

# 생태도시 구현을 위한 도시녹지축의 생태적 특성 평가 및 식재 모델에 관한 연구

## Ecological Assessment and Planting Models of Green Linkage for Eco-city Realization

서울시립대학교 대학원  
한 봉 호

### I. 연구목적

20세기에 후반에서부터 지속가능한 개발(ESSD)이라는 개념을 중심으로 도시환경문제를 해결하려는 데 관심을 집중하고 있으며, 이러한 방향으로 도시조성에 있어 지속가능한 도시, 생태도시를 구현하고자 하는 노력들이 진행되고 있다. 생태도시는 현재 도시사회·환경의 위기를 극복하기 위한 근본적인 변화의 논리나 이념으로 지속가능한 발전을 기본 전제로 한다. 우리 나라에서도 이러한 도시조성을 지향하는 신도시를 조성하고 있다. 그러나 계획내용과는 다르게 생태적인 측면에서 많은 문제점이 제시되고 있다.

본 연구는 생태도시를 구현하기 위한 신도시 조성에서 생태적 녹지축에 관련된 연구로 우리 나라 신도시에 조성된 녹지축과 잔존하는 녹지가 연결된 자연녹지축의 생태적 특성을 비교 평가하고 아울러 일본 신도시에 조성된 녹지축의 특성을 파악한 후 우리 나라 신도시의 녹지축이 생물서식처 및 야생조류 이동통로의 기능을 갖는 생태적 구조로 조성하기 위한 식재모델을 제시하는데 목적이 있다.

### II. 연구대상지 및 내용

연구대상지는 조성 녹지축으로 우리 나라 신도시인 일산신도시, 분당신도시, 자연 녹지축으로 강남구 개포동지역, 일본 타마(多摩)신도시, 코호쿠(港北)뉴타운을 선정하였다.

본 연구에서는 우리 나라 신도시의 생태도시 구현을 위한 도시녹지축의 생태적 특성 평가분야와 식재모델 제안분야로 구분하였다.

도시녹지축의 생태적 평가는 생태도시, 환경친화적인 주거단지 조성 평가 항목 중 녹지·생태관련 항목을 종합한 6개 항목과 각 항목과 연결될 수 있는 식물군집구조 분석과 야생조류군집구조 분석의 구체적인 항목을 적용하였다(표 1). 식재모델 제안은 연구 대상지내에 분포하는 자연녹지내 자생군집을 대상으로 식물군집구조, 녹지량, 목표단계 밀도, 목표년도를 제안하였다(표 1).

표 1. 연구분야 별 항목 및 분석항목

연구분야	연구 항목	구체적 분석항목
도시 녹지축의 생태적 특성 평가	1. 기존지형 보존	• 녹지축의 지형구조
	2. 자연성 유지	• 현존식생 중 자생군집 면적비율 • 조성녹지의 자생수종 식재유형 수
	3. 녹지량 확보	• 녹지용적계수
	4. 종다양성 증진	• Shannon의 종다양도 지수
	5. 다층구조의 녹지조성	• 층위구조
	6. 녹지의 연결성	• 야생조류 군집구조 • 식물군집 유사도 지수
식재모델 제안	1. 식재모델 군집 선정	• 대상지역 자연녹지 중 자생군집
	2. 식물군집구조	• 상대우점치, 종다양도
	3. 녹지량	• 녹지용적계수, 종수, 개체수
	4. 목표단계 밀도	• 식재종, 목표단계 개체수, 구성종별 비율
	5. 목표년도	• 각 군집별 현재모델군집 상태까지 발전될 수 있는 연도 산정

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 녹지축의 생태적 평가

녹지축의 생태적 특성 평가는 기존지형 보존, 자연성 유지, 녹지량 확보, 종다양성 증진, 다층구조의 녹지조성, 녹지의 연결성을 분석하였다.

기존지형 보존을 살펴보면 조성녹지축인 일산신도시와 분당신도시의 녹지축은 자연녹지인 정발산, 백석동근린공원, 중앙공원, 정자근린공원,

불곡산은 자연지형을 유지하고있으나 녹지축상의 근린공원, 어린이공원, 녹도는 기존지형을 개발하여 평지형으로 조성된 상태이었으며, 자연녹지축인 강남구 개포동지역은 배후녹지와 녹지축, 일본 타마(多摩)뉴타운, 코호쿠(港北)뉴타운은 공원과 녹도 전체가 기존지형을 유지하고 있었다. 따라서 조성녹지축은 지형구조상 생태적으로 조성하기에는 불량한 상태로 파악되었다.

자연성 유지는 자연녹지의 자연림의 비율과 조성녹지에서의 자생종 식재유형수로 평가하였다. 조성녹지축인 일산신도시와 분당신도시에서 자연녹지의 자연림 비율은 21.5%~39.7% 조성녹지에서 자생종 식재유형수는 0~5개로 매우 적은 상태이었으며, 자연녹지축에서는 자연림의 비율은 52.9~71.5%로 높은 상태이었다. 따라서 조성녹지축이 생태적으로 자연성이 낮은 상태로 판단되었다.

녹지량 확보에서 녹지용적계수를 살펴보면 조성녹지축의 자연녹지는 녹지용적계수가 경기도 자연림의 정상적인 수준이었으나 조성녹지는 낮은 상태이었으며, 자연녹지축은 자연림의 정상적인 수준으로 녹지축을 구성하는 배후녹지와 녹지축 간에는 차이가 없었다. 따라서 조성녹지축의 조성녹지는 녹지량이 매우 부족한 상태이었다.

종다양성 증진에 있어서 조성녹지축의 Shannon의 종다양도지수는 자연녹지보다 조성녹지가 낮았으며, 반면 자연녹지축은 녹지축을 구성하는 배후녹지와 녹지축간의 차이가 없는 상태이었다. 따라서 조성녹지축은 조성녹지가 생태적으로 다양성이 낮은 상태이었다.

다층구조의 녹지조성을 살펴보면 조성녹지축 중 자연녹지는 자연림의 정상적인 구조인 3개 층위와 아교목층이 훼손된 지역은 2개 층위를 이루고 있었으나 조성된 녹지는 1개 층위의 단층구조로 조성되어 생태적으로 불안정한 구조이었으며, 자연녹지축은 대부분 3개 층위이었으며 적어도 2개 층위 이상을 유지하고 있어 비교적 안정된 구조이었다.

녹지의 연결성은 이동성이 있는 야생조류군집구조와 식물군집의 유사도지수로 평가하였다. 조성녹지축은 자연녹지의 모든 지역이 12종 이상으로 다양한 야생조류가 서식하였으나 조성녹지는 박새, 까치 등 도시화 종

의 일부종만 서식하여 야생조류군집구조 결과 차이가 뚜렷하였으며, 자연 녹지의 야생조류 군집은 전지역이 모두 다양한 야생조류가 서식하는 상태이었다. 따라서 조성녹지축의 자연녹지와 조성녹지는 생태적으로 연결 되지 못하는 상태라 판단할 수 있었으며, 자연녹지축은 배후녹지와 녹지 축간에 차이가 없어 생태적으로 연결된 상태로 판단되었다. 또한 식물군집의 유사도지수에서도 동일한 경향으로 조성녹지축은 생태적으로 연결 되지 못한 상태로 판단되었다.

이상 기존지형의 보존, 자연성 유지, 녹지량 확보, 종다양성 증진, 다층 구조의 녹지조성, 녹지의 연결성 등 6개 항목으로 조성녹지축과 자연녹지축의 생태적 평가를 실시한 결과 조성녹지축은 녹지축을 구성하는 자연 녹지와 조성녹지간 서로 생태적으로 차이가 있으며, 특히 조성녹지는 생태적으로 매우 불량한 상태로 판단되었다. 자연녹지축은 생태적으로 비교적 안정된 상태이었고, 연결되는 녹지간에 생태적 차이가 없는 것으로 판단되었다. 따라서 조성녹지축에서 자연녹지를 연결하는 조성녹지의 생태적인 조성이 요구되었다.

## 2. 녹지축의 생태적 조성을 위한 생태적 식재 모델

신도시에 조성된 녹지축의 생태적 조성을 위한 생태적 식재 모델은 대상지내에 분포하는 자연녹지내 자연림의 식물군집구조를 분석하여 식재 모델 선정, 식물군집구조, 녹지량을 제시하고 이를 바탕으로 식재종, 목표 단계 밀도, 목표년도를 제안하였고, 또한 기존 자연녹지의 식생구조 개선 방안을 제시하였다.

식재 모델군집은 일산신도시와 분당신도시의 자연녹지 중 자연림을 모델군집으로 일산신도시는 상수리나무군집, 신갈나무군집, 소나무군집을 목표군집으로 선정하였으며, 분당신도시는 상수리나무군집, 상수리나무-참나무류군집, 갈참나무군집을 목표군집으로 선정하였다.

식재모델은 군락식재와 주연부식재로 구분하여 제시하였다. 군락식재를 살펴보면 수종선정은 각 지역의 목표군집에 출현하는 종 중 자생종으로 천이 단계상 발전방향의 종을 선정하여 일산신도시 상수리나무군집은 20

종, 신갈나무군집은 12종, 소나무군집은 16종이 선정되었으며, 분당신도시 상수리나무군집은 19종, 상수리나무-참나무류군집은 26종, 갈참나무군집은 17종이 선정되었다.

목표단계 밀도를 400㎡면적을 기준으로 개체수를 살펴보면 일산신도시 상수리나무군집은 교목층 19주, 아교목층 25주, 관목층 387주이었으며, 신갈나무군집은 교목층 30주, 아교목층 49주, 관목층 230주이었다. 소나무군집은 교목층 24주, 아교목층 34주, 관목층 664주이었다. 분당신도시 상수리나무군집은 교목층 23주, 아교목층 60주, 관목층 417주이었으며, 상수리나무-참나무류군집은 교목층 24주, 아교목층 42주, 관목층 262주이었다. 갈참나무군집은 교목층 15주, 아교목층 60주, 관목층 300주이었다.

주연부 식재는 식재종 및 식재 규격, 식재 주수를 제시하였다. 식재종 선정은 각 목표군집에서 주연부식생으로 판단되는 자생종으로 선정하여 일산신도시는 상수리나무군집 8종, 신갈나무군집 2종, 소나무군집 5종이었으며, 분당신도시에서는 상수리나무군집 8종, 상수리나무-참나무류군집 5종, 갈참나무군집 2종이었다.

자연녹지의 식생구조 개선은 인공림은 자연림인 참나무류림으로 천이를 유도하여야 할 것이며, 하예작업을 실시하여 단층구조인 군집은 아교목과 관목의 자생종을 식재해야 할 것이다.