

## 서울시 강서구 조성녹지축의 야생조류 서식처 특성 연구

최진우 · 이경재\*

(주)기술사사무소 L.E.T 부설 에코플랜연구센터, \*서울시립대학교 조경학과  
(2009년 7월 20일 접수; 2009년 10월 3일 수정; 2009년 10월 29일 채택)

### Characteristics of Wildbirds Habitat of Artificial Green Corridor in Gangseo-gu, Seoul

Jin-Woo Choi and Kyong-Jae Lee\*

Eco Plan Research Center, L.E.T, Seoul 138-052, Korea

\*Department of Landscape Architecture, University of Seoul, Seoul 130-743, Korea

(Manuscript received 20 July, 2009; revised 3 October, 2009; accepted 29 October, 2009)

#### Abstract

This study was to examine the characteristics of wildbirds habitat for improvement plan in green corridor. The target site, Gangseo-gu artificial green corridor was set up with the structure in which small scale of core green space with Goongsan and Yeomchang neighborhood parks in urbanized city was connected with the artificial green space with Gongamnaru, Hwanggeumnae neighborhood parks with 28~42.5 m in width. Wild birds six~eleven species; *Dendrocopos* spp, *Paradoxornis webbiana*, *Parus major*, *Phasianus colchicus*, etc. were observed in core green, but wild birds of two~five species: *Columba livia*, *Passer montanus*, *Pica pica*, *Hypsipetes amaurotis*, etc. were observed in artificial green space. Thus wild birds of artificial and generalist species only moved in artificial green space. The artificial green space where vegetation structure was consisted of single-layer with poorness chose target species laying stress on generalist species and edge species of *Parus major*, *P. palustris*, *Paradoxornis webbiana* etc. for short-term and interior species of *Dendrocopos major*, *Picus canus*, etc. for long-term. The result suggested enhancement methods for target species's habitat in green corridor: to secure at least a corridor 30 meters in artificial corridor, to secure ecological pond, to offer the various shelterer and environment of prey-resources through the multi-layer structure.

**Key Words :** Target species, Interior species, Edge species, Ecological network

#### 1. 서론

우리나라는 1970년대 이후 급속한 근대화 및 산업화 과정에서 대규모의 농어촌 인구가 대도시로 집중하여 인구밀도가 높아졌으며 그로 인한 무분별한 도

로개발과 주택개발로 인하여 도시녹지는 계속 파편화되고 단절되어 왔다. 녹지의 단절은 섬과 같은 소규모의 녹지로 세분화되어 야생동식물의 서식처 고립화, 이동을 감소, 번식률 감소 등으로 인해 결국은 생물종이 감소되는 결과를 가져왔다<sup>1)</sup>. 야생동물은 인간에게 미적 가치, 휴양적 가치, 교육·과학적 가치를 제공하며 생태계의 구성원으로서 생태계의 안정성과 다양성을 유지시켜 준다<sup>2)</sup>. 또한 도시녹지에 서식하는 대표적

Corresponding Author : Jin-Woo Choi, Eco Plan Research Center, L.E.T, Seoul 138-052, Korea  
Phone: +82-2-424-7170  
E-mail: jinune@uos.ac.kr

인 야생동물인 야생조류는 생태계 먹이사슬의 상위단계로서 곤충 및 식물의 먹이자원이 풍요롭게 있다는 것을 의미하여 도시녹지의 질을 평가하는 큰 척도로 사용되었다<sup>3)</sup>.

야생조류의 서식지로서 도시녹지에 대한 연구는 녹지 면적에 따른 야생조류의 서식특성과 식생구조에 따른 야생조류의 서식특성, 서식지 공간적 특성에 따른 야생조류 서식관계로 구분할 수 있다. 녹지면적에 따른 야생조류의 서식특성은 도서생물지리설(island biogeography)을 기초로 하여 녹지 면적의 크기가 야생조류 풍부도에 영향을 미친다고 하였고<sup>4,5)</sup>, 서울시 산림을 대상으로 한 결과 10 ha 정도의 녹지에서 7종의 조류, 50 ha 정도의 녹지에서 10종의 조류가 서식할 수 있는 것으로 추정하였다<sup>6)</sup>. 식생구조에 따른 야생조류의 서식특성 연구로는 엽층의 다양성, 층위 구조의 다양성, 식물종의 다양성, 하층식생 피도량, 먹이자원의 다양성 등 생태적 다양성이 야생조류 종다양성에 영향을 주는 중요한 인자로 밝혀졌다<sup>7,8)</sup>. 조류 생태학자들은 서식지 파편화 효과를 규명하기 위해 산림내부와 가장자리 서식지의 반응 정도에 따라 산림 내부가 아닌 가장자리에 주로 서식하는 가장자리종(edge species), 가장자리를 피하며 내부중심에서 주로 서식하는 내부종(interior species), 산림 가장자리와 내부 모두 이용하는 일반종(general species)으로 구분하여 서식지 환경을 분석하였다<sup>9,10)</sup>.

최근에는 야생조류의 이동 및 서식처 네트워크를 위해서 파편화된 도시녹지의 녹지축 확보 및 녹지네트워크의 중요성이 제기되어 왔다<sup>11,12)</sup>. 녹지축은 생태네트워크의 선적 특성을 강조하는 개념으로 도시공간구조 내에서 녹지의 물리적 연결 또는 생물의 생태적인 거점을 연결하는 자연적·인공적인 연결녹지(corridor)로 미국과 유럽을 중심으로 발전되었으며 최근 국내에서도 도시생태계 개선을 위하여 도시계획차원의 관리 및 조성계획이 수립되고 있다<sup>13)</sup>. 생태네트워크 조성의 공간구성 원리는 핵심지역(core), 완충지역(buffer), 코리더(corridor)로 구분되는 것이 일반적이다<sup>14)</sup>. 핵심지역은 중요한 종의 이동, 번식 등과 관련된 지역 또는 생태적으로 중요한 서식처 등으로 구성되며 코리더는 이들 사이를 연결시켜 주는 구조를 의미하며 반드시 연결된 상태여야 할 필

요는 없으며 징검다리형(steping stone), 가는 선형이거나 넓은 폭을 갖춘 면적 형태도 코리더가 될 수 있다고 하였고, 이러한 핵심지역과 코리더를 보호하기 위해서는 외부 위협요인으로부터의 충격을 어느 정도 감소시켜 줄 수 있는 완충지역이 필요하다고 하였다<sup>14)</sup>.

본 연구는 도시내 파편화된 소규모 산림을 연결하는 서울시 강서구 조성녹지축을 대상으로 서식처의 공간적 특성과 식물생태 특성을 조사 분석하고 야생조류의 서식 및 이동현황을 파악하여 야생조류 목표종의 서식환경 관리를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## 2. 재료 및 방법

### 2.1. 연구 대상지

본 연구에서는 생태네트워크 구성요소의 개념<sup>14)</sup>을 활용하여 녹지축을 종의 공급 및 번식, 먹이채집 및 휴식기능을 가지는 핵심녹지(core green)와 생물종 및 유전자의 상호 교류지역인 연결녹지(green corridor)로 구분하였다. 연구대상지는 서울시내 거점녹지의 자연성, 녹지조성 가능성, 거점녹지와 연결녹지의 거리, 녹지면적 및 분포 지표로 평가하여 조성녹지축으로 선정된 서울시 강서구 올림픽대로변 선형공원<sup>15)</sup>을 선정하였다. Fig. 1은 강서구 올림픽대로변 조성녹지축의 위치도이다. 소규모의 핵심녹지인 공산근린공원과 염창근린공원은 1992~1993년에 조성된 선형의 황금내근린공원, 공암나루근린공원 등의 조성녹지로

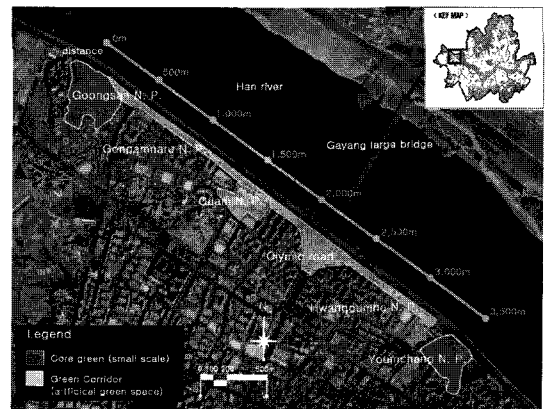


Fig. 1. Location map of study site.

연결되는 구조이었다. 본 녹지축은 핵심녹지의 길이가 각각 약 500 m이었고 연결녹지의 길이는 약 2,500 m이었다.

## 2.2. 조사 분석 방법

연구내용은 조성녹지축의 서식처 공간구조, 서식처 식생구조, 야생조류 군집 특성을 분석하여 녹지축의 야생조류 서식처 구조를 종합적으로 고찰하였다. 서식처 공간구조 측면에서는 녹지축 대상지의 녹지 단절 및 연결현황을 파악하기 위해 서울시 비오텍현황조사<sup>16)</sup>의 기준을 적용하여 대상지 주변지역의 토지이용현황을 조사하였다. 또한 야생조류 서식처 및 이동통로로서 녹지의 공간구조를 파악하기 위해서 1/1,000 수치지형도 분석과 현장조사를 병행하여 조사지별 녹지면적, 건폐면적, 비건폐포장면적, 녹지폭을 산출하였고, 시설물 설치현황, 산책로 조성현황 등을 조사하여 도면화하였다. 산림성 야생조류의 서식을 위해서는 물 먹는 장소, 목욕하는 장소 등이 반드시 필요한 요소이므로 계류, 하천, 연못, 인공수경시설 등 수공간을 조사하여 개소, 면적, 깊이, 주변현황 등을 파악하였다.

서식처 식생조사는 서울특별시 비오텍현황조사<sup>16)</sup>의 기준으로 현존식생유형을 구분하고 평균흉고 직경 크기에 따라 소경급(5~15 cm), 중경급(15~25 cm), 대경급(25 cm 이상)으로 구분하였다. 대표적인 식생유형을 대상으로 20 m × 20 m 크기의 방형구를 설치한 후 교목층, 아교목층, 관목층 등 층위별 녹량(綠量)의 부피를 계산하는 녹지용적계수(GVZ)<sup>17)</sup> 지표를 적용하여 층위구조를 정량적으로 파악하였다.

야생조류 조사는 텃새위주로 설정하여 번식기(2003년 5월)와 비번식기(2003년 9월)에 한 차례씩 선조사법(line transect) 방법에 의하여 대상지 전 지역을 조사하여 우점도<sup>18)</sup>, 종다양도<sup>19)</sup>, 유사도지수<sup>20)</sup>를 구하였다. 산림내 서식지 이용유형<sup>10)</sup>에 따라 출현 야생조류를 내부종, 가장자리종, 일반종으로 구분하였고 까치, 집비둘기, 참새 등은 별도의 도시화종으로 구분하였다. 분류를 위해서는 녹지내부와 가장자리의 이용 빈도에 관한 분석이 이루어져야 하나 국내에는 뚜렷한 연구사례가 없어 일본<sup>21)</sup>, 미국<sup>22)</sup>, 유럽<sup>23)</sup>의 연구결과와 원<sup>24)</sup>의 조류서식 생태자료를 이용하여 분류하였다. 길드(guild)는 유사한 방법으로 동일한 자원

을 이용하는 종의 모임이라고 정의되고 있으며<sup>25)</sup>, 박<sup>6)</sup>의 기준을 응용하여 수간층, 수관층, 관목층, 물가, 인가유형으로 구분하고 서식밀도(개체수/ha)를 분석하였다. 또한 핵심녹지로부터 야생조류 개체군의 이동 및 유전자 교환 등을 유지하기 위한 행동권 거리가 500 m 미만<sup>26)</sup>인 것을 고려하여 핵심녹지에서부터 250 m단위 거리(distance)별 출현 종의 번식기, 비번식기 최대개체수를 도표화하고 연속적인 분포정도를 정성적으로 판단하여 분포경향 및 이동특성을 파악하였다.

야생조류 서식처 구조는 안정성, 자연성, 다양성, 유사성의 항목으로 핵심녹지와 연결녹지를 비교하여 종합하였다. 서식처 안정성의 측면은 외부교란에 대한 방어기능과 안정적인 행동권을 확보할 수 있는 물리적인 조건으로 녹지면적, 녹지 폭, 지형구조, 수공간현황을 비교하였다. 자연성의 측면은 서식처 식생의 발달과 먹이사슬을 고려한 야생조류 먹이 및 동지자원의 풍부성 정도를 파악하고자 자연립 비율, 흉고직경급 비율을 비교하였다. 다양성의 측면은 생태적 지위가 다른 다양한 야생조류의 서식조건을 평가한 것으로 식생군집의 층위별 녹지용적계수(GVZ)와 야생조류 종다양성을 비교하였다. 유사성의 측면은 핵심녹지와 연결녹지간의 서식처 구조의 유사성 정도를 비교하고자 야생조류 유사도지수를 분석하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1. 서식처 공간구조

#### 3.1.1. 녹지축 연결현황

강서구 올림픽대로변 조성녹지축의 핵심녹지는 산지형근린공원인 공산근린공원(126,985 m<sup>2</sup>)과 염창근린공원(73,595 m<sup>2</sup>)으로 주변 도시화지역에 의해 고립되어 있었으며 연결녹지는 조성형근린공원인 공암나루근린공원(66,120 m<sup>2</sup>)과 황금내근린공원(40,310 m<sup>2</sup>)으로 28~42.5 m폭의 긴 선형으로 연결되어 있었다. 연구 대상지는 한강의 올림픽대로변에 위치하며 그 주변으로 아파트단지가 조성되어 있었으며 일부 지역에 학교, 경찰서 등의 공공시설지와 상업업무지가 분포하고 있었다. 공산근린공원 주변에는 소규모의 공업지와 단독주택지가 위치하며 황금내근린공원과 염

창근린공원 사이에는 강서빗물펌프장이 위치하고 있으며 염창근린공원 남동쪽에는 골프연습장 설치로 인해 산림 가장자리가 훼손되어 있었다(Fig. 2).

3.1.2. 세부공간구조

조성형근린공원인 연결녹지의 공간구조를 파악하기 위해 토양피복 유형을 분석하였다(Table 1). 녹지면적 비율을 살펴보면 구암공원은 64.68%, 공암나루근린공원은 90.38%, 황금내근린공원은 86.12%로 녹지면적 비율은 높은 상태이었다. 구암근린공원에는 인공연못이 4,997 m<sup>2</sup>면적으로 조성되어 수면이 형성되어 있었다.

연결녹지인 구암근린공원은 평지지형에 조성된 근린공원으로서 외곽으로 공암나루근린공원과 인접하고 있으며 내부에는 인공연못이 조성되어 있었으며 공원 전체 폭은 121~240 m이었다. 공암나루근린공원과 황금내근린공원은 28~42.5 m폭의 긴 선형으로 연결되었는데 산책로, 운동시설 등이 조성되어 실제 녹지폭은 20~35 m로(Fig. 3) 산림내부종이 이동할 수 있는 최소 녹지폭인 50~60 m<sup>27)</sup>에 미치지 못하는 구조이었다.

3.1.3. 수공간 조성

야생조류 서식지로서 수공간현황을 조사한 결과 염창근린공원에서 웅달샘, 구암근린공원에서 인공

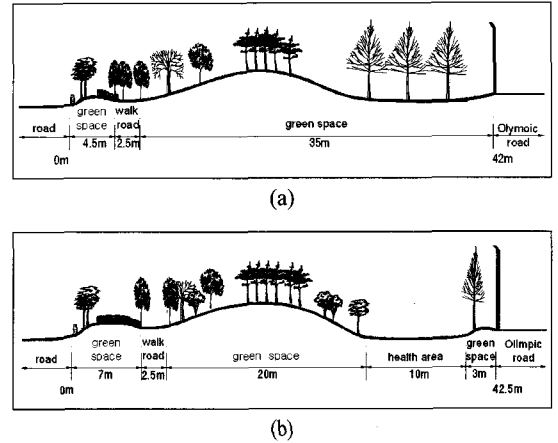


Fig. 3. Section map of land in green corridor.

a: Gongamnaruru N. P. b: Hwanggumne N. P.

연못, 강서빗물펌프장에서 습지 등 3개소가 조성되었다. 공산근린공원, 공암나루근린공원, 황금내근린공원에서는 흐르는 계류나 인공 연못 등이 없었다. 염창근린공원의 웅달샘은 북서사면 가장자리 현사시나무림에 위치하는 것으로 지하에서 물이 계속湧출되고 있었으며 면적은 3 m<sup>2</sup>로 협소하였지만 박새, 쇠박새, 오색딱다구리가 물을 마시며 목욕을 하는 등 양호한 서식환경을 형성하고 있었다. 구암공원의 인공연못(5,135 m<sup>2</sup>)은 과거 한강의 물이 흘러들어 왔던 곳이었으나 지금은 도로와 택지개발에 의해 단절되어 있었다. 인공연못내 암석노출지에는 충층나무가 생육하고 있으며 일부 가장자리에는 부들 등의 습지식물이 식재되었고 연못에서는 물총새와 청둥오리의 서식이 확인되었다. 황금내근린공원과 염창근린공원 사이의 강서빗물펌프장(27,610 m<sup>2</sup>)은 갈대군락이 분포하는 습지로서 우기에만 수량이 확보되며 평소에는 물의 양이 충분하지 않지만 야생조류의 채이와 물을 먹는 장소를 제공해주는 양호한 서식환경으로 판단되었다.

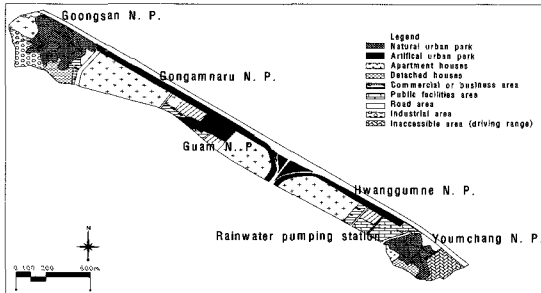


Fig. 2. Land use map in artificial green corridor.

Table 1. Land cover type in green corridor

Division	Building area		Greenspace area		Paving area		Water area		total	
	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)
Guam N. P.	262	0.89	19,303	64.68	5,280	17.69	4,997	16.74	29,843	100
Gongam-naruru N. P.	139	0.21	59,759	90.38	6,222	9.41	-	-	66,120	100
Hwan-ggumne N. P.	718	1.78	34,715	86.12	4,878	12.1	-	-	40,310	100

3.2. 서식처 식생구조

3.2.1. 현존식생

Table 2는 강서구 조성녹지축 소규모 핵심녹지의 현존식생 결과이다. 공산근린공원의 현존식생은 인공림의 비율이 68.77%로 그 중 아까시나무림(33.83%)이 가장 넓었고 리기다소나무림(24.34%), 현사시나무림이 분포하였다. 염창근린공원에는 인공림의 비율이 71.73%로 이 중 아까시나무림(44.40%)이 가장 넓었고 현사시나무림(26.56%)이 분포하였고, 자연림으로는 신갈나무-밤나무림(9.93%), 상수리나무림이 분포하였다.

Table 3은 강서구 조성녹지축 연결녹지의 주요 식재유형별 면적 및 비율이다. 공암나루근린공원은 교목층 주요 식재종에 따라 총 5개 유형으로 구분되었으며 스트로브잣나무, 메타세콰이어 등 외래종식재지가 전체 면적(59,759 m<sup>2</sup>)의 86.17%이었고 자생종 식재 유형은 느티나무(9.12%), 뽕나무(4.71%) 등 이었다. 구암근린공원은 총 12개 식재유형 중 대왕참나무, 스트로브잣나무, 메타세콰이어 등 외래종식재지가 7개 유형(63.13%)으로 가장 넓었으며 자생종 식재지는 느티나무, 소나무, 단풍나무-산딸나무 등 전체 면적의 36.87%이었다. 황금내근린공원은 총 7개 유형으로 구분되어 메타세콰이어, 양버즘나무, 미국산딸 등 외래종식재지(82.93%)가 6개 유형으로 대부분이었고, 일부 뽕나무식재지(17.03%)가 분포하였다. 전체적으로

Table 2. Actual vegetation type in core green

Actual vegetation	Goongsan N. P.		Youmchang N. P.	
	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)
<i>Pinus densiflora</i>	735	0.58	-	-
<i>Quercus acutissima</i>	-	-	5,927	8.05
<i>Q. mongolica</i> - <i>Castanea crenata</i>	-	-	7,309	9.93
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	42,955	33.83	32,675	44.40
<i>Alnus hirsuta</i>	1,322	1.04	-	-
<i>Populus x alba</i> <i>glandulosa</i>	6,359	5.01	19,545	26.56
<i>P. rigida</i>	30,912	24.34	-	-
<i>P. koraiensis</i>	5,772	4.55	570	0.77
Planted area	19,570	15.41	-	-
Grassland	14,305	11.27	3,503	4.76
Field	4,349	3.42	4,066	5.53
Urban area	706	0.56	-	-
Total	126,985	100.00	73,595	100.00

Table 3. Planted species type in green corridor

Division	Naturalness	Species name	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)
Gongam-naru N. P.	Native	<i>Zelkova serrata</i>	5,450	9.12
		<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	2,816	4.71
	Alien	<i>Pinus strobus</i>	30,225	50.58
		<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	19,163	32.07
		<i>Platanus occidentalis</i>	2,104	3.52
Total			59,759	100.00
Guam N. P.	Native	<i>Z. serrata</i>	479	2.48
		<i>P. densiflora</i>	699	3.62
		<i>Acer palmatum-Cornus kousa</i>	1,026	5.32
	Alien	<i>Z. serrata-Aesculus turbinata</i>	4,216	21.84
		<i>Z. serrata-Ginkgo biloba</i>	697	3.61
Hwang-ggumne N. P.	Native	<i>P. strobus-P. densiflora</i>	2,803	14.52
		<i>M. glyptostroboides</i>	550	2.85
		<i>P. strobus</i>	2,030	10.52
		<i>P. strobus-G. biloba</i>	1,002	5.19
	Alien	<i>Quercus palustris</i>	871	4.51
		<i>Q. palustris-Aesculus turbinata</i>	3,528	18.28
		<i>M. glyptostroboides-A. turbinata</i>	1,402	7.26
Total			19,303	100.00
Hwan-ggumne N. P.	Native	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	5,910	17.03
		<i>G. biloba</i>	3,478	10.02
	Alien	<i>Q. palustris</i>	2,181	6.28
		<i>P. strobus</i>	3,479	10.02
		<i>C. kousa-C. florida</i>	3,955	11.39
		<i>Platanus occidentalis</i>	4,576	13.18
		<i>M. glyptostroboides</i>	11,136	32.08
Total			34,715	100.00

스트로브잣나무, 메타세콰이어, 양버즘나무, 대왕참나무 등 외래종식재지가 78.22~86.17%의 비율로 대부분이었으며 느티나무, 뽕나무, 단풍나무 등의 자생종은 13.83~21.78%로 일부만 식재되어 있었다.

3.2.2. 흉고직경급

Table 4는 핵심녹지의 흉고직경급별 현황이다. 공산근린공원에서는 물오리나무림, 잣나무림 등의 소경급이 31.80%, 리기다소나무림, 아까시나무림등의 중경급이 47.59%이었다. 염창근린공원에는 신갈나무-밤나무림 등의 중경급이 60.44%, 현사시나무림과 일

**Table 4.** Diameter of breast height in core green

Division	Average diameter (cm)	Goongsan N. P.		Youmchang N. P.	
		Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)	Area(m <sup>2</sup> )	Ratio(%)
Small	10~15	40,383	31.80	9,210	12.51
Middle	15~20	17,928	14.12	5,927	8.05
	20~25	42,955	33.83	38,560	52.39
Large	25~30	6,359	5.01	12,329	16.75
etc.		19,360	15.25	7,569	10.28
Total		126,985	100.00	73,595	100.00

부 아까시나무림의 대경급이 16.75%로 주를 이루어 흉고직경 22.5 cm 이상의 대경급 수목에 등지를 짓는 딱다구리류<sup>24)</sup>의 서식처로서 양호한 환경이었다. 연결 녹지의 주요 식재수목인 메타세콰이어, 스트로브잣나무, 느티나무 등은 1992~1993년에 식재된 것으로 현재 흉고직경이 6~16 cm로 모두 소경급에 해당되었다.

3.2.3. 층위구조

Table 5는 강서구 조성녹지축 소규모 핵심녹지의 식생 층위구조를 분석하기 위해서 주요 현존식생의 층위별 녹지용적계수를 분석한 것이다. 궁산근린공원에서는 가장 넓은 면적의 군집인 아까시나무림의 녹지용적계수가 2.28 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>으로 인근의 자연림인 경기도 축령산의 참나무류 군집(3.31~4.13 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)<sup>28)</sup>보다 낮았다. 그러나 아교목층(0.52 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)과 관목층(0.26 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)의 녹량이 많아 관목층에 주로 서식하는 붉은머리오목눈이<sup>24)</sup>가 우점할 수 있는 서식환경으로 판단되었다. 염창근린공원에는 주요 군집인 아까시나무림(2.82 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)과 현사시나무림(3.00 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>), 신갈나무림(2.59 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)이 궁산근린공원보다 상대적으로 교목층 녹량이 많아 수목의 수간과 수관에서 주로 서식하는 박새류, 딱다구리류<sup>24)</sup>의 출현이 상대적으로

**Table 5.** GVZ of actual vegetation type in core green

Division	Actual vegetation type	GVZ(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )			
		Canopy	Upper	Shrub	Total
Goongsan N. P.	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	1.50	0.52	0.26	2.28
	<i>Pinus rigida</i>	1.20	0.31	0.01	1.52
	<i>R. pseudo-acacia</i>	2.36	0.33	0.14	2.82
Youmchang N. P.	<i>Populus x albaglandulosa</i>	2.24	0.67	0.08	3.00
	<i>Q. mongolica</i>	2.30	0.27	0.02	2.59

빈번한 것으로 판단되었으며, 관목층의 녹지용적계수는 0.02~0.14 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>로 빈약하였다.

Table 6은 강서구 조성녹지축 연결녹지의 식재유형별 녹지용적계수이다. 스트로브잣나무와 느티나무 식재지가 0.33~2.46 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>으로 비교적 높은 편이었으나 소규모 핵심녹지와 비교할 때 매우 낮은 값이었다. 공암나루근린공원의 평균 녹지용적계수는 0.77 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, 구암근린공원은 1.04 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, 황금내근린공원은 0.86 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>으로 핵심녹지(1.52~3.00 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)보다 층위구조가 빈약하여 특히 특정한 산림공간유형을 선호하는 산림내부종, 가장자리종 등의 서식환경으로 부적합한 구조이었다.

3.3. 야생조류 군집 특성

3.3.1. 우점도

Table 7은 연구대상지의 봄과 가을에 출현한 야생조류 우점도와 종다양도이다. 소규모 핵심녹지인 궁

**Table 6.** GVZ of planted species type in green corridor

Division	Naturalness	Species	GVZ(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )		
			Canopy	Shrub	Total
Gongam-naru N. P.	Native	<i>Zelkova serrata</i>	0.87	0.04	0.91
		<i>Pinus strobus</i>	1.12	-	1.12
	Alien	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	0.42	0.01	0.43
		Total	0.74	0.03	0.77
Guam N. P.	Native	<i>Acer palmatum-Cornus kousa</i>	0.43	0.02	0.45
		<i>Z. serrata-Aesculus turbinata</i>	1.38	0.01	1.39
		<i>P. strobus-P. densiflora</i>	2.26	0.20	2.46
	Alien	<i>P. strobus</i>	0.30	0.03	0.33
		<i>Quercus palustris-A. turbinata</i>	1.20	0.06	1.26
		<i>M. glyptostroboides-A. turbinata</i>	1.32	0.02	1.34
Total	0.95	0.09	1.04		
Hwang-ggumne N. P.	Native	<i>Prunus serrulata var. spontanea</i>	1.05	0.04	1.08
		<i>Ginkgo biloba</i>	0.97	0.05	1.02
	Alien	<i>Q. palustris</i>	0.74	0.16	0.90
		<i>P. strobus</i>	1.16	-	1.16
		<i>C. kousa-C. florida</i>	0.79	-	0.79
		<i>Platanus occidentalis</i>	0.73	0.09	0.82
<i>M. glyptostroboides</i>	0.51	0.01	0.52		
Total	0.82	0.04	0.86		

**Table 7.** Dominance and diversity of bird in artificial green corridor

Species name	Core green		Green Corridor(artificial green)						Core green		Migration*	Habitat**
	Goongsan N. P.		Gongambaru N. P.		Guam N. P.		Hwanggunne N. P.		Youmchang N. P.			
	Spr.(%)	Aut.(%)	Spr.(%)	Aut.(%)	Spr.(%)	Aut.(%)	Spr.(%)	Aut.(%)	Spr.(%)	Aut.(%)		
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	-	3.2	3.0	-	-	-	-	WV	-
<i>Phasianus colchicus</i>	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Res	e
<i>Columba livia</i>	-	-	6.7	14.3	69.4	89.1	-	18.5	-	-	Res	a
<i>Streptopelia orientalis</i>	19.5	2.8	-	-	-	-	-	-	-	3.2	Res	g
<i>Cuculus canorus</i>	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SV	i
<i>Alcedo atthis</i>	-	-	-	-	1.6	-	-	-	-	-	SV	-
<i>Picus camus</i>	-	2.8	-	-	-	-	-	-	-	3.2	Res	i
<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	1.6	Res	i
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	-	SV	e
<i>Hypisipetes amaurotis</i>	5.3	4.2	1.3	-	-	-	-	11.1	-	8.2	Res	g
<i>Turdus dauma</i>	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SV	g
<i>Paradoxornis webbiana</i>	26.3	56.4	-	-	-	-	-	-	-	-	Res	e
<i>Muscicapa sibirica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.9	PM	i
<i>Parus palustris</i>	1.5	5.6	12.0	-	-	-	-	-	20.8	16.1	Res	g
<i>Parus major</i>	17.3	14.1	-	3.6	1.6	-	-	-	4.2	16.1	Res	g
<i>Passer montanus</i>	18.7	-	64.0	71.4	22.6	7.4	88.9	55.6	16.7	29.0	Res	a
<i>Oriolus chinensis</i>	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	SV	g
<i>Pica pica</i>	6.7	14.1	16.0	10.7	1.6	0.5	11.1	14.8	41.7	6.5	Res	a
No. of species	11	7	5	4	5	4	2	4	6	10	-	-
No. of individual	133	71	75	28	62	202	45	54	24	62	-	-

\* WV: winter visitor, Res: resident, SV: summer visitor, PM: passage migrant.

\*\* I: interior species e: edge species g: general species a: artificial species.

산근린공원의 봄철조사(11종 113개체)에서는 관목덤불에서 서식하는 붉은머리오목눈이가 우점도 26.3%로 우점종이었고 멧비둘기, 참새, 박새 등의 텃새류가 주요 출현종이었다. 가을철조사(7종 71개체)에서도 붉은머리오목눈이(56.34%)가 우점종이었고 대경목·고사목에 주로 서식하는 산림내부종인 오색딱다구리가 현사시나무의 수간에서 관찰되었다. 염창근린공원에서는 봄철조사(6종 24개체)에서 까치(41.7%)가 우점종이었고 쇠박새(20.8%), 참새가 주요 출현종이었다. 가을철조사에서도 관찰된 11종 중 참새(29.0%), 박새(16.1%), 쇠박새가 우점종이었으며 산림내부종인 오색딱다구리, 청딱다구리가 현사시나무림과 아까시나무림 대경목 수간에서 먹이를 구하는 행동이 관찰되었다.

연결녹지인 공암나루근린공원의 봄철조사(5종 75개체)에서는 참새가 우점종이었고 까치, 쇠박새, 집비둘기가 주요 출현종이었으며, 가을철조사에서도 도시화지역에 적응성이 강한 종들이 우점하였다. 구암근린공원에서는 봄철과 가을철에 도시화종인 집비

둘기, 참새가 우점종이었으며 집비둘기는 연못 주변에 집단적으로 휴식하고 있었으며 인공연못 내부에는 물총새와 청둥오리의 서식이 확인되었다. 황금대근린공원의 봄철과 가을철조사에서는 참새, 집비둘기, 까치가 공원 전지역에 출현하였으며 공원내부 선형녹지를 따라 직박구리의 이동이 관찰되었다. 핵심녹지와 연결녹지의 결과를 비교해 보면 핵심녹지에는 붉은머리오목눈이, 박새, 멧비둘기, 오색딱다구리 등 6~11종의 산림성 야생조류가 다양하게 출현하였으나 연결녹지에는 참새, 까치, 양비둘기 등 2~5종의 도시화종이 주로 출현하였다.

### 3.3.2. 종다양도

조사지별 번식기 야생조류 종다양도를 비교해 보면 소규모 핵심녹지인 염창근린공원과 구산근린공원이 0.67~0.82이었고 연결녹지의 종다양도는 0.15 ~ 0.47로 연결녹지의 종다양성이 상대적으로 낮은 것으로 판단되었다(Fig. 4). 한편 서울지역 소규모 자연녹

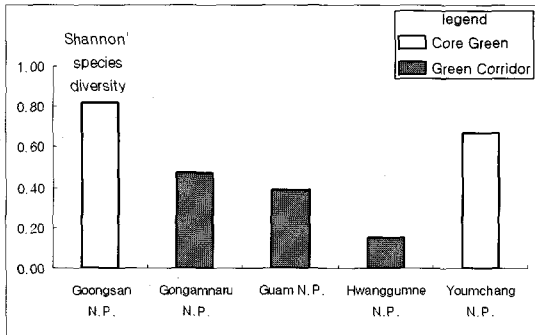


Fig. 4. Shannon's species diversity in artificial green corridor.

지의 야생조류 종다양도 1.80~2.10<sup>29)</sup> 결과와 비해 본 대상지 핵심녹지의 종다양도는 낮은 것으로 분석되었다.

3.3.3. 유사도지수

조사지별 번식기 야생조류 유사도지수를 비교해보면(Table 8) 소규모 핵심녹지인 궁산근린공원과 염창근린공원간의 유사도지수는 70%로 높아 중구성이 유사하였고 소규모 핵심녹지와 연결녹지의 유사도지수

Table 8. Similarity index of bird in artificial green corridor

Division	Core green		Green Corridor			
	Goongsan N.P.	Gongamnaru N.P.	Guam N.P.	Hwanggumne N.P.	Guam N.P.	Hwanggumne N.P.
Green Corridor	Gongamnaru N.P.	56	-	-	-	-
	Guam N.P.	33	67	-	-	-
	Hwanggumne N.P.	50	80	60	-	-
Core green	Youmchang N.P.	70	59	35	40	-

는 33~59%로 중구성이 보다 이질적인 것으로 판단할 수 있었다. 황금내근린공원과 공암나루근린공원간의 유사도지수는 80%로 높았으나 이는 도시환경에 적응성이 강한 참새, 까치, 집비둘기 등 소수종의 도시화종들만이 공통적으로 관찰되었기 때문이었다.

3.3.4. 길드분석

강서구 조성녹지축 조사지별 전체 출현종의 영소길드와 채이길드 분석결과를 살펴보면(Table 9) 소규모 핵심녹지인 궁산근린공원과 염창근린공원에서는 수관층, 수간층, 관목층 등 다양한 서식환경을 요구하는 야생조류의 서식밀도가 높았다. 특히 염창근린공원에서는 수관층과 수간층에서 등지를 이용하고 먹이를 구하는 박새류, 딱다구리류 등의 서식밀도가 높았으며, 궁산근린공원에서는 관목층에서 등지를 이용하고 먹이를 구하는 꿩, 붉은머리오목눈이 등의 서식밀도가 높았다. 그러나 연결녹지에는 인가 주변을 이용하는 야생조류의 서식밀도만 높아 다양한 야생조류의 서식처 기능을 못할 뿐만 아니라 핵심녹지에 서식하는 다양한 야생조류의 이동통로 기능도 미흡한 것으로 판단되었다.

3.3.5. 내부종-가장자리종 분석

강서구 조성녹지축 조사지별 전체 출현종의 내부종-가장자리종 분석결과를 살펴보면(Table 10) 큰 서식지 면적을 필요로 하는 내부종으로는 궁산근린공원에서 오색딱다구리, 삵뚜기 2종, 염창근린공원에서 오색딱다구리, 청딱다구리, 솔딱새 3종이 관찰되었으며, 가장자리종은 궁산근린공원에서 붉은머리오목눈이 1

Table 9. Analysis of bird guild in artificial green corridor

Division	Core green				Green Corridor								Core green							
	Goongsan N.P.		Gongamnaru N.P.		Guam N.P.		Hwanggumne N.P.		Guam N.P.		Hwanggumne N.P.		Youmchang N.P.							
	N.guild*	F.guild*	N.guild	F.guild	N.guild	F.guild	N.guild	F.guild	N.guild	F.guild	N.guild	F.guild	N.guild	F.guild						
Canopy	5	1.6	6	4.9	2	2.0	3	1.7	1	0.3	1	0.3	2	3.5	1	1.5	4	3.3	6	5.0
Hole	3	2.3	1	0.2	2	1.5	-	-	1	0.3	-	-	-	-	-	-	4	3.3	2	0.5
Shrub	3	5.4	3	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3	-	-
Water	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.8	2	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
Artificial	1	2.0	2	2.7	2	8.0	3	9.8	2	50.0	3	50.3	2	9.9	3	11.9	2	2.7	2	3.8
Total	12	11.3	12	11.3	6	11.5	6	11.5	6	52.4	6	52.4	4	13.4	4	13.4	11	9.6	10	9.6

\* N.guild: Nesting guild, F.guild: Foraging guild  
 \*\* S: Number of species, D: Number of species/hectare



**Table 10.** Analysis of interior-edge species in artificial green corridor

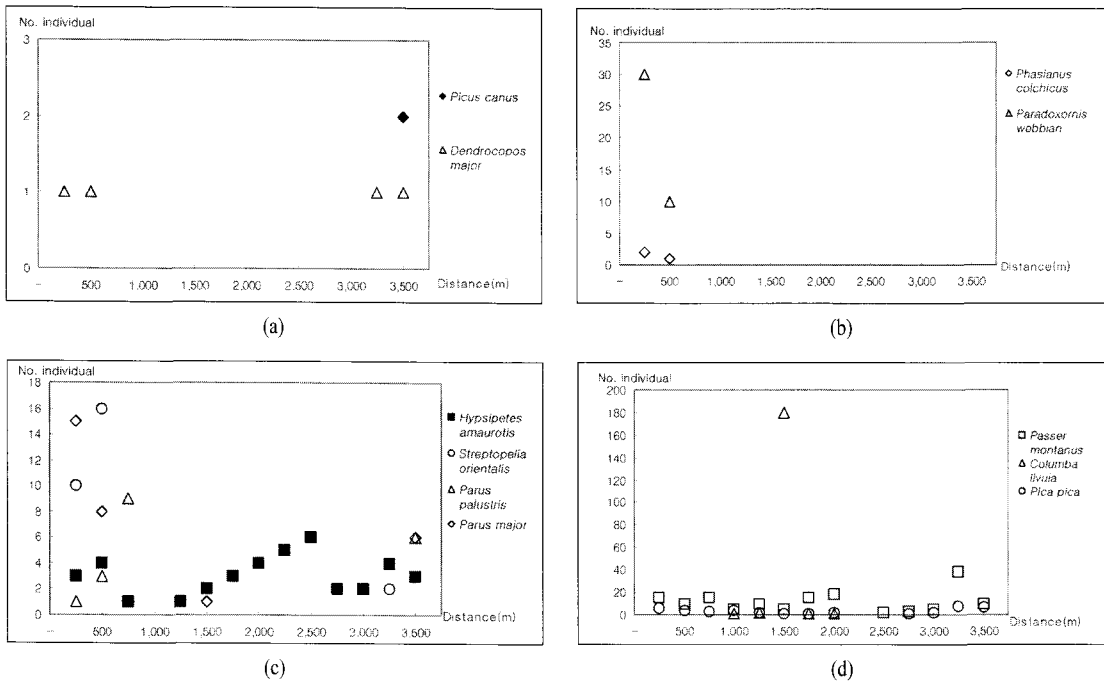
Division	Core green		Green Corridor						Core green	
	Goongsan N. P.		Gongamnaru N. P.		Guam N. P.		Hwangggumne N. P.		Youmchang N. P.	
	S*	I*	S	I	S	I	S	I	S	I
Interior species	2	3	-	-	-	-	-	-	3	12
Edge species	1	40	-	-	-	-	-	-	-	-
General species	7	65	3	11	1	1	1	6	6	31
Water species	-	-	-	-	2	7	-	-	-	-
Artificial species	2	35	3	65	3	196	3	58	2	28
Total	12	143	6	76	6	204	4	64	11	71

\* S: Number of species, I: Number of individual

종이 관찰되었다. 산림 내부나 가장자리에 특정한 성향을 보이지 않는 일반종으로는 공산근린공원에서 박새, 쇠박새, 피꼬리 등 7종, 염창근린공원에서 박새, 쇠박새, 직박구리 등 6종, 연결녹지인 공암나루근린공원에서 박새, 직박구리 등 3종, 구암근린공원과 황금내근린공원에서 각각 직박구리 1종씩 출현하였다. 참새, 까치 등의 도시화종은 모든 지역에서 출현하고 있지만 특히 연결녹지에서 많은 개체가 출현하였다. 이

상의 결과로 볼 때 산림의 특정 환경과 밀접한 관계가 있는 내부종과 가장자리종은 산림지역인 소규모 핵심녹지에서만 출현하고 있었고, 산림환경에 다소 자유로운 일반종 일부만이 연결녹지에서 출현하는 것으로 보아 조성된 녹지축은 양쪽의 핵심녹지와 생태적으로 전혀 연결되지 못한 상태임을 판단할 수 있었다.

3.3.6. 핵심녹지와외의 거리에 따른 이동특성  
강서구 조성녹지축 핵심녹지와외의 거리에 따른 내



**Fig. 5.** Distribution individual of interior-edge species by distance in core green.  
a: interior species, b: edge species, c: general species, d: urban species

부종, 가장자리종, 일반종, 도시화의 출현개체수 결과를 살펴보았다(Fig. 5). 산림내부 공간을 선호하는 청딱다구리, 오색딱다구리 2종 모두 양쪽 750 m 범위 안의 핵심녹지 안에 고립되어 연결녹지가 양쪽의 핵심녹지를 연결시키지 못하고 있음을 알 수 있었다. 산림 가장자리 공간을 선호하는 가장자리종인 꿩, 붉은머리오목눈이 2종은 핵심녹지인 공산근린공원에서 고립되어 출현하였다. 특정 산림공간유형에 영향을 적게 받는 일반종인 직박구리는 도시환경에 적응성이 강해 거리별 모든 지역에 고르게 분포하여 서식처의 연결이 가능한 것으로 판단되어 연결녹지를 통하여 자유로이 이동할 수 있는 종으로 파악되었다. 박새와 쇠박새는 양쪽 1,000 m까지의 소규모 핵심녹지에서 높은 빈도를 보이다가 1,500 m 지점에 일부 출현한 것을 볼 때 연결녹지를 통하여 이동을 시도하거나 연결녹지에 고립되어 서식하는 종으로 판단되므로 서식처의 연결이 필요하였다. 도시화종인 참새, 까치는 핵심녹지와의 거리에 관계없이 고르게 출현하였다.

### 3.4. 야생조류 서식처 구조 종합고찰

Table 11은 강서구 조성녹지축 녹지유형별 야생조류 서식처 구조를 종합한 것이다. 서식처 구조는 안정성, 자연성, 다양성, 유사성의 측면으로 종합하였다. 서식처 안정성의 측면은 외부교란에 대한 방어기능과 안정적인 행동권을 확보할 수 있는 물리적인 정도를

평가한 것으로 녹지면적, 녹지 폭, 지형구조, 수공간을 분석하였다. 핵심녹지는 야생조류 서식처로서 도시화 지역내 소규모의 거점녹지 역할을 하고 있었으나 연결녹지는 산책로, 운동시설 등의 조성으로 인해 실제 녹지 폭이 20~35 m로 딱다구리류 등의 산림내부종이 이동하기에는 부적합하였다. 공산근린공원, 공암나루근린공원, 황금내근린공원에는 야생조류가 휴식할 수 있는 연못이나 웅덩이 등 습지가 필요하였다.

서식처 자연성의 측면은 서식처 식생의 발달과 먹이사슬을 고려한 야생조류 먹이 및 동지자원의 풍부성 정도를 평가한 것으로 자연림 비율, 흉고직경급 비율을 분석하였다. 핵심녹지인 공산근린공원의 자연림 비율은 0.58%로 미미하였고 대부분 아까시나무림이었고 염창근린공원에서도 자연림의 비율이 17.98%로 소면적이었다. 연결녹지에서는 대부분 스트로브잣나무, 메타세콰이어 등의 외래종이 우점하는 조경수식재지로 자생종의 비율은 13.83~17.03%밖에 되지 않았다. 흉고직경급 분석에서는 핵심녹지인 염창근린공원에서 상대적으로 중경급과 대경급의 수목이 발달하여 수관층과 수간층에서 서식하는 오색딱다구리, 청딱다구리 등의 서식환경으로 양호하였다.

서식처 다양성의 측면은 생태적 지위가 다른 다양한 야생조류의 서식조건을 평가한 것으로 식생군집의 층위구조 및 야생조류 종다양성을 분석하였다. 조사 지역별 Shannon의 종다양도 분석결과를 살펴보면 핵

Table 11. Assembly of bird habitat in artificial green corridor

Division	Analysis	Green Corridor(artificial green)				Core green	
		Goongsan N. P.	Gongambaru N. P.	Guam N. P.	Hwanggunme N. P.	Youmchang N. P.	
Habitat	Area(m <sup>2</sup> )	126,985	66,120	29,843	40,310	73,595	
	Width(m)	270~460	36~42	121~240	28~42.5	250~406	
stability	Geomorphology	Natural	Artificial	Artificial	Artificial	Natural	
	water	-	-	artifical pond	-	small fountain	
Habitat naturalness	Natural forest(%)	0.58	-	-	-	17.98	
	Native species(%)	-	13.83	11.42	17.03	-	
	Diameter (%)	small	31.80	100	100	100	12.51
		middle	47.95	-	-	-	60.44
large		5.01	-	-	-	16.75	
Habitat diversity	GVZ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Canopy	1.50	0.74	0.95	0.82	2.23
		Upper	0.52	-	-	-	0.42
		Shrub	0.26	0.03	0.09	0.04	0.09
	Shannon's diversity	0.60~0.82	0.38~0.47	0.19~0.39	0.15~0.51	0.67~0.86	
Habitat similarity	Similarity index of bird (with core green)	70%	53%, 59%	33%, 35%	40%, 50%	70%	

심녹지에서 0.60~0.86으로 다소 높았으며 연결녹지에서 0.15~0.51로 낮았다. 핵심녹지에서는 공산근린공원에서 아까시나무림 관목층의 녹지용적계수가  $0.26 \text{ m}^3/\text{m}^2$ 으로 높아 붉은머리오목눈이, 꿩 등이 관목층에서 주로 서식하였으며, 염창근린공원에서는 교목층과 아교목층의 녹지용적계수가 상대적으로 높아 수관층과 수간층에 주로 서식하는 오색딱다구리, 청딱다구리, 박새, 쇠박새의 서식밀도가 높았다. 연결녹지에서는 교목층과 관목층의 녹지용적계수 낮아 층위구조가 빈약하였다.

서식처 유사성의 측면은 핵심녹지와 연결녹지간의 서식처 구조의 유사성 정도를 평가한 것으로 야생조류 유사도지수를 분석하였다. 소규모 핵심녹지간에는 유사도지수(70%)가 높아 서식처구조가 유사하였으며, 핵심녹지와 연결녹지간에 유사도지수가 낮아 서식처구조가 이질적인 것으로 판단할 수 있었다.

### 3.5. 야생조류 서식처 관리방안

#### 3.5.1. 목표종 선정 및 서식특성

목표종(Target Species)이란 목표가 되는 비오톱의 특성을 나타내는 구체적인 동·식물로서 기본적으로 그 지역에 서식하고 있거나 최소한 서식해야 되는 동·식물을 가리킨다<sup>15)</sup>. 목표종 선정은 목표단계별 선정기준<sup>30)</sup>을 이용하여 기본종, 단기목표종, 장기목표종으로 구분하였다. 강서구 조성녹지축에서 출현한 18종의 야생조류 중 산림면적에 민감하게 반응하고 이동거리가 긴 철새, 도시환경에 적응성이 강한 도시화종을 제외한 텃새를 중심으로 목표단계에 따라 기본종, 단기목표종, 장기목표종으로 구분하여 선정하였다. 기본종으로는 연결녹지에서 이동이 확인된 종으로 일반종인 직박구리가 해당되겠으며, 단기 목표종으로는 녹지축내 녹지량 증대 및 은신처와 먹이자원이 확보되면 이동잠재성이 높은 종으로 판단되는 박새, 쇠박새, 붉은머리오목눈이, 멧비둘기 등 4종을 선정하였다. 장기목표종으로는 출현빈도가 낮고 출현장소가 한정적인 꿩과 50~60m이상의 서식지 폭이 필요한 산림내부종<sup>28)</sup>인 오색딱다구리, 청딱다구리 등을 선정하였다.

목표종의 서식특성을 살펴보면 기본종인 직박구리는 일반종으로서 산림내부와 가장자리 및 시가지지역

을 자유로이 이동하며 쉽게 관찰할 수 있는 종으로서 수관층에 등지를 만들고 먹이를 구한다<sup>24)</sup>. 단기 목표종으로 박새와 쇠박새는 번식기에 암수가 함께 생활하며 번식을 마치면 군서생활을 하며 주로 소나무의 수간이나 딱다구리류가 뚫은 등지를 이용하며 곤충류와 열매를 주로 먹는다. 붉은머리오목눈이는 산림 가장자리 관목덤불 및 초지를 중심으로 20~50마리씩 무리를 지어 서식하는 종으로서 은신처와 이동통로로 역할을 할 수 있는 관목층이 필수적이다. 멧비둘기는 산림 가장자리 경작지 주변과 산림 내부를 이동하는 일반종<sup>24)</sup>으로서 이동거리가 길어 수관층의 녹지량만 증대시키면 충분히 이동이 가능한 종으로 판단되었다. 중·장기 목표종인 오색딱다구리와 청딱다구리는 산림내부 면적을 필요로 하는 내부종으로서 부리로나무줄기를 쪼아 구멍을 파서 먹이를 구하고 등지를 만들며 등지의 깊이는 대개  $22.5 \sim 45 \text{ cm}$ <sup>24)</sup>이기 때문에 녹지면적의 확보와 평균흉고직경이 25cm 이상 되는 대경급 수목이 우점하는 서식처 환경이 필요한 것으로 판단되었다.

#### 3.5.2. 서식환경 개선방안

핵심녹지인 공산근린공원에서는 단기적으로 염창근린공원보다 상대적으로 빈약한 상층식생의 보강을 통하여 박새, 쇠박새, 딱다구리류의 서식처 개선이 필요하며 장기적으로 가장 넓은 면적을 차지하고 있는 인공림인 아까시나무림을 자연식생군락으로 복원하여 다양하고 안정된 먹이자원이 확보되어야 할 것으로 판단되었다. 염창근린공원에서는 단기적으로 관목식생 보강을 통한 붉은머리오목눈이의 서식처 조성이 필요하며 신갈나무와 경쟁종인 대경목 현사시나무림은 유지관리를 통해 딱다구리류 서식처를 보존하는 것이 바람직하다. 장기적으로는 식물 종다양성을 위해 아까시나무림의 복원과 신갈나무림의 하층식생 복원이 요구되었다.

연결녹지에서는 단기적으로 목표종의 은신처 및 이동통로로 활용할 수 있도록 기존 식재지에 관목식생 및 주연부 식생을 최대한 보강하여 녹량을 증진시키며, 목표종의 서식 및 휴식을 위한 집비둘기의 밀도 조절과 인공연못의 생태적 관리가 요구되었다. 장기적으로는 공암나루근린공원과 황금내근린공원에 목표종의 이동통로 확보를 위해 현재 산책로 조성지역

인 7~10 m폭을 제외한 30 m폭을 생태적 공간으로 확보해야 한다. 생태적 공간에는 교목층에 신갈나무, 갈참나무, 산벚나무, 아교목층에 쪽동백나무, 개웃나무, 팔배나무, 관목층에 작살나무, 국수나무, 병꽃나무, 노린재나무 등을 다층구조로 식재하여 먹이자원 및 은신처를 제공해야 할 것이다. 또한 생태연못을 조성하여 야생조류의 먹이자원인 곤충류 및 양서류를 도입하고 야생조류의 물먹는 장소, 목욕하는 장소 및 휴식처로 활용하는 것이 필요하다. 특별히 산림내부 종인 딱다구리류가 안전하게 이동할 수 있도록 녹지면적 확대를 위해 주변 아파트단지 및 공공시설지 녹지와도 연계를 시켜야 할 것이다.

#### 4. 결론

본 연구는 도시내 파편화된 소규모 산림을 연결하는 서울시 강서구 조성녹지축을 대상으로 야생조류 목표종의 서식환경 관리를 제안하고자 서식처의 공간적 특성과 식물생태 특성을 조사 분석하고 야생조류의 서식 및 이동현황을 파악하였다. 대상지 조성녹지축은 핵심녹지인 공산근린공원, 염창근린공원을 양 끝으로 하여 연결녹지인 공암나루근린공원, 황금내근린공원, 구암근린공원이 핵심녹지 사이에 긴 선형으로 연결되어 있었다.

연결녹지는 28~45 m의 녹지 폭에 산책로, 운동시설 등이 조성되어 야생조류 산림 내부종이 이동하기에는 부적합한 구조이었다. 핵심녹지 지역에는 전반적으로 자연림의 비율이 낮은 가운데 공산근린공원에서 아까시나무림 관목층의 녹지용적계수가 높아 붉은머리오목눈이, 꿩 등이 관목층에서 주로 서식하였으며, 염창근린공원에서는 교목층과 아교목층의 녹지용적계수가 상대적으로 높아 수관층과 수간층에 주로 서식하는 오색딱다구리, 청딱다구리, 박새, 쇠박새의 서식밀도가 높았다. 연결녹지에서는 대부분 스트로브잣나무, 메타세쿼이아 등의 외래종 조경수가 식재되었고, 교목층과 관목층의 녹지용적계수 낮아 특정한 산림공간유형을 선호하는 산림내부종, 가장자리종 등의 서식환경으로 부적합한 구조이었다. 핵심녹지간의 야생조류 유사도지수는 70%로 높게 나타났으나 핵심녹지와 연결녹지간의 관계는 33~59%로 이질적인 상

태로 연결녹지 서식처의 개선이 필요하였다.

대상지에서 출현한 18종의 야생조류 중 목표종은 기본종으로 비특화종인 직박구리, 단기 목표종으로 박새, 쇠박새, 붉은머리오목눈이, 멧비둘기 등 4종, 중·장기 목표종으로 오색딱다구리, 청딱다구리, 꿩을 선정하였다. 녹지축의 목표종 이동과 서식기능 강화를 위해 핵심녹지를 대상으로 식생 복원 및 관리방안, 연결녹지 지역의 최소 30 m 폭의 이동통로 확보와 은신처, 먹이자원 등의 서식환경 조성방안을 제시하였다.

본 연구는 도시내 파편화된 소규모 산림을 연결하는 조성녹지축을 대상으로 야생조류 목표종의 서식환경 관리방향을 제시하기 위해 야생조류 서식처의 구조적 특성을 중점적으로 분석하였다. 향후에는 도시 녹지축을 연결하는 다른 유형의 대상지를 함께 조사하여 비교하는 것이 필요하며, 목표종의 선호하는 서식처 환경과 대상지 녹지축의 환경특성을 고려하여 구체적인 서식처 관리계획이 연구되어야 할 것이다.

#### 참고 문헌

- 1) MacArthur R. and E. O. Wilson, 1963. The theory of Island Biogeography, Princeton Univ. Press, New Jersey, 203pp.
- 2) Shaw J. H., 1985, Introduction to wildlife management, McGraw-Hill Book Company, 316pp.
- 3) 半田眞理子, 1989, 都市の生態系と緑, 緑の讀本 10, 3-10.
- 4) Galli A. E., C. F. Leek and R. T. T. Forman, 1976, Avian distribution patterns in forest island of different sizes in Central New Jersey, *Aug*, 93, 356-382.
- 5) Tilghman N. G., 1987, Characteristics of urban woodlands affecting breeding bird diversity and abundance, *Landscape and Urban Planning*, 14, 415-495.
- 6) 박찬열, 1994, 야생조류의 서식에 적합한 도시환경립 조성 및 관리 방안, 석사학위논문, 산림자원학과, 서울대학교, 수원.
- 7) Hounsoune M., 1979, Bird life in the city -Nature in cities- Pitman Press, New York, 281pp
- 8) 이우신, 1997, 도시내 야생조류의 서식현황과 보호 대책 -서울시를 사례로-, 한국환경생태학회지, 11(2) 240-248.
- 9) Askins R. A., 1987, Relationship between the re-

- gional abundance of forest and the composition of forest bird community, *Biol. Conserv.*, 39, 129-152.
- 10) Bender D. J., 1998, Habitat loss and population decline: a meta-analysis of the patch size effect, *Ecology*, 79, 517-533.
  - 11) 이수동, 2005, 야생조류 이동을 위한 산지형 도시녹지의 연결성 평가 및 연결기법 연구 -서울시를 대상으로-, 박사학위논문, 조경학과, 서울시립대학교, 서울.
  - 12) 한봉호, 2000, 생태도시 구현을 위한 도시녹지축의 생태적 특성 평가 및 식재모델에 관한 연구, 박사학위논문, 조경학과, 서울시립대학교, 서울.
  - 13) 한국환경정책평가연구원, 2002, 국토생태네트워크의 추진전략에 관한 연구. 183pp.
  - 14) 都市綠花技術開發機構(財), 2002, 도시생태네트워크 계획 -인간과 자연의 공생을 위한 생태도시 만들기 가이드-, 시그마프레스, 170pp.
  - 15) 서울시, 2004, 공원녹지의 효과적인 연결을 위한 기본계획, 301pp.
  - 16) 서울시, 2000, 서울특별시 비오톱 현황조사 및 생태도시 조성지침 수립(1차년도), 245pp.
  - 17) Pohl W., H. D. Schulze and M. Grobmann, 1984, Gutachten: Werte für die Landschaftplanung -Grünvolumenzahl und Bodenfunktionzahl, Schriftenreihe der Umweltbehörde Hamburg.
  - 18) Hooper R. G., H. S. Grawford and R. F. Harlow, 1973, Bird density and diversity as related to vegetation in forest recreational area, *J. of forestry*, 71, 766-799.
  - 19) Shannon C. E. and W. Weaver, 1949, The mathematical theory of communication, *Science*, 185, 27-39.
  - 20) Whittaker R. H., 1972, Evolution and measurement of species diversity, *Taxon*, 21, 213-251.
  - 21) Kurosawa R. and R. H. Askins, 2002, Effect of habitat fragmentation on birds in deciduous forest in Japan, *Conservation Biology*, 17(3), 695-707.
  - 22) Freemark K. E. and B. Collins, 1992, Landscape ecology of birds breeding in temperate forest fragment, *Ecology and conservation of neotropical migrant landbirds*, Smithsonian Institution Press, 454pp
  - 23) Cieslak M., 1992, Breeding bird communities on forest edge and interior, *Ekol. Polska*, 40, 461-475.
  - 24) 원병오, 1981, 한국동식물도감 제25권 동물편(조류생태), 문교부, 1, 126pp.
  - 25) Root R. B., 1967, The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher, *Ecol. monogr*, 37, 317-350.
  - 26) Miller W., M. G. Collins, F. R. Steiner and E. Cook, 1998, An approach for greenway suitability analysis, *Landscape and Urban Planning*, 42, 91-105.
  - 27) Noss R. F., 1993, *Wildlife corridor, Ecology of green ways*. London: University of Minnesota press, Minnea. polis, London, 43-68.
  - 28) 이경재, 1999, 축령산 관광단지 조성사업 개발예정지 자연생태계 조사 및 평가, 경기지방공사, 110pp.
  - 29) 조우, 1995, 도시녹지의 생태적특성 분석과 자연성증진을 위한 관리모형, 박사학위논문, 조경학과, 서울시립대학교, 서울.
  - 30) 환경부, 1997, 도시지역에서의 효율적인 생물서식공간 조성기술의 개발, 858pp.