

지리산국립공원 연하천계곡 산림군집구조

Forest Community Structure of Yunhachon-Valley, Chirisan National Park

진주산업대학교 산림자원학과*
서울시립대학교 대학원 조경학과 **
경상대학교 대학원 산림자원학과***
조현서* · 송광섭** · 한봉호** · 박은희***

I. 연구목적

본 연구는 지리산 연하천계곡의 식물군집구조의 특성과 천이경향을 예측하여 식물생태계보존 등 관리의 기초자료를 구축하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

연하천계곡의 식물군집구조를 파악하기 위하여 48개(10m×10m)의 조사구(Plot)를 설정하여, 각 조사구에서 출현하는 목본수종 중 흉고직경(DBH) 2cm이상의 목본수종을 교목층과 아교목층으로 그 이하를 관목층으로 구분하여 교목층과 아교목층은 수종명과 흉고직경을, 관목층은 수종명과 수관투영면적을 조사하여 이를 바탕으로 상대우점치, 종다양도, 수종의 classification 및 ordination 분석, 주요 수종간 상관관계를 분석하였다.

III. 연구결과

1. 조사지의 일반적 개황

연하천은 토끼봉과 명선봉, 벽소령을 잇는 봉우리 중 명선봉 아래에 위치하고 있다. 최근 10년(1981~1990)간의 기상현황을 살펴보면 연평균기온 12.5℃, 연평균최고평균기온 19.1℃, 연평균최저기온 7.1℃이고, 같은 기간 연평균 강수량은 1,200~1,600mm이며 그중 6월과 9월 사이에 집중하

고 있었다(기상청, 1991). DCA 및 TWINSpan 기법에 의해 들메나무군집과 신갈나무군집으로 나누어진 조사지개황을 살펴보면, 해발 1,030~1,180m의 계곡부에 위치하고 있었으며, 들메나무군집과 신갈나무군집의 교목층 평균수고는 13~14m이었으나, 신갈나무군집의 교목층 평균흉고직경은 27cm이상의 신갈나무 대경목이 주류를 이루고 있었다. 신갈나무군집의 관목층은 조릿대의 피도(50~95%)가 높아 다른 관목층수종의 생육 및 유입이 거의 이루어지지 않고 있었다.

2. 식물군집구조

(1) Classification 및 ordination 분석

48개의 조사구를 classification 기법 중 TWINSpan 분석 및 ordination 기법 중 DCA 분석을 이용하여 분석을 실시하였다. TWINSpan 분석과 DCA 분석결과 유사한 경향을 띠었으며, 사면부의 신갈나무군집과 계곡부의 들메나무군집으로 분류되었다.

(2) 상대우점치분석

층위별 상대우점치 분석 결과 들메나무군집의 교목층에서 들메나무의 I.V.가 66.59%로 들메나무 세력이 가장 컸으며, 아교목층에서 함박꽃나무(I.V.: 18.25%), 개회나무(I.V.: 17.79%), 쇠물푸레(I.V.: 13.33%), 물참대(I.V.: 10.51%) 등이 주로 출현하였다. 관목층에서는 물참대(I.V.: 23.05%), 병꽃나무(I.V.: 22.02%), 바위말발도리(I.V.: 17.58%) 등이 다수 출현하였다. 들메나무군집은 들메나무군집이 큰 세력을 형성하고 있었으며, 천이 단계상 차대를 형성할 다른 수종의 세력은 약하여 당분간 들메나무군집을 유지할 것이다. 형성할 대체수종이 나타나지 않아 현 상태를 유지할 것으로 판단되었으며, 이경재 등(1994)이 덕유산백련사계곡의 북서사면의 들메나무군집이 토지극상일 것을 추측하였고, 이경재 등(1997)이 충청북도 민주지산의 들메나무군집을 토지극상을 추측하였는데, 본 대상지의 들메나무군집도 토지극상림으로 추측되었다.

신갈나무군집은 교목층에서 신갈나무의 I.V.가 95.61%로 주요 우점종이었고, 아교목층에서 당단풍(I.V.: 26.35%), 생강나무(I.V.: 14.08%), 노각나무(I.V.: 10.94%) 등이 다수 출현하였다. 관목층에서는 조릿대(I.V.: 60.12%)의 우점도가 높아 다른 수종의 생장과 유입이 거의 불가능한 상태였다. 신갈나무군집에서 신갈나무가 큰 세력을 유지하고 있었고, 종조

성을 보면 차대를 형성할 대체수종이 나타나지 않아 신갈나무군집을 계속 유지할 것이다.

(3) 흉고직경급별 분포

들메나무군집은 들메나무가 DBH 2~47cm에서 고르게 분포하고 있었으며, 가장 큰 세력을 형성하고 있었다. 또한 쇠물푸레와 개회나무가 DBH 2~27cm에서 분포하였으나 들메나무에 비해 그 세력이 미약하여 들메나무가 계속 우점하는 군집으로 유지될 것으로 판단되었다.

신갈나무군집은 신갈나무가 DBH 2~81cm에서 고르게 분포하고 있었으며 DBH 52cm이상에서 가장 높은 출현빈도를 보이고 있어 대경목의 신갈나무가 큰 세력을 형성하고 있었다. 반면 당단풍이 DBH 2~37cm, 노각나무가 DBH 2~27cm에서 소규모로 출현하고 있었다. 신갈나무군집에서는 대경목의 신갈나무가 각 층위별로 우점하고 있었고 생태적인 천이를 주도할 경쟁수종의 출현이 없어 현재의 군집을 계속 유지할 것으로 판단되었다.

(4) 종다양도분석

들메나무군집은 Shannon의 종다양도지수가 1.0810이었고, 최대종다양도는 1.2041이었다. 충청북도 영동의 민주지산 들메나무군집(이경재 등, 1997)의 종다양도지수(0.7237~1.1271)와 비교하면 높은 값을 보였다. 군집 II는 신갈나무군집으로 Shannon의 종다양도지수가 0.2468로서, 관목층에서 조릿대가 집중적으로 출현하면서 우점도(0.7847)가 높게 나타나 전체적인 종다양도를 떨어뜨려, 지리산 국립공원 대원계곡 1.2178(이경재 등, 1991)에 비해 현저히 낮은 값을 보였다.

(5) 종간 classification 및 ordination

상재도 20%이상인 수종들에 대해서 TWINSpan 분석과 DCA 분석을 실시한 결과, 계곡부의 들메나무, 바위말밭도리, 물참대, 괴불나무, 함박꽃나무, 병꽃나무, 개회나무, 쇠물푸레 등과 사면부의 신갈나무, 노린재나무, 조릿대, 국수나무, 노각나무, 생강나무, 당단풍 등으로 나누어졌다.

(6) 수종간 상관관계분석

연하천계곡의 상재도 20%이상인 16개 수종들에 대해서 종간상관관계

를 분석한 결과 토양이 습한 계곡부에 주로 출현하는 들메나무는 유의수준 0.05에서 국수나무와 부의 상관관계를 보였고, 유의수준 0.01에서 함박꽃나무, 물참대, 참회나무, 바위말발도리, 개회나무와 정의 상관관계를, 신갈나무, 생강나무, 당단풍, 조릿대와는 부의 상관관계를 보였다. 건조한 사면부에 출현하는 신갈나무는 유의수준 0.05에서 괴불나무와 부의 상관관계를, 국수나무, 당단풍과는 정의상관관계를 보였다. 또한 신갈나무는 유의수준 0.01에서는 함박꽃나무, 물참대, 바위말발도리, 참회나무, 들메나무, 개회나무, 병꽃나무와 부의 상관관계를, 노린재나무, 생강나무, 조릿대와는 정의 상관관계를 보였다.