

# 아까시나무림의 생태적 특성 및 자연성 복원을 위한 식생모델에 관한 연구

## Ecological Characteristics and Vegetation Model for the Naturalness Restoration of *Robinia pseudo-acacia* Forest

상명대학교 대학원\*  
상명대학교 환경원예조경학부\*\*  
강현경\* · 방광자\*\*

### I. 연구목적

서울의 도시녹지는 산림이 대부분이며 1960년대부터 아까시나무와 현사시나무를 위주로 한 치산녹화사업으로 인하여 현재, 아까시나무가 서울녹지의 16.4%로 가장 넓게 분포한다(서울시, 2000). 그러나 현재 인공조립한 아까시나무, 현사시나무림내 자생적으로 활착한 참나무류를 중심으로 한 자생수종의 세력이 확대됨에 따라(이경재 등, 1994) 도시녹지내 자연식생군집의 대표적 유형으로서 신갈나무 등의 참나무류군집, 인위적 식재림의 대표적인 아까시나무림에 관한 생태적인 구조 특성에 입각한 생태적인 복원모델의 제안이 요구되고 있다.

이러한 시점에서 본 연구는 서울 도시녹지의 현존식생중 가장 넓은 면적을 차지하고 있는 것으로 보고된(서울시, 2000), 인공림의 유형에서 아까시나무림으로 제한하였다. 연구대상지는 서울의 도심녹지인 중구 남산과 서대문구 안산, 서울 외곽녹지인 서울시 은평구 봉산과 경기도 부천시 성주산, 자연성이 양호한 경기도 남양주시 천마산을 중심으로 목본, 초본 식생군집구조의 비교·분석을 통하여 서울시 도시 산림생태계내 아까시나무림의 식생구조 특성 및 친환경적인 복원모델의 제시를 목적으로 하였다.

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 연구대상지

본 연구대상지는 도시지역과 비도시지역으로 대별하였으며 도시지역은 도심녹지와 외곽녹지로 세분화하였다. 구체적인 연구대상지는 서울중심부의 대표적인 녹지인 남산과 아까시나무가 전체 산림의 47.79%로 대면적을 차지하는(이경재 등, 1994) 안산, 도시외곽지역의 대규모녹지대로 봉산과 성주산, 비도시녹지로서 천마산은 인위적 간섭이 비교적 적고, 인공림내 자연식생과의 경쟁이 나타나는 산림유형으로 도시 산림생태계내 아까시나무림의 복원모델 선정에 적절할 것으로 판단되었다.

### 2. 연구내용

본 연구에서는 아까시나무림의 생태적 특성과 식생모델 분야로 구분하여 제안하였다.

생태적 특성 파악을 위해서 천이계열은 층위별 상대우점치, 자연성 및 다층적 식생구조 평가를 위하여 귀화식물 유무 및 피복율, 유사도지수, 층위별 종조성을 분석하였고, 종다양성은 Shannon의 종다양성지수 및 개체수, 종수를 파악하였으며 각 대상지별 토양환경을 분석하였다.

식생모델 선정을 위하여 도심지역, 도시외곽지역, 비도시지역의 식생구조를 비교, 분석하였으며 비도시지역 중 자생성이 높고, 다층구조를 이루고 있는 군집을 선정하여 동일한 수종, 규격, 간격 등을 배치하는 방법을 선택하여 출현종수 및 개체수, 흉고단면적, 수목간 최단거리, 수관투영도 등을 제시하였다. 생태적 적정식물 선정을 위하여 자연성이 높은 군집내 층위별 종조성을 파악하여 목본 및 초본내 자생종을 선정하였다.

### 3. 연구방법

본 조사는 하예작업이 이루어지지 않은 지역을 조사구로 설정하였으며 방형구법(Quadrat method)을 이용하여 20m×20m(400m<sup>2</sup>)을 설정하였다. 식생조사는 조사구내 출현하는 목본수종 중 흉고직경 2cm이상을 교목층, 아교목층, 그 이하를 관목층으로 구분하였으며 교목층과 아교목층은 수종

명과 흉고직경을, 관목층은 수관투영면적을 측정하였다(박인협, 1985). 조사구별 일반적 개황은 표고, 방위, 경사도, 교목층군의 평균수고, 평균흉고직경 및 울폐도, 아교목층군의 평균수고, 평균흉고직경 및 울폐도, 관목층군의 평균수고 및 울폐도, 초본층의 평균초장, 피복율을 조사하였다.

초본층은 Braun-Blanquet(1964)방법에 의거하여 우점도(dominance)와 군도(sociability)로 구분하였다. 식생조사자료는 Curtis & McIntosh(1951)방법에 의거하여 상대우점치, 평균상대우점치, Shannon지수(Pielou, 1975)에 의한 종다양성지수, Whittaker(1956)의 수식을 이용하여 유사도지수, 흉고단면적, ordination 및 calssification분석, 평균입령을 파악하였다. 토양환경 특성은 토양 pH, 유기물함량, 양이온치환용량(C.E.C.), 치환성양이온( $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ ,  $K^{+}$ ), 중금속함량( $Cu^{++}$ ,  $Zn^{++}$ ,  $Pb^{++}$ ), 토성을 분석하였다.

### III. 연구결과 및 고찰

#### 1. 생태적 특성 평가

- 1) 연구대상지별로 천이계열을 살펴보면 남산, 안산, 봉산의 아까시나무림은 층위별 아까시나무의 세력이 우세하여 현상태를 유지할 것으로 판단되었다. 성주산과 천마산의 아까시나무림에서는 갈참나무 및 신갈나무를 중심으로한 참나무류가 아교목층, 관목층에서 점차 세력이 커지면서 참나무류로의 천이진행이 예상되었다.
- 2) 식생구조적 특성으로 자연성 및 다층적 식생구조 현황분석 결과, 귀화식물의 출현빈도는 아까시나무가 전 연구대상지에서 출현하였으나 성주산, 천마산 아까시나무림에서는 급격히 감소하는 경향을 나타내었다. 특히, 도시지역 녹지의 초본층은 서양동굴나물의 피복율이 매우 높은 상태로 자연성이 낮았다. 따라서 비도시지역의 다층적인 식생구조를 모델로 하여 생태적인 복원방안이 이루어져야 할 것이다. 유사도지수 분석결과, 도시지역과 비도시지역간 초본층에서 차이가 크게 나타나 이질적인 상태이었으며, 이러한 경향은 귀화식물에 의한 단일종 분포현상이 자연성 회복에 가장 큰 장애요인으로 작용하는 것으로 판단되었다.

- 3) 종다양성에 있어 남산 아까시나무림은 Shannon의 종다양도지수 및 출현종수, 개체수가 낮은 상태이었다. 반면, 천마산 아까시나무림은 다양한 종조성 및 생태적으로 안정된 상태이었으므로 도시지역의 자연성 증진을 위하여 대상지역에서 종다양성 및 종수, 개체수가 풍부한 자연 녹지를 모방한 식생모델 제안이 요구되었다.
- 4) 토양환경 특성 평가에서 토양 pH는 연구대상지 내 토양이 강산성화된 상태로 판단되었으며, 유기물함량은 천마산 아까시나무림내 토양이 가장 높게 나타났다. 중금속함량을 살펴볼 때, 남산은 천마산 아까시나무림내 집적함량보다 2~3.4배 이상의 높은 상태이었으며, 치환성양이온 및 양이온치환용량(C.E.C.)은 남산, 안산은 비교적 낮았으며 성주산, 천마산의 아까시나무림내 보유함량은 높았다. 즉, 천마산의 아까시나무림내 중금속함량은 낮았으며, 유기물함량, 치환성양이온, 양이온치환용량(C.E.C.)이 높음으로써 토양이 비옥한 상태로 판단할 수 있었다.

## 2. 생태적 천이발달을 위한 식생모델

- 1) 아까시나무림의 연구대상지별 식물군집구조, 자연성 및 다층적인 식생구조, 종다양성, 토양환경 특성의 분석결과, 참나무류로의 천이가능성이 있고, 자생종으로 구성된 다층적인 식생구조의 특성을 나타내고 있는 비도시지역인 천마산의 아까시나무림을 식생모델로 선정하였다.
- 2) 아까시나무림의 식생모델의 적정식물은 아까시나무를 제외하고 총 57종으로 교목성상은 갈참나무, 신갈나무 등 3종, 아교목성상은 당단풍, 신나무 등 7종, 관목성상은 조팝나무, 산딸기, 고평나무를 포함한 16종, 주연부식생은 으아리, 청가시덩굴 등 4종, 초본식물은 산거울 대사초, 개별꽃을 중심으로 27종을 제안하였다. 교목층은 아까시나무 단일종으로 27주로 제한하였으며 아교목층은 갈참나무 25주를 포함하여 총 73주, 관목층은 총 384주 중 주연부식생이 32주, 초본층은 400㎡를 기준으로 267.2㎡의 피복면적(66.8%의 피복율)을 나타내었으며 주요종은 산거울, 대사초, 개별꽃 등이었다.
- 3) 향후, 도심지역의 아까시나무림은 교목, 아교목, 관목층에서 아까시나

무의 밀도가 높기 때문에 참나무류로의 천이유도를 위해서는 적정밀도에 따른 간벌이 제안되어야 한다. 따라서 아교목, 관목층에 참나무류의 우점률이 높은 아까시나무-참나무류의 경쟁지역의 식생구조를 모방하여 적절한 천이 촉진을 통한 생태적 관리방안의 모색이 이루어져야 할 것이다.