

문경새재 일대의 삼림군락의 분류와 입지환경에 대한 식물사회학적 연구

A Phytosociological Study on the Classification and Habitat-environment of the Forest Vegetation in Mungyeongssaejae Provincial Park Region

김현규 · 이장순 · 송종석
안동대학교 생명과학과

I. 서론

본 연구는 Z.M.학과의 방법론에 의한 식물사회학적 연구를 통하여 경상북도 문경새재도립공원 일대에 분포하는 소나무, 굴참나무, 졸참나무, 신갈나무군락 등의 삼림식생과 환경조건과의 관계를 명백히 규명하고자 하였다. 즉, 식생의 종조성을 단서로 하여 식생유형과 온도, 토양, 지질, 인위와의 대응관계, 법칙성을 밝히고, 더 나아가 생물다양성, 경관 및 자연환경의 보호, 보전을 위한 기본적인 지침을 얻어, 보다 합리적인 국가 식생자원의 관리방안을 도출하고자 한다. 이 지역에 산재하고 있는 여러가지 식물군락은 지역 경관의 구성요소일 뿐만 아니라 지역 생태계 유지를 부양하는 터전이 된다. 따라서 Z.M.식물사회학의 종조성에 입각한 지역의 식물군락유형을 식별하고 각 식생유형별 환경조건을 명백히 밝히는 것은 해당지역의 식생의 보호, 보전, 이용, 관리를 위한 평가수법 개발의 기초가 되고, 또 이는 중요한 보전생태학적 과제이기도 하다. 궁극적으로 본 연구는 국토의 효율적인 관리와 개발 그리고 자연환경의 보존의 상호관련성을 고려하여 보다 합리적인 자연자원의 보호 및 관리대책을 수립하는데 도움이 되고자 한다.

II. 조사지의 개요

문경새재 도립공원은 북위 36°45', 동경 128°03'를 중심으로 그 일원에 펼쳐지는 총면적은 5.3km²(1,603,250평)달하고, 1981년 6월 4일에 도립공원으로 지정되었다. 이 산은 소백산맥의 일부를 이루는 산계이며, 여러 봉우리를 포용하고 있다. 대표적인 봉우리는 주흘산(1075m), 조령산(1017m), 신선봉(967m) 등이 있다. 조사지역은 문경새재 도립공원 일대이다. 문경의 기후(문경측후소 자료)는 연평균기온이 11.5℃이며, 최한월 평균기온이 -8.8℃, 최난월 평균기온이 29.8℃로 연교차는 38.6℃이고,

연강수량은 1,189mm이다.

III. 재료 및 방법

야외조사는 2005년 5월부터 11월 사이, 2006년 5월부터 10월 사이에 Braun-Blanquet(1964)의 식물사회학적 연구방법에 따라 실시하였다. 상관적으로 조성과 구조가 균질하다고 판단되는 식분을 선정하여 총 50개의 조사구를 설치하였다. 조사면적은 종수-면적곡선에 기초하여 최소면적 이상의 크기를 택하였다. 종조성에 입각한 표조작법은 Mueller-Dombois and Ellenberg(1974)에 따랐으며, 조사구에 대한 집괴분석은 먼저 Braun-Blanquet(1964)의 스케일에 따른 종의 우점도를 van der Maarel(1979)의 우점도로 전환($r \rightarrow 1$, $++ \rightarrow 2$, $1+ \rightarrow 3$, $2- \rightarrow 5$, $3- \rightarrow 7$, $4- \rightarrow 8$, $5- \rightarrow 9$)한 다음에, 조사구 사이의 유사도를 계산하고, 군평균법(UPGMA)을 적용하여, 소프트웨어 SYN-TAX 2000(Podani 2001)에 의해 분석하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 군락단위 분류

야외조사 자료에 대해 식물사회학적 표조작을 행한 결과, 3개의 군락 및 2개의 하위군락으로 분류되었다. 분류된 식물군락들은 인위, 습도 및 해발경도를 반영하여 군락의 형성 입지와 종조성에 차이를 나타내고 있는 것으로 사료되었다. 분류된 식물군락중 굴참나무, 졸참나무등이 우점하는 식분은 조사지역 중 가장 낮은 해발영역에 분포하고 주변에는 많은 촌락들이 인접하였고 소나무등이 우점하는 식분은 중간에서 상위범위에 이르기까지 넓은 해발영역에 나타나고 있다. 조사지역 중 가장 높은 해발영역에는 신갈나무 등이 우점하는 식분이 나타나고 있다.

1) 굴참나무-졸참나무군락(*Quercus valabilis* -*Q. serrata* community)

식별종: 굴참나무, 쪽동백, 산벗나무, 알록제비꽃, 광대싸리, 회잎나무, 소나무, 붉나무, 산초나무, 등굴레, 원추리

본 군락의 평균출현종수는 50(범위 33~78)종으로 더 높은 해발에 분포하는 신갈나무군락보다 10여종이나 더 많았다.

1-a) 졸참나무하위군락(*Quercus serrata* subcommunity)

식별종: 졸참나무

본 하위군락의 평균출현종수는 60종이며, 전형하위군락보다 더 많았다. 보통 계층 구조는 5층을 이루고 있으며, 전체적인 조성은 식별종에 쓰인 종 및 소수종을 빼고 나면 아래의 전형하위 군락과 큰 차이가 없다.

1-b) 전형하위군락(typical subcommunity)

나무하위군락과 유사하다. 특별한 식별종을 수반하지 않는 전형하위군락은 주로 산복 사면의 척박한 토양 위에 발달하고 있다. 본 하위군락의 평균 출현종수는 46종으로 졸참나무아군집보다 다소 적다. 계층구조도 교목층의 우점종만 다를 뿐으로 졸참나무하위군락과 비슷하다.

2) 신갈나무군락(*Quercus mongolica* community)

식별종: 단풍취, 노린재나무, 노루오줌, 비비추, 고려엉겅퀴.

본 군락은 경상북도 북부 산악지대에 있어서 비교적 높은 해발에서 나타나기 시작하여 정상에 이르기까지 분포한다.

본 군락에 있어서 식생고는 8-19m의 다양한 높이에 도달하지만, 정상 부근에 성립하는 임분에서는 10m내외에 불과하여, 계층이 더 단순화하게 되며, 아교목층을 결락하고 교목층, 관목층, 초본층 등 3층 구조로만 이루어지는 경우가 많다.

평균출현종수는 39(범위 17-69)종이며 전기 군락보다 적게 나타난다.

3) 소나무군락(*Pinus densiflora* community)

식 별 종 : 소나무

조사지역 내에서 본 군락은 주로 해발 460m에서 1010m까지 넓게 분포하여 출현하고 있다. 본 군락의 출현 종수는 41종(범위31~52종)이고, 계층구조는 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조로 분리되었다. 주로 건조한 척박지, 암석지대 등 비교적 환경이 좋지않은 곳에 군락을 형성하고 있다.

2. 집괴분석에 의한 분류

SYN-TAX 2000(Podani 2001)을 이용한 집괴분석(Cluster Analysis)의 결과, 비유사도가 70%의 수준에서는 5개 소단위로 구분되었으며, 이는 이 연구에서 구분된 식물사회학적 군락단위와 대개 잘 대응하였다. 결론적으로 집괴분석에 의해 구분된 집괴는 인위 정도와 해발고 등에 대응하여 분리되는 것으로 간주된다.

3. 토양환경과 식물군락

한국의 지형은 준평원위의 산악지대로서 여러 가지 형태의 복잡한 굴곡과 급경사를 형성하고 있다. 따라서 한국의 지형에서는 삼림토양은 모암의 특성에 의하여 결정 지워지는 경우가 많다(이 1981).

본 조사지역의 모암은 대부분 화강암으로서 이(1981)에 의하면 비교적 강산성의 척박한 토양을 생산한다. pH와 유기물함량의 경우 평균 4.90과 5.90%를 각각 나타내었는데 이것은 한국 삼림토양 중 화강암의 pH 평균치인 5.30(이 1981)보다 약간 낮으며, 전국 유기물함량의 평균치인 3.67%보다 약간 높은 편이다. 또한 유효인산은 31.2ppm으로 화강암의 평균치인 22.0ppm보다 높은 편이다. 전반적으로 본 조사지역의 삼림토양은 한국 평균치와 큰 차이가 없으며 강산성의 척박한 토양환경으로 볼 수 있다.

토양성분별 분석 결과를 보면 pH는 졸참나무군락이 5.5로 가장 높았고, 신갈나무군락이 4.8로 가장 낮았다. 이와 이(1989)는 한국산 소나무림의 연구에서 pH는 일반적으로 소나무 지역에서 높고 낙엽활엽수 지역에서 낮았음을 밝힌 바 있는데 본 조사지역에서도 신갈나무군락과 소나무군락을 비교하면 같은 경향을 나타낸다. 그러나 굴참나무군락과 졸참나무군락의 pH는 모두 소나무군락과 비슷하거나 더 높게 나타났다. 이는 두 군락을 형성하는 식분이 비교적 유사한 환경조건을 나타내고 있기 때문인 것으로 판단된다. 본 조사지역 중 신갈나무군락이 분포하는 식분의 유기물 함량이 다른 식물군락의 식분보다 높게 나타났는데, 이는 본 식물군락이 다른 군락에 비해 다소 안정된 군락임을 시사하는 것으로 판단된다.

V. 인용문헌

- 송종석, 김현규(1993) 안동 임하댐 일대의 삼림식생에 대한 군락생태학적 연구. 한국생태학회지 16:439-457.
- 송종석, 정화숙, 노광수, 송승달(1998) 월악산, 조령산, 주흘산, 보현산의 참나무림 식생경도. 한국생태학회지 21:419-426.
- 이우철(1996) 한국식물명고. 아카데미서적. 서울. 1688쪽.
- 이장순, 김현규, 송종석(2005) 한국 충북 중·북부지역 산지대 하부의 참나무류 삼림에 대한 식물사회학적 연구. 한국생태학회지 28:207-214.

- 이희선(1979) 월악산 및 주흘산 삼림군락의 식물사회학적 연구. 한국자연보전협회 조사보고서 15:111-120.
- 정홍락(1993) 일월산·청량산·학가산 삼림식생의 식물사회학적 분류 및 입지환경 분석. 건국대학교대학원 석사학위논문. 서울. 100p.
- Braun-Blanquet, J.(1964) Pflanzensozologie. 3rd ed. Springer-Verlag, Wien. New York. 856p.
- Mueller-Mombois, D. and H. Ellenberg.(1974) Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York. 547p.
- Podani, J.(2001) SYN-TAX 2000. Computer program for data analysis in ecological and systematics. Budapest. 53p.
- Raunkiaer, C.(1934) The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press. Oxford. 632p.