

## 靑玉山 森林植生에 關한 研究<sup>1</sup>

- 植物社會學的 分析方法으로 -

吳承桓<sup>2</sup> · 尹忠遠<sup>2</sup> · 慶寬浩<sup>3</sup> · 洪盛千<sup>2</sup>

## A Study on Forest Vegetation in Mt. Cheongok, Kyungsangpuk-do<sup>1</sup>

- by the Method of Phytosociological Studies -

Seung Hwan Oh<sup>2</sup>, Chung Weon Yun<sup>2</sup>, Kwan Ho Bae<sup>3</sup> and Sung Cheon Hong<sup>2</sup>

### 要 約

造林區域 決定, 各種 林業作業時 特別히 보존해야 할 群落에는 어떤 것이 있으며, 遷移의 方向을 밝힐 目的으로 靑玉山 一帶의 森林植生을 種造成 차이에 근거한 ZM학파의 植物社會學的 分析法으로 森林群落分類를 수행한 결과 다음과 같이 要約할 수 있었다.

靑옥산 일대 森林 植生은 금강소나무群落, 신갈나무群落, 일본잎갈나무群落, 박달나무群落, 졸참나무群落, 물푸레나무群落, 전나무群落, 들메나무群落, 고로쇠나무群落, 층층나무群落, 서어나무群落, 물박달나무群落으로 구분되었다. 금강소나무群落은 꽃머느리밥풀群과 典型群으로 구분되었고, 금강소나무群落의 꽃머느리밥풀群은 꼬리진달래小群과 전형小群으로 구분되었다. 신갈나무群落은 생강나무群과 단풍취群으로 구분되었고, 신갈나무群落의 단풍취群은 典型小群과 큰개별꽃小群으로 구분되었다. 이들 群落 중 금강소나무群落의 꼬리진달래小群과 들메나무群落은 溫帶南部地域 山林에서는 아직 발견되지 않고 있는 群落이다.

一致法으로 檢討한 結果, 금강소나무群落은 해발 450~1,100m 사이의 사면 상부와 능선부에 주로 분포하고 있으며, 신갈나무群落이 해발 700m 이상의 지역을 優點하고 있는 것으로 나타났다. 사면상부와 능선부에 분포하는 금강소나무群落은 계속 유지될 것으로 판단되었으며, 사면중부이하의 금강소나무群落은 落葉闊葉樹林으로 遷移되어 갈 것으로 판단된다.

### ABSTRACT

The Mt. Cheongok is located at the northern part of Kyungsangpookdo from 37° 00' 00" to 37° 05' 00" latitude and from 128° 55' 00" to 129° 00' 00" longitude. The altitude of the summit is 1,276.5m.

This study was carried out to classify forest communities by the methods of Zürich-Montepellier schools. And, it also might be useful for selection of plant species, forest conservation, and prompt-  
ing vegetation succession.

The forest vegetation in Mt. Cheongok was classified into 12 communities, 4 groups, and 4 sub-groups. *Rhododendron micranthum* subgroup of *Pinus densiflora* for. *erecta* community and *Fraxinus mandshurica* community were not found in cool temperate forest, southern zone yet. According to the coincidence method, *Pinus densiflora* for. *erecta* community was mainly distributed from altitude 450m to 1,100m and from upper slope to ridge, and *Quercus mongolica* community was dominated in the

<sup>1</sup> 接受 1997年 11月 28日 Received on November 28, 1997.

<sup>2</sup> 慶北大學校 林學科 Department of Forestry, Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea

<sup>3</sup> 尙州産業大學校 山林資源學科 Department of Forest resource, Sangju National Politechnic University, Sangju, 742-711, Korea

range of over altitude 700m. *Pinus densiflora* for. *erecta* community, distributed in upper slope and ridge, is judged to be maintained in the future. But *Pinus densiflora* for. *erecta* community, distributed in below middle slope, is judged to be changed into deciduous hardwood forest.

*Key words*: ecological studies, community classification, plant sociology

## 序 論

靑玉山(1,276.5m)은 태백산맥계에 있는 함백산(1,573m)과 소백산맥계에 있는 소백산(1,439m)의 중간에 위치하며, 地理座標上으로는 북위 37° 00' 00"~37° 05' 00", 동경 128° 55' 00"~129° 00' 00" 사이에 위치한다. 行政區域上으로는 경상북도 봉화군 소천면과 석포면 일대에 위치하고 있는 산으로 그 면적이 약 3,800ha에 이른다(Fig. 1).

Yim, Y.J. & Kira, T.(1975)의 韓國森林植物帶와 植木秀幹(1933)의 朝鮮森林植物帶에 의하면 청옥산 일대는 온대중부지역에 속하고 있다.

이 지역은 옛부터 금강소나무와 송이버섯, 약용·식용 식물자원의 자연생산지로서 알려져 있으나, 금강소나무는 참나무류를 비롯한 낙엽활엽수 수종들과 심한 경쟁상태에 있어 점점 쇠퇴해 가고 있다. 한편, 이 지역은 주요한 산림지역으로서 현재 조림, 육림, 임도개설 등 각종 임업작업이 이루어지고 있다.

이러한 점을 감안하여 본 연구에서는 조림구역을 결정할 때 필요한 기초적 자료를 얻을 목적과 각종 임업작업시 특별히 보존해야 할 군락들에는 어떤 것이 있으며, 천이의 방향을 밝힐 목적으로 ZM學派의 植物社會學의 方法으로 이 일대의 식생을 분류하였다.

## 調查地 및 分析方法

### 1. 調查地 概況

청옥산 일대의 氣候 條件을 알아보기 위해, 울진 측후소의 18년간(1978~1995년) 자료와 석포 관측소의 2년간(1994~1995년) 자료를 이용하여 climate-diagram을 작성하였다(Yim, Y.J and K.S. Kim, 1983; Fig. 2). 울진 측후소의 경우 연평균 기온이 12.4°C, 연평균 강수량 1,014mm, 최고 기온이 37.0°C, 최저 기온이 -13.7°C로 관측되었고, 석포 관측소의 경우 연평균 기온이

9.83°C, 연평균 강수량이 827mm, 최고 기온이 34.2°C, 최저 기온이 -18.1°C로 관측되었다.

청옥산 일대의 地質은 화성암류, 변성암류, 퇴적암류로 구성되어 있으며, 화성암류의 분포가 가장 넓으며 퇴적암류의 분포가 가장 좁다. 선캄브리아기의 약리통과 두음리층이 부정합을 이루고 있으며 고기페그마타이트, 장현화강암, 분천화강편마암 등이 관입되어 있다(地質圖, 1963).

土壤의 경우, 사질양토, 양질사토, 식양토로 나타났으며, 토양산도는 pH 4.3~6.0, 유기물 함량은 7.6~36.8%, 전질소 함량은 0.12~0.71%로 나타났으며, 치환성 양이온은 K가 0.16~

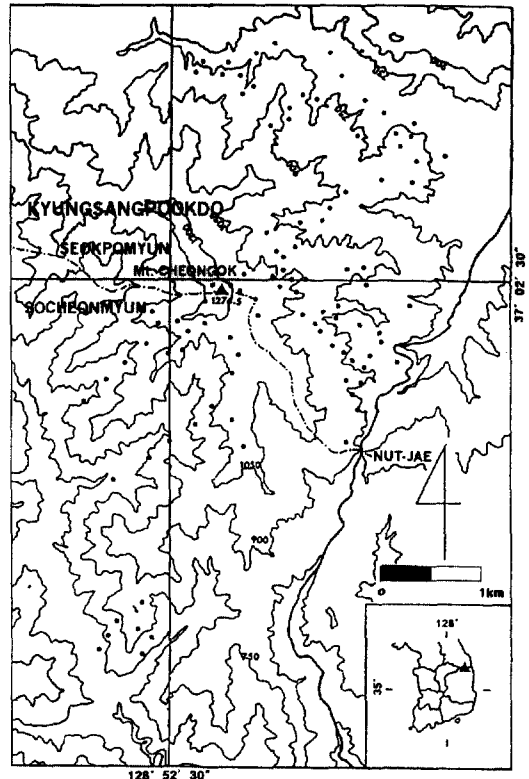


Fig. 1. The location of Mt. Cheongok in the Korean peninsula, and topography, altitude, and distribution of study site(dotted area) in Mt. Cheongok.

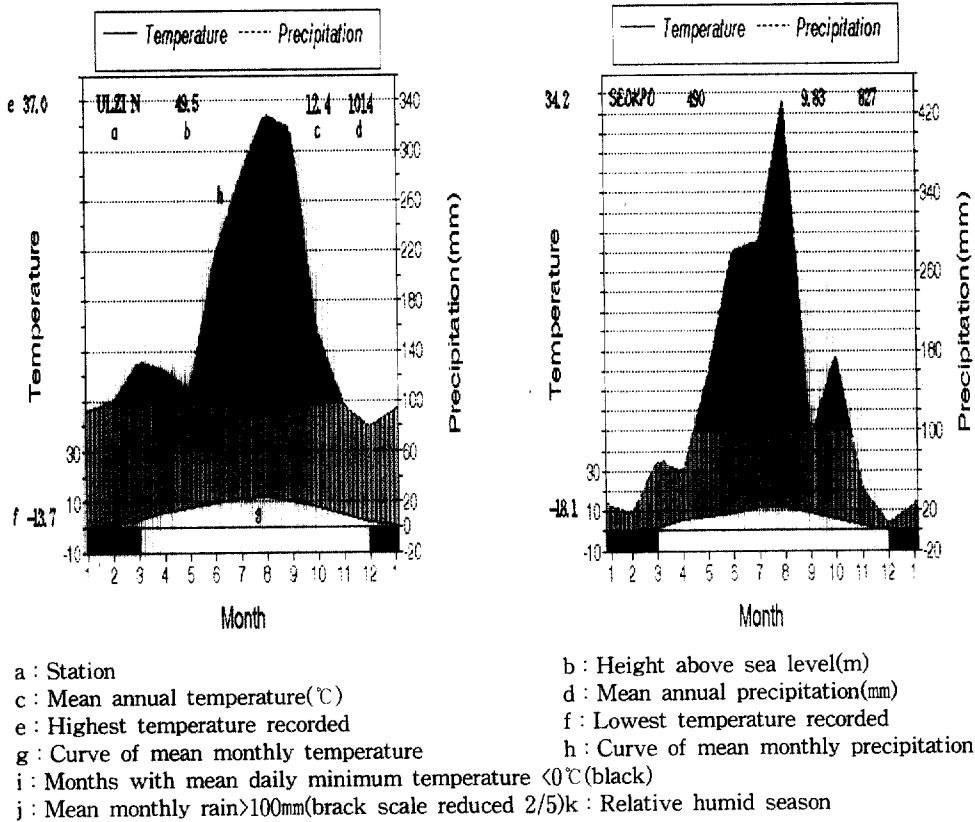


Fig 2. Representative climate-diagram of Ulzin and Seokpo.

0.25mg/g, Ca가 0.35~0.60mg/g, Na는 0.09~0.17mg/g으로 나타났다(박봉규와 오인혜, 1987).

2. 野 外 調 査 및 資 料 處 理 方 法

1995년 7월부터 1996년 9월까지 14개월간 現場踏査 및 植生調査를 실시하였다. 청옥산 일대의 現存森林植生을 ZM學派의 植物社會學의 方法에 따라 총 102개의 方形區(10×10m)를 설치하였으며, 각 방형구는 1 : 25,000의 地形圖를 참고하여 지도상에 그 위치를 표시하였다(Fig. 1). 설치한 방형구에 대하여서는 각 방형구 내에 출현하는 식물을 階層別로 喬木層, 亞喬木層, 灌木層, 草本層으로 구분하였고, 각 계층에 출현하는 植物種을 조사, 기록하고 각 종의 被度와 群度を 측정하였다. 植生調査에서 얻어진 102개의 植生 조사 야장의 자료를 이용하여 Braun-Blanquet의 表操作法(Tabuler comparison method)에 의하여 總合常在度表(Synthesis table)를 작성하였고, 總合상재도표상의 각 植生單位(Vegetation units)를

致法(Coincidence method)에 의거 地形 및 海拔과의 相關關係를 검토하였다(鈴木兵二 등, 1987; 배관호, 1994; 윤충원, 1994, 이병천, 1993; 조현재, 1990).

現存植生圖는 삼림군락분류 결과인 總合상재도표를 근거로 環境部(1989)의 現存식생도를 참고하여 작성하였다(김철수와 오장근, 1990; 김정연 등, 1983; 鈴木兵二 등, 1980).

植物同定(Identification)은 홍성천 등(1987)의 원색한국수목도감, 이창복(1989)의 대한식물도감에 따랐으며, 각 종의 鄉名(Common name)과 學名(Scientific name)은 이창복(1989)의 대한식물도감에 의존하였다.

結果 및 考察

Table 1은 청옥산 일대에서 조사된 102개 조사의 植生조사자료를 식물사회학적 분석법에 의거하여 總合常在度表로 나타낸 것이다.

청옥산 일대 森林植生은 금강소나무群落(I. *Pinus densiflora* for. *erecta* community), 신갈나무群落(II. *Quercus mongolica* community), 일본잎갈나무群落(III. *Larix leptolepis* community), 박달나무群落(IV. *Betula schmidtii* community), 졸참나무群落(V. *Quercus serrata* community), 물푸레나무群落(VI. *Fraxinus rhynchophylla* community), 전나무群落(VII. *Abies holophylla* community), 들메나무群落(VIII. *Fraxinus mandshurica* community), 고로쇠나무群落(IX. *Acer mono* community), 층층나무群落(X. *Cornus controversa* community), 서어나무群落(XI. *Carpinus laxiflora* community), 물박달나무群落(XII. *Betula davurica* community)으로 분류되었다.

분석된 결과를 토대로 각 군락의 특징을 記述하면 다음과 같다.

### I. 금강소나무群落(*Pinus densiflora* for. *erecta* community)

금강소나무군락은 종군 1의 금강소나무, 산거울, 기름새가 표징종으로 나타나며 종군 2의 꽃머느리밥풀과 진달래를 식별종으로 I-A. 꽃머느리밥풀군(*Melampyrum roseum* group)과 I-B. 전형군(Typical group)으로 구분되었다.

금강소나무군락은 비교적 해발에는 크게 영향을 받지 않고 고르게 분포하고 있으나, 능선부와 사면상부의 금강소나무군락에서는 금강소나무 치수가 나타나고 있는 반면 사면 중부와 사면 하부의 금강소나무군락에서는 대부분 치수를 발견할 수 없었다. 따라서 청옥산 일대 사면 중부와 하부의 금강소나무군락은 신갈나무를 비롯한 낙엽활엽수의 영향을 많이 받을 것으로 판단된다.

#### I-A. 꽃머느리밥풀群(*Melampyrum roseum* group)

꽃머느리밥풀군은 종군 1의 금강소나무, 산거울, 기름새와 종군 2의 꽃머느리밥풀과 진달래가 표징종으로 나타나며, 종군 3의 꼬리진달래와 구실사리에 의해 I-A-1. 꼬리진달래소군(*Rhododendron micranthum* subgroup)과 I-A-2. 전형소군(Typical subgroup)으로 구분되었다.

본 군은 해발 450~1,100m까지 고르게 나타나고 있으나, 사면하부 이하의 계곡부 지형에서는 나타나지 않았다. 본 군에서 표징종으로는 분류되지 않았지만 종군 4의 신갈나무, 종군 5의 싸

리, 종군 18의 철쭉꽃, 쇠물푸레, 개울나무가 III 이상의 높은 상재도를 나타내고 있다.

#### I-A-1. 꼬리진달래小群(*Rhododendron micranthum* subgroup)

본 소군은 종군 1, 2, 3을 표징종으로 갖고 있으며, 종군 3의 꼬리진달래와 구실사리가 나타나지 않은 I-A-2. 전형소군(Typical subgroup)과 구분되었다. 본 꼬리진달래소군의 식별종인 꼬리진달래는 온대남부지역 삼림에서는 아직 발견되지 않고 있는 종이다. 평균해발 715m, 평균사면경사도 33°, 평균노암율 44%, 평균출현종수 13종, 교목층 평균수고 13m, 최대목평균흉고직경 36cm로 나타났다. 본 군락이 조사된 방형구의 해발은 460~1,100m로 다양하게 나타나나, 대부분 정상부, 능선부, 사면상부에서 조사되었다.

본 소군 내에 출현하는 표징종의 상재도와 우점도를 살펴보면, 금강소나무는 교목층에서 V(5-3), 아교목층에서 IV(3-+), 관목층에서 II(1-+)였으며, 관목층의 경우 진달래 V(1-+), 꼬리진달래 V(4-+)로 나타났다. 특히, 표징종 외에도 종군 4의 신갈나무, 종군 5의 싸리와 생강나무, 종군 18의 쇠물푸레, 철쭉꽃, 개울나무의 상재도가 높게 나타났다.

청옥산의 남동쪽에 위치하는 구마동 일대의 절벽부와 능선부에서는 금강소나무가 관목층에서도 나타나고, 치수가 많이 발견되어 이 지역은 금강소나무림으로 계속 유지될 것으로 판단된다.

#### I-A-2. 典型小群(Typical subgroup)

전형소군은 종군 1과 2의 표징종들이 나타나고 종군 3의 꼬리진달래와 구실사리가 나타나지 않아 I-A-1. 꼬리진달래소군과 구분되었다. 평균해발은 785m, 평균경사도는 23°, 평균노암율은 11%, 최대목평균흉고직경은 48cm, 교목층평균수고는 20m로 나타났다.

군락을 구성하는 주요 표징종의 상재도와 우점도는 금강소나무가 교목층에서 V(5-4), 아교목층에서 V(3-1), 관목층에서 II(1-r)로 나타났으며, 관목층의 경우 진달래의 상재도와 우점도가 IV(2-+)로 높게 나타났으며, 상재도 III이상이란 나타난 종은 신갈나무, 생강나무, 철쭉꽃 등이었다.

전형소군의 경우, 금강소나무의 관목층 우점도가 II(1-r)인데 비하여 신갈나무의 관목층 우점도가 III(2-+)로 나타나 신갈나무가 관목층을 우점하고 있는 것을 알 수 있으며, 앞으로 군락 내

Table 1. Synthesis table of forest community in Mt. Cheongok

- I. *Pinus densiflora* for. *erecta* community
  - I-A. *Melampyrum roseum* group
    - I-A-1. *Rhododendron micranthum* subgroup
    - I-A-2. Typical subgroup
  - I-B. Typical group
- II. *Quercus mongolica* community
  - II-A. *Lindera obtusiloba* group
  - II-B. *Ainsliaea acerifolia* group
    - II-B-1. Typical subgroup
    - II-B-2. *Pseudostellaria palibiniana* subgroup
- III. *Larix leptolepis* community
- IV. *Betula schmidtii* community
- V. *Quercus serrata* community
- VI. *Fraxinus rhynchophylla* community
- VII. *Abies holophylla* community
- VIII. *Fraxinus mandshurica* community
- IX. *Acer mono* community
- X. *Cornus controversa* community
- XI. *Carpinus laxiflora* community
- XII. *Betula davurica* community

	I		II		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
	A	B	A	B												
COMMUNITY NUMBERS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
MEAN ALTITUDE(m)	715	785	822	920	1061	1213	851	903	678	820	1093	720	825	920	670	705
TOPOGRAPHY	MS-T	MS-T	V-US	V-R	MS-R	MS-US	V-LS	LS-US	V-LS	LS	V-LS	V	MS	MS-LS	V	LS
MEAN SLOPE DEGREE(°)	33	23	22	24	25	13	15	25	11	22	40	8	30	36	15	20
MEAN BARE ROCK(%)	44	11	6	4	6	1	0	22	48	8	12	65	85	0	50	10
MEAN NUMBER OF SPECIES	13	15	20	13	16	27	22	19	23	16	16	20	11	13	23	17
HEIGHT OF THE TREE STRATUM(m)	13	20	21	15	14	13	26	16	15	17	32	12	18	18	15	20
MEAN DIAMETER OF THE BIGGEST TREE(cm)	36	48	39	31	46	35	33	39	48	25	66	37	69	31	32	30
THE NUMBER OF RELIEVE	11	11	14	17	7	8	8	6	4	3	3	2	2	2	2	2

1 <i>Pinus densiflora</i> for. <i>erecta</i>	T1	V53	V54	V53	I1	I+	I1				11						금강소나무
	T2	IV3+	V31	III31							21						
	S	II1+	II1r							1+							
<i>Carex humilis</i>	H	IV5r	V3+	II3r	II2r					1+					1r		산거울
<i>Spodiopogon cotuliger</i>	H	V1r	IV2r	III2r	I+r	III+				22r							기름새
2 <i>Melampyrum roseum</i>	H	V3r	V3r		I+	III+r				1+		21+					꽃머느리밭풀
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	S	V1+	IV2+		II+1	I+											진달래
3 <i>Rhododendron micranthum</i>	S	V4+															꼬리진달래
<i>Selaginella rossii</i>	H	II4+				I+											구실사리
4 <i>Quercus mongolica</i>	T1	I2		I31	V53	V5	V5	III21	12	11	12			11	21		신갈나무
	T2	III32	I2	III31	V31	V41	V4+	IV21	321	21				12	221		
	S	III2+	V51	III21	III2+	III32	II1r	II21	I+	31+	2+			21			
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	S	II21	IV4+	III3r	IV3+	V2+		IV2+	III+	431		1+		2+	11		조롱겨리
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	S	11	IV2+	IV2+	III2+	IV4+		III1+	I+		1+			1+			논린재
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	T1																
	T2			11	III21	I2	II32	II21	332	22	11	22		11	12	13	
	S			III3+	III2r	11	II+	IV2+	II21	21r	1+	221		1+	221	1r	
<i>Tripterygium regelii</i>	S	I+	II+	I+	II+	III2+	IV3+	II+	II+	331	11						미역줄나무
5 <i>Lindera obtusiloba</i>	S	II3+	I+	III2-	IV2+	I+		III2+	III1	I+			11	221	11		성갈나무
<i>Lespedeza bicolor</i>	S	III1+	III1+	II2-	III3+	I+		I+		21+	33+						싸리
6 <i>Ainsliaea acerifolia</i>	H				I+r	V2r	V2r		I+			2+r					단풍취
<i>Disporum swilacinum</i>	H	II+r	III+r	Ir	11	III+r	IV2r								1r	1r	이끼나리
<i>Carex lanceolata</i>	H		11	I+		IV5r	IV5+			32+			1+				그늘사초
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	H	Ir	Ir	Ir		III1r	III+r					1r					등골매
<i>Asarum sieboldii</i>	H					IIIr	IVr										쪽도리
7 <i>Pseudostellaria palibiniana</i>	H		Ir				IV+r									1r	큰개별꽃
<i>Saxifraga riparia</i> var. <i>ussuriensis</i>	H		I+	Ir	Ir	11	IIIr										민나물
<i>Geranium nepalense</i> subsp. <i>thunbergii</i>	H						IV+r	II+r									이끼풀
<i>Synurus deltoides</i>	H		Ir			Ir	IVr										수리취
<i>Pleuropernum camtschaticum</i>	H					11	IV+										누룩취
<i>Lysimachia barystachys</i>	H		Ir	I+		III+r	IIIr			11							개치수영
<i>Pimpinella brachycarpa</i>	H				Ir		III+r		Ir								참나물
8 <i>Larix leptolepis</i>	T1			11			V54										일본잎갈나무
	T2						III2+										
<i>Actinidia arguta</i>	S			III+	II+		IV1+		III+	I+	11	11	I+	1+			다래
<i>Morus bombycis</i>	T2																산뽕나무
	S			II+			V2-				11						
9 <i>Betula schmidtii</i>	T1				121				V53		21						박달나무
	T2								III2+			12					
	S								II21								
<i>Weigela subsessilis</i>	S	II+	I+	III1+	11+	I+	II21		V+	221	31+	1+	1+		11	21+	병꽃나무
10 <i>Quercus serrata</i>	T1										453						졸참나무
	T2										31						
	S										21-						
<i>Maackia amurensis</i>	S			II+	II+			II+			31-						다릅나무

COMMUNITY NUMBERS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
11	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	T1 T2 S			I1 I21		I1 I21		I1 I21	I1 I1	31	354			I1 I2	I1	I1 221	물푸레나무	
	<i>Sasa borealis</i>	S	I+	III1+ III5r	I+ I5	I+ I5	I1+ I5	V2+ I5I	I1+ I54	I1 243	I+ 352	1r 14					2+ 254	조릿대	
12	<i>Abies holophylla</i>	T1 T2 S										354 232						천나무	
	<i>Pedicularis resupinata</i>	H	I+		I22	I+												송이풀	
	<i>Sorbus commixta</i>	S			I+				I+				2+ 2+					미가목	
13	<i>Fraxinus mandshurica</i>	T1 T2 S			I1		I1						243			I2		돌메나무	
	<i>Magnolia sieboldii</i>	T2 T2 S			II21 III3+	I1 I1+		I+	II1 IV3+	I1 I1	11 13	1r 232 1+	12 11	11 11	11 11	11 11	11	한박꽃나무	
14	<i>Acer mono</i>	T1 T2 S					I1											고로쇠나무	
	<i>Deutzia glabrata</i>	S						II1+	I1+				11 1+	1+		1+		물참대	
15	<i>Cornus controversa</i>	T1 T2 S			I2 I2	I2 I+			IV3I IV2I		21							충충나무	
	<i>Isodon inflexus</i>	H	I+	II2+	I+	I+	IV5r		II+r		1r		1r			2+r		산박하	
16	<i>Carpinus laxiflora</i>	T1 T2 S																서어나무	
	<i>Athyrium yokoscens</i>	H		IIr	IIIr	II1+	IV1r	Ir	II+								253 11 11+ 21r	뽕고사리	
17	<i>Betula davurica</i>	T1 T2 S	I2	I2I	I2I					II2I	I2	I1						23	물막달나무
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	S			I1													21+	개암나무
18	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	T2	I2		I1	I1													쇠물푸레
	<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	S	IV2+	V2+	III3+	III2+	III1+	I+		III1+	I+	I+	21					1r	철쭉꽃
	<i>Carex siderosticta</i>	H	III1	III1r	II+r	II2+	III2r	V2r	II+r	III+	I2		21+					1+	대사초
	<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i>	H			II+r	IIIr	III1r	IV+r		III+r	I+	1r		2+				2+r	노루오줌
	<i>Artemisia keiskeana</i>	H	Ir	V1+	IV+r	I+r	IIr		I+		3r		1r					1r	맑은다솔
	<i>Rhus trichocarpa</i>	T2	I2I																개울나무
	<i>Stephanandra incisa</i>	S	IV1r	II1+	III1+	I+			II1+	III2+	14	32+						11	국수나무
	<i>Rubus crataegifolius</i>	S		I+	II+r		II+	III1r	II1+	II+	I+							1+	산딸기
	<i>Tilia amurensis</i>	T1 T2 S			I2I	I2	I1			II1	I1							11	피나무
	<i>Aster scaber</i>	H			Ir	IIr	IIIr	II+r	Ir	IV+r									참취
	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	H			III1r	Ir			IIr	Ir		1r							고사리
	<i>Cimicifuga heracleifolia</i>	H	Ir	I+r	Ir	I+	I+	I+	II2I	Ir			1+					1+	승마
	<i>Athyrium niponicum</i>	H	Ir		I+		I1	II+r		II+r	2+	1r	1r	2r				1r	개고사리
	<i>Aralia elata</i>	S		I1	II1+	I+			III1+	II1+	I+								두릅나무
	<i>Quercus variabilis</i>	T1 T2 S			I1	I+													굴참나무
	<i>Viola rossii</i>	H	I2+	II1+	I+			I+	IIr		1r								고령제비꽃
	<i>Hydrangea serrata</i> for. <i>acuminata</i>	H			I+				III1+	II+			12	1+	22+				산수국
	<i>Arisaema amurensis</i> var. <i>serratum</i>	H			IIr	Ir			IIr				1r					1r	천남성
	<i>Hosta longipes</i>	H			Ir	I+r			Ir										비비추
	<i>Corylus hailsanensis</i>	S			I2+	I3	II+			II1+									병개암나무
	<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	S	I+	II2+	I+		I+												참새리
	<i>Corylus sieboldiana</i>	S			I+	II2+	I1		III1										물개암나무
	<i>Artemisia stolonifera</i>	T1			I+	Ir		III+r		I+								1r	물개암나무
	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	T1 T2 S									I2								느릅나무
	<i>Staphylea bumalda</i>	H			I+	III+				I+									고추나무
	<i>Kalopanax pictus</i>	T1 T2 S					I2												옻나무
	<i>Aconitum jaluense</i>	H			I+				III+										부구꽃
	<i>Rhus chinensis</i>	S			II+			Ir	Ir										붉나무
	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	H			I+					II2r			11						관중
	<i>Pseudostellaria heterophylla</i>	H			I+			II+r	Ir										개별꽃
	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i>	H			I+	II+r			Ir										역새
	<i>Phladelphus schrenckii</i>	S				I+			I+										고랑나무
	<i>Impatiens textori</i>	S							IIr	I1		1r		221					꽃동굴나무
	<i>Vaccinium koreanum</i>	S			I+	I+													산앵두나무
	<i>Styrax obassia</i>	S			II1+														독동네나무
	<i>Filipendula glaberrima</i>	H				I1			III1+	IIr									터미풀
	<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i>	H				II+r			IIIr										쑥
	<i>Boehmeria tricuspidis</i>	H							II+										거북고리
	<i>Sorbus alnifolia</i>	T2 S			I2I	I+	I1	I+											말배나무
	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	S			I+	II+					I+								산초나무
	<i>Viola acuminata</i>	H				Ir				III+									홍방제비꽃
	<i>Acer ukurunduense</i>	H				I1	I+		II2										부계꽃나무
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	H			I1	Ir		I1	III+										실새풀
	<i>Polystichum tripterum</i>	H			Ir	Ir							1r						십자고사리

COMMUNITY NUMBERS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Prunus pedus</i>	T1								12							귀동나무
	T2											11				
	S															11
<i>Isodon japonicus</i>	H						1r		I+		22r					1r
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobus</i>	S	1r	1r						I+							
<i>Deutzia prunifolia</i>	H	11	12	12+			11									1+
<i>Patrinia villosa</i>	H	1r	1r	1r			11r					1r				
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	H	1r	1r		I+				11+r							
<i>Corylus sieboldiana</i>	S	11	1+	1+					11							
<i>Viola albida</i>	H		1r	1r				11r		1r						
<i>Pyrola japonica</i>	H			11r												
<i>Codonopsis lanceolata</i>	H		1+					11+r								1r
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	H							1r					1r			1r
<i>Lespedeza maritima</i>	S							11	11+							
<i>Angelica polymorpha</i>	H									2+r			2+			
<i>Dioscorea septeloba</i>	H			1r									1r			
<i>Devallia mariesii</i>	H						11+r	112r								
<i>Viola acuminata</i>	H			1r					1+		1+					
<i>Agrimonia pilosa</i>	H						1r	1r		1r						1r
<i>Viola dissecta</i> var. <i>chaerophyloides</i>	H			1r						1r						2r
<i>Betula chinensis</i>	T2	I2														
	S	11+	11													
<i>Betula ermani</i>	T2	11	12				12									
	S		13													
<i>Pyrus ussuriensis</i>	T1				12											
	T2		I2													
	S		I+	11												
<i>Deutzia coreana</i>	H						1+			12						
<i>Potentilla freyniana</i>	H						1r			2r						
<i>Cerastium leucanthum</i>	H						1r									
<i>Calliopsis japonica</i>	S								11+r		1+	1+				
<i>Vitis Coignetiae</i>	S						1+									1r
<i>Diarrhena japonica</i>	H						13	1+								
<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliato-dentatus</i>	S						1+			1+						
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i>	H							1r	11r							
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	H															1r
<i>Lepisorus thunbergianus</i>	H		1+				1+	11			1+					
<i>Actinidia kolomikta</i>	S															
<i>Cephalanthera longibracteata</i>	H		1+r				1r									
<i>Clematis heracleifolia</i>	H															
<i>Acatopanax sessiliflorus</i>	S						1+			1+						12
<i>Lycnitis cognata</i>	H									11+r						
<i>Rubia chinensis</i> var. <i>hibrescens</i>	H						1r			1r						
<i>Pseudoclanium terebinthaceum</i>	H		1r							1r						
<i>Artemisia montana</i>	H									11						
<i>Youngia chelonifolia</i>	H		1r	1r			1r			1r						
<i>Achulemia japonica</i>	H															1r
<i>Rubia akane</i>	H									1+						
<i>Melica onei</i>	H	11								1r						
<i>Veratrum patulum</i>	H						11			1r						
<i>Salix hulteni</i>	H															
<i>Carpesium divaricatum</i>	H									11r						
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>	H						1r				1+					
<i>Sedum kaetschaticum</i>	H						1r									
<i>Euonymus alatus</i>	S						1+									
<i>Corylus heterophylla</i>	S						1+									
<i>Alangium palatanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i>	H															
<i>Parietaria veitchii</i>	S															
<i>Corydalis ochotensis</i>	H						1r	1r								
<i>Vicia unguis</i>	H									11						
<i>Duchesnea chrysantha</i>	H															
<i>Mesbania urticifolia</i>	H		1+													
<i>Rubus phoenicolasius</i>	H									11r						
<i>Impatiens noli-tangere</i>	H									11r						
<i>Dioscorea nipponica</i>	H									11r						
<i>Ostericum koreanum</i>	H						1r	1r								
<i>Circaea quadriscata</i>	H									1+						
<i>Pseudostellaria davidii</i>	H															
<i>Vaccinium koreanum</i>	S						1+	1+					2+			
<i>Betula costata</i>	T1									11						
	S										1+					
<i>Artemisia japonica</i>	H						1r									1r

\* T1: Tree layer, T2: Subtree layer, S: Shrub layer, H: Herb layer

Other species - Community 1: *Commelina communis* (닭의장풀 H) 1r, *Potentilla dickinsii* (돌양자꽃 H) 1r; Community 2: *Rhamnus davurica* (갈매나무 S) 1+, *Chrysanthemum zawadskii* var. *alpinum* (바위구절초 H) 1r, *Saxifraga fortunei* var. *incislobata* (바위떡풀 H) 1+, *Melampyrum setaceum* (에기레느리밭풀 H) 1r, *Galium trachyspermum* (내일갈퀴 H) 1r, *Amorpha fruticosa* (혹제비싸리 H) 1+; Community 3: *Angelica gigas* (참당귀 H) 1r, *Phryma leptostachya* var. *asiatica* (파리풀 H) 1r, *Rhamnus davurica* (갈매나무 S) 1+, *Adenophora triphylla* var. *japonica* (잔대 H) 1+, *Omphalia japonica* (매화노루발 H) 1r, *Patrinia scabiosaefolia* (타래히 H) 1r, *Potentilla chinensis* (딱지꽃 H) 1r, *Aconitum pseudo-laeva* var. *erectum* (진범 H) 1+, *Lysimachia vulgaris* var. *daurica* (줄말풀 H) 1r, *Lespedeza cuneata* (비수리 H) 1r, *Phytolacca japonica* (영아자 H) 1+, *Salix china* (청미래덩굴 H) 1+; Community 4: *Angelica gigas* (참당귀 H) 1r, *Juglans manshurica* (가래나무 T1) 11, *Syneilesis palata* (우산나물 H) 1+, *Pinus koraiensis* (잣나무 H) 1+, *Malus baccata* (아장나무 S) 1+; Community 5: *Adenophora triphylla* var. *japonica* (잔대 H) 1r, *Commelina communis* (닭의장풀 H) 1+, *Atractylodes japonica* (삼주 H) 1r, *Saussurea grandifolia* (서덜취 H) 1r; Community 6: *Phryma leptostachya* var. *asiatica* (파리풀 H) 1r, *Youngia denticulata* (이고들빼기 H) 11r, *Corydalis speciosa* (산괴불머리 H) 1r, *Angelica decursiva* (바디나물 H) 1r, *Lilium distichum* (말나리 H) 1r, *Adenophora remotiflora* (모시대 H) 1r, *Lysimachia clethroides* (큰까치수영 H) 1r, *Primula jesoana* (큰앵초 H) 1r, *Thalictrum punctatum* (큰잎산형외다리 H) 1r, *Cimicifuga simplex* (꽃대승마 H) 1r, *Circaea mollis* (털이솔 H) 1+, *Arundinella hirta* (새 H) 14, *Isodon excisus* (오리밭풀 H) 1r, *Galium spurium* (갈취덩굴 H) 1r, *Elaeostylis splendens* (꽃향유 H) 1r, *Angelica anomala* (개구릿대 H) 1+, *Ligularia fischeri* (곰취 H) 1r, *Chrysosplenium grayanum* (경이논 H) 1+, *Matteuccia orientalis* (개비마 S) 1r, *Angelica kahurica* (구릿대 H) 1r, *Dioscorea quinqueloba* (단풍마 H) 1r; Community 7: *Actinidia polygama* (개타래 S) 11+, *Boehmeria tricuspis* var. *unicuspis* (꽃거북꼬리 H) 11r, *Eupatorium chinense* var. *simplicifolium* (등골나물 H) 11r, *Boehmeria nivea* (모시풀 H) 11r, *Chelidonium majus* var. *asiaticum* (에기풀 H) 11+, *Sambucus williamsii* var. *coreana* (떡총나무 S) 1+, *Potentilla cryptotaeniae* (물양자꽃 H) 1r, *Roodsia manshuriana* (만주우드풀 H) 1+, *Campanula punctata* (초롱꽃 H) 1r, *Rubus idaeus* var. *coccinor* (나무딸기 H) 11, *Rubus oldhamii* (올말기 H) 1+, *Scutellaria indica* (골무꽃 H) 1r, *Lindera erythrocarpa* (비목나무 S) 1+, *Crataegus pinnatifida* (산사 S) 1+; Community 9: *Sanguisorba officinalis* (오이풀 H) 2+, *Melandryum firmus* (장구채 H) 2r, *Lonicera japonica* (인동 H) 11; Community 11: *Lycopodium serratum* (범풀 H) 1r, *Syringa reticulata* var. *mandshurica* (개회나무 H) 1+, *Helontopsis orientalis* (취녀치마 H) 1+, *Cacalia auriculata* var. *matsumurana* (박취나물 H) 1r, *Rodgersia podophylla* (도깨비부채 H) 1+; Community 12: *Rhus verticillata* (솔나무 S) 2+, *Phragmites japonica* (갈대풀 H) 21, *Thlaspi arvense* (말영아 H) 11, *Salix koraiensis* (바드나무 T1) 12, *Acer ginnala* (신나무 S) 1+; Community 13: *Juglans manshurica* (가래나무 T1) 12, *Prunus sargentii* (산벚나무 T1) 11; Community 14: *Diospyros lotus* (고욤나무 H) 1+; Community 15: *Corydalis speciosa* (산괴불머리 H) 1+, *Opismondes undulatifolius* (주름조개풀 H) 1r, *Saigiana japonica* (풀송대 H) 1r, *Achillea sibirica* var. *discoidea* (산뽕풀 H) 1r, *Ostericum grosseserrata* (신갈채 H) 1+

의 금강소나무와 신갈나무간의 경쟁이 예상된다.

#### I-B. 典型群(Typical group)

전형군은 종군 1의 금강소나무, 산거울, 기름새가 표징종으로 나타나고, 종군 2와 3의 꽃머느리밥풀, 진달래, 꼬리진달래, 구실사리가 나타나지 않으므로서 I-A. 꽃머느리밥풀군과 구분되었다. 평균해발은 822m, 평균경사도는 22°, 평균노암율은 6%, 교목층의 평균수고는 21m, 최대목평균흉고직경은 39cm였다. 본 전형군은 사면 중부이하에서 조사되었으며, 계곡부와 인접한 사면하부에 대부분 분포하고 있었다.

주요 표징종의 상재도와 우점도를 살펴보면, 금강소나무가 교목층에서 V(5-3), 아교목층에서 III(3-1)로 나타나고, 관목층의 경우 진달래가 상재도 IV(3-r)이며, 수반중 중에서 신갈나무, 싸리 등이 III 이상의 높은 상재도를 나타내었다.

전형군의 경우, I-A. 꽃머느리밥풀군과 달리 관목층에서 금강소나무가 나타나지 않으며, 수반중 중 종군 4의 신갈나무와 당단풍, 종군 11의 물푸레나무, 종군 13의 함박꽃나무 등이 상재도 III이상으로 높게 나타나고 있어 앞으로 신갈나무, 물푸레나무와 같은 활엽수로 천이되어 갈 것으로 판단된다.

### II. 신갈나무群落(*Quercus mongolica* community)

신갈나무군락은 종군 4의 신갈나무, 조록싸리, 노린재, 당단풍, 미역줄나무를 표징종으로하고, 종군 5의 생강나무와 싸리가 나타나는 II-A. 생강나무군(*Lindera obtusiloba* group)과 종군 6의 단풍취, 애기나리, 그늘사초 등이 나타나는 II-B. 단풍취군(*Ainsliaea acerifolia* group)으로 구분되었다. 특히 해발이 1,000m이상인 지역들 중 노암율이 높은 능선부와 정상부를 제외한 곳에서 신갈나무군락이 우점하고 있는 것으로 조사되었다.

#### II-A. 생강나무群(*Lindera obtusiloba* group)

생강나무군은 종군 4의 신갈나무, 조록싸리, 노린재 등이 표징종으로 나타나며, 종군 5의 생강나무와 싸리가 식별종군으로 나타나므로서 종군 5가 나타나지 않은 II-B. 단풍취군(*Ainsliaea acerifolia* group)과 구분되었다. 평균해발은 920m, 평균경사도는 24°, 평균노암율은 4%, 교목층의 평균수고는 15m, 최대목평균흉고직경은

31cm이었다. 지형별로는 계곡부에서 능선부까지 다양하게 위치하고 있는 것으로 나타났다.

군락을 구성하는 주요 표징종의 상재도와 우점도는 신갈나무가 교목층에서 V(5-3), 아교목층에서 V(3-1), 관목층에서 III(2-+)로 나타났으며, 당단풍이 아교목층에서 III(2-1), 관목층에서 III(2-r)이었다. 관목층 중에서 조록싸리, 노린재, 미역줄나무, 생강나무, 싸리가 상재도 III이상으로 나타났다. 표징종 외 수반중 중에서도 종군 11의 조릿대, 종군 18의 쇠물푸레, 철쭉꽃이 상재도 III이상으로 나타났다.

본 신갈나무군락의 생강나무군은 신갈나무의 관목층 상재도와 우점도가 높고 치수도 많이 발생되고 있어 신갈나무림으로 계속 유지되어 갈 것으로 생각된다.

#### II-B. 단풍취群(*Ainsliaea acerifolia* group)

단풍취군은 종군 4의 신갈나무, 조록싸리, 노린재 등이 표징종으로 나타나며, 종군 6의 단풍취, 애기나리 등이 식별종으로 나타나므로서, 종군 6이 나타나지 않은 II-A. 생강나무군(*Lindera obtusiloba* group)과 구분되었다. 종군 6은 대부분 초본류로서 단풍취, 애기나리, 그늘사초, 등글레, 죽도리가 III이상의 높은 상재도를 나타냈다.

단풍취군은 종군 7의 큰개별꽃, 이질풀, 수리취 등의 식별종이 나타나는 II-B-2. 큰개별꽃소군(*Pseudostellaria palibiniana* subgroup)과 나타나지 않은 II-B-1. 전형소군(Typical subgroup)으로 구분되어진다. 대부분 사면 상부 1,000m이상의 지역에서 분포하는 것으로 조사되었다.

#### II-B-1. 典型小群(Typical subgroup)

전형소군은 종군 4와 6의 종들이 표징종으로 나타나며, 종군 7의 큰개별꽃, 이질풀, 수리취 등의 식별종을 갖지 않으므로서 구분된 군이다. 평균해발 1,061m, 평균경사도 25°, 평균노암율 6%로 나타났다. 교목층평균수고는 14m, 최대목평균흉고직경은 46cm, 평균 출현종수는 16종이었다.

주요 표징종들 중에서 신갈나무의 상재도와 우점도가 교목층에 V(5), 아교목층에 V(4-1), 관목층에 III(3-2)으로 높게 나타나고 있어 교목층에서 관목층까지 모든 계층을 우점하고 있었다.

전형소군의 경우, 신갈나무가 교목층에서부터



관목층까지를 모두 우점하고 있는 것으로 미루어 앞으로 안정적인 신갈나무림으로 유지될 것으로 판단되었다. 이 전형소군은 다른 군락들에 비해 해발이 높은 지역에 분포하고 있었다.

II-B-2. 큰개별꽃小群(Pseudostellaria palibiniana subgroup)

큰개별꽃소군은 종군 4와 6의 종들이 표징종으로 나타나며, 종군 7의 큰개별꽃, 이질풀, 수리취 등의 식별종을 가짐으로서 II-B-1. 전형소군(Typical subgroup)과 구분되었다. 평균 해발은 1,213m, 평균경사도는 13°, 평균 노암율은 1%, 최대목평균흉고직경은 35cm, 교목층평균수고는 13m로 나타났다. 평균출현종수가 27종으로서 다른 군락에 비해 가장 많은 종이 나타나는 것으로 조사되었다.

큰개별꽃소군을 구성하는 주요 표징종 중에서 신갈나무의 상재도와 우점도가 교목층에서 V(5), 아교목층에서 V(4-+), 관목층에서 II(1-r)로서 나타났으며, 관목층의 경우 신갈나무 II(1-r), 당단풍 II(+), 미역줄나무 IV(3-+)가 우점하고 있었다. 초본층의 경우 큰개별꽃, 이질풀, 수리취, 누룩치, 단풍취, 애기나리, 그늘사초, 족도리 등이 IV이상의 높은 상재도로써 나타나고 있었다.

본 소군은 신갈나무가 관목층을 우점하고 있는 것으로 미루어 안정적으로 유지할 것으로 판단된다.

III. 일본잎갈나무群落(Larix leptolepis community)

이 군락은 종군 8의 일본잎갈나무, 다래, 산뽕나무가 표징종으로 나타나는 군락이다. 평균해발은 851m, 평균경사도는 15°, 평균노암율은 0%로 나타났다. 교목층의 평균수고는 16m, 최대목평균흉고직경은 39cm, 평균출현종수는 22종이었다.

표징종 중에서 일본잎갈나무의 상재도와 우점도가 교목층 V(5-4), 아교목층 III(2-+)으로 나타났고, 관목층의 경우 신갈나무가 II(2-1), 물푸레나무가 V(2-+)로 나타났다. 수반층 중에서는 관목층에서 조릿대, 초본층에서는 노루오줌, 맑은대쭉 등이 높은 상재도를 나타내고 있었다.

이 군락은 해발 800~1,000m사이의 높은 지역에서 나타나고 있으나, 임도 주변 계곡부를 긴

사면하부에 조립된 인공림 지역이다. 일본잎갈나무의 수관올폐도가 높기 때문에 하층을 뚜렷이 우점하고 있는 다른 교목성 수종이 나타나고 있지는 않지만, 군락의 가장자리 부근에서는 신갈나무, 군락 내부의 음지에서는 물푸레나무가 많이 출현하고 있었다. 따라서 이 군락의 경우 신갈나무 또는 물푸레나무의 침입이 예상된다.

IV. 박달나무群落(Betula schmidtii community)

박달나무군락은 종군 9의 박달나무, 병꽃나무가 표징종으로 나타나는 군락이다. 표징종 외에 종군 4의 신갈나무, 당단풍, 종군 12의 전나무, 송이풀, 마가목, 종군 13의 함박꽃나무, 종군 14의 고로쇠나무, 수반층의 쇠물푸레, 철쭉꽃, 대사초, 노루오줌, 맑은대쭉, 국수나무, 피나무가 출현하고 있다. 평균해발은 903m, 평균경사도는 25°, 평균노암율은 22%, 교목층의 평균수고는 16m, 최대목평균흉고직경은 39cm, 평균출현종수는 19종으로 나타났다.

박달나무군락이 조사된 지역은 두곳으로 나뉘어 있는데, 청옥산 정상부에서 휴양림 쪽으로 하산하는 임도 주변과 청옥산 북쪽 백천계곡의 상류 쪽에서 조사되었다. 이들 두지역 모두 계곡부와 사면하부에 위치하며 햇빛이 잘 들어올 수 있는 임관이 소개된 지역이었다.

박달나무군락에 출현하는 종들의 상재도와 우점도를 살펴보면, 교목층과 아교목층에는 박달나무가 V(5-3), III(2-+)으로 우점하고 있으나 관목층의 경우 박달나무는 II(2-1)에 비해 전나무가 III(+r), 함박꽃나무가 IV(3-+)로 우점하고 있는 것으로 나타나 앞으로 이들 세 수종간의 경쟁이 예상되었다.

V. 졸참나무群落(Quercus serrata community)

졸참나무군락은 종군 10의 졸참나무, 다릅나무가 표징종으로 나타나는 군락이다. 표징종 외에 종군 4의 신갈나무, 조록싸리, 당단풍, 종군 11의 조릿대가 다소 높은 상재도를 나타내고 있으며, 평균해발은 678m, 평균경사도는 11°, 평균노암율은 11%, 교목층의 평균수고는 15m, 최대목평균흉고직경은 48cm, 평균출현종수는 23종으로 나타났다.

졸참나무군락에 출현하는 종들의 각 층위별 상

재도와 우점도를 살펴보면, 교목층에서는 졸참나무가 4(5-4)로써 우점하며 아교목층에서는 신갈나무가 3(2-1), 관목층에서는 조록싸리가 4(3-1)로 우점하고 있는 것으로 나타났다.

사면 별로는 사면중부, 사면하부, 계곡부에서 나타나고 있으나, 이 군락의 분포는 넓게 나타나지 않고 있다. 그러나 졸참나무의 관목층 우점도가 높고 치수 공급이 상당히 원활한 점으로 보아 졸참나무군락의 범위가 넓어질 것으로 판단된다.

#### VI. 물푸레나무群落(*Fraxinus rhynchophylla* community)

물푸레나무군락은 종군 11의 물푸레나무와 조릿대가 표징종으로 나타나는 군락이다. 평균해발 820m, 평균경사도 22°, 평균노암율 8%를 나타내고 있다. 교목층의 평균수고는 17m, 최대목평균흉고직경은 25cm, 평균출현종수는 8종이었다. 사면별로는 모두 사면하부에서 조사되었다.

각 층위별 상재도와 우점도를 살펴보면, 교목층에서는 물푸레나무가 3(5-4)로 우점하고 있고, 아교목층에서는 종군 4의 신갈나무가 2(1), 관목층에서는 종군 18의 국수나무가 3(2-+)으로 우점하고 있다. 특히 관목층의 경우 신갈나무가 2(+)인데 비해 물푸레나무는 1(+)로서 이들 두 수종간의 경쟁이 예상된다.

#### VII. 전나무群落(*Abies holophylla* community)

전나무군락은 종군 12의 전나무, 송이풀, 마가목이 표징종으로 나타나는 군락으로 해발 1,000m 이상의 계곡부에서 조사되었다. 평균해발 1,093m, 평균경사도 40°, 평균노암율 40%로 나타나며, 교목층의 평균수고는 32m, 최대목평균흉고직경은 66cm, 평균출현종수는 16종으로 조사되었다.

전나무의 상재도와 우점도가 교목층 3(5-4), 아교목층 2(3-2), 관목층 2(+)로 나타나며, 초본층의 경우 단풍취가 2(+r)로 가장 우점도가 높은 것으로 나타났다.

현재 임도와 등산로에서도 자칫하면 스쳐 가기 쉽고, 사면 경사가 급해 인위적 간섭이 적었던 이유로 비교적 잘 보존된 것으로 판단되었다. 치수 공급도 원활하여 앞으로도 유지될 뿐만 아니라 그 분포 영역이 넓어질 것으로 판단된다.

#### VIII. 들메나무群落(*Fraxinus mandshurica* community)

들메나무군락은 종군 13의 들메나무, 함박꽃나무가 표징종으로 나타나며, 평균해발 720m, 평균경사도 8°, 평균노암율 65%, 교목층의 평균수고 12m, 최대목평균흉고직경 37cm, 평균출현종수 20종으로 나타났다.

주요 수종의 층위별 상재도와 우점도를 살펴보면, 들메나무가 교목층에서 2(4-3), 관목층에서 1(r)로 나타났고, 함박꽃나무가 아교목층에서 2(3-2), 관목층에서 1(+)로 나타났다. 이들 표징종 외에 종군 4의 당단풍과 미역줄나무, 수반종의 병개암나무가 높은 상재도를 나타내고 있었다.

들메나무는 청옥산 일대 여러 지역에서 발견되나 군락을 형성한 지역은 백천계곡 일대의 노암율이 50%이상인 지역에서 조사되었다. 따라서 들메나무군락은 계곡부 낙엽활엽수 혼효림으로 잔존할 것으로 판단된다.

#### IX. 고로쇠나무群落(*Acer mono* community)

고로쇠나무군락은 종군 14의 고로쇠나무와 물참대가 표징종으로 나타나는 군락으로 평균해발 825m, 평균경사도 30°, 평균 노암율 85%, 교목층의 평균수고 18m, 최대목평균흉고직경 69cm, 평균출현종수는 11종으로 나타났다.

주요 수종의 층위별 상재도와 우점도를 살펴보면, 고로쇠나무가 교목층에서 2(5), 아교목층에서 2(3-2), 관목층에서 1(2)의 상재도와 우점도를 나타내고, 물참대는 2(3-+)의 상재도를 나타내었다.

고로쇠나무군락은 청옥산 정상에서 구마동으로 내려오는 남쪽 계곡부에서 소규모 군락을 형성하고 있는 것으로 조사되었고, 고로쇠나무의 치수 공급이 원활한 점을 미루어 계속 유지될 것으로 판단된다.

#### X. 층층나무群落(*Cornus controversa* community)

층층나무 군락은 종군 15의 층층나무와 산박하가 표징종으로 나타나는 군락이며, 층층나무는 본 군락 외에도 종군 7을 표징종으로 구분된 일본일갈나무군락의 하층식생에서도 많이 분포하고 있었다. 평균해발 920m, 평균경사도 38°, 평균노암율 0%, 교목층의 평균수고 18m, 최대목평균흉고직경 31cm, 평균출현종수 13종으로 나타났다.

다.

주요 수종의 층위별 상재도와 우점도를 살펴보면, 교목층에는 층층나무 2(5-4), 박달나무 1(2), 물푸레나무 1(1)의 상재도와 우점도를 나타내고, 아교목층에서는 층층나무 1(2), 피나무 1(1), 함박꽃나무 1(1), 당단풍 1(1)로 나타났다. 관목층에는 조록싸리가 2(+), 생강나무가 2(2-1)로 우점하고 있으나 층층나무의 치수나 치묘는 일본잎갈나무군락에서와는 달리 본 군락 내에서는 찾아볼 수 없었다. 그러나 층층나무가 우리 나라 고유수종으로 전국에 분포하고 있는 점으로 미루어 청옥산 일대의 층층나무군락 역시 소규모로 유지될 것으로 판단된다

**XI. 서어나무群落(Carpinus laxiflora community)**

서어나무군락은 종군 16의 서어나무와 뱀고사리를 표징종으로 구분된 군락으로 평균해발 670m, 평균경사도 15°, 평균노암율 20%, 교목층의 평균수고 15m, 최대목평균흉고직경 32cm, 평균출현종수 23종으로 나타났다.

서어나무는 본 군락 외에도 종군 9를 표징종으로 구분된 졸참나무군락의 아교목층과 관목층에서 나타나고 있었다.

서어나무는 교목층에서 2(5-3), 아교목층에서 1(1), 관목층에서 1(1-+)의 상재도와 우점도를 나타내며, 종군 4의 신갈나무, 조록싸리, 미역줄나무와 수반종의 노루오줌 등이 상재도 2이상으로 높게 나타났다. 초본층의 경우 종군 16의 뱀고사리가 2(1-r), 수반종의 노루오줌이 2(+r)의 상재도와 우점도를 나타내고 있다. 따라서 본 군락은 관목층을 우점하고 있는 교목성 수종인 서어나무와 신갈나무의 경쟁이 예상되고 있으나 서어나무 수종의 특성상 계곡부에 소규모로 계속 유지할 것으로 판단된다.

**XII. 물박달나무群落(Betula davurica community)**

물박달나무군락은 종군 17의 물박달나무와 개암나무가 표징종으로 구분된 군락이며, 평균해발 705m, 평균경사도 20°, 평균노암율 10%, 교목층평균수고, 20m, 최대목평균흉고직경, 30cm, 평균출현종수 17종으로 나타났다.

교목층에는 물박달나무가 2(3), 관목층에는 종군 17의 개암나무가 2(1-+), 종군 18의 국수나

무가 2(1-+), 조릿대나무가 2(5-4)의 상재도와 우점도를 나타냈다.

지형적으로는 사면하부와 해발 700m에서 분포하는 것으로 나타나나 지리적으로는 청옥산 입도 주변과 백천계곡의 사면하부에서 임관이 소개된 지역에 군락을 이루고 있었다. 물박달나무군락에서 관목층을 우점하고 있는 뚜렷한 교목성수종을 찾을 수 없었지만 물푸레나무와 신갈나무가 관목층에 나타나고 있는 것으로 미루어 조만간 타 수종의 영향을 받을 것으로 판단된다.

Fig. 3과 4는 청옥산 일대 삼림식생을 분석한 결과를 植生單位와 海拔 및 地形과의 相關關係를 一致法으로 검증한 것이다.

植生單位를 海拔別로 比較하여 보면, 해발 1,000m이상의 지역에서는 신갈나무군락(II)의 단풍취군(II-B)과 전나무군락(VII)이 분포하고 있

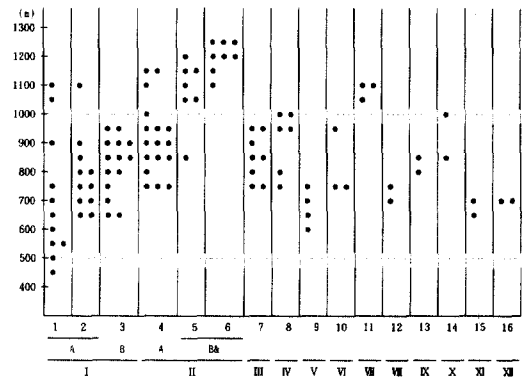
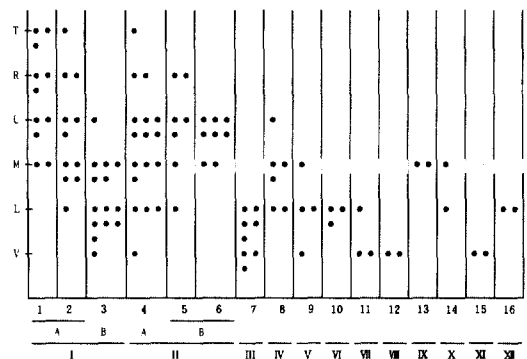


Fig. 3. Relationships between altitude and vegetation units.



(T : top, R : ridge, U : upper slope, M : middle slope, L : lower slope, V : valley )

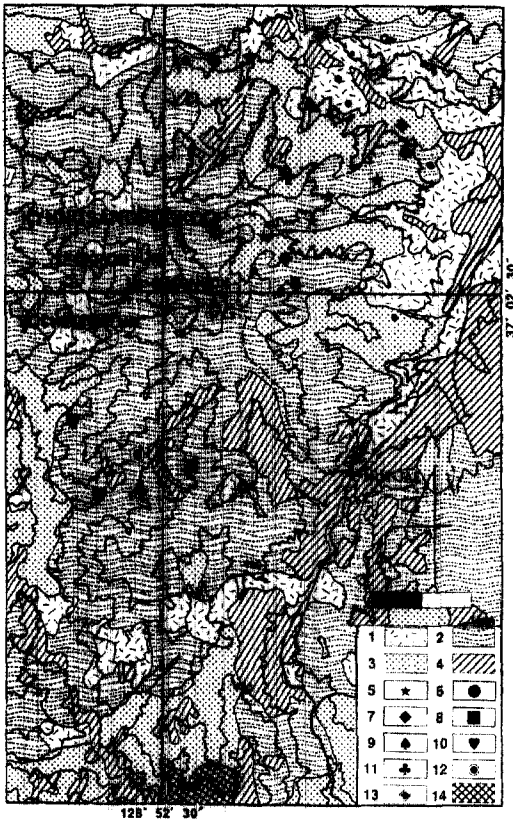
Fig. 4. Relationships between topography and vegetation units.

으며, 신갈나무군락(II)의 생강나무군(II-A) 중 3개의 조사구와 금강소나무군락(I)의 꽃머느리밥풀군(I-A) 중 3개의 조사구가 포함되었다. 해발 500m와 1,000m 사이의 지역에서는 금강소나무군락(I), 신갈나무군락(II)의 생강나무군(II-A), 일본잎갈나무군락(III), 박달나무군락(IV), 졸참나무군락(V), 물푸레나무군락(VI), 들메나무군락(VIII), 고로쇠나무군락(IX), 층층나무군락(X),

서어나무군락(XI), 물박달나무군락(XII)이 분포하고 있었다. 금강소나무군락(I)의 꼬리진달래소군(I-A-1)은 해발 500m이하의 암벽부 능선부에도 분포하고 있는 것으로 나타났다.

植生單位와 斜面과의 相關關係를 살펴보면, 금강소나무군락(I)의 꼬리진달래소군(I-A-1)과 전형소군(I-A-2)은 사면중부에서 정상부까지 분포포하며, 금강소나무군락(I)의 전형군(I-B)은 대부분 사면중부에서 계곡부까지 분포하고 있었다. 신갈나무군락(II)의 생강나무군(II-A)은 정상부에서 계곡부까지의 고른 분포를 나타내고 있으며, 신갈나무군락(II)의 단풍취군(II-B)은 능선부에서 사면하부까지의 분포를 나타내고 있다. 사면중부와 사면하부에 주로 분포하고 있는 군락은 박달나무군락(IV), 고로쇠나무군락(IX) 그리고 층층나무군락(X)이었고, 사면하부와 계곡부에서 분포하는 군락은 일본잎갈나무군락(III), 졸참나무군락(V), 물푸레나무군락(VI), 전나무군락(VII), 들메나무군락(VIII), 서어나무군락(XI), 물박달나무군락(XII)으로 나타났다.

Fig. 5는 청옥산 일대의 삼림군락분류의 결과인 總合常在度表에 의한 群落單位와 相關的 優占種 群落을 基準로 環境部(1989)의 現存植生圖를 參考하여 縮적 1:25,000의 지형도상에 현존식생도를 圖式化한 것이다. 현존식생도는 금강소나무군락, 금강소나무-신갈나무군락, 신갈나무군락, 일본잎갈나무군락, 박달나무군락, 졸참나무군락, 물푸레나무군락, 전나무군락, 들메나무군락, 고로쇠나무군락, 층층나무군락, 서어나무군락, 물박달나무군락, 잣나무군락이 나타난다.



**Fig. 5.** Actual vegetation map of Mt. Cheongok. 1: *Pinus densiflora* for. *erecta* community, 2: *Quercus mongolica* community, 3: *Pinus densiflora* for. *erecta* - *Quercus mongolica* community, 4: *Larix leptolepis* community, 5: *Betula schmidtii* community, 6: *Quercus serrata* community, 7: *Fraxinus rhynchophylla* community, 8: *Abies holophylla* community, 9: *Fraxinus mandshurica* community, 10: *Acer mono* community, 11: *Cornus controversa* community, 12: *Carpinus laxiflora* community, 13: *Betula davurica* community, 14: *Pinus koraiensis* community.

引用 文 獻

1. 김철주·오장근, 1990, 다도해 해상공원내의 상록활엽수림에 대한 식물사회학적 연구(II), 한국생태학회지 13(4) : 343~359.
2. 박봉규·오인혜, 1987, 태백산 주변일대의 식생과 토양에 관한 연구, 한국자연보전협회 조사보고서 제25호, pp69~83.
3. 배관호, 1994, 가야산 삼림군락분류와 주요 군락의 동태에 관한 연구, 경북대학교 박사학위논문.
4. 윤충원, 1994, 금정산 일대의 삼림식생분석, 경북대학교 석사학위논문.

5. 이병천, 1993, 점봉산 산림군락 구조 및 분포에 관한 연구 - 천연림을 중심으로 -, 경북대학교 박사학위논문.
6. 이창복, 1980, 대한식물도감, 향문사, p.990.
7. 정태현·이우철, 1965, 한국 삼림식물대 및 적지적수론, 성균관대 논문집 10 : 329~433.
8. 조현제, 1990, 팔공산 삼림식생의 군락생태학적 연구, 경북대학교 박사학위논문.
9. 중앙기상대, 1993, 기상연보(1978~1995).
10. 지질도폭, 1963, 지질도폭설명서, 상공부.
11. 홍성천·변수현·김삼식, 1987, 원색한국수목도감, 계명사, p.310.
12. 환경부, 1989, 현존식생도, 경상북도편.
13. 鈴木兵二·伊藤秀三·豊源原太郎, 1987, 식생조사법 - 식물사회학적 연구법 -, 일신사, p.170.
14. 鈴木兵二·豊源原太郎·吉野由紀夫, 1980, The vegetation of the Saijo basin, Hiroshima Prefecture, S.W. Japan. *Hikobia* 8 : 233~244.
15. 鈴木兵二, 1933, 朝鮮森林植物帶, 植物分類 및 植物地理 2(2) : 73~85.
16. Jeong-Un Kim, Yang-Jai Yim, Bong-Seop Kil, 1988, Classification and pattern analysis of the forest vegetation in Daedunsan Provincial Park, Korea. *Korea J. Ecol.* 11(3) : 109~122.
17. Yim, Y.J. & Kira. T., 1975, Distribution of forest vegetation and climate in the Korean Peninsula. *Jap. J. Ecology* 25(2) : 77-80.
18. Yim, Y.J and K.S. Kim, 1983, Climate-diagram map of Korea. *Kor. J. Ecol.* 6(4) : 261~272.