parus palustris</i>	쇠박새	37	13	12	27	19	28	Res.
<i>Parus ater</i>	진박새	24	1		28			Res.
<i>Parus major</i>	박새	7		10	5	8	6	Res.
<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이			12		4	2	Res.
<i>Parus varius</i>	곤출박이	9	7	24	9	1	6	Res.
<i>Sitta europaea</i>	동고비	10	20	40	5	23	20	Res.
<i>Emberiza cioides</i>	멧새					3		Res.
<i>Carduelis spinus</i>	검은머리방울새			40				W.V.
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	4	1	6	1	4	3	Res.
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	жат까마귀				2	2		Res.
<i>Corvus frugilegus</i>	매까마귀			60		1		W.V.
<i>Corvus corone</i>	까마귀	6	2	7	2	1	106	Res.
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	1			1	2	2	Res.
No. of species		30	9	17	36	15	14	
No. of individuals		236	51	17	256	81	183	

Table 2. Continued

Scientific name	Korean name	400~	500~	600~	700~	800~	900~	1000~	1100~	1200~	1300~	1400~	1500~	1600~	F
		500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	
<i>Phylloscopus occipitalis</i>	산솔새	■	■		■		■								5
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새						■	■	■						3
<i>Parus palustris</i>	쇠박새	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	13
<i>Parus ater</i>	진박새		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	10
<i>Parus major</i>	박새		■	■			■	■							5
<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이						■				■				6
<i>Parus varius</i>	곤줄박이		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12
<i>Sitta europaea</i>	등고비	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12
<i>Carduelis spinus</i>	검은머리방울새													■	1
<i>Garrulus glandarius</i>	어치		■		■		■	■	■	■	■	■			6
<i>Corvus frugilegus</i>	떼까마귀													■	1
<i>Corvus corone</i>	까마귀	■	■	■	■		■	■						■	9
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀											■			1
No. of species		14	13	10	18	11	21	17	10	10	15	13	7	14	

■ : Spring ■ : Summer ■ : Autumn

F- number of observed frequency.

마귀 군집의 경우 1,400~1,500m 구간에서 100개체가 발견되었다.

백담사-대청봉 지역에서 관찰된 조류의 계절별 종수를 비교해보면, 봄의 경우 500~600m 구간에서 종수가 최대이고, 1,300~1,600m 구간에서 최소였다. 여름에는 조류의 관찰율이 상당히




감소하였다. 500~600m 구간에서 10종으로 최대 종수를 보였으며, 900~1,100m 구간에서 최소 종수를 나타내었다. 1,400m 이상에서는 1종이 관찰되었다. 가을의 경우 500~600m 구간에서 최대 종수를 보였으며, 900~1,100m 구간에서는 1종이 관찰되었다(Fig. 2).

Table 3. Seasonal and altitudinal distribution of bird community in Baekdamsa-Daecheongbong area

Scientific name	Korean name	400~	500~	600~	700~	800~	900~	1000~	1100~	1200~	1300~	1400~	1500~	1600~	F
		500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	
<i>Bonasa bonasia</i>	들꿩		■							■					2
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기		■	■											2
<i>Cuculus fugax</i>	매사촌						■								1
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등빼꾸기		■	■											2
<i>Cuculus saturatus</i>	방어리빼꾸기		■	■											2
<i>Otus scops</i>	소쩍새		■												1
<i>Apus pacificus</i>	칼새												■		1
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리		■	■	■		■		■						6
<i>Picus canus</i>	청딱다구리		■												1
<i>Dryocopus martius</i>	까막딱다구리			■											1
<i>Matacilla cinerea</i>	노랑할미새		■	■				■							4
<i>Hypsipetes amaurotis</i>	직박구리		■	■											1
<i>Cinclus pallasii</i>	물까마귀		■	■	■			■							5
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새			■	■	■	■	■	■			■		■	7
<i>Luscinia calliope</i>	진홍가슴												■	■	2
<i>Erithacus cyane</i>	쇠유리새						■		■		■			■	4
<i>Phoenicurus auroreus</i>	딱새		■												1
<i>Tarsiger cyanurus</i>	유리딱새												■		1
<i>Zoothera dauma</i>	호랑지빠귀		■												1
<i>Turdus hortulorum</i>	되지빠귀		■			■									2
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀		■	■				■							4
<i>Cettia squameiceps</i>	숲새			■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	8

Table 3. Continued

Scientific name	Korean name	400~	500~	600~	700~	800~	900~	1000~	1100~	1200~	1300~	1400~	1500~	1600~	F
		500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	
<i>Phylloscopus fuscatus</i>	솔새사촌														1
<i>Phylloscopus inornatus</i>	노랑눈썹솔새														2
<i>Phylloscopus proregulus</i>	노랑허리솔새														4
<i>Phylloscopus borealis</i>	쇠솔새														11
<i>Phylloscopus tenellipes</i>	되솔새														6
<i>Phylloscopus occipitalis</i>	산솔새														3
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새														6
<i>Parus palustris</i>	쇠박새														11
<i>Parus ater</i>	진박새														11
<i>Parus major</i>	박새														4
<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이														2
<i>Parus varius</i>	곤줄박이														4
<i>Sitta europaea</i>	동고비														11
<i>Emberiza cioides</i>	멧새														1
<i>Garrulus glandarius</i>	어치														6
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	잣까마귀														3
<i>Corvus frugilegus</i>	떼까마귀														1
<i>Corvus corone</i>	까마귀														7
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀														2
No. of species		7	26	21	12	11	13	9	11	13	8	9	6	9	

 : Spring
  : Summer
  : Autumn

F- number of observed frequency.

고도별 분포 특성

설악산국립공원의 2개 조사 지역에서 모두 쇠박새, 쇠솔새, 진박새, 동고비 등이 전체 고도별 구간에서 고르게 분포하고 있

는 것으로 나타났다. 한편 참매, 칼새, 진홍가슴, 유리딱새, 솔새사촌, 노랑눈썹솔새, 검은머리방울새, 떼까마귀 등은 해발 고도가 높은 지역에서만 관찰되었다.

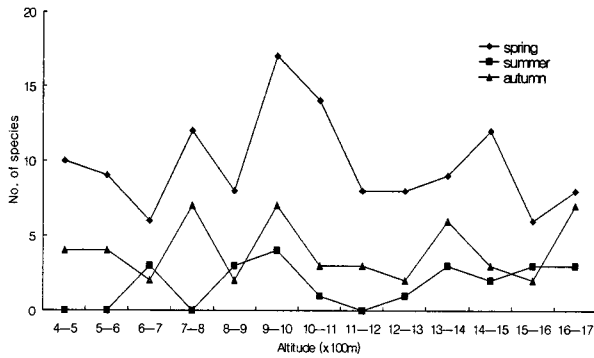


Fig. 1. Differences in seasonal observed number of bird species in Osaek-Daechungbong area.

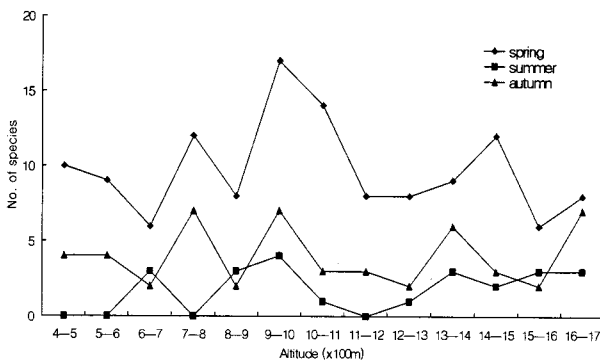


Fig. 2. Differences in seasonal observed number of bird species in Baekdamsa-Daechungbong area.

박새과 중 쇠박새와 진박새는 거의 모든 고도에서 관찰되었으나, 박새는 고도 1,100m 이하에서 관찰되었다. 박새와 곤줄박이는 부리의 크기가 클 뿐 아니라 전장도 큰 종으로서 부리의 크기 및 전장의 크기와 고도별 분포와 일치하는 경향을 나타냈으며(Janes 1994), 산솔새는 솔새과 중 부리의 크기가 큰 종으로서 기존 연구 결과와 일치하는 경향을 나타냈다(국립공원관리공단 1998).

오색-대청봉 지역과 백담사-대청봉 지역의 2개의 조사지역에서 다른 종들과 달리 동고비와 어치는 번식기인 봄에는 특정한 고도에서만 관찰되다가 여름에서 가을로 감에 따라 전 범위에서 고루 관찰되었다. 이는 번식기와 관련이 깊은 것으로 보인다. 즉 번식기인 봄은 애벌레의 출현이 시작되고, 다양한 식물의 잎이 돌아나는 시기로 생물생산량(biomass)이 급격히 증가하는 시기이다(Morrison *et al.* 1988). 그러므로 조류들은 자신의 서식 및 번식에 가장 적합한 서식환경을 찾기 위해 계절별로 해발고도를 달리하는 고도로 적응된 행동을 보이는 것으로 판단된다(Janes 1994).

전세계적으로 그 분포지역이 한반도가 가장 남방 한계인 들평의 경우(Johnsgard 1983), 해발 고도가 높은 지역에서 번식을 하는 것으로 나타났는데, 이는 한반도의 다른 지역에서 해발고

도별 분포와 비교했을 때 같은 결과를 보였다(Rhim and Lee 2001, 임 2002).

사 사

본 연구는 한국과학재단 특정기초연구과제(KOSEF, No. 2000-2-51300-002-3)의 연구비 지원으로 수행되었다.

인용문헌

국립공원관리공단. 1998. 지리산국립공원-야생동물생태계 정밀 조사. 국립공원관리공단. 421 p.

김상훈, 이정호. 2001. 설악산국립공원지역에서 조류군집의 계절별, 고도별 특성에 관한 연구. 서울대학교 산림자원학과 졸업논문. 23 p.

임신재. 1997. 서식지 구조에 따른 번식기 조류 군집과 소형 포유류 개체군의 변화에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문. 60 p.

임신재. 2002. 들평의 분포, 행동 생태 및 서식지 이용 특성에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문. 134 p.

임신재, 이우신. 2001. 활엽수림에서 간벌에 의한 번식기 조류 군집의 변화. 한국 임학회지 90(1): 36-42.

Bibby, C.J., N.D. Burgess and D.A. Hill. 1992. Bird census techniques. Academic Press. London. 257 p.

Erdenien, M. 1984. Bird communities and vegetation structure : I. correlations and comparisons of simple and diversity indices. *Oecologia* 61: 277-284.

Cody, M.L. 1985. Habitat selection in birds. Academic Press. Orlando. 558 p.

James, F.C. and N.O. Warner. 1982. Relationships between temperate forest bird communities and vegetation structure. *Ecology* 63: 159-171.

Janes, S.W. 1994. Variation in the species composition and mean body size of an avian foliage-gleaning guild along an elevational gradient: correlation with anthropod body size. *Oecologia* 98: 369-378.

Johnsgard, P.A. 1983. The grouse of the world. University of Nebraska Press. Lincoln. 413 p.

Karr, J.H and R.R. Roth 1971. vegetation structure and avian diversity in several new world areas, *American Naturalist* 105: 423-435.

Kimmins, J.P. 1987. Forest ecology. Macmillan Publishing Company. New York. 531 p.

Lack, D. 1966. Population studies of birds. Clarendon Press. Oxford. 341 p.

Lee, W.S. 1996. The relationship between breeding bird community and forest structure at a deciduous broad-leaved forest in

- Hokkaido, Japan. Journal of Korean Ecology 19(4): 353-361.
- Morrison, M.L., C.J. Ralph, J. Verner and J.R. Rehl, Jr. 1988. Avian foraging: theory, methodology and application. Allen Press. Lawrence. 515 p.
- Pianka, E.R. 1994. Evolutionary ecology. Harper Collins College Publishers. New York. 486 p.
- Rhim, S.J. and W.S. Lee. 2000. The relationship between habitat structure and breeding bird communities at deciduous forest in mid-eastern Korea. Japanese Journal of Ornithology 49(1): 31-38.
- Rhim, S.J. and W.S. Lee. 2001. Characteristics of hazel grouse *Bonasa bonasia* distribution in southern Korea. Wildlife Biology 7: 255-259.
- Seo, C.W., C.H. Park, T.Y. Choi, W.Y. Joo and W.M. Kim. 2001. Wildlife habitat suitability modeling of Soraksan National Park. Proceeding of International Symposium on the Wildlife Habitat Suitability Mapping and Management. pp. 99-118.
- 李宇新. 1990. 森林環境構造と鳥類の採餌ニツチに關する研究. 北海道大學 博士學位論文. 116 p.
(2002년 4월 26일 접수; 2002년 5월 24일 채택)

Characteristics of Altitudinal Bird Community in Mt. Seoraksan National Park

Rhim, Shin-Jae*†, Wee-Haeng Hur and Woo-Shin Lee

*University Forests, Seoul National University, Suwon 441-744, Korea**

Dept. of Forest Resources, Seoul National University, Suwon 441-744, Korea

ABSTRACT : This study was conducted to clarify the characteristics of altitudinal bird communities in Mt. Seoraksan National Park from May to Oct. 2001. Marsh tit *Parus palustris*, Arctic warbler *Phylloscopus borealis*, coal tit *Parus ater* and Eurasian nuthatch *Sitta europaea* evenly distributed in almost elevational ranges. Goshawk *Accipiter gentilis*, black grouse *Tetrao tetrix*, white-rumped swift *Apus pacificus*, Siberian rubythroat *Luscinia calliope*, red-flanked bluetail *Tarsiger cyanurus*, dusky warbler *Phylloscopus fuscatus*, yellow-browed warbler *Phylloscopus inornatus*, siskin *Carduelis spinus* and rook *Corvus frugilegus* were only observed in high altitude area. Distribution pattern of birds in Mt. Seoraksan National Park showed differences by elevation. There was difference in altitudinal distribution pattern of birds in Mt. Seoraksan National Park. It seems that habitat preference or selection is different in each species. Altitudinal habitat preference of each bird species need further studies.

Key words : Altitude, Bird community, Mt. Seoraksan National Park
