

## 깃대봉-청옥산지역 능선부의 산림군집구조에 관한 연구<sup>1</sup>

추갑철<sup>2</sup> · 김갑태<sup>3</sup> · 김정오<sup>4</sup>

## Studies on the Structure of Forest Community at the Ridge from Gittaebong to Cheongoksan<sup>1</sup>

Gab-Chul Choo<sup>2</sup>, Gab-Tae Kim<sup>3</sup>, Jung-Oh Kim<sup>4</sup>

### 요 약

깃대봉에서 청옥산에 이르는 능선부의 산림생육현황과 군집구조를 정확히 파악하고자 이 지역에 34개의 방형구(10m×10m)를 설치하여 식생을 조사하였다. 분석한 결과 조사 대상지는 3개의 군집(신갈나무 우점군집, 신갈나무-피나무 우점군집, 신갈나무-물푸레나무 우점군집)으로 분류되었다. 수종간의 상관관계에서는 신갈나무와 소나무; 돌배나무와 백당나무, 회나무; 쇠물푸레나무와 철쭉, 소나무; 노린재나무와 물개암나무, 개웃나무, 싸리; 철쭉과 진달래; 병꽃나무와 회나무, 개웃나무, 싸리; 개웃나무와 싸리 등의 수종들간에는 높은 정의 상관성이 인정되었고, 신갈나무와 피나무, 당단풍 등의 수종간에는 높은 부의 상관성이 인정되었다. 본 조사지의 종다양도는 0.5981~0.8150으로 나타났다.

주요어 : 종다양성, 종간의 상관관계, 신갈나무림

### ABSTRACT

To investigate the structure and the conservation strategy of Natural forest at the ridge from Gittaebong to Cheongoksan area 34 plots(10m×10m) were set up with random sampling method. Three groups(*Quercus mongolica* community, *Quercus mongolica-Tilia amurensis* community, *Quercus mongolica-Fraxinus rhynchophylla* community) were classified by cluster analysis. High positive correlations were proved between *Quercus mongolica* and *Pinus densiflora*; *Pyrus pyrifolia* and *Viburnum sargentii*, *Euonymus sachalinensis*; *Fraxinus sieboldiana* and *Rhododendron schlippenbachii*, *Pinus densiflora*; *Symplocos chinensis* for. *Pilosa* and *corylus sieboldiana* var. *mandshurica*, *Rhus trichocarpa*, *Lespedeza bicolor*; *Rhododendron schlippenbachii* and *Rhododendron mucronulatum*; *Weigela subsessilis* and *Euonymus sachalinensis*, *Rhus trichocarpa*, *Lespedeza bicolor*; *Rhus trichocarpa* and *Lespedeza bicolor* and high negative correlations were proved between *Quercus mongolica* and *Tilia amurensis*, *Acer Pseudo-sieboldianum*. Species diversity(H') of investigated area was 0.5981~0.8150.

1 접수 12월 15일 Received on Dec. 15, 2001

2 진주산업대학교 산림자원학과 Chinju Nat'l Univ., Chinju, 660-758, Korea(sancgc@cjcc.chinju.ac.kr)

3 상지대학교 생자대 College of Life Sci. & Resour., Sangji Univ., Wonju, 220-702, Korea(gtkim@chiak.sangji.ac.kr)

4 전남대학교 대학원 Graduate School, Chonnam Nat'l Univ., Kwanju, 500-757, Korea

**KEY WORDS : SPECIES DIVERSITY, SPECIES CORRELATION, *Quercus mongolica* FOREST**

## 서론

백두대간은 백두산의 병사봉(2,744m)에서 시작해 산의 능선으로만 지리산 천왕봉(1,915m)까지 이어지는 큰 줄기로 우리나라의 골간을 이루는 한반도의 등뼈를 말하며, 그 길이는 약 1,400km에 달하고 우리나라의 학술적 보전가치가 높은 특산식물과 희귀 및 멸종위기 동·식물들이 다수 생육하고 있다. 이에 백두대간에는 다수의 법적 보호지역이 산재하고 있으며, 백두대간의 보호지역은 크게 생태계 보전지역, 천연기념물 천연보호지역, 생물권보전지역으로 구분되며 이중 동·식물의 유전자 종을 보호하고 자연생태계의 보전 및 학술 연구 등의 목적으로 자연환경보전법에 의한 자연생태계보전지역은 지리산생태계보전지역과 대덕산-금대봉 자연생태계보전지역이 있다(산림청, 1999). 본 연구 대상지인 청옥산(1,276.5m)은 경상북도 봉화군에 위치하며, 1990년도에 자연휴양림으로 지정되어 약 10,053ha가 조성되어 있다(산림청, 2001).

본 연구는 백두대간의 일부인 청옥산지역을 중심으로 산림식생현황과 군집구조를 정확히 파악하여 앞으로 청옥산을 유지 관리하는데 따른 관리대책을 세우는데 필요한 기초자료를 제공하고자 총 7개지역 34개의 방형구(10m×10m)를 설치하여 식생을 조사·분석하였다.

## 조사구 설정 및 연구방법

### 1. 조사구 설정

청옥산(1,276m)의 입지환경과 현존식생을 감안하여 조사대상 지역에 34개의 방형구(10m×10m)를 설치하고 조사지의 주요환경인자, 토양특성 및 식생을 조사하였다. 조사항목은 해발고, 방위, 경사도, 낙엽도, 토심 등을 간략히 조사하였으며, 조사 대상지의 지형과 조사구의 위치를 Figure 1에 보였다.

### 2. 식생조사 및 방법

식생조사는 2001년 7월 18일부터 7월 19일에 실시하였으며, 각 조사구에 대하여 수관의 위치에 따라

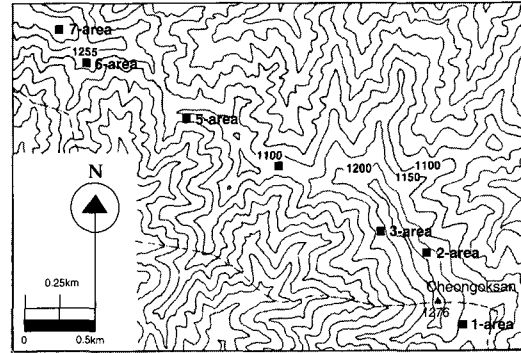


Figure 1. Location map of the surveyed plots in Cheongoksan

\* Site No.: 1 area(1,2,3,4,5), 2 area(6,7,8,9,10), 3 area(11,12,13,14,15), 4 area(16,17,18,19,20), 5 area(21,22,23,24,25), 6 area(26,27,28,29,30), 7 area(31,32,33,34.)

상·중·하층으로 구분하여 상층과 중층은 수종, 개체수, 흉고직경을 측정 기록하였고, 하층은 수종, 피도를 측정하여 식생조사표에 기록하였다. 수목의 생장과 환경요인들과의 관련성을 알아보려고 표고, 방위, 경사도, 낙엽도, 토심 등을 조사하였다. 수종별 밀도와 환경인자간의 상관관계를 분석하기 위하여 사면 방위는 북 8, 북서 7, 북동 6, 서 5, 동 4, 남서 3, 남동 2, 남 1로 수치화 하였다.

### 3. Cluster 분석 및 종의 상관관계

각 조사구내에서 집계된 수종별 개체수 자료를 이용하여 조사구 분류를 시도하였으며 상·중·하층을 구성하는 총 22종을 대상으로 Ludwig과 Reynolds(1988)의 방법으로 계산하였다. 조사구들간의 거리는 Percent dissimilarity(PD)를 적용하였다. 각 수종의 상관성을 34개의 조사구에서 집계된 수종별 개체수 자료를 토대로 SPSS를 이용하여 종간 및 환경인자와의 상관관계를 구하였다.

### 4. 산림군집구조 분석

청옥산 식생조사의 결과로 얻어진 자료에 의하여

각 수종의 상대적인 중요도를 나타내는 측도로써 상대우점치(Importance value, I.V.)를 구하였으며, (상대밀도+상대피도+상대빈도)/3으로 계산하였으며 상·중·하층의 개체 크기를 고려하여(상층 I.V. ×3+중층I.V.×2+하층I.V.)/6로 평균상대우점치(M.I.V.)를 계산하였다. 종구성의 다양한 정도를 나타내는 측도인 종다양성은 종다양도(Species diversity, H'), 균재도(Evenness, J'), 우점도(Dominance, D')에 의하여 종합적으로 비교하였으며, 일반적으로 이용되는 Shannon의 수식(Pielou, 1975)을 적용하였다.

편이었다.

## 2. 산림군집구조 분석

태백산줄기인 청옥산지역 34개의 조사구에서 조사된 수종들의 개체수 자료를 이용하여 Cluster 분석한 결과를 Figure 2에 보였다. 조사구들은 다양한 지형적 특성 및 방위, 해발고에 의하여, 토심 및 토양산도 등을 비롯한 입지인자의 근소한 차이로 인한 수종분포의 차이로 3개의 집단으로 나누어졌다. 군집 A는 신갈나무가 우점종이었고, 군집 B는 신갈나무-피나무가 우점종이었으며, 군집 C는 신갈나무-물푸레나무가 우점종이었다.

각 조사구들을 Cluster 분석한 결과에 따라 3개의 군집으로 나누어 주요수종에 대한 수종별 우점치를 정리한 것을 Table 2에 보였다. 상·중·하층의 개체 크기를 고려하여 계산된 평균상대우점치(M.I.V.)의 경우, 군집 A에서 신갈나무가 45.8%로 가장 높고 다음이 조릿대, 철쭉의 순이었다. 군집 B에서는 신갈나무가 37.3%로 가장 높고, 다음이 철쭉, 당단풍 순이었다. 군집 C에서는 신갈나무가 35.9%로 가장 높고 다음이 물푸레나무 순이었다.

중요치(Importance value)는 군집 A의 경우 상층에서는 신갈나무의 I.V.가 70.6%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 소나무와 피나무였다. 중층에서도

## 결과 및 고찰

### 1. 입지환경 및 종구성 특성

각 조사구의 주요 환경인자 및 출현 종수를 Table 1에 보였다. 조사구들은 청옥산 현존식생을 감안하여 배치되었으며, 해발고 1,080~1,255m 사이에 위치하였다. 경사도는 1~30°로서 조사구에 따라 평탄지, 완사지, 급사지 등이고, 낙엽되는 4~6cm로 대체로 일정했으며, 토심은 15~25cm로 조사구마다 약간의 차이를 보였다. 조사구당 목본식물의 출현 수종은 4~12종으로 저지대의 산림에 비하여 단순한

Table 1. Description of physical features, soil and vegetation for each plot

Plot number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Altitude(m)	1180	1180	1180	1180	1180	1230	1230	1230	1230	1230	1250	1250	1250	1250	1110	1110	1110
Aspect	SE	SE	SE	SE	SE	E	E	E	E	E	W	W	W	W	NE	NE	NE
Slope(°)	12	12	12	12	12	30	30	30	30	30	29	29	29	29	20	20	20
Litter depth(cm)	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6
Soil depth(cm)	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
No. of species	7	8	4	8	7	7	7	9	9	10	10	9	6	6	9	7	5

Table 1.(Continued)

Plot number	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Altitude(m)	1110	1110	1080	1080	1080	1080	1080	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1255	1255	1255	1255
Aspect	NE	NE	S	S	S	S	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE	SW	SW	SW	SW
Slope(°)	20	20	28	28	28	28	28	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Litter depth(cm)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Soil depth(cm)	25	25	15	15	15	15	15	25	25	25	25	25	25	20	20	20	20
No. of species	6	10	7	6	9	5	5	8	8	8	6	6	6	6	6	12	8

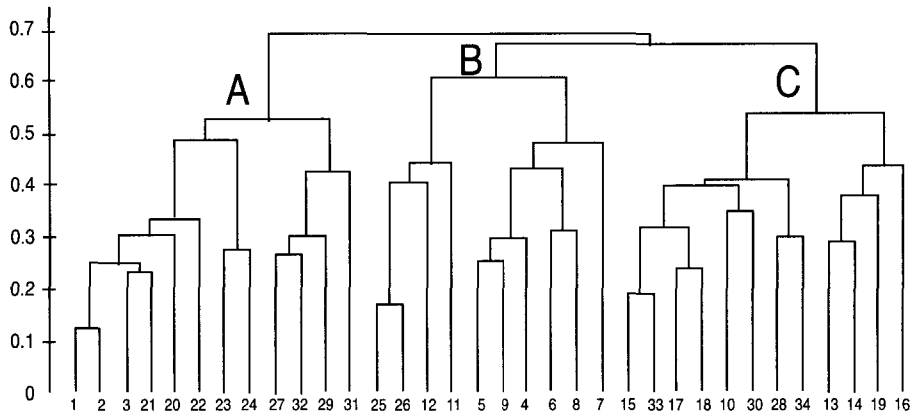


Figure 2. Dendrogram of stand classification of thirty-four plots in Cheongoksan

신갈나무의 I.V.가 31.6%로 제일 높았으며, 다음으로 칠쭉, 쇠물푸레, 당단풍 등의 순이었다. 하층에서는 조릿대의 I.V.가 39.5%로 가장 높았고, 미역줄나무, 노린재나무, 조록싸리 등의 순으로 높게 나타

났다. 상층과 중층에서는 신갈나무가 타수종에 비해 세력이 좋아 앞으로 임상이 계속 유지될 것이며, 다음으로는 피나무와 소나무의 지위 경쟁이 예상된다. 하

Table 2. Importance value(I.V.) and mean importance value(M.I.V.) of major woody species

Species name	Group A				Group B				Group C			
	U*	M*	L*	M.I.V.*	U	M	L	M.I.V.	U	M	L	M.I.V.
<i>Quercus mongolica</i>	70.6	31.6	-	45.8	70.3	6.3	-	37.3	67.7	6.2	-	35.9
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	5.9	2.6	1.7	4.1	2.6	-	-	1.3	27.8	13.0	2.5	18.7
<i>Tilia amurensis</i>	11.8	-	-	5.9	14.3	8.9	-	10.5	4.5	8.9	1.2	5.4
<i>Pinus densiflora</i>	11.8	-	-	5.9	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer Pseudo-sieboldianum</i>	-	13.1	-	4.3	4.2	24.6	4.0	11.0	-	16.0	6.7	6.5
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	-	15.8	3.3	5.8	-	3.7	3.2	1.8	-	5.8	-	1.9
<i>Sorbus alnifolia</i>	-	-	-	-	3.1	1.1	1.3	2.1	-	-	-	-
<i>Pyrus pyrifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	-	1.3
<i>Acer mono</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	1.3	1.5
<i>Cornus controversa</i>	-	-	-	-	3.5	-	-	1.8	-	-	-	-
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	-	7.9	3.7	3.3	-	10.2	4.1	4.1	-	23.8	7.2	9.1
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	-	2.6	3.4	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus sieboldiana</i> var. <i>mandshurica</i>	-	-	-	-	-	4.0	6.6	2.4	-	8.1	4.1	3.4
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	-	18.4	0.8	6.3	-	36.8	6.9	13.4	-	-	-	-
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	-	5.3	-	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Weigela subsessilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	6.5	2.2
<i>Tripterygium regelii</i>	-	-	8.7	1.5	-	-	8.1	1.4	-	-	6.9	1.2
<i>Sasa borealis</i>	-	-	39.5	6.6	-	-	58.3	9.8	-	-	53.4	8.9

\* U: Upper layer, M: Middle layer, L: Lower layer, M.I.V.: Mean importance value

층에서는 조릿대와 미역줄나무의 경쟁이 예상되는 숲으로 나타났다. 군집 B의 경우 상층에서는 신갈나무의 I.V.가 70.3%로 가장 높고, 다음으로 피나무가 높았고, 중층에서는 철쭉의 I.V.가 36.8%로 가장 높았고, 다음으로 당단풍이 높았다. 하층에서는 조릿대의 I.V.가 58.3%로 가장 높고, 다음으로는 미역줄나무, 철쭉, 물개암나무가 높았다. 상층에서는 신갈나무가 경쟁자 없이 당분간 입지를 확고히 하고, 중층에서는 철쭉과 당단풍의 입지 경쟁 상태이었으며, 하층에서는 조릿대의 강한 세력속에 철쭉과 물개암나무가 입지의 경쟁이 예상된다. 군집 C는 상층에서 신갈나무의 I.V.가 67.7%로 가장 높았고, 다음으로는 물푸레나무였으며, 중층에서는 노린재나무의 I.V.가 23.8%로 가장 높고, 다음으로 당단풍, 물푸레나무의 순으로 높았다. 하층에서는 조릿대의

I.V.가 53.4%로 가장 높았고, 다음으로 노린재나무, 미역줄나무, 당단풍, 병꽃나무 등이 있다. 상층에서 다른 군집 A, B와 같이 신갈나무의 세력이 압도적으로 우세하며, 중층에서는 노린재나무의 세력이 지금은 우세하나 점진적으로 야교목성인 당단풍 및 물푸레나무에게 입지가 잠식될 것이라 판단된다. 하층에서는 조릿대의 세력이 매우 강하여 수목의 치수 발생이 매우 부진하고 수목생육이 불량하여 앞으로 조릿대가 계속 유지 될 것이다.

### 3. 종간 및 수종분포와 환경인자와의 상관관계

Table 3은 34개의 조사구별 개체수 자료에 의하여 주요 수종들의 종간 상관관계 분석을 나타낸 것이다. 수종간의 상관관계에서는 개웃나무와 싸리; 철쭉

Table 3. Correlations between all pair-wise combinations of major woody species

	sp.1	sp.2	sp.3	sp.4	sp.5	sp.6	sp.7	sp.8	sp.9	sp.10	sp.11	sp.12	sp.13	sp.14	sp.15	sp.16	sp.17	sp.18	sp.19	sp.20	sp.21	
sp.1		-0.20	-.43*	-.19	-.19	-.43*	.34	-.19	-.09	-.14	.20	-.19	-.10	-.01	-.10	-.04	-.04	-.20	.04	.58**	.17	
sp.2			.17	-.10	-.05	.07	.03	-.04	-.06	-.03	-.08	-.05	-.08	-.04	-.03	-.03	-.03	-.03	.27	-.04	-.04	
sp.3				-.25	.02	.28	-.35	-.12	.03	.17	-.11	-.07	-.10	-.16	.01	.01	.01	.32	-.12	-.20	-.19	
sp.4					.36	.01	-.20	.23	.27	.23	-.24	.31	.26	-.10	-.02	.23	.23	-.10	-.15	-.14	-.13	
sp.5						-.10	-.16	-.07	.13	.56**	-.14	.27	-.14	.01	.56**	-.05	-.05	-.05	-.08	-.08	-.07	
sp.6							-.23	-.11	.01	-.08	-.24	-.19	.16	-.10	-.16	-.01	-.01	.07	.04	-.06	-.11	
sp.7								-.12	-.25	-.09	.56**	-.16	-.19	.03	-.09	-.09	-.09	-.09	.01	.54**	.46*	
sp.8									-.05	-.04	-.10	.48*	-.11	-.05	-.04	-.04	-.04	-.04	-.04	-.06	-.06	-.06
sp.9										.11	-.27	.46*	.52**	-.03	.22	.67**	.67**	-.11	-.15	-.16	-.15	
sp.10											-.08	-.05	-.08	-.04	-.03	-.03	-.03	-.03	-.03	-.05	-.04	-.04
sp.11												-.14	-.20	-.09	-.08	-.08	-.08	.07	.03	.10	.74**	
sp.12													.07	.01	.56**	.56**	.56**	-.05	-.08	-.08	-.07	
sp.13														-.08	-.08	.28	.28	-.08	-.12	-.11	-.11	
sp.14															.09	-.04	-.04	-.04	-.06	-.05	-.05	
sp.15																-.03	-.03	-.03	-.05	-.04	-.04	
sp.16																	.99**	-.03	-.05	-.04	-.04	
sp.17																			-.03	-.05	-.04	-.04
sp.18																				-.05	-.04	-.04
sp.19																					.16	-.06
sp.20																						.28
sp.21																						

\* : p≤0.05 , \*\* : p≤0.01

sp1) *Quercus mongolica*, sp2) *Cornus controversa*, sp3) *Tilia amurensis*, sp4) *Fraxinus rhynchophylla*, sp5) *Pyrus pyrifolia*, sp6) *Acer Pseudo-sieboldianum*, sp7) *Fraxinus sieboldiana*, sp8) *Acer mono*, sp9) *Symplocos chinensis* for. *pilosa*, sp10) *Viburnum sargentii*, sp11) *Rhododendron schlippenbachii*, sp12) *Weigela subsessilis*, sp13) *Corylus sieboldiana* var. *mandshurica*, sp14) *Lespedeza maximowiczii*, sp15) *Euonymus sachalinensis*, sp16) *Rhus trichocarpa*, sp17) *Lespedeza bicolor*, sp18) *Betula schmidtii*, sp19) *Sorbus alnifolia*, sp20) *Pinus densiflora*, sp21) *Rhododendron mucronulatum*

Table 4. Correlations between some site factors and density of major woody species

Species	sp1	sp2	sp3	sp4	sp5	sp6	sp7	sp8	sp9	sp10	sp11	sp12	sp13
Altitude	-.40*	.02	.30	.21	-.10	-.41*	.15	-.45*	.32	.15	.25	.06	-.38
Aspect	-.55**	.61**	-.16	-.03	.37	-.52**	.43*	-.39	.14	.24	-.06	-.09	-.39
Slope	-.14	.17	.26	.18	.05	.22	.07	.21	.33	.01	-.19	-.16	.23
Tree height	-.26	.30	.03	.07	.21	.22	.09	.21	.28	.04	-.16	-.09	.22
Litter depth	.31	-.32	-.13	-.22	.06	.25	-.51**	.16	-.51**	-.32	.04	.15	.14
Soil depth	-.35	.40*	.10	.11	.30	-.66**	.35	-.54**	.11	.08	-.09	-.15	-.48*

\* : p≤0.05 , \*\* : p≤0.01

sp1) *Quercus mongolica*, sp2) *Cornus controversa*, sp3) *Tilia amurensis*, sp4) *Fraxinus rhynchophylla*, sp5) *Pyrus pyrifolia*, sp6) *Acer Pseudo-sieboldianum*, sp7) *Symplocos chinensis* for. *pilosa*, sp8) *Rhododendron schlippenbachii*, sp9) *Weigela subsessilis*, sp10) *Corylus sieboldiana* var. *mandshurica*, sp11) *Lespedeza maximowiczii*, sp12) *Sorbus alnifolia*, sp13) *Pinus densiflora*

과 소나무; 노린재와 개웃나무, 싸리; 신갈나무와 소나무; 돌베나무와 백당나무, 회나무; 쇠물푸레와 철쭉, 소나무; 병꽃나무와 회나무, 개웃나무, 싸리 등의 수종들간에는 높은 정의 상관성이 인정되었고, 신갈나무와 피나무, 당단풍나무 등의 수종간에는 부의 상관성이 인정되었다. 본 조사에서 신갈나무와 소나무간; 신갈나무와 단풍나무 간의 정과 부의 상관성이 인정된 것은 의외의 결과로 보여지나, 이는 깃대봉에서 청옥산에 이르는 상대적으로 좁은 능선부를 대상으로 조사하였기 때문이라 판단됩니다.

Table 4는 환경인자와 주요 수종들의 상관관계를 나타낸 것이다. 조사구의 사면방위와 층층나무간에는 높은 정의 상관성이 인정되었고, 방위와 노린재나무; 토양깊이와 층층나무간에는 정의 상관성이 인정되었다. 방위와 신갈나무, 당단풍; 낙엽층두께와 노린재나무, 병꽃나무; 토심과 당단풍, 철쭉 등의 수종들 간에는 높은 부의 상관성이 인정되었으며, 해발고와 신갈나무, 당단풍, 철쭉; 토양깊이와 소나무 등의 수종들간에는 부의 상관성이 인정되었다. 이러한 결과는 층층나무는 북향사면의 토심이 깊은 곳에서 많이 분포하고 있음을 나타낸다. 신갈나무와 당단풍나무는 남향사면에 보다 많이 분포하고, 노린재나무와 병꽃나무는 상대적으로 낙엽층이 얇은 곳에, 당단풍나무와 철

쭉은 토심이 얇은 곳에 보다 많이 분포하고 있음을 나타낸다.

Table 5는 군집별로 조사된 목본식물의 종다양성을 나타내었다. 군집별 방형구수는 군집 A와 B에서 각각 12개, 군집 C에서 10개로 나타났고, 출현 종수는 군집 C에서 16종으로 가장 많았으며 군집 B에서는 13종, 군집 A에서 11종으로 나타났다.

종다양도(H')는 군집 A, B, C에서 각각 0.5981, 0.8047, 0.8150으로 나타났으며, 상용로그로 계산된 종다양도(H')는 군집 A, B, C에서 각각 1.3565, 1.8530, 1.8765로 나타났다.

종다양성을 최대종다양성으로 나눈 균재도(J')에서는 군집 B가 0.7224로 가장 높게 나타났고, 다음으로 군집 C, 군집 A순으로 나타났다. 조사구의 크기가 서로 다른 집단간의 종다양성을 비교하기 위하여 동일한 표본의 크기에서 기대되는 종수는 군집 A, B, C에서 각각 8, 9, 10종으로 나타났다.

본 조사지의 종다양도는 0.5981~0.8150의 범위로 오대산 국립공원 동대산, 두노봉, 상왕봉지역 0.9586~1.1814(김갑태 등, 1996), 오대산 국립공원 상원사, 비로봉, 호령봉지역 1.2973~1.4633(김갑태 등, 1996), 설악산 국립공원 대청봉-소청봉지역 0.8393~1.3431(김갑태 등, 1997), 설악산 국립공

Table 5. Species diversity indices of three plant groups

Group	No. of Plots (10m×10m)	No. of Species	Expected No. of Species E(Sn)	Species Diversity(H')	Evenness (J')	Dominance (D)
A	12	11	8	1.3565(0.5981)	0.5657	0.4343
B	12	13	9	1.8530(0.8047)	0.7224	0.2776
C	10	16	10	1.8765(0.8150)	0.6768	0.3232

원 대청봉~한계령지역 0.9273~1.2167(김갑태와 백길전, 1998), 지리산 국립공원 명선봉, 덕평봉지역 1.0931~1.0572(김갑태 등, 2000), 계룡산 국립공원 자연보전지역 1.4592~1.2917(추갑철 등, 2001), 제암산 자연휴양림지역 1.1884~1.4516(추갑철 등, 2001) 등의 값보다는 다소 낮게 나타났다. 이러한 결과는 본 조사가 지대봉에서 청옥산에 이르는 좁은 능선부를 대상으로 조사되어졌으며 다른 지역에서 보다 조사면적이 좁은 것도 영향이 있으리라 판단됩니다.

## 인용문헌

- 김갑태, 김준선, 추갑철(1991) 반야봉지역 삼림군집구조에 관한 연구-구상나무림-. 응용생태연구 5(1): 25-31.
- 김갑태, 김준선, 추갑철, 진운학(1994) 덕유산국립공원 백련사-향적봉지구의 삼림군집구조에 관한 연구. 응용생태연구 7(2): 155-163.
- 김갑태, 백길전(1998) 설악산국립공원 대청봉-한계령 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 한국환경생태학회지 11(4): 391-398.
- 김갑태, 백길전(1998) 태백산 장군봉지역 주목림의 임분구조에 관한 연구. 한국환경생태학회지 12(1): 1-8.
- 김갑태, 추갑철, 백길전(2000) 지리산국립공원 명선봉, 덕평봉지역의 삼림군집구조에 관한 연구-구상나무군집-. 한국환경생태학회지 13(4): 299-308.
- 김갑태, 추갑철, 엄태원(1996) 오대산국립공원 두노봉-상왕봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구-분비나무림과 주목림-. 한국환경생태학회지 10(1): 160-168.
- 김갑태, 추갑철, 엄태원(1996) 오대산국립공원 동대산, 두노봉, 상왕봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 한국환경생태학회지 9(2): 147-155.
- 김갑태, 추갑철, 엄태원(1996) 오대산국립공원 상원사, 비로봉, 호령봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 한국환경생태학회지 10(1): 151-159.
- 김갑태, 추갑철, 엄태원(1997) 설악산국립공원 대청봉-소청봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 환경생태학회지 10(2): 240-250.
- 김갑태, 추갑철, 엄태원(1997) 지리산 천왕봉-덕평봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구-구상나무림-. 한국임학회지 82(2): 146-157.
- 산림청, 녹색연합(1991) 백두대간 산림실태에 관한 조사 연구. 365~451쪽.
- 산림청(2001) 임업통계연보(제31호). 220쪽.
- 추갑철, 김갑태, 김정오(2001) 계룡산국립공원 자연보전지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 한국환경생태학회지 14(4): 287-295.
- 추갑철, 김갑태, 백길전(2000) 지리산국립공원 아고산지대의 구상나무림 삼림군집구조에 관한 연구. 한국환경생태학회지 14(1): 28-37.
- 추갑철, 송재철, 김정오, 민재기(2001) 제암산자연휴양림의 삼림군집구조에 관한 연구. 진산대 산업과학기술연구소보 8: 240-250.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds(1988) Statistical Ecology. John Wiley and Sons, New York, 377pp.
- Pielou, E.C.(1975) Ecological diversity. John Wiley and Sons, New York, 168pp.