

# 도심 녹지축 기능 향상을 위한 식재설계기법 연구

- 인천 중앙공원을 대상으로 -

## A Study on the Planting Design for Functional Improvement of the Urban Green Corridor

- In Case of Central Park, Incheon -

노태환<sup>1</sup> · 한봉호<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울시립대학교 조경학과 대학원, <sup>2</sup>서울시립대학교 조경학과

### 연구배경 및 목적

도시환경의 질적 향상을 위한 공원 녹지의 보전 및 창출에 대한 인식이 증대되고 있으며 도시녹지는 도시 자연환경을 보전·개선하고, 공해나 재해를 경감하여 양호한 도시경관을 향상하기 위하여 조성하는 시설로 대부분의 도시에는 대규모 공원이 조성되고 있다. 도시지역 녹지는 도시민의 휴식 및 레크레이션 기능뿐만 아니라 각종 야생동물 서식처와 먹이자원을 제공하고 있으나 자원의 양과 질은 물리적 방해 요인과 도시화의 정도에 따라 다르게 나타난다 (Guthrie, 1974). 도서생물지리학적인 측면에서는 개발로 인한 녹지파편화와 녹지면적 축소로 인해 도시내에 서식하는 야생동물이 고립화 및 멸종되어가고 있으며 그 결과 생물다양성 감소가 발생하였다(Scott *et al.*, 1993).

인천광역시는 민선4기 「공원녹지 100만평 늘리기」 사업의 일환으로 도심내 여러 가지 녹화사업을 전략적으로 추진함으로써 공원·녹지율을 높이고자 하였다. 본 연구의 대상지인 인천광역시 중앙공원은 도심에 위치하는 근린공원으로 남쪽으로는 발경작지가 주를 이루는 개발제한구역과 문학산이 연결되어 있고 북쪽으로는 약산이 위치하여 인천 도심부 녹지축을 형성하고 있으며 남북으로 약 3.5km, 폭은 동서로 약 100m의 선형 녹지대를 이루고 있다. 길이 3.5km의 인천 중앙공원은 7개의 도로 그리고 공원 한가운데 위치한 종합문화예술회관으로 인해 각 지구별로 녹지가 단절되어 있으며 공원내 녹지는 주변 자연녹지와 이질성, 단순한 식재패턴과 형식, 공간별 부적절한 식재기능으로 인한 생물이동과 서식이 불가능한 상황이다.

따라서 본 연구는 도심내 중요한 녹지축을 형성하고 있는 공원녹지를 대상으로 야생조류 서식현황과 식재현황을 분석하여 녹지축 기능 향상을 위한 식재구조 개선방안과 대표 공간의 식재설계(안)을 제시하는 것을 목적으로 하였다.

### 연구방법

#### 1. 연구대상지

연구대상지인 인천 중앙공원은 인천시 남동구와 남구 일원에 위치한 도시근린공원으로 1987년 지정되었으며 남북으로 길게 이루어진 가로공원 형태로 북동측 약산과 남서측에 문학산이 분포하였다. 또한 인천 중앙공원은 형태상 인천광역시 경인고속도로 이남에서 남북으로 축을 형성하여 일정폭의 녹지대를 조성한 것으로 일부 문화예술회관, 공영주차장 등 토지이용이 이루어지고 있으나 도심녹지축의 동서녹지축과 남북녹지축을 잇는 중요한 역할을 수행하는 지역에 위치하였다.

전체 면적은 357,180m<sup>2</sup>이며 길이 약 3.5km, 폭 약 100m로 총 9개 지구로 구성되어 있다. 9개 지구는 남북으로 7개 도로와 동서로 3개 도로에 의해 녹지가 단절되어 있었다.

#### 2. 조사분석방법

연구대상지의 생물 서식 및 이동 기능을 파악하기 위하여 야생조류 서식 현황을 Point Transects 방법과 Line Transects 방법을 병행하여 조사(Bibby *et al.*, 1997)하였으며, 종다양도 및 유사도지수 등을 조사 분석하였다. 생물다

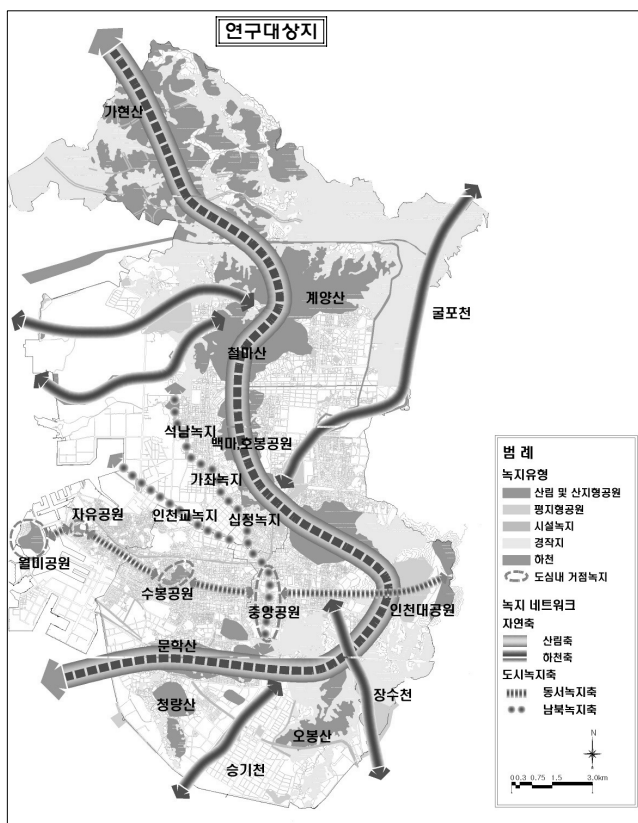


그림 1. 인천광역시 녹지축 현황 및 연구대상지  
\* 인천광역시(2004) 인천광역시 녹지보전 및 녹화추진 기본계획. 재구성

양성 기능을 파악하기 위하여 녹지 및 수공간 분포 현황, 자생종 분포 현황, 층위구조, 종다양도, 녹지량, 식재구조 등을 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 생물서식 및 이동 기능

생물서식 및 이동 기능에서 야생조류 서식 현황은 도시화에 적응성이 강한 참새, 까치, 집비둘기 등 텃새가 우점종이었으며 총 6과 7종 166개체가 출현하였다. 주변 자연녹지에는 주요종으로 참새, 붉은머리오목눈이, 박새 등이 출현하였으며 총 16과 26종 120개체가 출현하였고 특이사항으로 보호종인 황조롱이, 딱다구리류, 곤줄박이 등이 관찰되었다. 종다양도 및 유사도지수 분석 결과 공원내부 Shannon의 종다양도(H')는 0.3458~0.4018이며 도시화에 적응된 참새, 까치, 집비둘기 우점 등 소수종만이 출현하여 유사도지

수 100%로 동질적이었다. 주변 자연녹지는 Shannon 종다양도(H')는 0.3543~0.8785이며 북동측 산림과 남측 경작지 및 하천 대조구 유사도지수 22.22~57.14%로 낮은 경향이였다.

이상의 생물 서식 및 이동 기능 결과를 종합하면 공원 북측과 남측의 녹지축이 서로 연결되지 못하며 공원내부는 생태적으로 불안정한 상태로 야생조류 서식 및 이동통로로서 녹지축 기능이 부족하다고 판단할 수 있었다.

### 2. 생물다양성 기능

생물다양성 기능에서 녹지 및 수공간 분포 현황을 살펴보면 지구별 길이 182~667m, 폭 56~129m로 녹지축으로서 생물이동통로 기능을 할 수 있는 규모이었지만 각 지구별로 도로가 관통하고 시설지 및 불투수포장지로 인한 녹지가 단절되어 있었다. 수공간은 전체면적 0.5%에 해당하는 1,517㎡의 작은 면적이 구성되어 있었다.

자생종 분포 현황은 외래종 및 초본식재지 31.01%, 자생종 식재지 25.59%이며, 식재분포 블록수 1,182개, 블록크기 7~1,930㎡로 식재단위 규모가 협소하였다. 층위구조는 단층구조 및 초본식재지 45.11%, 다층구조 식재지 0.19%이었으며, Shannon의 종다양도(H')는 0.1570~0.8253이었다. 녹피율은 교목·아교목층 36.92%, 관목층 5.28%, 합계 42.20%로 넓은 잔디식재지역 분포와 관목식재량이 부족하였다. 평균 식재밀도는 교목층 0.06주/㎡, 관목층 0.17주/㎡이었고, 평균 녹지용적계수는 0.92㎡/㎡이었다.

이상의 생물다양성 기능을 종합하면 불투수포장지 및 시설지에 의한 녹지 단절, 작은 수공간 면적이 야생조류 이동 및 서식환경에 영향을 미칠 것으로 판단되어 포장현황 개선 및 시설지 녹화 방안 마련과 다양한 생물 서식 환경 확보를 위한 자연형 수공간 조성이 필요하였다. 또한 자연녹지와 비교해 생태적으로 불안정한 상태로서 자생수종을 이용한 다층구조의 수목식재 및 관목식재량을 증진시키고 생태적으로 유지되기 위한 식재단위의 규모를 늘려야 할 것으로 판단되었다.

### 3. 녹지축 기능지역 식재구조

녹지축 기능지역 식재구조 현황은 공간의 유형에 따른 부적절한 식재수종 선정 및 모아심기, 열식재 등 단순한 식

재패턴과 형식으로 인한 식재기능이 미흡하였다. 교목층, 아교목층, 관목층 성상의 수종들이 식재되어 있었지만 실질적으로는 다층구조를 형성하지 못하는 식재구조이었으며 관목식재량 부족 및 넓은 잔디식재지가 분포하였다. 따라서 자연상태의 군집을 모델로 한 자생수종 및 식재패턴을 이용한 식재와 공간에 따른 다양한 층위구조 형성이 필요하였다.

#### 4. 녹지축 기능 향상을 위한 식재구조 개선방안 및 대표공간 식재설계

본 연구의 대상지는 인천광역시 녹지축에서 중요한 지역에 위치하고 있으며 인천시가지 중심부에 위치한 근린공원으로서 도시민의 휴식 및 레크레이션 활동공간으로 녹지축 기능과 함께 도시경관기능 측면도 함께 고려하였다. 따라서 식재수종 선정 및 배식방향은 크게 생태적 배식과 어메니티 향상 두가지 측면에서 설정하였다.

본 연구의 계획목표는 생물 서식 및 이동이 가능한 도심 녹지축 조성으로 설정하였으며 기본방향은 생물을 위한 공

간 조성, 단절된 녹지축 연결, 친자연적인 공원 이용을 계획하였으며 식재구상은 공간 유형에 따라 세부 내용을 제안하였다. 녹지축 기능 공간은 폭 20m 이상 녹지로 공원외곽부 녹지 및 넓은 잔디식재지를 대상으로 자연림을 모델로 한 생태적 배식, 야생조류 목표종 도입을 위한 먹이, 쉼터, 물, 공간 마련을 제시하였고, 친자연적 공원 이용 공간은 폭 20m 미만 녹지로 놀이터, 광장, 산책로 주변, 공원 입구를 대상으로 어메니티 향상을 위한 계절별 변화를 나타낼 수 있는 화목류 및 초화류 식재, 산책로 꽃길 조성, 공간기능을 고려한 수종, 식재밀도, 식재패턴 설정과 기존 식재수종 비율을 고려한 수종을 선정하여 지구별 주제설정을 통한 특화 수종 식재를 제안하였다.

인천 중앙공원 도심 녹지축 기능 향상을 위한 식재설계는 5지구 일부구간(100m×60m)을 대상으로 세부대상지 식재구상 내용을 고려하여 교목층, 아교목층, 관목층 식재설계(안)를 제시하였다. 5지구 세부지역 식재설계(안) 식재수량은 교목층 소나무, 갈참나무, 산벚나무 등 총 13종 259주, 아교목층 산벚나무, 갈참나무, 쪽동백나무 등 13종 396주,

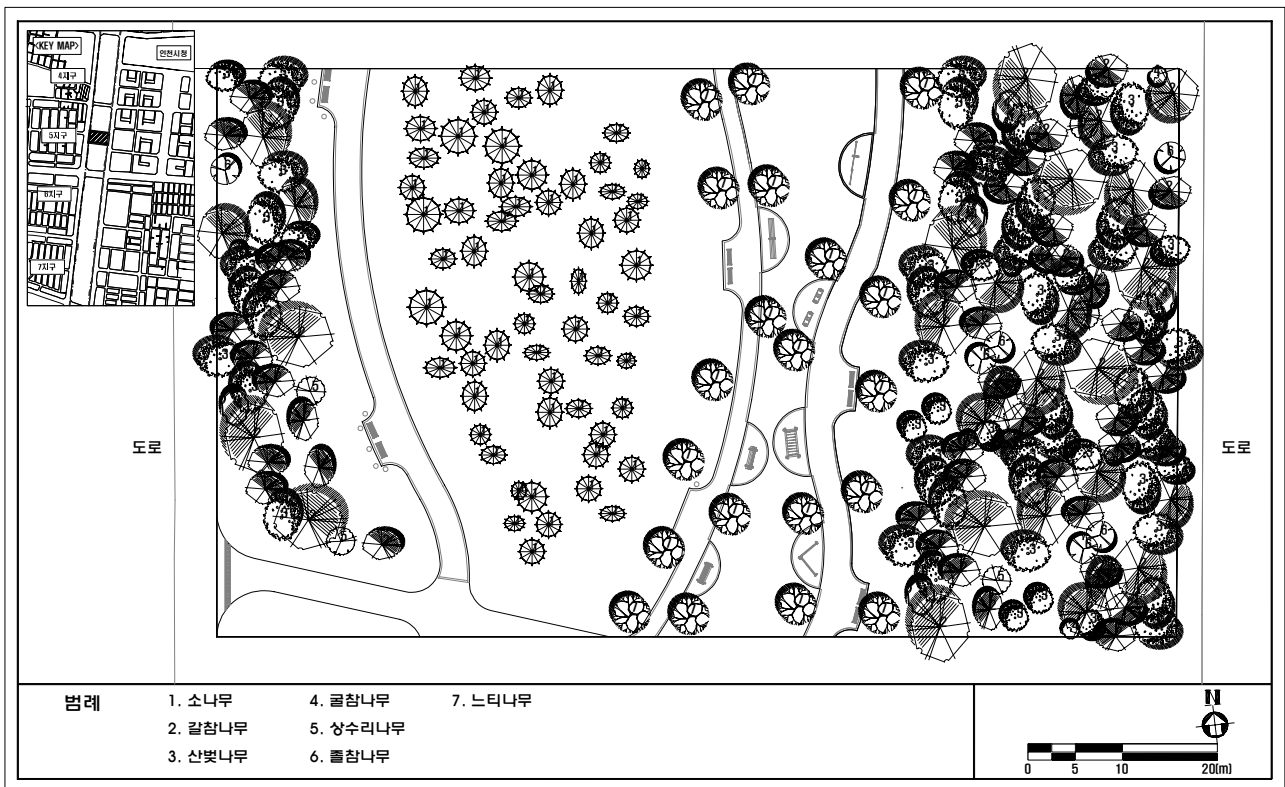


그림 2. 인천 중앙공원 도심 녹지축 기능 향상을 위한 대표공간 교목층 식재설계(안)

표 1. 인천 중앙공원 도심 녹지축 기능 향상을 위한 대표공간 식재설계(안) 식재수량표

층위	종명	학명	평균 규격	주수	비고
교목층	소나무	<i>Pinus densiflora</i>	H8.0×R30	60	
	갈참나무	<i>Quercus aliena</i>	H8.0×R30	76	
	산벚나무	<i>Prunus sargentii</i>	H8.0×R30	61	
	굴참나무	<i>Quercus variabilis</i>	H8.0×R30	11	
	상수리나무	<i>Quercus acutissima</i>	H8.0×R30	5	
	졸참나무	<i>Quercus serrata</i>	H8.0×R30	6	
	느티나무	<i>Zelkova serrata</i>	H7.0×R30	21	
아교목층	소나무	<i>Pinus densiflora</i>	H3.0×R10	36	
	갈참나무	<i>Quercus aliena</i>	H4.0×R12	97	
	산벚나무	<i>Prunus sargentii</i>	H4.0×R12	102	
	상수리나무	<i>Quercus acutissima</i>	H4.0×R12	16	
	졸참나무	<i>Quercus serrata</i>	H4.0×R12	16	
	물푸레나무	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	H3.5×R8	22	
	쪽동백나무	<i>Styrax obassia</i>	H3.5×R8	37	
	붉나무	<i>Rhus chinensis</i>	H3.0×R6	8	
	이팝나무	<i>Chionanthus retus</i>	H3.5×R10	16	
	산딸나무	<i>Cornus kousa</i>	H3.5×R10	17	
	단풍나무	<i>Acer palmatum</i>	H3.0×R10	10	
	꽃산딸나무	<i>Cornus florida</i>	H3.5×R10	9	
	철쭉수	<i>Aesculus turbinata</i>	H4.0×R15	10	
	관목층	갈참나무	<i>Quercus aliena</i>	H1.0×W0.8	1,995
졸참나무		<i>Quercus serrata</i>	H1.0×W0.8	255	
산벚나무		<i>Prunus sargentii</i>	H1.0×W0.8	79	
상수리나무		<i>Quercus acutissima</i>	H1.0×W0.8	79	
붉나무		<i>Rhus chinensis</i>	H1.0×W0.8	122	
쪽동백나무		<i>Styrax obassia</i>	H1.0×W0.8	509	
느릅나무		<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	H1.0×W0.8	552	
참싸리		<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	H1.0×W0.4	485	
작살나무		<i>Callicarpa japonica</i>	H1.0×W0.4	2,334	
노린재나무		<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	H1.0×W0.6	1,464	
병꽃나무		<i>Weigela subsessilis</i>	H1.0×W0.4	806	
철쭉류		<i>Rhododendron</i> spp.	H0.5×W0.5	1,936	6주/m <sup>2</sup>
진달래		<i>Rhododendron mucronulatum</i>	H0.5×W0.5	2,130	6주/m <sup>2</sup>
수국		<i>Hydrangea macrophylla</i> for. <i>otaksa</i>	H1.0×W0.8	5,225	4주/m <sup>2</sup>
풀토기		<i>Prunus triloba</i> var. <i>truncata</i>	H1.0×W0.8	387	4주/m <sup>2</sup>

관목층 수국, 진달래, 갈참나무 등 15종 18,358주이었다.

교목층과 아교목층 설계는 소나무림과 갈참나무+산벚나무림 모델의 식재패턴과 식재간격을 고려하였으며, 산책로 변 가로 경관 형성을 목적으로 느티나무와 이팝나무 등을 보식하였다. 관목층 설계는 생태적 배식지역과 어메니티 향상 고려 지역을 구분하였다. 생태적 배식지역은 자연림 모델을 기준으로 관목 수종을 혼식하였으며 어메니티 향상

고려 지역은 수국, 진달래, 철쭉류 등을 군식하여 봄과 여름에 아름다운 경관을 형성할 수 있도록 설계하였다.

## 인용문헌

인천광역시(2004) 인천광역시 녹지보전 및 녹화추진 기본계획. 인천광역시, 181쪽.

Bibby, C. J., N. D. Burgess and D. A. Hill(1997) Bird Census

- Techniques. Academic Press, 257pp.
- Guthrie, D. A.(1974) Suburban bird populations in southern California. *Am. Midl. Nat.* 92: 461-466.
- Scott, J. M., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Butterfield, C. Groves, H. Anderson, S. Caicco, F. D'Erchia, T. C. Edwards, Jr., J. Ulliman and R. G. Wright(1993) Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. *Wildlife Monographs* 123: 1-41.