

# 계룡산 상부 지역의 산림식생 Forest Vegetation of Upper zone in Gyerongsan National Park.

김효정<sup>1\*</sup> · 이미정<sup>1</sup> · 이규석<sup>2</sup> · 송호경<sup>3</sup>

<sup>1</sup>충남대학교 대학원 · <sup>2</sup>성균관대학교 조경학과 · <sup>3</sup>충남대학교 산림자원학과

## I. 연구목적

국립공원은 동·식물자원의 거대 서식지이며, 보존지로서 생태적으로 중요한 가치를 지니고 있다. 또한 수려한 산수와 문화재 등으로 관광·휴양으로서의 가치도 큰 실정이다.

2002년도부터 일부 시행되고 있는 주 5일 근무제는 삶의 질 향상을 반영하면서, 앞으로의 여가·휴양에 대한 수요를 증가시켰다. 시간적 여유를 가진 사람들은 산수가 수려하고 문화재가 풍부한 국립공원을 이용하는 추세이며, 매년 증가하는 과도한 이용으로 자연생태계의 훼손이 심각한 실정이다. 특히 국립공원 내 해발고가 높은 지역은 한번 훼손되면 답압과 지속적인 침식으로 복구가 쉽지 않은 지역이다. 이에 본 연구는 계룡산 해발 650m 이상인 상부지대의 산림식생 관리를 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 식생, 입지환경 조사 및 군락분류

식생조사는 2002년 7월부터 9월까지 총 51개의 조사구(15m×15m)를 설치하였다. 식물사회학적 조사를 위하여 조사구내의 출현종을 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층으로 구분해 기록하고, Haga 측고기에 의하여 교목층의 평균 수고를 기록하였다.

출현종의 우점도는 Braun-Blanquet(1964)의 7단계 구분을 변형한 Dierssen(1990)의 9단계구분법을 사용하였으며, 입지환경 요인으로는 조사지의 방위, 경사 및 해발고를 측정하였다.

총 51개의 조사구에서 수집된 식생자료는 Ellenberg(1956)의 표작성법에 의하여 군락을 구분하였으며, 상채도표를 작성하여 군락간의 종 조성을 비교하였다.

### 2. 토양 분석

토양의 물리·화학적 특성 분석을 위해 조사지에서 대표적인 지점을 선정하여 0~10cm 토양 깊이에서 시료를 채취하였다. 현장에서 채취한 시료는 실험실로 운반한 후 음지에서 건조하였다. 토성은 Pipette법으로 분석하였다. 토양의 유기물함량은 Tyurin법으로 분석하였고, 전질소는 macro-Kjeldahl법, 유효인산은 Lancaster법으로 정량하였으며, pH는 1 : 5로 희석하여 측정하였다. 치환성 K, Ca, Mg는 ICP를 이용하여 분석하였고, 양이온치환용량은 Brown법으로 분석하였다(토양 화학분석법, 1988).

### III. 결과 및 고찰

1. 계룡산국립공원 해발 650m 이상의 식생을 Ellenberg(1956)의 표작성법에 따라 분석한 결과, 신갈나무군락(*Quercus mongolica* community)과 서어나무군락(*Carpinus laxiflora* community), 소나무군락(*Pinus densiflora* community) 및 굴참나무군락(*Quercus variabilis* community)으로 구분되었다.

(1) 신갈나무군락은 해발고 650~793m(평균 727m)에 분포하였으며, 경사도는 평균 31°로 나타났다. 평균 출현종수는 27종(18~42종)으로 나타났다. 본 조사에서 신갈나무군락의 군락 구분종으로 신갈나무 외에 좁은단풍, 천남성, 용수염풀, 은분취 등이 나타나 위의 결과와도 일치하였다. 교목층은 신갈나무가 우점하였고, 아교목층은 신갈나무와 좁은단풍이 우점하였다. 관목층은 철쭉꽃이 우점하였고, 초본층은 천남성, 용수염풀의 출현빈도가 높았다.

(2) 서어나무군락은 해발고 687~793m(평균 745m)에 출현하고 있으며 평균 경사도는 32°를 나타내어, 4개의 군락 중 경사가 가장 급하였다. 조사구당 평균 출현종수는 27종(18~36종)으로 다른 군락에 비해 비교적 많은 편이었다. 군락 구분종은 서어나무 외에 까치박달, 층층나무, 대사초, 산수국 등이다. 이 군락에서는 교목층은 서어나무와 층층나무가 우점하였고, 아교목층은 까치박달과 서어나무가 우점하였다. 관목층은 까치박달의 출현빈도가 높았고, 초본층은 산수국, 대사초 등이 우점하였다.

(3) 소나무군락은 해발고 697~831m(평균 741m) 사이에 주로 분포하였으며, 평균 경사도는 약 25°로 조사되었다. 4개의 군락중 경사가 가장 완만하게 나타났으며, 이는 소나무군락이 능선부에 위치하여 다른 군락에 비해 비교적 완만한 것으로 판단된다. 조사구당 평균 출현종수는 20종(6~31종)으로 나타났는데, 이는 능선부위가 토사의 유출로 수분 함유량과 유기물이 적기 때문인 것으로 판단된다. 교목층의 평균 수고는 9m로 4개의 군락중 가장 낮는데, 이는 능선부에 위치하여 성장상태가 불량하기 때문에 나타난 결과이다. 군락 구분종은 소나무 외에 조록싸리, 산딸기, 참억새, 맑은대쭉, 큰기름새 등이다. 이러한 종들은 대부분 내건성이 높은 종들이라 할 수 있다.

(4) 굴참나무군락은 해발고 680~764m(평균 740m)에 나타났으며, 평균 경사도는 약 32°로 조사되었다. 조사구당 평균 출현종수는 20종(17~27종)으로 나타났다. 교목층의 평균 수고는 11m로 높은 지역임에도 불구하고 비교적 생장이 양호하였으며, 평균 피도율은 교목층 73%, 아교목층 44%, 관목층 30%, 초본층 40%로 조사되었다. 군락 구분종은 굴참나무이다.

2. 군락별 토양 환경 특성을 분석하였다. 4개 군락을 대표하는 각 조사지역의 토성은 점토성분이 많은 식양토나 사질식양토로 나타났다(Table 1). 토양 유기물 함량은 0-10cm 토양에서 최소 20% 이상으로 매우 높게 나타났으며, 유기물의 영향을 크게 받는 전질소 함량도 최소 0.48% 이

상으로 매우 높게 나타났다. 유효인산 및 치환성 양이온은 우리나라 산림토양에서의 일반적인 값을 보이는 것으로 사료된다. 치환성양이온함량(CEC)도 매우 높게 나타났으며 이는 본 조사지역에서의 유기물함량이 높기 때문으로 판단된다. 토양 pH는 매우 낮게 나타났는데, 이는 본 조사지역이 유기물의 분해가 비교적 잘 안 되는 해발고가 높은 지역이기 때문으로 판단된다(박관수 등, 2000).

Table 1. Soil characteristics of Gyeryongsan National Park.

Sites	Texture	O.M. (%)	Total N(%)	Ava-P (mg/kg)	Exc-K (me/100g)	Exc-Ca (me/100g)	Exc-Mg (me/100g)	CEC (me/100g)	pH (1: 5)
서어나무군락 (중계소)	CL	22.6	0.68	63.5	0.15	0.74	0.32	27.2	3.71
굴참나무군락 (관음봉)	SiC	21.5	0.48	37.0	0.06	0.32	0.22	18.2	4.09
신갈나무군락 (중계소)	CL	28.2	0.73	50.8	0.11	0.55	0.30	31.3	3.86
소나무군락 (연천봉)	CL	30.0	0.66	64.0	0.11	0.53	0.29	31.8	5.82