한국환경생태학회지 16(4) : 441~448, 2003
Kor. J. Env. Eco. 16(4) : 441~448, 2003

백두대간 노고단-고리봉 구간의 식생구조[1]

김갑태[2] · 추갑철[3]

Vegetation Structure of Mountain Ridge from Nogodan to Goribong in Baekdudaegan, Korea[1]

Gab-Tae Kim[2], Gab-Cheul Choo[3]

요 약

백두대간 능선부의 식생구조를 파악하고자, 백두대간 노고단-고리봉구간 능선부에 22개의 방형구(500m²)를 설정하여 식생을 조사하였다. 식물군집을 분류한 결과 22개 조사구는 신갈나무-물푸레나무군집, 신갈나무-소나무군집, 신갈나무군집의 3개 군집으로 분류되었다. 백두대간 노고단-고리봉 구간의 능선부는 대부분 신갈나무가 우점하고 있었으며, 일부에서 해발고가 낮은 지역에서 소나무 등의 침엽수와 낙엽수종들이 혼효하고 있었다. 이 지역에는 우리나라 특산종인 구상나무가 드물게 분포하고 있었다. 조사지의 군집별 종다양성지수는 2.1354~2.9576 범위로 백두대간에 위치한 국립공원들의 능선부 식생구조와 비슷하였다.

주요어 : 지리산, 종다양성, 종의 상관성, 구상나무

ABSTRACT

To investigate the vegetation structure of mountain ridge from Nogodan to Goribong, 22 plots(500m²) set up with random sampling method were surveyed. Three groups *Quercus mongolica-Fraxinus rhynchophylla* community, *Quercus mongolica- Pinus densiflora* community, *Quercus mongolica* community were classified by cluster analysis. *Quercus mongolica* was found as a major woody plant species in the ridge area from Nogodan to Goribong. And partly in lower elevation was occupied by deciduous broadleaved tree species and *Pinus densiflora*. In this area, Korean endemic species, *Abies koreana* was distributed small amounts. Species diversity(H') of investigated groups were ranged 0.9274~1.2845 and it was similar to those of the ridge area of the national parks in Baekdudaegan.

KEY WORDS : JIRISAN, SPECIES DIVERSITY, SPECIES CORRELATION, Abies koreana

1 접수 12월 15일 Received on Dec. 15, 2002
2 상지대학교 생자대 College of Life Sci. & Resour., Sangji Univ., Wonju, 220-702, Korea(gtkim@mail.sangji.ac.kr)
3 진주산업대학교 산림자원학과 Chinju National Univ., Chinju, 660-758, Korea(sancgc@cjcc.chinju.ac.kr)

서 론

백두대간은 지표상의 분수계를 중심으로 산계의 흐름을 파악할 수 있는 민족고유의 지리인식체계로서의 의미를 지니고 있으며, 남북으로 길게 뻗은 한반도의 지형축으로 능선을 중심으로 전개된 자연환경은 다양한 동 · 식물의 서식처로 상호 연결된 생태계축을 형성하고 있어 자연환경 및 자원의 보존이라는 생태적 가치 측면에서도 중요한 의미를 갖는다. 백두대간은 우리 민족의 지리인식 체계로 백두산의 병사봉(2,744m)에서 시작해 산의 능선으로만 지리산 천왕봉(1,915m)까지 이어지는 큰 줄기로 우리나라의 골간을 이루는 한반도의 등뼈를 말한다. 휴전선 이남으로 백두대간은 설악산, 오대산, 소백산, 월악산, 속리산, 덕유산, 지리산 등의 7개 국립공원을 걸쳐 도상 거리는 약 670km에 달하고 우리 나라의 학술적 보전가치가 높은 특산식물과 희귀 및 멸종위기 동 · 식물들이 다수 생육하고 있다.

최근 백두대간에 대한 중요성이 인식되면서, 백두대간의 개념정립과 실태조사(산림청과 대한지리학회, 1997), 백두대간의 산림실태(산림청과 녹색연합, 1999) 및 관리범위 설정연구(국토연구원, 2000), 백두대간 자연생태계 보전 및 훼손지 복원방안(산림청과 한국환경생태학회, 2001), 백두대간 자연생태계 조사 및 관리방안 수립에 관한 연구(산림청과 한국환경생태학회, 2002) 등의 조사연구가 수행되었다. 백두대간상 국립공원 능선부의 주요 식생군집으로 신갈나무군집, 소나무군집, 신갈나무-소나무군집, 신갈나무-당단풍군집, 구상나무군집 등이 보고된 바 있다(박인협 등, 1989; 1993; 김갑태 등, 1996b; 1997a; 1997b; 추갑철 등, 2000; 2002; 오구균과 박석곤, 2002).

이에 이 연구는 백두대간 능선부 식생구조를 파악하여 관리방안 마련의 기초자료를 제공하고자 연구대상지인 백두대간 노고단-고리봉구간 능선부의 식생을 조사하였다.

재료 및 방법

1. 조사구 설정

백두대간 능선부 중 노고단-고리봉구간을 대상으로 예비조사는 2002년 2월에 본 조사는 7월에 식생을 조사하였다. 노고단, 종석대, 고리봉, 만복대, 고리봉까지 총 22개소의 조사지를 Figure 1과 같이 설정하였다.

2. 식생 및 환경요인 조사

백두대간 노고단-고리봉구간의 대표적인 식생 및 입지환경의 변화가 있는 지역에서 조사지를 설정하고, 각 조사지에 10m×10m 크기의 방형구 5개소씩 설치하고 주요 환경인자, 토양특성 및 식생을 조사하였다. 식생조사는 각 조사구에 대하여 수관의 위치에 따라 상 · 중 · 하층으로 구분하여 상층과 중층은 수종, 개체수, 흉고직경을 측정 기록하였으며, 하층은 수종, 피도를 측정하여 식생조사표에 기록하였다. 수목의 생장과 환경요인들과의 관련성을 알아보고자 표고, 방위, 경사도, 상층수고, 울폐도, 낙엽퇴(낙엽층 깊이), 토심, 토양산도 등을 조사하였다.

3. Cluster 분석 및 종의 상관관계

각 조사구 내에서 집계된 수종별 개체수 자료를 이용하여 조사구 분류를 시도하였으며, 상 · 중 · 하층을 구성하는 총 44종을 대상으로 Ludwig와 Reynolds(1988)의 방법으로 계산하였다. 조사구

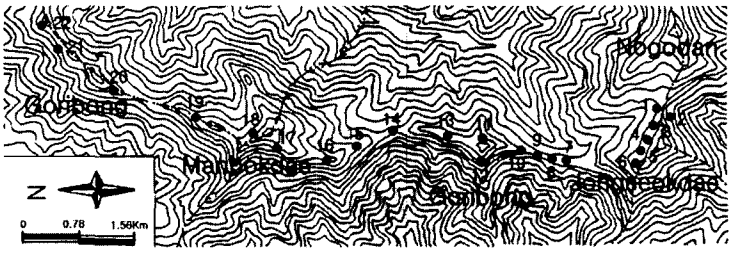

Figure 1. The location map of the survey sites in Baekdudaegan

들 간의 거리는 Percent dissimilarity(PD)를 적용하였다. 수종간의 친화성을 밝히고자 22개의 조사구에서 집계된 주요 수종 20종의 개체수 자료를 토대로 SPSS를 이용하여 종간 상관관계를 구하였다.

4. 산림군집구조 분석

식생조사의 결과로 얻어진 자료에 의하여 각 수종의 상대적인 중요도를 나타내는 측도로써 박인협(1981)의 방법에 준하여 상대우점치(importance percentage, I.P.)를 구하였으며, (상대밀도+상대피도+상대빈도)/3으로 계산하였으며, 상중하층의 개체의 크기를 고려하여 (상층I.P. 3+중층I.P. 2+하층I.P.)/6로 평균상대우점치(M.I.P.)를 계산하였다. 종 구성의 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.

결과 및 고찰

1. 입지환경 및 종구성 특성

각 조사구의 주요환경인자 및 출현종수를 Table 1에 보였다. 조사구는 지리산의 노고단-고리봉 구간에 걸쳐있는 천연림으로 현존식생을 감안하여 설정되었으며, 조사구들은 해발고 1,090~1,420m 사이에 위치하며, 경사도는 20~30°, 낙엽퇴는 6~15cm, 토심은 10~18cm 사이의 범위에 속하였으며, 토양산도는 5.0~6.4 범위에 속하는 비교적 건전한 산림토양으로 나타났다. 상층수관 울폐도는 40~85%의 범위였으며, 상층과 중층의 조사구(500m²)당 목본식물의 출현종 수는 5~22종으로 다양하게 나타났다.

2. 산림군집구조

(1) 식물군집의 분류

백두대간 노고단-고리봉구간의 22개의 조사구에

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

Plot number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitude(m)	1210	1420	1400	1390	1220	1300	1130	1090	1090	1140	1240
Aspect	NE	NW	NE	NW	NE	NE	E	NE	NW	S	NE
Slope(°)	30	25	20	20	20	25	30	30	25	30	30
Tree height(m)	8	4	8	4	13	10	9	10	11	7	6
Tree cover(%)	80	50	70	40	80	80	80	80	70	80	75
Litter depth(cm)	15	15	15	15	7	10	10	10	10	10	10
Soil depth(cm)	11	10	10	10	13	15	12	12	15	11	12
Soil pH	6.3	6.4	6.2	6.2	6.0	6.0	5.8	6.2	6.0	6.0	6.0
No.of species	22	16	11	16	15	13	13	21	22	11	15

(Continued)

Plot number	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Altitude(m)	1190	1170	1140	1080	1240	1300	1370	1310	1270	1370	1330
Aspect	NW	W	NE	E	NW	SW	NW	NW	NE	NW	NW
Slope(°)	30	25	25	25	20	20	25	25	30	30	25
Tree height(m)	10	9	10	11	9	7	8	10	6	11	13
Tree cover(%)	80	80	80	85	70	85	85	80	80	85	80
Litter depth(cm)	10	10	10	10	8	10	10	7	6	8	7
Soil depth(cm)	15	14	12	15	14	15	12	12	18	13	12
Soil pH	5.8	5.5	5.0	5.8	5.4	5.6	5.2	5.2	5.8	5.5	5.2
No.of species	16	13	9	14	10	5	12	16	18	21	22

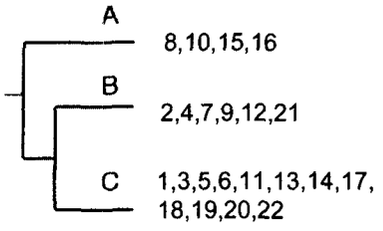

Figure 2. Dendrogram of twenty-two sites by cluster analysis

서 조사된 수종들의 개체수 자료를 이용하여 Cluster 분석한 결과는 Figure 2와 같다. 조사지역이 상대적으로 좁고 지형적 특성의 편차가 크지 않아 모두 신갈나무가 우점하는 식생군집이었으나 수반종의 차이로 3개의 군집으로 나누어 졌다. 상대적으로 해발고가 낮은 위치에 분포하는 4개 조사구가 포함된 군집 A는 신갈나무-물푸레나무군집으로 구상나무, 잣나무 등의 고산수종이 분포하지 않는 것이 특징적이었고, 상대적으로 소나무, 층층나무의 분포가 많았던 6개의 조사구가 포함된 군집 B는 신갈나무-소나무군집이었다. 12개의 조사구가 포함된 군집 C는 신갈나무가 우점하는 전형적인 능선형 군집인 신갈나무군집으로 나타났다. 백두대간 능선부를 중심으로 조사된 자료로 유집분석에서 수반종 차이가 가장 큰 요인으로 작용한 것이라 판단된다.

백두대간 노고단-고리봉구간의 능선부가 신갈나무군집이었다는 결과는 다른 백두대간상에서 신갈나무군집을 보고한 소백산 도솔봉(김갑태 등, 1993), 소백산 달밭재-비로봉(박인협 등, 1993), 오대산 비로봉-호령봉(김갑태 등, 1996a), 설악산 대청봉-소청봉(김갑태 등, 1997a), 대청봉-한계령(김갑태와 백길전, 1997),태백산 피재도래기재구간(오구균과 박석곤, 2002), 깃대봉-청옥산지역(추갑철 등, 2002) 등의 지역과 거의 비슷한 상황이었다. 군집 B와C에서 소규모로 분포한 구상나무는 구상나무림의 분포가 조사 보고된 지리산 아고산지대(추갑철 등, 2000), 천왕봉-덕평봉(김갑태 등, 1997b), 명선봉-덕평봉(김갑태 등, 2000), 반야봉지역(김갑태 등, 1991), 등의 분포와 연결된 지역으로 백두대간 능선부를 따라 분포하는 지리산지역 구상나무의 분포한계에 해당되는 것이라 판단된다.

(2) 상대우점치 분석

각 조사구들을 Cluster 분석한 결과에 따라 분리된 3개의 군집으로 나누어 주요수종에 대한 수종별 상대우점치(Importance percentage, I.P.)를 정리한 것은 Table 2와 같다. 상 · 중 · 하층의 개체의 크기를 고려하여 계산된 평균상대우점치(M.I.P.)는 군집 A에서 신갈나무가 34.8%로 가장 높고 다음으로 물푸레나무, 노린재나무, 일본잎갈나무 등의 순이었다. 군집 B에서는 신갈나무가 27.4%로 가장 높았고 다음으로 소나무, 쇠물푸레나무, 조록싸리 순이었으며, 군집 C는 신갈나무가 47.9%로 가장 높고 다음으로 쇠물푸레나무, 당단풍, 철쭉 순으로 높게 나타났다.

층위별 상대우점치(I.P.)는 군집 A의 경우 상층에서는 신갈나무의 I.P.가 49.0%로 가장 높게 나타났고 다음으로 일본잎갈나무였다. 중층에서도 신갈나무의 I.P.가 29.4%로 제일 높았으며 다음으로 노린재나무, 철쭉, 물푸레나무 순이었다. 하층에서는 조록싸리의 I.P.가 25.4%로 가장 높았고 노린재나무, 물푸레나무, 미역줄나무 등의 순으로 높게 나타났다. 따라서 군집 A는 상층에서 신갈나무의 세력이 매우 높았고, 중층에서 신갈나무와 물푸레나무가 지위쟁탈을 위해 경쟁하고 있는 숲으로 판단되었다. 군집 A에서는 물푸레나무의 상대우점치가 점차 높아지기는 하나 당분간 신갈나무-물푸레나무우점군집으로 유지될 것이라 판단된다.

군집 B의 경우 상층에서는 신갈나무의 I.P.가 47.4%로 가장 높고 다음으로 소나무, 서어나무 등의 순으로 높았다. 중층에서는 쇠물푸레나무의 I.P.가 14.9%로 가장 높았고 다음으로 철쭉, 신갈나무, 함박꽃나무 등의 순으로 높았다. 하층에서는 철쭉의 I.P.가 14.0%로 가장 높고 다음으로는 노린재나무, 조록싸리 등의 순으로 높게 나타났다. 상층에서는 신갈나무가 소나무의 입지를 잠식해가는 과정이며, 중층에서는 쇠물푸레나무의 세력이 현재는 우세하나 점차 교목성인 신갈나무, 물푸레나무, 서어나무 및 층층나무에게 입지가 잠식될 것이라 판단된다. 군집 B는 소나무의 상대우점치가 점차 감소하고 신갈나무와 교목성 활엽수의 상대우점치가 높아지는 변화가 일어날 것으로 판단된다.

군집 C는 상층에서 신갈나무의 I.P.가 67.7%로 가장 높았고 다음으로 쇠물푸레나무, 구상나무, 층층나무 등의 순이었다. 중층에서도 신갈나무의 I.P.

Table 2. Importance percentage(I.P.) and mean importance percentage(M.I.P.) of major woody species for each plant community

Species \ Plant community	*Quercus mongolica-Fraxinus rhynchophylla* community(A)				*Quercus mongolica-Pinus densiflora* community(B)				*Q. mongolica* community(C)			
	U	M	L	MIP	U	M	L	MIP	U	M	L	MIP
Quercus mongolica	49.0	29.4	3.1	34.8	47.4	10.1	1.9	27.4	67.7	40.3	3.8	47.9
Pinus densiflora	2.6	-	-	1.3	14.4	2.9	-	8.1	-	-	-	-
Carpinus laxiflora	2.2	-	-	1.1	7.3	5.4	2.4	3.1	-	-	-	-
Larix leptolepis	15.7	-	-	7.8	2.5	-	-	1.2	-	-	-	-
Tilia amurensis	-	-	-	-	3.3	3.6	1.0	3.0	-	2.2	1.6	1.0
Cornus controversa	-	-	-	-	1.5	2.3	-	1.5	4.1	2.3	1.1	3.0
Pinus koraiensis	-	-	-	-	2.8	1.7	1.0	2.1	1.1	1.2	-	1.0
Abies koreana	-	-	-	-	2.5	0.9	-	1.6	5.4	1.6	-	3.3
Prunus sargentii	2.2	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
Alnus hirsuta var. *sibirica*	3.0	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraxinus rhynchophylla	13.0	10.9	9.5	11.7	1.7	5.4	2.4	3.1	2.5	1.7	1.1	2.0
Acerpseudo-sieboldianum	-	-	-	-	4.4	8.4	4.0	5.7	2.3	11.0	3.3	5.4
Salix hultenii	5.3	3.4	2.0	4.1	2.8	3.2	1.0	2.7	1.1	1.8	0.5	1.2
Fraxinus sieboldiana	2.2	7.5	3.5	4.2	3.3	14.9	5.9	7.6	5.4	10.4	4.5	6.9
Sorbus commixta	-	-	-	-	-	9.5	-	3.2	-	-	-	-
Syringa reticulata var. *mandshurica*	2.6	-	2.4	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-
Stewartia koreana	2.3	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
Morus bombysis	-	3.8	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
Magnolia sieboldii	-	-	-	-	-	8.6	2.1	3.2	-	-	-	-
Cornus kousa	-	5.1	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-
Symplocos chinensis for. *pilosa*	-	13.5	20.8	8.0	-	3.0	11.0	2.8	-	5.6	9.4	3.4
Elaeagnus umbellata	-	3.9	-	1.3		-	-	-	-	-	-	-
Lindera obtusiloba	-	-	-	-	-	2.1	2.1	1.1	-	-	-	-
Rhododendron mucronulatum var. *ciliatum*	-	-	-	-	-	-	6.0	1.0	-	-	5.8	1.0
Rhododendron schlippenbachii	-	10.9	5.1	4.5	-	11.6	14.0	6.2	-	9.1	8.4	4.4
Lespedeza maximowiczii	-	-	25.4	4.2	-	-	7.0	1.2	-	-	5.8	1.0
Tripterygium regelii	-	-	8.0	1.3	-	-	5.9	1.0	-	-	8.4	1.4
Sasamorpha purpurascens	-	-	-	-	-	-	6.5	1.1	-	-	22.4	3.7

*U: upper layer, M: middle layer, L: lower layer

가 40.3%로 가장 높고 다음으로 당단풍, 쇠물푸레나무, 철쭉, 노린재나무 등의 순으로 높았다. 하층에서는 조릿대의 I.P.가 22.4%로 가장 높고 노린재나무, 철쭉 등의 순으로 높게 나타났다. 상층에서는 신갈나무의 세력이 압도적으로 우세하며 중층에서도 신갈나무의 세력이 우세하게 나타나 앞으로도 신갈나무가 우점하는 숲으로 유지될 것이라 판단된다. 군집 C에서는 우리나라 특산식물인 구상나무가 상층과 중층에서의 I.P.가 5.4와 1.6%로 나타났으나, 하층에서는 나타나지 않아 이 지역에서 구상나무가 점차 사라질 것이라 판단되어 구상나무의 서식을 위하여 적절한 조처가 필요할 것이다.

(3) 흉고직경급별 분포

Cluster 분석한 결과에 따라 분리된 3개의 군집으로 나누어 주요수종에 대한 수종별 흉고직경의 분

Table 3. The DBH distribution of major woody species for each plant community (Unit: cm)

Plant community	Species name	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Quercus mongolica -*Fraxinus rhynchophylla* community (A)	*Quercus mongolica*	5	45	69	19	-	-	-	-	-	-
	Fraxinus rhynchophylla	13	28	5	-	-	-	-	-	-	-
	Larix leptolepis	-	3	1	4	6		2	-	-	-
	Fraxinus sieboldiana	5	5	2	-	-		-	-	-	-
	Salix hultenii	1	4	3	-	-	-	-	-	-	-
Quercus mongolica -*Pinus densiflora* community (B)	*Quercus mongolica*	3	40	61	23	8	2	-	2	1	-
	Pinus densiflora	-	2	5	8	8	6	2	-	-	-
	Fraxinus rhynchophylla	11	20	3	-	-	-	-	-	-	-
	Fraxinus sieboldiana	13	43	11	-	-	-	-	-	-	-
	Carpinus laxiflora	1	6	8	-	-	-	-	-	-	-
	Salix hultenii	1	7	4	1	-	-	-	-	-	-
	Acer pseudo-sieboldianum	5	18	1-	-	-	-	-	-	-	-
	Magnolia sieboldii	8	28	2	-	-	-	-	-	-	-
Q. mongolica community (C)	*Quercus mongolica*	24	325	205	57	44	18	3	4	1	1
	Fraxinus rhynchophylla	3	8	-	-	10	-	-	-	-	-
	Fraxinus sieboldiana	21	52	10	1	-	-	-	-	-	-
	Pinus densiflora	-	1	1	1	5	2	2	-	-	-
	Abies koreana	-	1	3	2	1	2	-	-	-	-
	Cornus controversa	3	3	4	8	4	1	-	-	-	-
	Acer pseudo-sieboldianum	8	48	6	1	-	-	-	-	-	-

*D1: DBH≤2, D2: 2〈DBH≤7, D3: 7〈DBH≤12, D4: 12〈DBH≤17, D5: 17〈DBH≤22, D6: 22〈DBH≤27, D7: 27〈DBH≤32, D8: 32〈DBH≤37, D9: 37〈DBH≤42, D10: 42〈DBH

포를 정리한 것을 Table 3에 보였다. 신갈나무-물푸레나무 군집인 군집 A에서 신갈나무의 치수는 상대적으로 적으며, 물푸레나무와 쇠물푸레나무의 치수가 보다 많아 앞으로 물푸레나무류의 상대우점치가 높아질 것이라 추정된다. 신갈나무-소나무 군집인 군집 B에서는 현재 중경급까지 분포하는 신갈나무와 소나무의 치수는 적거나 없고, 물푸레나무와 쇠물푸레나무의 치수가 보다 많아 앞으로 물푸레나무류의 상대우점치가 높아질 것이라 추정된다. 신갈나무 군집인 군집 C에서는 소나무와 구상나무의 치수가 없는 것으로 보아 이 군집에서 소나무와 구상나무는 점차 상대우점치가 낮아지고 쇠물푸레나무, 층층나무 등의 활엽수종들의 상대우점치가 높아질 것이라 판단된다.

(4) 수종간 상관관계

Table 4는 22개 조사구별 개체수 자료와 빈도분포를 고려한 주요 수종들의 종간 상관관계 분석을 나타낸 것이다. 수종간의 상관관계에서는 잣나무와 쇠물푸레나무, 마가목 ; 쇠물푸레나무와 당단풍, 마가목 ; 물푸레나무와 조록싸리 ; 털진달래와 국수나무 ; 미역줄나무와 층층나무 등의 수종들 간에는 높은 정의 상관이 인정되었고, 신갈나무와 물푸레나무, 마가목 ; 구상나무와 조록싸리 ; 노린재나무와 참싸리 ; 조록싸리와 조릿대 등의 수종들 간에는 부의 상관이 인정되었다. 이러한 결과는 각 수종들이 선호하는 생육환경이 비슷한 종들끼리는 정의 상관이 인정되고 선호하는 환경이 서로 다른 종들끼리는 부의 상관이 인정되는 것이라 판단된다.

조사대상지에서 우리나라 특산수종인 구상나무는 쇠물푸레나무와 조릿대와는 정의 상관이, 조록싸리와 부의 상관이 인정되었다. 이러한 결과는 이 지역에서 구상나무가 쇠물푸레나 조릿대와 함께 비교적 광선이 풍부하며 토양이 건조한 지역에 주로 분포하고 있음을 나타내는 결과라 판단되었다.

(5) 종다양성

Table 5에 군집별로 조사된 목본식물의 종다양성을 보였다. 출현종수는 군집 C에서 46종으로 가장 많은 종이 출현하였고, 군집 B는 44종, 군집 A는

Table 4. Correlations between all pair-wise combinations of major woody species

	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.1	-.18	-.27	.01	-.23	-.46*	.14	-.18	.02	.05	-.01	-.14	-.33	-.18	-.18	.09	-.17	-.10	-.43*	.39
sp.2		.24	-.02	-.03	.16	-.13	-.11	-.26	-.02	-.28	.46*	-.14	-.11	.05	-.09	-.07	-.08	.02	.08
sp.3			.09	.60**	-.12	-.19	-.22	.19	-.12	-.39	.13	-.04	.63**	.18	-.19	.17	-.08	.62**	.16
sp.4				.49*	-.30	-.10	-.25	.22	.22	-.12	-.12	-.43*	.12	-.03	.25	-.16	-.13	.33	.44*
sp.5					-.15	.20	-.31	.61**	-.03	-.09	-.23	-.38	.31	-.09	.38	-.07	.11	.64**	.45*
sp.6						-.15	-.09	-.24	-.13	.43*	-.27	.55**	-.28	-.23	-.01	-.11	.03	-.12	-.20
sp.7							.16	.48*	.42	.16	.08	-.24	.05	.13	.11	.10	-.04	-.15	.22
sp.8								-.19	.10	.11	.19	.07	-.01	.49*	-.14	.31	.19	-.26	-.32
sp.9									.11	-.06	-.11	-.41	.31	-.05	.55*	.16	.28	.39	.33
sp.10										-.27	.16	-.34	.35	.20	-.19	.47*	-.28	.03	-.08
sp.11											-.37	.42*	-.50*	-.08	.29	-.39	.03	-.16	-.02
sp.12												-.01	.31	.67**	-.29	.46*	-.09	.09	-.21
sp.13													-.04	.25	-.37	-.07	-.21	-.09	-.43*
sp.14														.53*	-.31	.63*	-.15	.42	.07
sp.15															-.32	.58*	-.17	.15	-.21
sp.16																-.19	.68*	.10	.24
sp.17																	.01	.12	-.14
sp.18																		-.12	-.07
sp.19																			-.05

* : $p \leq 0.05$, ** : $p \leq 0.01$

sp.1: *Quercus mongolica*, sp.2: *Pinus densiflora*, sp.3: *Pinus koraiensis*, sp.4: *Abies koreana*, sp.5: *Fraxinus sieboldiana*, sp.6: *Fraxinus rhynchophylla*, sp.7: *Tilia amurensis*, sp.8: *Salix hultenii*, sp.9: *Acer pseudo-sieboldianum*, sp.10: *Rhododendron schlippenbachii*, sp.11: *Symplocos chinensis* for. *pilosa*, sp.12: *Rhododendron mucronulatum* var. *ciliatum*, sp.13: *Lespedeza maximowiczii*, sp.14: *Lespedeza, cyrtobotrya*, sp.15: *Stephanandra incisa*, sp16: *Tripterygium regelii*, sp.17: *Weigela subsessilis*, sp.18: *Cornus controversa*, sp.19: *Sorbus commixta*, sp.20: *Sasamorpha purpurascens*

Table 5. Species diversity indices of three plant communities (Unit: 500m²)

Plant community	No. of Plots	No. of Species	Expected No. of Species E(Sn)	Species Diversity(H′)	Evenness (J′)	Dominance (D)
Quercus mongolica-Fraxinus rhynchophylla community(A)	4	31	12	0.9508(2.1892)	0.6375	0.3625
Quercus mongolica-Pinus densiflora community(B)	6	44	19	1.2845(2.9576)	0.7816	0.2184
Q. mongolica community(C)	12	46	13	0.9274(2.1354)	0.5577	0.4423

31종이 조사되었다. 종다양도(H′)는 군집 B가 2.9576으로 가장 높았고 다음으로 군집 A, 군집 C 순이었다. 상용로그로 계산된 종다양도(H′)는 군집 A, B, C에서 각각 0.9508, 1.2845, 0.9274로 나타났다. 종다양성을 최대종다양성으로 나눈 균재도(J′)에서는 군집 B가 0.7816으로 가장 높았고, 다음으로 군집 A, 군집 C 순이었다. 조사구의 크기가 서로 다른 집단간의 종다양성을 비교하기 위하여 동일한 표본의 크기에서 기대되는 종수는 군집 A, B, C에서 각각 12, 19, 13종으로 나타나, 군집 B에서

가장 높았다.

이러한 결과를 종합하면 신갈나무 우점군집인 군집 C 보다는 신갈나무-물푸레나무군집인 군집 A와 신갈나무-소나무군집인 군집 B가 상대적으로 종다양성이 높은 것으로 판단된다.

본 조사지의 종다양도는 0.9274~1.2845의 범위로 오대산 국립공원 동대산, 두노봉, 상왕봉 지역 0.9586~1.1814(김갑태 등, 1996), 설악산 국립공원 대청봉-소청봉지역 0.8393~1.3431(김갑태 등, 1997a), 설악산 국립공원 대청봉-한계령지역 0.9273~1.2167(김갑태와 백길전, 1998), 태백산 장군봉지역 0.9991(김갑태와 백길전, 1998), 지리산 국립공원 명선봉, 덕평봉지역 1.0931~1.0572 (김갑태 등, 2000) 등의 다른 백두대간 지역과 비슷하고, 오대산 국립공원 상원사, 비로봉, 호령봉지역 1.2973~1.4633(김갑태 등, 1996) 보다는 다소 낮은 것으로 나타났다.

인 용 문 헌

국토연구원(2000) 백두대간 효율적 관리방안 연구: 관리범위 설정을 중심으로(1차년도).국토연구원, 63쪽.

김갑태, 김준선, 추갑철(1991) 반야봉지역 삼림군집구조에 관한 연구-구상나무림-. 응용생태연구 5(1): 25-31.

김갑태, 김준선, 추갑철(1993) 소백산 도솔봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 응용생태연구 6(2): 127-133.

김갑태, 백길전(1997) 설악산국립공원 대청봉-한계령 지역의 산림군집구조에 관한 연구. 환경생태학회지 11(4): 391-398.

김갑태, 추갑철, 백길전(2000) 지리산국립공원 명선봉, 덕평봉지역의 산림군집구조에 관한 연구-구상나무군집-. 환경생태학회지 13(4): 299-308.

김갑태, 추갑철, 엄태원(1996a) 오대산 국립공원 상원사, 비로봉, 호령봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 환경생태학회지 10(1): 151-159.

김갑태, 추갑철, 엄태원(1996b) 오대산 국립공원 동대산, 두노봉, 상왕봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 환경생태학회지 9(2): 147-155.

김갑태, 추갑철, 엄태원(1997a) 설악산국립공원 대청봉-소청봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 환경생태학회지 10(2): 240-250.

김갑태, 추갑철, 엄태원(1997b) 지리산 천왕봉-덕평봉 지역의 삼림군집구조에 관한 연구 -구상나무림-. 한국임학회지 86(2): 146-157.

박인협(1981) 경기도 지방 적송림의 식물사회학적 연구. 서울대학교 석사학위논문, 48쪽.

박인협, 조재창, 오충현(1989) 가야산지역 계곡부와 능선부 해발고와 사면부위에 따른 삼림구조. 응용생태연구 3(1): 42-50.

박인협, 최영철, 문광선(1993) 소백산지역의 달밭재-비로봉 능선부의 삼림군집구조. 응용생태연구 6(2): 147-153.

산림청, 녹색연합(1999) 백두대간 산림실태에 관한 조사 연구. 산림청, 602쪽.

산림청, 대한지리학회(1997) 백두대간 실태조사 및 합리적 보전방안 연구.

산림청, 한국환경생태학회(2001) 백두대간 자연생태계 보전 및 훼손지 복원방안조사 연구. 산림청, 306쪽

산림청, 한국환경생태학회(2002) 백두대간 자연생태계 조사 및 관리방안 수립에 관한 연구. 산림청, 279쪽.

오구균, 박석곤(2002) 백두대간 피재-도래기재구간의 능선부 식생구조. 환경생태학회지 15(4): 330-343.

추갑철, 김갑태, 백길전(2000) 지리산국립공원 아고산지대의 구상나무림 산림군집구조에 관한 연구. 환경생태학회지 14(1): 28-37.

추갑철, 김갑태, 김정오(2002) 깃대봉-청옥산지역 능선부의 산림군집구조에 관한 연구. 환경생태학회지 15(4): 354-360.

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.