

# 부천시 산지형 녹지의 식생구조 및 생태적 관리방안

## Ecological Management and Plant Community Structure of Mountain Type Urban Green Space in Bucheon

서울시립대학교 도시과학대학 건축도시조경\*

서울시립대학교 대학원 조경학과\*\*

그룹 21\*\*\*

이경재\* · 한봉호\*\* · 김종엽\*\* · 이용훈\*\*\*

### 1. 연구목적

부천시의 산지형 녹지는 아까시나무가 전체 산지형 녹지면적의 60%를 넘는 가운데 점차 참나무류를 중심으로 한 자생수종들의 세력이 커지고 있는 단계이다. 부천시의 산지형녹지는 전체 면적의 19.4%에 불과하여 서울(26.7%), 인천(29.7%), 수원(29.8%) 등 주변 도시들에 비해 그 비율이 매우 낮다. 그러므로 더 이상의 녹지를 훼손하지 않는 가운데 도시림의 질을 향상시키는 것이 중요하다.

이에 본 연구에서는 부천시 산지형 녹지의 자연생태계를 조사 분석하고 이를 바탕으로 현재 도시림의 기능을 저하시키지 않는 가운데 인공림인 아까시나무림 및 리기다소나무림을 을 자연성이 보다 풍부한 자생수종이 우점하는 녹지로 변화시키기 위한 생태적 관리 방안을 제시하고자 하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 현존식생

현존식생은 부천시 전 산지형 녹지를 대상으로 교목층 우점종의 식생상관에 의하여 구분하였고, 식물군집구조 조사자료를 보충하여 현존식생도를 작성하였으며 각 유형별 면적 비율을 산정하였다. 현존식생조사 도면은 1/5,000의 지형도를 이용하였다

## 2) 식물군집구조

부천 산지형 녹지를 대상으로 300m<sup>2</sup> 조사구 58개를 설정하여 식생조사를 실시하였다. 식생 조사자료를 이용하여 Curtis & McIntosh(1951)방법으로 상대우점치 및 평균상대우점치를 구하였고, 종다양도 지수는 샤논의 종다양도지수(H')와 최대종다양도(H'max)를 구하였다(Pielou, 1975). 또한 Whittaker(1956)의 수식을 이용하여 유사도지수를 분석하였으며, 흉고 직경급별분포 분석 및 수종간 상관관계를 분석하였다. 식생조사자료를 이용하여 DCA기법을 이용한 ordination분석(Hill, 1979)을 실시하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 1) 조사지 개황

부천시는 인구 78만 1천 여명이 살고 있는 수도권의 위성도시로서 행정 구역상 3개 區와 34개 洞으로 구성되어 있다. 지리적으로는 서울시, 인천시, 시흥시, 광명시 등과 인접하고 있으며 도시면적은 53.45km<sup>2</sup>이다. 또한 부천시는 서울-경인간 연결교통망인 경인고속도로, 경인국도 그리고 경인 전철과 도시내 간선도로인 중앙로를 따라 시가지가 형성되어 있다. 부천의 산지형 녹지는 남쪽의 성주산(해발 217m), 동쪽의 툇덕산-원미산(해발 170m, 124m)을 중심으로 분포하고 있으며, 북쪽은 평지로 대부분 농경지로 이용되고 있고, 서쪽은 중동 신시가지로 조성되어 있다.

부천시는 위치상 중부 서안의 기후에 속하여 寒濕의 차가 심한편이며, 서해안 평야지대에 노출되어 있다. 부천의 기상자료는 없으므로 인근한 서울과 인천의 기상자료를 분석한 결과 평균기온(1961~1990년 평균치)은 11.8, 11.4℃(서울, 인천)이었고, 최근 5년간('92.6~'97.5월)의 연평균기온을 평년기온과 비교해보면 평년기온과는 다르게 연평균기온은 12.5, 11.9℃(서울, 인천)이었다

평년 연강수량은 1369.8, 1170.1mm(서울, 인천)이었고, 증발량은 1087.2, 1196.5mm, 최근 5년간 연강수량은 1354.9, 1142.7mm, 증발량은 1161.2, 1116.0mm로 전체강수량의 약 70% 가량이 6~9월에 집중되고 있다.

### 2) 현존식생

부천시 산지형 녹지의 현존식생 면적 및 비율을 살펴보면 총 83개 유형으로 구분되었고, 이중 아까시나무림이 4,583,355m<sup>2</sup>로 부천시 산림면적

7,339,989m<sup>2</sup>의 62.44%를 차지하여 가장 넓은 면적이었으며, 상수리나무군집 2.52%(185,238m<sup>2</sup>), 신갈나무군집 3.00%(220,338m<sup>2</sup>)이 비교적 넓은 면적을 차지하고 있었다. 부천시 산림은 아까시나무림을 비롯한 인공림의 면적이 부천시 산지형 녹지의 대부분을 차지하고 있었고, 반면에 자생수종인 참나무류가 우점종인 군집의 면적은 13.34%인 979,155m<sup>2</sup>에 지나지 않았다. 서울시, 인천시, 부천시의 주요 우점종으로 구분하여 현존식생 면적 및 비율을 비교하면 서울시의 경우 아까시나무림의 면적이 29.78%로 가장 넓은 면적을 차지하였고, 소나무군집 14.08%, 신갈나무군집 12.81%, 리기다소나무림 9.68%, 상수리나무군집 5.40%이었다. 인천시는 상수리나무군집 31.22%, 아까시나무림 28.12%, 리기다소나무림 11.36%로 상수리나무군집이 가장 넓은 면적을 차지하고 있었다. 그러나 부천시의 경우 아까시나무림 62.44%, 리기다소나무림 6.14%, 소나무군집 0.21%, 신갈나무군집 3.00%의 면적비율을 보여 서울시, 인천시보다 인공식재수종인 아까시나무가 많은 면적에 식재된 것으로 나타났다.

### 3) 식물군집구조

#### ① DCA Ordination 분석

전체 58개 조사구에 대하여 DCA에 의한 ordination 분석을 실시한 결과 아까시나무림(군집 I), 아까시나무-졸참나무군집(군집 II), 아까시나무-신갈나무군집(군집 III), 리기다소나무림(군집 IV) 등 4개 군집으로 분리되었다. DCA 분석에서 제 1축의 eigenvalue는 0.493, 제 2축은 eigenvalue 0.156, 제 3축은 eigenvalue 0.099, 제 4축은 eigenvalue 0.055로서 제 1축과 제 2축의 eigenvalue 합계가 0.649로서 전체 Total variance에 대한 집중률이 80.8%로 높아 2개 축을 이용한 DCA 분석의 타당성이 높았다.

#### ② 상대우점치

군집 I은 아까시나무림으로 교목층과 아교목층에서 아까시나무가 세력이 큰 우점종으로 아까시나무 위주의 군집으로 유지할 것이나, 관목층에서는 아까시나무보다 참나무류의 세력이 커 장기적으로 볼 때 참나무류의 세력 확대 가능성을 보였다. 군집 II는 아까시나무-졸참나무군집으로 보면, 교목층에서는 아까시나무가 우점종이나 졸참나무가 세력을 확대하고있으며, 아교목층에서는 졸참나무가 우점종으로 졸참나무군집으로 생태적 천이가 진행되고 있는 것으로 판단되었다. 군집 III은 아까시나무-신

갈나무군집으로 교목층과 아교목층에서 아까시나무와 신갈나무가 경쟁하고 있으며, 관목층에서 신갈나무가 아교목·관목층에서 세력을 넓혀가고 있었다. 이에 군집 Ⅲ은 아까시나무와 신갈나무가 경쟁하고 있는 상태로 아까시나무에서 신갈나무로 생태적 천이가 진행 중인 것으로 판단되었다. 군집 Ⅳ는 리기다소나무림으로 리기다소나무가 교목층과 아교목층에서 우점하고 있었으나, 관목층에서는 리기다소나무가 출현하지 않았다. 그리고, 아교목층에서는 리기다소나무와 신갈나무가 경쟁 중에 있었고, 관목층에서는 신갈나무와 졸참나무가 우점종으로 점차 신갈나무와 졸참나무로의 생태적 천이가 이루어질 것으로 판단되었다.

부천시 산지형 녹지 식물군집의 천이경향을 종합해 보면, 인공식생인 아까시나무와 리기다소나무에서 자연식생인 신갈나무 및 졸참나무 등 참나무류군집 위주로 생태적 천이가 진행되고 있는 것으로 파악되었다.

### ③ 흉고직경급별 분포

교목층, 아교목층에서 출현율이 높은 수종의 흉고직경급별 분포를 DCA에 의해 분리된 4개 군집별 흉고직경급별 분포를 분석한 결과 아까시나무림과 리기다소나무림은 신갈나무와 졸참나무 위주의 참나무류 군집으로 생태적 천이가 발달할 것으로 예측되었다.

### ④ 종다양도

DCA에 의하여 분리된 4개 군집의 종다양도 지수를 살펴보면 군집 I (아까시나무림), 군집 IV(리기다소나무림), 군집 II(아까시나무-졸참나무군집), 군집 III(아까시나무-신갈나무군집) 순으로 높게 나타났다. 군재도는 군집 II(아까시나무-졸참나무군집)가 0.8214로 가장 높았고, 군집 I (아까시나무림)이 0.7440으로 가장 낮았다. 우점도와 최대종다양도는 교목층에서 아까시나무가 우세한 군집 I이 각각 1.2560, 1.8129로 가장 높았다.

### ⑤ 유사도지수

4개 군집간의 유사도지수를 살펴 보면 군집 I(아까시나무림)과 군집 II(아까시나무-졸참나무군집) 사이의 유사도 지수가 80.54%로서 동질적인 군집으로 판단되었다. 군집 I(아까시나무군집)과 군집 III(아까시나무-신갈나무군집) 사이의 유사도 지수는 72.16%로서 동질성이 높은 편이었고,

군집Ⅱ(아까시나무-졸참나무군집)와 군집Ⅲ(아까시나무-신갈나무군집) 사이의 유사도 지수도 65.93%로 동질성이 다소 높았다. 이를 미루어 볼 때 부천시 산지형 녹지에서 아까시나무림은 신갈나무와 졸참나무 등 참나무류림으로 천이르 유도하는 관리방안이 바람직 할 것으로 판단되었다. 한편 군집Ⅳ(리기다소나무림)는 군집Ⅰ, 군집Ⅱ, 군집Ⅲ과의 유사도 지수가 34.78~50.77%로 분석되어 다른 군집과 이질적이었다.

#### 4) 생태적 관리방안

##### ① 인공식생의 천이방향 및 식생관리목표

부천시 산지형 녹지의 우점종인 아까시나무림과 리기다소나무림은 신갈나무와 졸참나무로의 생태적 천이가 예측되었다. 따라서 부천시 산림녹지의 생태적 관리 목표는 신갈나무군집과 졸참나무군집으로 설정하는 것이 바람직 할 것이다.

##### ② 천이 촉진을 위한 관리방안

부천시 산지형 녹지의 생태적 관리 방안으로는 참나무류로의 생태적 천이를 유도하는 방안으로 인공림인 아까시나무림과 리기다소나무림을 대상으로 인공수종의 밀도 조절 및 부천시 산림녹지에서 적응성이 높은 자생종을 식재하는 것이 바람직 할 것이다.

아까시나무림과 리기다소나무림을 신갈나무군집과 졸참나무군집으로 식생변화를 유도하기 위하여 수목을 식재 할 경우 식재가능성이 있는 수종으로는 58개 조사구에서 출현하는 71개 전 출현종 중 상재도가 10%이상인 자생수종으로 교목으로는 상수리나무, 갈참나무, 떡갈나무, 갈참나무, 신갈나무로 5종, 아교목층으로 때죽나무, 개웃나무, 생강나무, 노간주나무, 보리수나무, 팔배나무로 6종, 산초나무, 누리장나무, 회잎나무, 명석딸기, 조팝나무, 산딸기, 참개암나무, 참싸리, 진달래, 노린재나무, 짚레꽃, 난티잎개암나무로 12종이었다.