

小白山 國立公園의 植生

吉奉燮 · 金昌煥* · 金永植**

圓光大學校 科學教育科 · *裡里農工專門大學 · **圓光保健專門大學 物理治療科

The Vegetation of Mt. Sobaek National Park

by

Kil, Bong-Seop, Chang-Hwan Kim* and Young Sik Kim**

Department of Science Education, Wonkwang University, *Iri National College of Agriculture and Technology, **Department of Physical Therapy, Wonkwang Health Junior College

Abstract

The forest vegetation of Mt. Sobaek National Park has investigated from August to September, 1994.

By Z-M school method the vegetation was classified into nine natural communities as follows: *Quercus mongolica*—*Rhododendron schlippenbachii* community, *Quercus mongolica*—*Sasa borealis* community, *Quercus serrata* community, *Quercus variabilis* community, *Carpinus laxiflora* community, *Ulmus davidiana* community, *Fraxinus mandshurica* community, *Pinus densiflora* community and *Taxus cuspidata* community.

In general the upper part of Mt. Sobaek is dominated by *Q. mongolica* forest, while the lower part, distributed widely by *P. densiflora* and *Q. variabilis* forest, etc.

With the frequency of diameter at breast height of the forest trees, it is estimated that *F. mandshurica* forest may be developed to expand their distribution area at valley district, *C. laxiflora* forest, be occurred at middle-low part and *Q. mongolica* forest, be occupied dominantly except valley and top of mountain area of Mt. Sobaek.

Among the studied nine communities occurrence species and index of species diversity from *Q. serrata* and *F. mandshurica* communities were shown highly, but the values from *Q. mongolica*—*S. borealis* and *Q. mongolica*—*R. schlippenbachii* communities, recorded poorly.

There are a lot of endemic species of Korea in Mt. Sobaek such as *Carex okamotoi*, *Salix hulteni*, *Salix hallaisanensis*, *Filipendula glaberrima*, *Tilia taquetii*, *Acanthopanax chiisanensis* and *Scrophularia koraiensis*, etc. and many kinds of medicinal plant, for example, *Acanthopanax senticosus* and *Bupleurum falcatum*, etc. These plants and beautiful scenery of Mt. Sobaek are worth while to protect in conservation for natural resources and for scientific researches.

緒 論

小白山 國立公園은 북위 $36^{\circ}50' \sim 37^{\circ}07'$, 동경 $128^{\circ}20' \sim 128^{\circ}45'$ 에 위치하며 충북 단양군 단양읍, 영춘면, 가곡면, 대강면과 경북 영풍군 풍기읍, 순흥면, 부석면, 단산면, 봉현면, 봉화군 물야면 등으로 2개도 3개군 2개읍 8개면에 걸쳐서 320.5 km^2 의 면적을 차지하며 우리나라 중앙부에 자리잡고 있다. 이웃에 月岳山 國立公園이 있고 太白山脈이 남북으로 달리는 자락에 단양팔경 등 예로부터 경치좋은 곳으로 손꼽히고 있다.

小白山은 太白山脈으로 부터 뻗은 큰 山系로서 毘蘆峰(1,439.5 m)을 주봉으로 하여 동북쪽으로 國望峰(1,420.8 m), 신선봉(1,380 m), 兄弟峰(1,177.5 m)이 뻗어 있고, 서남쪽으로는 제 1연화봉(1,394.4 m), 제 2연화봉(1,357.3 m), 도솔봉(1,312.2 m)이 솟아있어 제 2연화봉에서 형제봉을 연결하는 1,000 m고지 이상의 능선 길 이 만도 22 km에 달한다. 이 산의 북사면은 경사가 완만하고 남동사면은 험준하여 폭포와 기암절벽으로 된 계곡이 많으며 이들 계류로 부터 낙동강이 발원하고 있다. 주 능선부는 화강편마암계로 형성되어 있어 암석 노출지가 많고 계곡과 소능선에는 암쇄토가 분포하고 있으며 저지대의 일부는 퇴적으로 되어 있어 농경지로 이용되고 있다. 이 지역에 대한 생태계조사는 강(1984)과 김 등(1990)의 보고가 있다.

본 조사는 1994년도 한국자연보존협회에서 주관하는 소백산 국립공원 종합 학술조사 계획으로 저자들은 그 중 식물 생태반으로 참가하여 실시한 것이다. 조사목적은 조사지역의 삼림 식물 군락 분류, 식물의 분포, 흉고직경의 크기 분포와 천이, 종의 상관 관계 그리고 소산식물 중 약용식물과 특산식물을 조사하여 이후에 이들을 보존할 대책의 수립을 위한 식물학적 기초자료를 제공하고자 하는데 있다.

조사 방법

1. 조사일정 및 경로

한국자연보존협회의 소백산 국립공원 종합 학술조사 계획에 따라 1994년 8월 1일부터 8월 6일까지 1차 조사를 실시하고 9월 1일부터 9월 7일까지 2차 조사를 통하여 보충 실시했다(Fig. 1).

조사경로는 다음과 같다.

- (1) 풍기읍 삼거리→비로사→달밭골→비로봉
- (2) 풍기읍 회방사 계곡→회방사→제 2연화봉
- (3) 영풍군 단산면 옥대국교→상좌석→연화폭포→국망봉
- (4) 영풍군 단산면 세거리→고치령→청소년 수련장→단양군 의풍리
- (5) 영풍군 부석면 임곡리→마구령→원남대→송대→의풍국교
- (6) 단양군 남대리→남천계곡→원만터→신골→양다리
- (7) 비로사→비로폭포→민배기재
- (8) 영풍군 순흥면→죽계구곡→초암사→석륜암계곡→봉바위→비로봉
- (9) 단양군 천동계곡→백자골→제 1연화봉
- (10) 단양군 또아리골→제 2연화봉→제 1연화봉→비로봉

2. 조사지 기후

소백산 국립공원일대는 제천의 기후도(Fig. 2)에 의하면 연평균기온은 10.08°C , 1월의 평균기온은 -5.6°C , 8월의 평균기온은 23.9°C 로 봄, 가을이 짧고, 춥고 더운 기온의 차가 심한 전형적인 대륙성 기후를 나타낸다. 연총 강수량은 1283.8 mm 이고 6월~8월에 집중적으로 비가 내린다. 그래서 산의 정상부를 제외하면 비교적 토양습도가 식물생육에 적당한 곳이라고 할 수 있다.

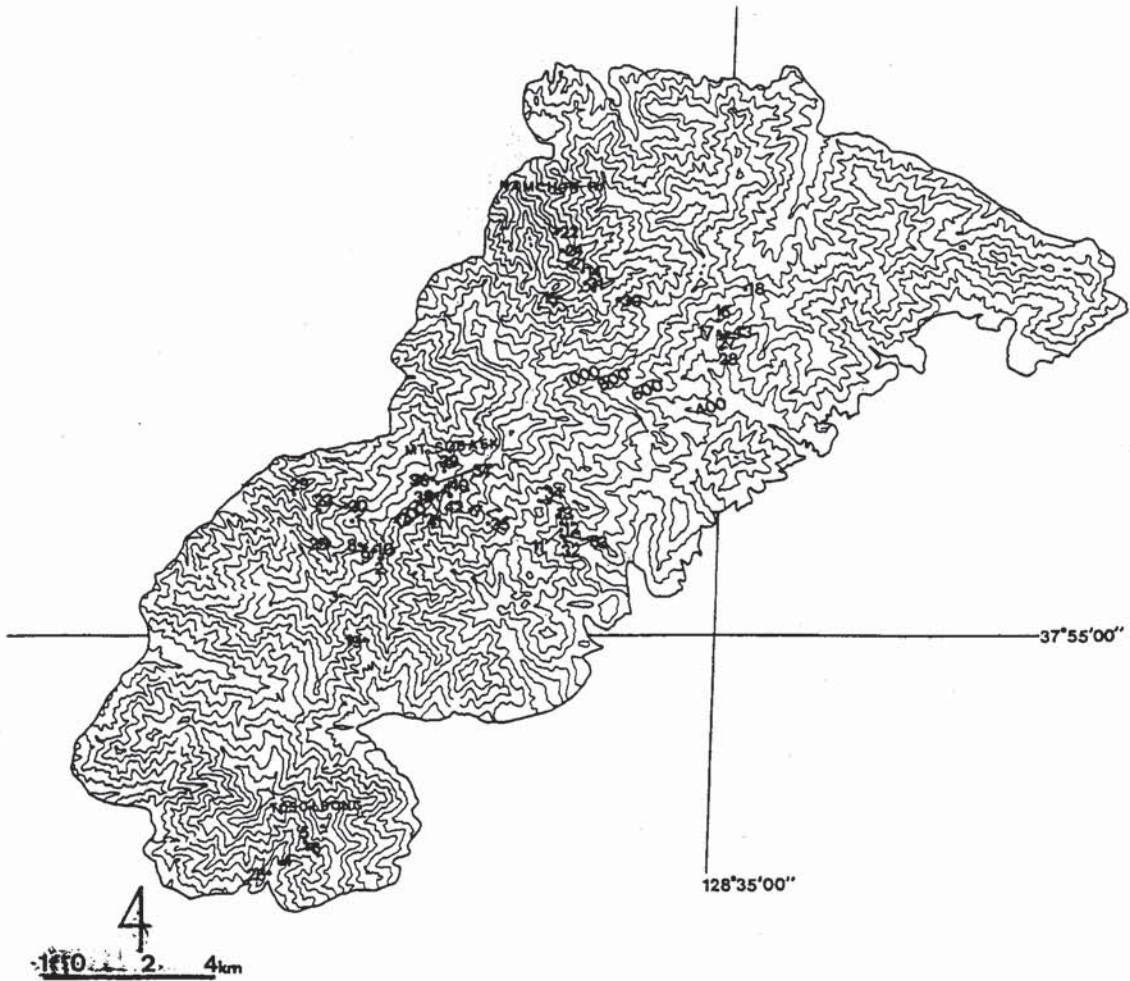


Fig. 1. A map showing the studied area. Numerals represent sampling sites, releve.

3. 식생조사

국립지리원 발행 1:50,000지형도를 참고로 하여 등산로를 따라 산의 능선부와 산봉우리 등지에서 먼저 相觀에 의한 전체식생의 分布와 상태를 개관하였다. 이어서 지형도와 고도계를 사용하여 조사대상지에 方形區 (10 m×10 m, 15 m×15 m)를 임의로 설치하고(Fig. 1), Braun-Blanquet(1964)의 방법에 따라 식물 사회학적 조사와 매목조사(金 等, 1989; 朴과 吳, 1987; 任 等, 1990)를 실시하였다. 식생조사표의 기록자료로 표조작법에 따른 우점종과 식별종을 구분하여 식생단위를 분류하였다(Kim and Yim, 1988; Muller-Dombois and Ellenberg, 1974). 그리고 조사된 식물군락의 層位構造를 쉽게 나타내기 위하여 군락의 斷面模式圖(Kikkawa and Anderson, 1986; 金과 宋, 1985; Phillips, 1959; Whittaker, 1975)를 그렸다. 아울러 소백산 일대에서 방형구법으로 조사한 교목층과 아교목층 수목의 흉고직경(DBH)을 산출하여(Hemond et al, 1983) 식물의 2차천이를 추정하였다.

한편, 우점도와 다양도를 측정하였다. 즉, 각 군락의 특징을 보다 정확하게 분석하기 위하여 흉고직경 2 cm 이상의 매목조사에서 얻은 자료를 사용하여 군락의 종다양성을 다음 식에 의하여 계산 처리했다.

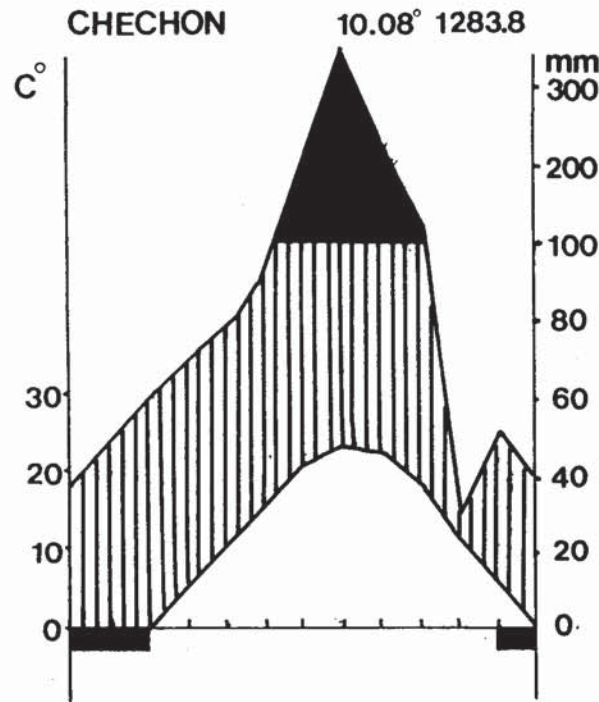


Fig. 2. Climate diagram of Chechon where situated near the studied area, Mt. Sobaek national park.

다양도 지수(H:)= $-\sum pi \log pi$ (Shannon and Wiener, 1949) ($pi=ni/Ni$)

pi =종 i에 나타난 총 개체수의 비

우점도 지수(C)= $\sum (In/N)^2$ (Simpson, 1949)

In=개개의 종이 가지는 중요도의 수치(개체수)

N=각각의 중요도의 총합

결과 및 고찰

소백산의 식생은 산의 상부에는 신갈나무가 우점하고 있으며, 하부는 소나무, 굴참나무 등이 비교적 넓은 분포역을 차지하고 있고 농경지 부근에는 일본잎갈나무 등의 식재림이 숲을 형성하고 있다. 이곳은 많은 지역이 벌목 후에 형성된 2차림으로서 점점 안정된 상태로 천이가 진행되고 있다. 조사지역의 식생을 세분하여 살펴보면 회방사 계곡의 식생이 비교적 잘 발달된 모습을 보이고 있으며 서어나무군락이 그 분포역은 좁으나 이곳에서만 군락을 이루고 있다.

비로사에서 비로봉으로 이어지는 계곡 및 사면의 식생은 비로사 입구에서 1150 m지점까지의 사면 중·상부와 능선은 대부분의 숲이 신갈나무로 이루어져 있으나 등산로가 있는 능선부와 사면상부에 흉고직경 40~50 cm의 소나무가 비교적 출현빈도가 높으며, 고도 600~800 m의 사면하부와 농경지 부근은 일본잎갈나무 식재림으로 숲을 이루고 있다. 그러나 대부분의 숲이 심한 교란(벌목)을 받아 우점종인 신갈나무의 높이와 흉고직경이 작았으며 신갈나무군락의 초기 형태의 종조성을 나타내고 있다.

남천계곡의 식생은 전반적으로 어느 한 종에 의하여 강하게 우점되어 있는 곳은 드물고, 대체적으로 느릅

나무가 많이 출현하고 있으며 피나무, 팔배나무, 들메나무, 고로쇠나무, 가래나무 등이 자라고 있다. 사면하부는 계곡으로 깊이 들어 갈수록 굴참나무가 많고, 능선과 사면 중·상부는 소나무가 많으며 신갈나무도 비교적 자주 출현한다. 남천계곡 입구는 일본잎갈나무 식재림이 드문드문 보이고, 들메나무, 느릅나무 등의 교목과 당단풍, 느릅나무, 물푸레나무, 쪽동백, 생강나무, 고로쇠나무 등의 아교목, 고추나무, 신나무, 국수나무, 다래, 광대싸리, 개암나무, 산초나무, 아그배나무, 산돌배나무, 보리수나무, 쥐똥나무 등 관목의 출현빈도가 높았다.

단산면 의풍리 일대의 식생은 거의 모든 지역이 벌목에 의한 2차림과 일본잎갈나무 식재림이 대부분이며, 세거리에서 고치령 사이 계곡은 비교적 잘 발달된 소나무 숲이 있다. 소나무 숲의 윗쪽으로 굴참나무군락이 숲을 형성하고 있으며 능선부는 역시 신갈나무가 우점하고 있다.

의풍리에서 남대리 사이 계곡 역시 발달된 숲의 형태는 볼 수 없으며 일본잎갈나무 식재림이 자주 눈에 띈다. 원남대에서 임곡리 계곡 역시 대부분 벌목 후 형성된 2차림으로서 매우 심한 교란을 받은 흔적이 많이 나타나고 있고, 일부지역은 잘 발달된 신갈나무군락과 굴참나무군락이 숲을 이루고 있다.

비로봉 정상은 초지군락이며 1400 m이하 즉, 초지군락이 끝나는 지점은 철쭉꽃이 군락을 형성하고 있고 자작나무, 신갈나무 관목림이 있다. 또한 비로봉 정상의 주목군락 주변의 1 ha면적에 구상나무, 주목, 전나무, 잣나무, 자작나무 등을 식재한 지역이 있다.

소백산을 대표하는 교목층의 수종으로는 신갈나무, 소나무, 굴참나무, 졸참나무, 주목 등이며 신갈나무는 거의 전지역에서 출현하고 있다. 소나무는 대체적으로 소규모로 군락을 형성하고 있으며 소나무군락의 주변은 신갈나무, 굴참나무 등이 군락을 형성하고 있다.

1. 식물군락의 분류

소백산 국립공원의 식물군락은 Z-M방법에 따라 분류한 결과 신갈나무-철쭉꽃군락(*Quercus mongolica*—*Rhododendron schlippenbachii* community), 신갈나무—조릿대군락(*Q. mongolica*—*Sasa borealis* community), 졸참나무군락(*Q. serrata* community), 굴참나무군락(*Q. variabilis* community), 서어나무군락(*Carpinus laxiflora* community), 느릅나무군락(*Ulmus davidiana* community), 들메나무군락(*Fraxinus mandshurica* community), 소나무군락(*Pinus densiflora* community), 주목군락(*Taxus cuspidata* community)의 9개 군락으로 구분되었다(Table 1).

1) 신갈나무-철쭉꽃군락(*Quercus mongolica*—*Rhododendron schlippenbachii* community, Table 1-A)

군락구분종: 신갈나무, 철쭉꽃, 산앵도나무, 애기나리

신갈나무는 한반도의 대표적 삼림을 형성하는 수종으로서 중부지역의 냉온대 낙엽활엽수림대와 산악정상 부근의 표정종이며, 최적 온량지수(WI) 46~90°C의 범위를 갖는다(Yim, 1977). 소백산의 신갈나무-철쭉꽃군락은 고도 600~1200 m 사이의 계곡을 제외한 지역에 분포하고 있으며, 신갈나무, 철쭉꽃, 산앵도나무, 애기나리 등에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-A). 이 군락은 신갈나무—당단풍군단(*Acero*—*Quercion mongolicae* Kim et Yim, 1988)에 속하는 철쭉꽃—신갈나무군집(*Rhododendro*—*Quercetum mongolicae* Kim et Yim, 1988; Kim and Yim, 1988)과 그 종조성적 특징이 비교적 유사하나, 군락의 천이 단계로 미루어 보아 군락의 발달이 성숙되어 있지 않아 철쭉꽃—신갈나무군집의 전형적인 종조성적 특징이라고 볼 수 없다.

이 군락의 교목층은 신갈나무를 우점종으로 하여 팔배나무, 굴참나무, 음나무 등으로 형성되어 있으나 그 개체수는 매우 적어 신갈나무 순림으로 숲을 이루고 있다고 볼 수 있다. 아교목층은 철쭉꽃을 우점종으로 하여 쇠물푸레, 당단풍이 비교적 우점도가 높으며 관목층 역시 철쭉꽃, 쇠물푸레의 우점도가 높게 나타났다. 초본층은 지역에 따라 대사초, 조록싸리, 지리대사초, 그늘사초, 산앵도나무, 산거이삭, 알며느리밥풀, 오리방풀 등이 높은 우점도를 보였다. 흉고직경은 교목층이 8~40 cm로 매우 다양하며 수고는 8~15 m, 식피율은 85%

Table 1. Synthesis table of plant communities investigated from Mt. Sobaek

A. *Quercus mongolica*—*Rhododendron schlippenbachii* community (신갈나무—철쭉꽃 군락)
 B. *Quercus mongolica*—*Sasa borealis* community (신갈나무—조릿대 군락)
 C. *Quercus serrata* community (졸참나무군락)
 D. *Quercus variabilis* community (굴참나무군락)
 E. *Carpinus laxiflora* community (서어나무군락)
 F. *Ulmus davidiana* community (느릅나무군락)
 G. *Fraxinus mandshurica* community (들메나무군락)
 H. *Pinus densiflora* community (소나무군락)
 I. *Taxus cuspidata* community (주목군락)

Community type		A	B	C	D	E	F	G	H	I
Number of releves		7	3	4	4	1	4	2	10	4
Number of species		22	15	40	24	17	32	36	32	27
군락구분종										
1. <i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	V	3	4	4	1	.	.	IV	1
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	V	3	4	1	1	.	.	I	.
<i>Vaccinium koreanum</i>	산앵도나무	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Disporum smilacinum</i>	애기나리	III	.	.	1	1	.	.	II	.
2. <i>Sasa borealis</i>	조릿대	I	3	.	.	1	.	.	.	.
3. <i>Quercus serrata</i>	졸참나무	I	.	4	.	.	.	.	II	.
<i>Carex siderosticta</i>	대사초	I	.	4	.	1	1	.	I	1
4. <i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	I	.	1	4	.	.	.	II	.
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	고사리	.	.	.	.	4	.	.	.	I
<i>Diarrhena japonica</i>	용수염	I	.	1	4	.	.	1	I	1
<i>Syneilesis palmata</i>	우산나물	.	.	.	3	.	.	.	.	.
5. <i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	.	.	1	.	1	.	1	.	.
6. <i>Ulmus davidiana</i>	느릅나무	.	.	.	1	.	4	.	I	.
<i>Philadelphus schrenckii</i>	고광나무	.	.	.	.	.	3	1	I	.
<i>Hydrangea serrata</i> for. <i>acuminta</i>	산수국	.	1	.	.	.	3	.	.	1
7. <i>Fraxinus mandshurica</i>	들메나무	.	.	2	.	.	3	2	.	.
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i>	박취나무	.	.	.	.	.	2	2	.	.
8. <i>Pinus densiflora</i>	소나무	.	.	1	1	1	.	.	V	.
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	I	.	1	1	1	.	.	III	.
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쭉	I	.	1	2	.	.	.	III	I
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	산초나무	.	.	.	.	.	.	.	III	.
9. <i>Taxus cuspidata</i>	주목	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Prunus padus</i>	귀룽나무	.	.	.	.	.	1	2	.	3

Table 1. Continued

<i>Aconitum pseudo-laeve</i> var. <i>erectum</i>	진범	I	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Meehania urticipolia</i>	벌개덩굴	.	.	.	.	.	.	1	.	4
수반종										
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	IV	.	4	1	1	1	.	IV	.
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	III	3	4	2	.	2	1	III	4
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	II	1	3	2	.	1	.	II	1
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	I	1	2	1	2	.	2	I	3
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	III	2	4	1	.	1	.	II	.
<i>Aster scaber</i>	참취	III	.	3	2	.	1	.	III	2
<i>Styrax shiraiana</i>	쪽동백나무	.	.	4	3	1	2	.	IV	.
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	.	.	4	4	1	3	1	V	.
<i>Lespedeza maximoniczii</i>	조록싸리	.	.	2	3	1	1	1	II	.
<i>Rhus trichocarpa</i>	개웃나무	.	.	2	1	.	2	.	III	.
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	I	1	1	1	1	.	1	I	.
<i>Melampyrum roseum</i>	꽃머느리밥풀	II	.	.	1	1	.	.	II	.
<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	I	.	2	.	.	3	1	II	2
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	I	.	.	1	1	.	3	I	1
<i>Kalopanax pictus</i>	음나무	II	1	1	.	.	1	.	I	.
<i>Euonymus alatus</i>	회잎나무	I	.	3	.	.	1	2	I	.
<i>Tripterygium regelii</i>	미역줄나무	I	1	2	1	.	.	.	I	4
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	단풍취	III	.	2	.	.	1	.	II	.
<i>Smilax nipponica</i>	선밀나물	II	.	2	2	.	.	.	II	.
<i>Hosta longipes</i>	비비추	III	1	1	.	.	.	.	I	.
<i>Pyrola japonica</i>	노루발	I	.	3	1	.	.	.	I	.
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	둥굴레	II	.	1	2	.	.	1	II	.
<i>Magnolia sieboldii</i>	합박꽃나무	.	.	2	.	.	3	1	I	3
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	.	.	2	3	.	1	.	II	.
<i>Lysimachia barystadiis</i>	가치수영	.	.	1	2	.	.	1	I	.
<i>Staphylea bumalda</i>	고추나무	.	.	.	1	.	1	1	II	.
<i>Pimpinella brachycarpa</i>	참나물	I	.	.	.	.	.	1	.	3
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	III	.	4	.	.	.	.	II	.

* Average number of species calculated from total species in Table 1-A~Table 1-I.

이상으로 나타났으며 아교목층은 3~10 cm의 흉고직경과 20~50%의 식피율을 보였다.

이 군락의 대표적인 단면모식도는 Fig.3 과 같다.

2) 신갈나무-조릿대군락(*Q. mongolica*-*Sasa borealis* community, Table 1-B)

군락구분종: 신갈나무, 조릿대

신갈나무-조릿대군락은 고도 1100~1250 m 사이에 주로 군락을 형성하고 있으며 신갈나무-조릿대에 의하

Table 1-A. Vegetation table of *Quercus mongolica*—*Rhododendron schlippenbachii* community

Serial number			1	2	3	4	5	6	7
Releve'number			1	2	3	4	5	6	7
Altitude(m)×10			115	111	120	60	100	93	115
Slope aspect			W	E	E	NW	WS	SW	EN
Slope degree(°)			15	20	15	40	10	5	30
Quadrat size(m ²)			225	225	100	100	100	225	225
Number of species			11	41	33	16	18	20	16
군락구분종									
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	T1:	4·4	3·3	·	5·5	5·5	5·5	5·5
		T2:	+	+	4·4	+	+	1·1	·
		S:	·	·	·	1·1	·	·	·
		H:	·	·	·	+	·	·	+
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	T2:	4·4	·	·	+	1·1	+	3·4
		S:	·	·	+	2·2	2·2	3·3	1·2
		H:	+	·	·	·	·	·	+
<i>Vaccinium koreanum</i>	산앵도나무	S:	·	·	·	+	·	·	·
		H:	+	·	·	2·2	·	+	+
<i>Disporum smilacinum</i>	애기나리	H:	·	·	·	+	·	+	+
수반종									
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	T2:	2·2	·	·	+	1·1	+	·
		S:	·	·	·	+	·	+	·
		H:	+	·	·	+	+	+	·
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	T2:	1·1	+	·	·	+	1·1	·
		H:	·	·	·	·	·	+	·
<i>Tilia amurensis</i>	피나무	T1:	·	·	·	·	·	·	+
		T2:	·	·	·	·	·	·	2·2
		S:	·	·	·	·	·	·	+
<i>Carex okamotoi</i>	지리대사초	H:	·	·	·	+	·	3·3	·
<i>Agrostis clavata</i>	산겨이삭	H:	·	·	·	3·3	·	+	·
<i>Hosta longipes</i>	비비추	H:	·	·	·	+	·	+	+
<i>Aster scaber</i>	참취	H:	·	·	·	+	+	+	+
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	단풍취	H:	·	·	+	·	+	+	1·2
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	H:	·	·	+	·	+	1·1	1·3
<i>Sasa borealis</i>	조릿대	S:	5·5	·	·	·	·	·	·
		H:	+	·	·	·	·	·	·
<i>Kalopanax pictus</i>	음나무	T1:	+	·	·	·	·	·	·
		T2:	+	·	·	·	·	·	+
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	T1:	+	+	·	·	+	·	·
		T2:	·	·	·	·	+	·	·
<i>Carex humilis</i>	산거울	H:	+	·	·	+	·	·	·

Table 1-A. Continued

<i>Carex siderosticta</i>	대사초	H:	+	.	.	.	.	.	.	3·4
<i>Carpinus cordata</i>	까치박달	T2:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	참회나무	S:	.	+	+	.	.	.	.	.
		H:	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i> pilosa</i>	노린재나무	S:	.	1·1	+	.	.	.	.	.
<i>Acer triflorum</i>	복자기	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	T2:	.	+	.	.	.	.	.	.
		S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i> stellipila</i>	쉬땅나무	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Actinidia polygama</i>	개다래	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Euonymus alatus</i> for. <i> ciliato-dentatus</i>	회잎나무	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica rotunda</i> var. <i> subintegra</i>	산고리풀	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Heraclium moellendorffii</i>	어수리	H:	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Dioscorea quinqueloba</i>	단풍마	H:	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Aconitum pseudo-laeve</i> var. <i> erectum</i>	진범	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Isodon excisus</i>	오리방풀	H:	.	2·2	2·2	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella brachycarpa</i>	참나물	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i> asiatica</i>	파리풀	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium setidens</i>	고려엉겅퀴	H:	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Angelica decursiva</i>	바디나물	H:	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Lychnis cognata</i>	동자꽃	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla centigrana</i>	좁쌀기	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Syringa wolffi</i>	꽃개회나무	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	쥐똥나무	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Aquilegia buergeriana</i> var. <i> oxysepala</i>	매발톱꽃	S:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Meehanian urticifolia</i>	벌깨덩굴	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agrimonia coreana</i>	산짚신나물	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrangea serrata</i> for. <i> acuminata</i>	산수국	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine leucantha</i>	미나리냉이	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i> davidii</i>	노루오줌	H:	.	+	.	.	.	.	.	.

Table 1-A. Continued

<i>Pseudostellaria heterophylla</i>	개별꽃	H:	.	+	+	.	.	.	.
<i>Pedicularis resupinata</i>	송이풀	H:	.	+	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	관중	H:	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carpesium triste</i> var. <i>manshuricum</i>	두메담배풀	H:	.	+	.	.	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	노랑물봉선	H:	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tripterygium regelii</i>	미역줄나무	S:	.	.	2 · 2	.	.	.	.
<i>Acer ukurnuduense</i>	부계꽃나무	S:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Filipendula glaberrima</i>	터리풀	H:	.	.	1 · 1	.	.	.	.
<i>Rubus crataegifolius</i>	산딸기	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i>	밀나물	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Geranium eriostemon</i> var. <i>megalanthum</i>	꽃취손이	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rubia akane</i>	꼭두서니	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Synurus deltooides</i>	수리취	H:	.	.	+	.	+	.	.
<i>Rubia cordifolia</i> var. <i>pratensis</i>	갈퀴꼭두서니	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potentilla dickinsii</i>	좁양지꽃	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Smilax nipponica</i>	선밀나물	H:	.	.	+	+	.	.	.
<i>Bupleurum falcatum</i>	시호	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pimpinella koreana</i>	가는참나물	H:	.	.	+	.	.	+	.
<i>Veronica rotunda</i> var. <i>subintegra</i>	산꼬리풀	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Geranium davuricum</i>	산취손이	H:	.	.	+	.	.	.	.
<i>Quercus serrata</i>	졸참나무	T2:	.	.	.	+	.	.	.
<i>Atractylodes japonica</i>	삼주	H:	.	.	.	+	.	+	.
<i>Viola rossii</i>	고깔제비꽃	H:	.	.	.	+	.	.	.
<i>Spodiopogon sibiricus</i>	큰기름쇠	H:	.	.	.	+	.	+	.
<i>Adenophora radiatifolia</i>	층층잔대	H:	.	.	.	+	.	.	.
<i>Melampyrum roseum</i> var. <i>ovalifolium</i>	알며느리밥풀	H:	.	.	.	2 · 2	.	.	.
<i>Pyrda japonica</i>	노루발	H:	.	.	.	+	.	.	.
<i>Betula chinensis</i>	개박달나무	T1:	.	.	.	+	.	.	.
<i>Melampyrum roseum</i>	꽃며느리밥풀	H:	.	.	.	+	.	.	+
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	둥굴레	H:	.	.	.	+	.	+	.
<i>Lespedeza bicdor</i>	싸리	H:	.	.	.	+	.	.	.
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	S:	.	.	.	+	.	.	+
<i>Pinus koraiensis</i>	잣나무	H:	.	.	.	.	.	+	.
<i>Codonopsis lanceolata</i>	더덕	H:	.	.	.	.	.	+	.

Table 1-A. Continued

<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쭉	H:	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hosta japonica</i> var. <i>tancifolia</i>	주걱비비추	H:	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	T1:	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Euonymus sieboldiana</i>	버들회나무	T2:	.	.	.	.	.	.	.	+
		S:	.	.	.	.	.	.	.	+
		H:	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Diarrhena japonica</i>	용수염	H:	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	T1:	.	.	.	.	+	.	.	.

여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-B). 이 군락의 교목층 구성종은 신갈나무를 우점종으로 하여 팔배나무, 피나무, 산벚나무, 음나무 등이며 아교목층은 철쭉꽃, 당단풍, 까치박달, 피나무, 음나무, 산벚나무, 신갈나무, 고로쇠나무, 팔배나무 등으로 구성되어 있다. 관목층과 초본층은 조릿대에 의하여 강하게 밀집되어 있다.

교목층의 흉고직경은 10~40 cm로 다양하며 식피율은 85~95%, 수고는 12~16m로 다른 군락에 비하여 높았다. 아교목층은 흉고직경이 3~10 cm, 식피율 55~75%이며, 관목층은 조릿대에 의하여 강하게 우점되어 있어 식피율이 90% 이상을 보였으나 초본층은 10%로 이하로 매우 낮았다.

3) 졸참나무군락(*Q. serrata* community, Table 1-C)

군락구분종: 졸참나무, 대사초

졸참나무군락은 고도 350~600 m 사이의 사면 중·하부에 주로 군락을 형성하고 있으며 졸참나무, 대사초에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-C). 이군락의 교목층 구성종은 졸참나무를 우점종으로 하여 신갈나무, 굴참나무, 서어나무 등이 비교적 우점도가 높으며 다릅나무, 팔배나무, 물박달나무, 들메나무 등이 자라고 있다. 아교목층과 관목층은 신갈나무, 철쭉꽃 등이 비교적 우점도가 높으며, 지역에 따라 서어나무, 회잎나무, 조록싸리 등도 다른 수종에 비하여 높은 우점도를 보였다. 초본층은 그늘사초가 우점하고 있다. 흉고직경은 교목층이 7~48 cm로 매우 다양하며 아교목층은 2~10 cm로 나타났다. 식피율은 교목층이 75~95%, 아교목층이 60~70%, 관목층이 20~50%, 초본층이 60~90%, 수고는 교목층이 10~13 m 정도로 나타났다. 또한 쇠물푸레, 당단풍, 팔배나무, 쪽동백나무, 생강나무, 그늘사초는 상재도가 매우 높았다. 이군락의 대표적인 군락 단면도는 Fig. 4 와 같다.

4) 굴참나무군락(*Q. variabilis* community, Table 1-D)

군락구분종: 굴참나무, 고사리, 용수염, 우산나물

조사지역내 굴참나무군락은 고도 500~800 m 사이의 사면 하부에 주로 군락으로 형성하고 있으며 굴참나무, 고사리, 용수염, 우산나물 등에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-D). 교목층은 대부분이 굴참나무로 구성되어 있어 순림에 가까우며 아교목층은 생강나무, 쪽동백나무, 굴참나무, 신갈나무 등이 비교적 우점도가 높으며 관목층과 초본층은 쪽동백나무, 노린재나무, 생강나무, 국수나무, 조록싸리, 산거울, 애기나리, 용수염 등이 지역에 따라 다른 종에 비하여 우점도가 높았다. 교목층의 흉고직경은 18~45 cm로 비교적 흉고직경이 높으며, 아교목층은 2~7 cm로 나타났다. 수고는 교목층이 12~13 m, 아교목층이 5~7 m, 식피율은 교목층이 75~85%, 아교목층이 40~65%, 관목층이 20~70%, 초본층이 30~40%로 나타났다. 또한 신갈나무, 생강나무, 쪽동백나무, 조록싸리 등이 상재도가 높았으며 대표적인 군락 단면도는 Fig. 5 와 같다.

5) 서어나무군락(*Carpinus laxiflora* community, Table 1-E)

서어나무는 최적 온량지수가 76~120°C이나 분포역은 45~120°C로 넓은 온량분포역을 가지고 있는 한반

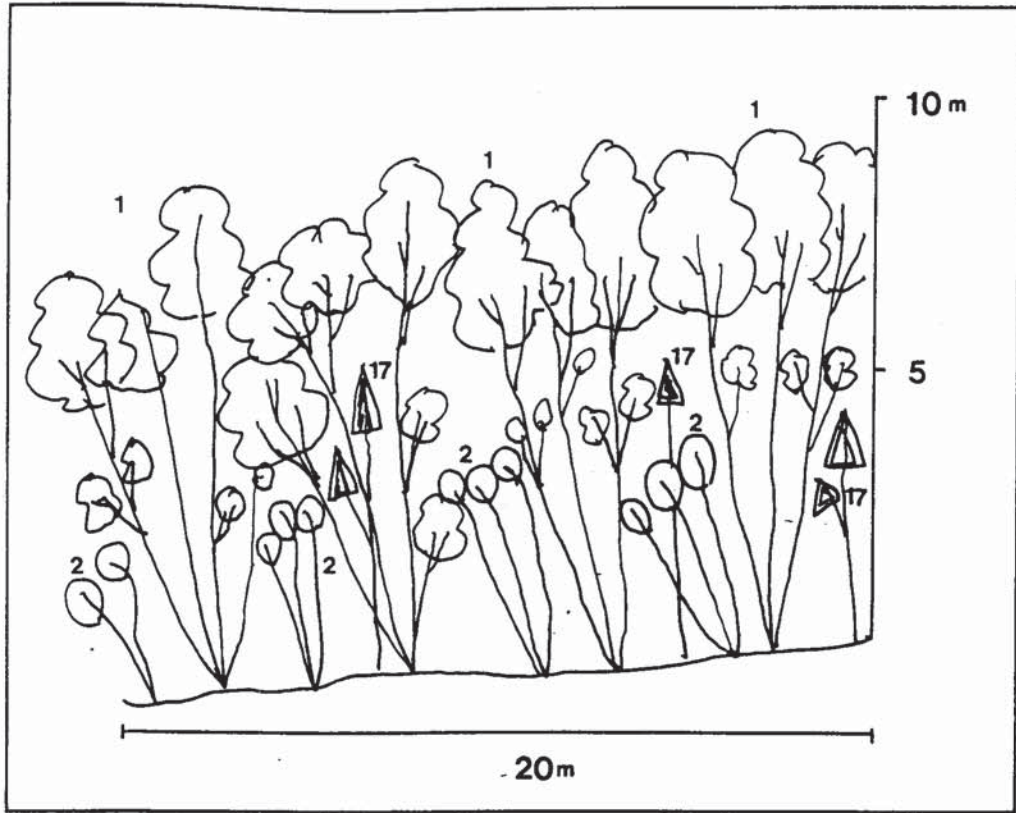


Fig. 3. Vegetation profile of *Quercus mongolica*-*Rhododendron schlippenbachii* community.

Numbers indicate as follows:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Quercus mongolica</i> (신갈나무) | 2. <i>Rhododendron schlippenbachii</i> (철쭉꽃) |
| 3. <i>Quercus variabilis</i> (굴참나무) | 4. <i>Lespedeza maximowiczii</i> (조록싸리) |
| 5. <i>Quercus serrata</i> (졸참나무) | 6. <i>Styrax obassia</i> (쪽동백나무) |
| 7. <i>Fraxinus rhynchophylla</i> (물푸레나무) | 8. <i>Symplocos chinensis</i> (노린재나무) |
| 9. <i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (느릅나무) | 10. <i>Tilia amurensis</i> (피나무) |
| 11. <i>Juglans mandshurica</i> (가래나무) | 12. <i>Callicarpa japonica</i> (작살나무) |
| 13. <i>Boehmeria spicata</i> (좀깨잎나무) | 14. <i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i> (박쥐나무) |
| 15. <i>Lindera obtusiloba</i> (생강나무) | 16. <i>Deutzia parviflora</i> (말발도리) |
| 17. <i>Fraxinus sieboldiana</i> (쇠물푸레) | 18. <i>Pinus densiflora</i> (소나무) |
| 19. <i>Taxus cuspidata</i> (주목) | 20. <i>Acer tschonoskii</i> (시달나무) |
| 21. <i>Magnolia sieboldii</i> (함박꽃나무) | 22. <i>Prunus padus</i> (귀룽나무) |
| 23. <i>Dryopteris crassirhizoma</i> (관중) | 24. <i>Patrinia scabiosaefolia</i> (마타리) |
| 25. <i>Geranium eriostemon</i> var. <i>megalanthum</i> (꽃취손이) | |
| 26. <i>Arundinella hirta</i> (새) | 27. <i>Veratrum patulum</i> (박새) |
| 28. <i>Hosta capitata</i> (일월비비추) | 29. <i>Veronica longifolia</i> (긴산꼬리풀) |
| 30. <i>Lysimachia clethroides</i> (큰까치수영) | 31. <i>Festuca ovina</i> (김의털) |

Table 1-B. Vegetation table of *Quercus mongolica*-*Sasa borealis* community

Serial number		1	2	3	
Releve'number		8	9	10	
Altitude(m)×10		110	112	123	
Slope aspect		WWS	WWS	WS	
Slope degree(°)		20	30	15	
Quadrat size(m ²)		225	225	225	
Number of species		9	6	17	
군락구분종					
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	T1:	4·4	4·4	4·4
		T2:	·	+	+
		H:	·	+	·
<i>Sasa borealis</i>	조릿대	S:	5·5	5·5	4·4
		H:	3·3	+	+
수만종					
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	T2:	1·1	3·3	·
		S:	+	+	·
		H:	+	+	·
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	T1:	+	·	·
		T2:	·	+	+
		S:	·	·	+
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	T1:	+	·	·
		T2:	·	·	+
		S:	·	·	+
<i>Carpinus cordata</i>	까치박달	T2:	+	·	·
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	S:	·	·	+
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	S:	·	·	+
<i>Actinidiapolygama</i>	개다래	S:	·	·	+
<i>Isodon excisus</i>	오리방풀	H:	·	·	+
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i>	노루오줌	H:	·	·	+
<i>Pseudostellaria heterophyll</i>	개별꽃	H:	·	·	+
<i>Hosta longipes</i>	비비추	H:	·	·	+
<i>Corylus siebldiana</i> var. <i>mandshurica</i>	물개암나무	S:	·	·	+
<i>Carex okamotoi</i>	지리대사초	H:	·	·	+
<i>Tilia amurensis</i>	피나무	T1:	+	·	·
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	T2:	·	+	·
<i>Kalopanax pictus</i>	옻나무	T2:	+	·	·
<i>Euonymus trapococcus</i>	버들회나무	S:	·	·	+

Table 1-B. Continued

<i>Morus bombycis</i>	산뽕나무	S:	.	.	+
<i>Viburn sargentii</i>	백당나무	S:	.	.	+
<i>Dioscorea nipponica</i>	부채마	H:	.	.	+

Table 1-C. Vegetation table of *Quercus serrata* community.

Serial number			1	2	3	4
Releve'number			11	12	13	14
Altitude(m)			510	560	570	370
Slope aspect			E	S	SSE	SSE
Slope degree(°)			15	20	20	20
Quadrat size(m ²)			225	200	100	225
Number of species			28	38	56	35
군락구분종						
<i>Quercus serrata</i>	졸참나무	T1:	3 · 3	3 · 3	3 · 3	4 · 4
		T2:	+	+	+	1 · 1
		S:	.	.	.	+
		H:	.	.	.	+
<i>Carex siderosticta</i>	대사초	H:	+	+	2 · 2	+
수반종						
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	T1:	+	2 · 2	2 · 2	.
		T2:	+	+	1 · 1	+
		H:	.	+	+	.
<i>Kalopanax pictus</i>	음나무	T2:	.	+	.	.
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	T1:	+	+	+	.
		T2:	.	+	.	.
		S:	.	.	.	+
		H:	.	.	.	+
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	T2:	+	+	1 · 1	+
		S:	1 · 1	+	+	+
		H:	.	+	.	+
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	T2:	+	+	.	.
		S:	.	.	+	+
		H:	.	.	+	.
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	T2:	+	+	+	.
		S:	.	+	.	+
		H:	+	.	.	+
<i>Styrax obassia</i>	쪽동백나무	T1:	.	+	.	.
		T2:	+	+	.	1 · 1
		S:	.	.	.	+

Table 1-C. Continued

		H:	+		+	+
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	H:	+	4 · 4	4 · 4	+
<i>Aster scaber</i>	참취	H:	.	+	+	+
<i>Pyrola japonica</i>	노루발	H:	.	+	+	+
<i>Carex humilis</i>	산거울	H:	+	.	+	.
<i>Carpinus cordata</i>	까치박달	S:	.	+	.	.
<i>Symplocos chinensis</i> for.	노린재나무	T2:	.	.	+	
<i> pilosa</i>		S:	.	+	+	.
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	T2:	.	+	.	.
		H:	.	.	+	.
<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	S:	.	+	.	.
		H:	.	.	+	.
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	S:	.	+	.	.
		H:	+	.	.	.
<i>Euonymus alatus</i> for.	회잎나무	S:	1 · 1	+	.	+
<i> ciliato-dentatu</i>		H:	.	+	.	.
<i>Discorea quinqueloba</i>	단풍마	H:	.	.	+	.
<i>Angelica decursiva</i>	바디나물	H:	.	+	.	.
<i>Hychanged serrata</i> for.	산수국	S:	.	.	+	.
<i> acuminata</i>		H:	+	.	+	.
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i>	노루오줌	H:	+	.	.	.
<i>Tripterygium regelii</i>	미역줄나무	S:	.	+	.	.
		H:	.	+	+	.
<i>Rubus crataegifolius</i>	산딸기	H:	.	.	+	.
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	단풍취	H:	.	+	.	+
<i>Potentilla dickinsii</i>	좁양지꽃	H:	.	.	+	.
<i>Smilax nipponica</i>	선밀나물	H:	.	+	+	.
<i>Galium pogonanthum</i>	산갈퀴	H:	.	.	.	+
<i>Viola rossii</i>	고깔제비꽃	H:	.	.	+	.
<i>Hosta longipes</i>	비비추	H:	.	.	.	+
<i>Corylus sieboldiana</i> var.	물개암나무	T1:	.	.	+	.
<i> mandshurica</i>		T2:	.	.	+	.
		S:	.	.	+	.
<i>Polygonatum odoratum</i> var.	둥굴레	H:	.	.	+	.
<i> pluriflorum</i>					.	
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	S:	.	.	+	.
<i>Pinus koraiensis</i>	잣나무	H:	.	.	+	.
<i>Fraxinus mandshurica</i>	들메나무	T1:	+	+	.	.
		H:	.	.	+	.
<i>Codonopsis lanceolate</i>	더덕	H:	.	.	+	.
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쭉	H:	.	+	.	.

Table 1-C. Continued

<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	T1:	+	.	.	.
		T2:	1 · 1	.	.	.
		S:	+	.	.	.
<i>Betula davuica</i>	물박달나무	T1:	.	+	.	.
<i>Pyrus ussuriensis</i> var. <i>hakunensis</i>	백운배나무	T2:	+	+	.	.
<i>Lonicera subhispidula</i>	털괴불나무	S:	+	.	.	.
<i>hamnus davurica</i>	갈매나무	S:	+	.	+	.
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	T2:	.	+	+	+
		S:	+	+	.	+
		H:	+	.	.	.
<i>Mangolia sieboldii</i>	함박꽃나무	T2:	.	.	+	.
		S:	+	.	.	.
<i>Rhustrichocarpa</i>	개웃나무	S:	+	.	.	+
<i>Deutzia parviflora</i>	말발도리	S:	+	.	+	.
<i>Salix huleni</i>	호랑버들	S:	.	+	.	.
<i>Athyrium alpestre</i>	산고사리	H:	+	.	.	.
<i>Clematis heracleiolar</i> var. <i>dauidiana</i>	자주조희풀	H:	+	.	.	.
<i>Aster scaber</i>	참취	H:	+	.	.	.
<i>Maackia amurensis</i>	다릅나무	T1:	.	+	.	.
		T2:	.	+	.	.
		S:	.	.	+	.
		H:	.	.	+	.
<i>Pinus densiflora</i>	소나무	T1:	.	+	.	.
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	S:	.	+	.	3 · 3
		H:	.	.	.	2 · 3
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	S:	.	+	.	.
		H:	.	.	.	+
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	T1:	+	.	.	.
		T2:	+	.	.	.
		S:	+	.	.	.
<i>Lilium distichum</i>	말나리	H:	.	+	.	.
<i>Arundnella hirta</i>	새	H:	.	+	.	.
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i>	역새	H:	.	+	.	.
<i>Aconitum villosum</i>	투구꽃	H:	.	+	.	.
<i>Pimpinella brachycarpa</i>	참나물	H:	.	+	.	.
<i>Artemisia stolonifera</i>	넓은잎외잎쑥	H:	.	+	.	+
<i>Polygonatum falcatum</i>	진황정	H:	.	+	.	.

Table 1-C. Continued

<i>Philadelphus tenuifolius</i>	얇은잎고광나무	S:	.	.	+	.
<i>Elaeagnus umbellata</i>	보리수나무	S:	.	.	+	.
<i>Aster tataricus</i>	개미취	H:	.	.	+	.
<i>Ostericum grosseserrata</i>	신감채	H:	.	.	+	.
<i>Athyrium niponicum</i>	개고사리	H:	.	.	+	.
<i>Saxifraga stolonifera</i>	바위취	H:	.	.	+	.
<i>Securinea suffruticosa</i>	광대싸리	S:	.	+	.	.
		H:	.	.	+	.
<i>Viola collina</i>	등근털제비꽃	H:	.	.	+	.
<i>Hypericum erectum</i>	고추나물	S:	.	.	+	.
		H:	.	+	.	.
<i>Clematis apiifolia</i>	사위질빵	H:	.	.	+	.
<i>Cephalanthera falcata</i>	금란초	H:	.	.	+	.
<i>Lysimachia barystachys</i>	까치수영	H:	.	.	+	+
<i>Viola variegata</i>	알록제비꽃	H:	.	.	+	.
<i>Diarrhena japonica</i>	용수염	H:	.	.	+	+
<i>Smilax sieboldii</i>	청가시덩굴	H:	.	.	+	.
<i>Callicarpa japonica</i>	작살나무	T2:	.	.	.	+
		S:	.	.	.	+
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	미역취	H:	.	.	.	+
<i>Viscum album</i> var. <i>coloratum</i>	겨우살이	H:	.	.	.	+
<i>Carex ciliato-marginata</i>	털대사초	H:	.	.	.	+
<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	T2:	.	.	.	+

Table 1-D. Vegetation table of *Quercus variabilis* community

Serial number			1	2	3	4
Releve'number			15	16	17	18
Altitude(m)			700	600	560	780
Slope aspect			S	ES	EN	SSE
Slope degree(°)			30	20	15	10
Quadrat size(m ²)			100	225	225	225
Number of species			18	28	28	22
군락구분종						
<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	T1:	4 · 4	4 · 4	5 · 5	5 · 5
		T2:	+	+	+	.
		S:	+	+	+	+
		H:	.	.	+	.

Table 1-D. Continued

<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	고사리	H:	+	+	+	+
<i>Diarrhena japonica</i>	용수염	H:	+	2·3	+	+
<i>Syneilesis palmata</i> 수반종	우산나물	H:	·	+	+	+
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	T2:	+	+	+	+
		S:	·	+	+	2·3
		H:	+	+	·	1·2
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	T2:	+	·	·	·
		S:	+	·	+	·
		H:	+	·	·	·
<i>Carex humilis</i>	산거울	H:	·	+	·	1·2
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	S:	·	+	·	+
		H:	·	+	·	·
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	S:	·	·	·	+
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	H:	·	·	+	·
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	파리풀	H:	·	+	·	·
<i>Styrax obassia</i>	쪽동백나무	T2:	2·2	·	+	·
		S:	1·2	2·3	2·3	·
		H:	+	·	·	·
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	T2:	1·2	+	+	·
		S:	+	1·2	+	+
		H:	+	+	·	·
<i>Rubus crataegifolius</i>	산딸기	H:	·	+	+	+
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	S:	+	+	·	1·2
		H:	2·3	+	·	2·3
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	S:	·	1·2	+	·
		H:	·	+	+	·
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	T2:	+	·	·	·
		S:	+	·	·	·
		H:	+	·	·	·
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	T2:	+	·	·	·
		S:	+	·	·	·
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	T2:	+	·	·	·
		S:	+	·	·	·
<i>Tripterygium regelii</i>	미역줄나무	S:	+	·	·	·
		H:	+	·	·	·
<i>Galium pogonanthum</i>	산갈퀴	H:	·	+	·	·
<i>Aster scaber</i>	참취	H:	+	+	·	·
<i>Disporum smilacinum</i>	애기나리	H:	2·3	·	·	·

Table 1-D. continued

<i>Pyrola japonica</i>	노루발	H:	+	.	.	.
<i>Melampyrum roseum</i>	꽃머느리밥풀	H:	.	.	.	+
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	둥굴레	H:	.	+	.	+
<i>Lespedeza bicolar</i>	싸리	H:	.	.	+	.
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	H:	+	.	.	.
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쑥	H:	.	.	+	+
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	T2:	+	.	.	.
<i>Morus bombycis</i>	산뽕나무	T2:	+	.	.	.
		S:	+	.	.	.
<i>Smilax nipponica</i>	선밀나물	H:	.	+	.	+
<i>Rhus trichocarpa</i>	개웃나무	T2:	+	.	.	.
		S:	+	.	.	.
		H:	+	.	.	.
<i>Pinus densiflora</i>	소나무	T1:	+	.	.	.
		T2:	+	.	.	.
<i>Artemisia stolonifera</i>	넓은잎외잎쑥	H:	.	.	.	+
<i>Viola collina</i>	둥근털제비꽃	H:	.	.	.	+
<i>Lysimachia barystachys</i>	까치수영	H:	.	+·2	+	.
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	느릅나무	T2:	+	.	.	.
<i>Isodon haponicus</i>	방아풀	H:	.	+·2	+	.
<i>Viola orientalis</i>	노랑제비꽃	H:	.	+	+	.
<i>Pueraria thunbergiana</i>	취	H:	.	+	+	+
<i>Dioscorea batatas</i>	마	H:	.	+	.	.
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	H:	.	+	+	.
<i>Aralia elata</i>	두릅나무	S:	.	.	+	.
		H:	.	.	+	.
<i>Smilax sieboldii</i>	청가시덩굴	S:	.	.	+	.
		H:	.	.	+	.
<i>Staphylea bumalola</i>	고추나무	S:	.	.	+	.
<i>Pesudostellaria palibiniana</i>	큰개별꽃	H:	.	+	+	.
<i>Sedum kamschaticum</i>	기린초	H:	.	.	+	.
<i>Eupatanum lindleyanum</i>	골동골나물	H:	.	.	+	.
<i>Thalictrum filamentosum</i>	산쟁의다리	H:	.	.	+	.
<i>Rhus chinensis</i>	붉나무	H:	.	.	+	.
<i>Galium trachyspermum</i>	네잎갈퀴	H:	.	.	.	+
<i>Convallaria keiskei</i>	은방울꽃	H:	.	.	.	+
<i>Potentilla freyniana</i>	새잎양지꽃	H:	.	.	.	+

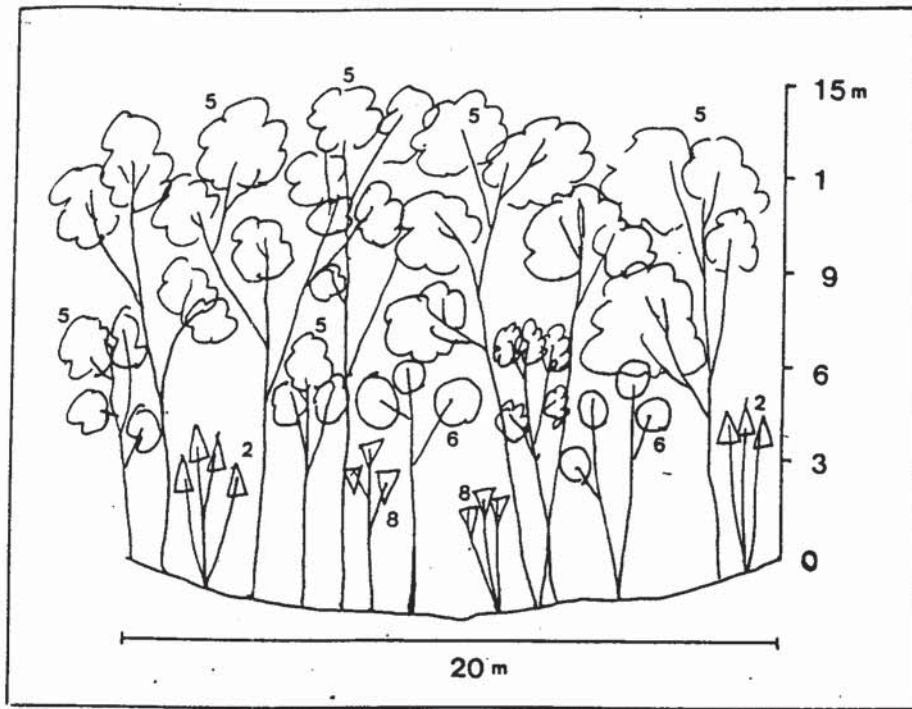


Fig. 4. Vegetation profile of *Quercus serrata* community. Numbers indicate as in Fig. 3.

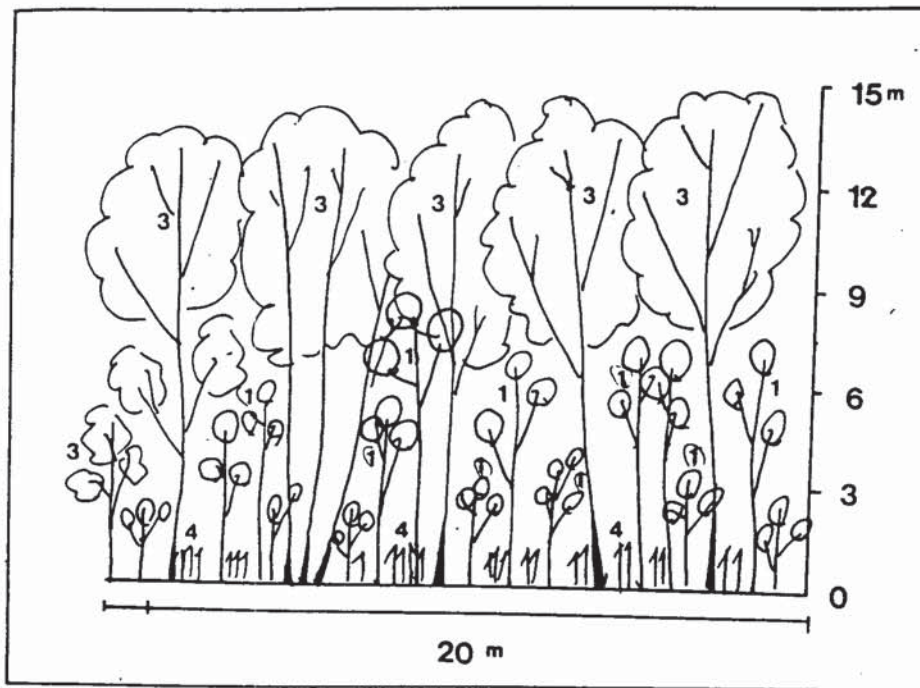


Fig. 5. Vegetation profile of *Quercus variabilis* community. Numbers indicate as in Fig. 3.

도 내륙의 온대 삼림대 대표적 수종중의 하나이다(Uyeki, 1933: Yim, 1977: Yim and Kim, 1985).

이 지역의 서어나무군락은 분포역이 매우 한정되어 있으며, 서어나무에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-E).

서어나무 군락의 교목층 구성종은 서어나무를 우점종으로 하여 신갈나무, 소나무, 물푸레나무, 노각나무 등이며, 아교목층은 노각나무, 서어나무, 쇠물푸레, 산벚나무, 쪽동백나무 등이 자라고 있다.

관목층과 초본층은 진달래, 노각나무, 쇠물푸레, 조릿대의 우점도가 비교적 높게 나타났다.

흉고직경은 교목층이 13~32 cm, 아교목층이 2~11 cm로 다양하며 식피율은 교목층이 90%, 아교목층이 55%, 관목층이 가장 낮아서 25%정도이며, 초본층은 조릿대에 의하여 비교적 높은 값(70%)를 나타냈다.

수고는 교목층이 12 m, 아교목층이 7 m정도였다.

6) 느릅나무군락(*Ulmus davidiana* var. *japonica* community, Table 1-F)

군락구분종: 느릅나무, 고광나무, 산수국

느릅나무는 고도 300~1100 m사이의 사면하부와 계곡에 주로 군락을 형성하고 있으며, 느릅나무, 고광나무, 산수국에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-F).

이 군락의 교목층은 느릅나무를 우점종으로 하여 다래, 산뽕나무, 음나무, 팔배나무, 들메나무, 고로쇠나무, 가래나무, 피나무 등으로 구성되어 있으며, 아교목층은 함박꽃나무, 쪽동백나무, 피나무, 생강나무, 당단풍 등이, 관목층은 산수국, 박쥐나무, 국수나무, 개다래, 오미자, 노린재나무, 개웃나무, 물참대, 병꽃나무, 작살나무, 말발도리 등이, 초본층은 담쟁이덩굴, 넝쿨고사리, 말발도리, 큰개별꽃, 주름조개풀, 관중, 산수국, 일엽초, 십자고사리, 파리풀 등이 구성종으로 자라고 있다.

교목층의 흉고직경은 10~50 cm로 매우 다양하며, 식피율은 50~80%, 수고는 지역에 따라 많은 차이가 있어 8~18 m까지 매우 다양했다. 아교목층은 30~70%의 식피율을 보이고 있고, 아교목층의 상층부는 6~7 m정도의 수고를 보였다. 대표적인 군락 단면 모식도는 Fig. 6과 같다.

7) 들메나무군락(*Fraxinus mandshurica* community, Table 1-G)

군락구분종: 들메나무, 박쥐나무

들메나무는 한반도 중부이북의 비교적 낮은 계곡에 편재해 있으나, 중부이남에는 고도 900 m 이상 계곡에 한정되어 분포하며(정, 1957) 지역적 극상림을 형성하는 수종 중의 하나이다(김과 길, 1991).

조사지역내 들메나무 군락은 고도 350~1100 m사이의 계곡에 한정적으로 군락을 형성하고 있으나, 군락의 발달단계는 심한 교란후 형성된 2차림의 모습을 보이고 있다. 이 군락은 군락구분종인 들메나무, 박쥐나무에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-G).

이 군락의 교목층 구성종은 들메나무를 우점종으로 하여 까치박달, 느릅나무, 층층나무, 고로쇠나무, 함박꽃나무 등이 자라고 있으며, 아교목층과 관목층의 구성종도 다소 차이가 있다.

교목층의 흉고직경은 10~62 cm로 매우 다양하며, 식피율은 55~90%, 수고는 13~14 m정도였다. 아교목층은 흉고직경이 3 cm~14 cm, 식피율이 60~70%, 수고는 7 m까지 자라고 있으며, 관목층과 초본층의 식피율은 각각 10~50%, 5~30%로 낮았다.

8) 소나무군락(*Pinus densiflora* community, Table 1-H)

군락구분종: 소나무, 진달래, 맑은대쭉

조사지역내 소나무는 고도 400~700 m 사이에서 주로 군락을 형성하고 있으며 소나무, 진달래, 맑은대쭉에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-H).

이 군락의 상층부 수종으로는 개박달나무, 신갈나무, 느릅나무, 산벚나무, 굴참나무, 물푸레나무 등이 출현하나 출현빈도는 매우 빈약하다.

하층부는 조록싸리, 큰기름새, 산초나무, 쪽동백나무, 큰개별꽃, 고추나무, 물푸레나무, 생강나무, 개웃나무, 담쟁이덩굴, 신갈나무, 굴참나무, 맑은대쭉, 그늘사초, 졸참나무, 철쭉꽃, 애기나리 등이 지역에 따라 비교적 다른 종에 비하여 우점도가 높으며, 생강나무(상재도 V), 쪽동백나무(IV), 쇠물푸레(IV), 신갈나무(IV) 등

Table 1-E. Vegetation table of *Carpinus laxiflora* community

Serial number			1
Releve'number			19
Altitude(m)			740
Slope aspect			ES
Slope degree(°)			35
Quadrat size(m ²)			225
Number of species			17
군락구분중			
<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	T1:	4 · 4
		T2:	1 · 2
		S:	+
		H:	+
수반중			
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	T1:	1 · 2
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	S:	+
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	T2:	+
		S:	1 · 2
		H:	+
<i>Sasa boreali</i>	조릿대	H:	3 · 4
<i>Carex humilis</i>	산거울	H:	+
<i>Carex siberosticta</i>	대사초	H:	+
<i>Disporum smilacinum</i>	애기나리	H:	+
<i>Melampyrum roseum</i>	꽃머느리밥풀	H:	+
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	T2:	+
<i>Styrax obassia</i>	쪽동백나무	T2:	+
		H:	+
<i>Lindera obtuloba</i>	생강나무	S:	+
<i>Deutzia parviflora</i>	말발도리	S:	+
		H:	+
<i>Pinus densiflora</i>	소나무	T1:	1 · 2
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	S:	+
		H:	+
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	S:	1 · 2
		H:	+
<i>Stewartia koreana</i>	노각나무	T1:	+
		T2:	2 · 2
		S:	1 · 1
		H:	+

Table 1-F. Vegetation table of *Ulmus davidiana* var. *japonica* community

Serial number			1	2	3	4
Releve number			20	21	22	23
Altitude(m)			1010	450	350	700
Slope aspect			WS	EN	E	N
Slope degree(°)			40	30	40	5
Quadrat size(m ²)			100	100	100	225
Number of species			34	28	25	39
군락구분종						
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	느릅나무	T1:	4 · 4	3 · 3	3 · 3	+
		T2:	·	·	+	+
		S:	·	·	+	·
		H:	+	·	+	·
<i>Philadelphus schrenckii</i>	고광나무	S:	·	+	1 · 2	+
<i>Hydrangea serrata</i> for. <i>acuminata</i>	산수국	S:	·	1 · 2	·	·
		H:	+	2 · 3	·	+
수반종						
<i>Styrax obassia</i>	쪽동백나무	T2:	·	2 · 3	+	·
		S:	·	+	+	·
<i>Geum aleppicum</i>	큰뺨무	H:	·	·	·	+
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	T2:	·	·	+	·
		S:	1 · 1	+	+	·
		H:	·	+	+	·
<i>Magnolia sieboldii</i>	합박꽃나무	T2:	1 · 1	1 · 2	·	+
<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	S:	+	+	·	2 · 2
		H:	·	+	·	·
<i>Kalopanax pictus</i>	음나무	T1:	+	·	·	·
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	T1:	·	2 · 3	·	·
		T2:	·	+	·	·
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	S:	·	·	·	+
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	T2:	+	+	·	·
<i>Carex okamotoi</i>	대사초	H:	+	·	·	·
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	T2:	+	·	·	·
		S:	+	·	·	·
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	T1:	·	·	·	+
		T2:	·	·	+	·
<i>Actinidia polygama</i>	개다래	S:	+	·	·	·
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	T1:	·	+	·	+
		T2:	+	·	·	·
		H:	·	·	·	+

Table 1-F. Continued

<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliato-dentatus</i>	회잎나무	S:	.	.	.	+
<i>Dioscorea quinqueloba</i>	단풍마	H:	.	.	+	.
<i>Isodon exicisus</i>	오리방풀	H:	+	.	.	.
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	파리풀	H:	.	.	.	1 · 1
<i>Agrimonia coreana</i>	산짚신나물	H:	.	.	.	+
<i>Salix koreensis</i>	버드나무	T1:	.	.	.	+
		T2:	.	.	.	+
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i>	노루오줌	H:	.	+	.	+
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	관중	H:	1 · 1	.	.	+
<i>Carpesium triste</i> var. <i>manshuricum</i>	두메담배풀	H:	.	.	.	+
<i>Rubia akane</i>	꼭두서니	H:	.	.	+	+
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	단풍취	H:	+	.	.	.
<i>Cimicifuga heracleifolia</i>	승마	H:	+	.	.	+
<i>Aster scaber</i>	참취	H:	+	.	.	.
<i>Betula chinensis</i>	개박달나무	T1:	.	1 · 1	.	.
<i>Corylus siebldiana</i> var. <i>mandshurica</i>	물개암나무	T2:	.	+	.	.
<i>Carex okamotoi</i>	지리대사초	H:	+	.	.	.
<i>Fraxinus mandshurica</i>	들메나무	T1:	.	1 · 2	.	+
		T2:	+	.	.	2 · 2
<i>Euonymus trapococcus</i>	버들회나무	S:	+	.	.	.
<i>Morus bombycis</i>	산뽕나무	T1:	+	.	.	.
		T2:	+	.	.	+
		S:	+	+	.	+
<i>Syringa wolffi</i>	꽃개회나무	T2:	.	.	.	+
<i>Rhus trichocarpa</i>	개웃나무	S:	+	.	.	.
		H:	.	+	.	.
<i>Deutzia parviflora</i>	말발도리	S:	.	.	+	.
		H:	.	.	+	.
<i>Salix hulteni</i>	호랑버들	T2:	.	.	.	+
<i>Clematis trichotoma</i>	할미밀망	S:	.	.	.	+
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	S:	.	+	.	.
		H:	.	+	.	.
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	S:	.	+	.	.
		H:	.	+	.	.
<i>Viola acminata</i>	줄방제비꽃	H:	.	.	.	+
<i>Geranium wilfordii</i>	세잎귀손이	H:	.	.	.	+

Table 1-F. Continued

<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>parviflorum</i>	층층이꽃	H:	.	.	.	+
<i>Callicarpa japonica</i>	작살나무	T2:	.	+	.	.
		S:	.	+	1·2	.
<i>Ampelopsis heterophylla</i>	개머루	H:	.	+	+	.
<i>Pueraria thunbergiana</i>	췌	S:	.	.	.	+
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	H:	.	.	+	.
<i>Aralia elata</i>	두릅나무	H:	.	.	+	.
<i>Staphylea bumalda</i>	고추나무	S:	.	.	.	+
<i>Pseudostellaria palibiniana</i>	큰개별꽃	H:	.	.	+	.
<i>Vitis amurensis</i>	왕머루	T2:	+	.	.	.
<i>Schisandra chinensis</i>	오미자	S:	+	.	.	+
		H:	+	.	.	+
<i>Deutzia glabrata</i>	물참대	S:	+	.	.	.
<i>Prunus padus</i>	귀룽나무	H:	+	.	.	.
<i>Angelica gigas</i>	참당귀	H:	+	.	.	.
<i>Polystichum tripterum</i>	십자고사리	H:	+	.	.	1·1
<i>Datura stramonium</i>	독말풀	H:	+	.	.	.
<i>Kirengeshoma koreana</i>	나도승마	H:	+	.	.	.
<i>Viola andshurica</i>	제비꽃	H:	+	.	.	.
<i>Rumohra miqueliana</i>	약살고사리	H:	+	.	.	.
<i>Carex capillacea</i>	잔솔잎사초	H:	+	.	.	.
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i>	박쥐나무	S:	.	+	+	+
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	담쟁이덩굴	H:	.	2·4	1·2	.
<i>Lepisorus thunbergianus</i>	일엽초	H:	.	+	.	.
<i>Galium spurium</i>	갈퀴덩쿨	H:	.	.	+	.
<i>Arisaema ringens</i>	큰천남성	H:	.	+	.	.
<i>Athyrium niponicum</i>	개고사리	H:	.	+	.	.
<i>Juglans mandshurica</i>	가래나무	T1:	.	.	+	.
		T2:	.	.	+	.
<i>Tilia amurensis</i>	피나무	T1:	.	.	1·3	.
		T2:	.	.	+	.
<i>Boehmeria spicata</i>	좀깨잎나무	S:	.	.	+	.
		H:	.	.	+	.
<i>Davallia mariesii</i>	넉줄고사리	H:	.	.	+	.
<i>Opismenus undulatifolius</i>	주름조개풀	H:	.	.	+	2·2
<i>Circaea alpina</i>	취털이슬	H:	.	.	+	.
<i>Bilderdykia dentato-alata</i>	큰닭의덩굴	H:	.	.	+	.
<i>Cornus controversa</i>	층층나무	T2:	.	.	.	+

Table 1-F. Continued

<i>Arisaema amurense</i> var. <i>serratum</i>	천남성	H:	.	.	.	+
<i>Urtica thunbergiana</i>	쐨기풀	H:	.	.	.	+
<i>Sanicula chinensis</i>	참반디	H:	.	.	.	+
<i>Viloa albida</i>	태백제비꽃	H:	.	.	.	+
<i>Teucrium japonicum</i>	개곽향	H:	.	.	.	+
<i>Cephalanthera falcata</i>	금난초	H:	.	.	.	+
<i>Anfelicia gigas</i>	참당귀	H:	.	.	.	+
<i>Actinidia arguta</i>	다래	T1:	+	.	.	.

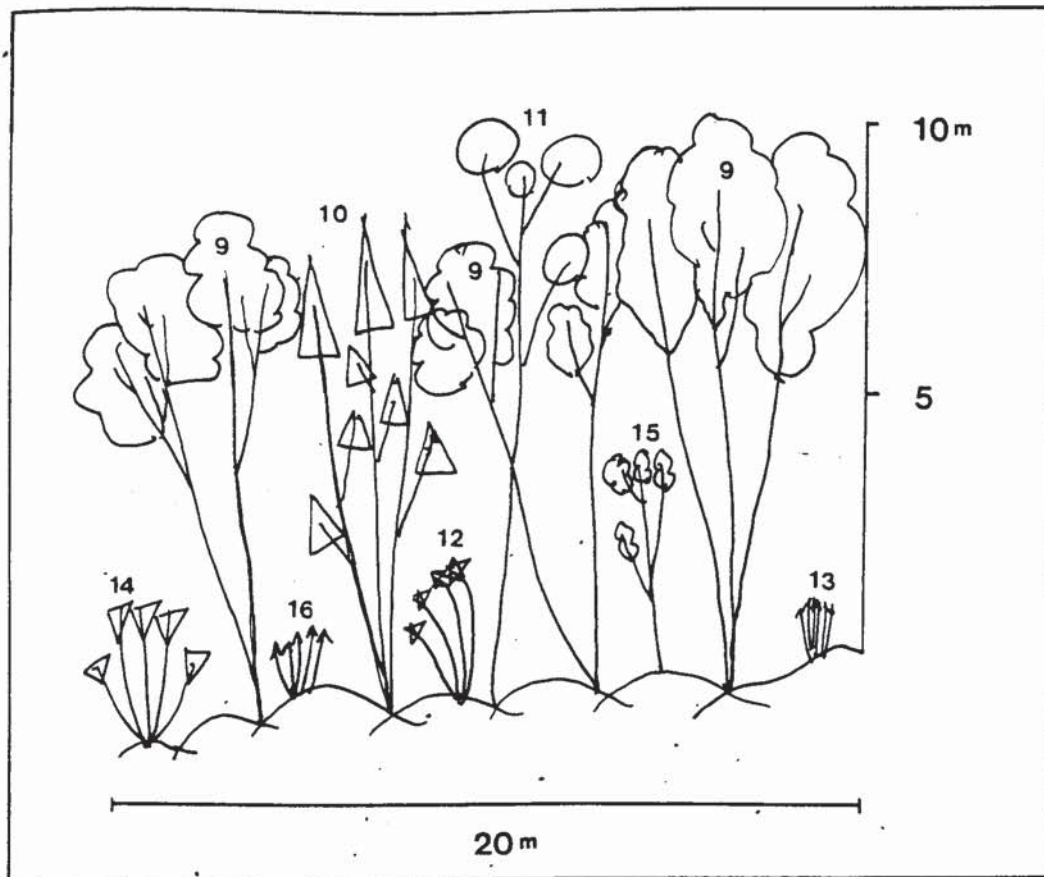


Fig. 6. Vegetation profile of *Ulmus davidiana* community. Numbers indicate as in Fig. 3.

Table 1-G. Vegetation table of *Fraxinus mandshurica* community

Serial number			1	2
Releve'number			24	25
Altitude(m)			370	800
Slope aspect			N	NNW
Slope degree(°)			5	10
Quadrat size(m ²)			100	225
Number of species			30	42
군락구분종				
<i>Fraxinus mandshurica</i>	들메나무	T1:	3 · 3	3 · 3
		T2:	+	1 · 1
		S:	+	·
		H:	+	·
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i>	박취나무	S:	·	+
수반종				
<i>Salix rorida</i>	분버들	S:	2 · 3	·
		H:	+	·
<i>Philadelphus schrenckii</i>	고광나무	S:	·	+
		H:	·	+
<i>Partenocissus tricuspidata</i>	담쟁이덩굴	H:	1 · 2	+
<i>Cornus controversa</i>	층층나무	T1:	·	+
		T2:	+	+
		S:	+	·
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	T2:	+	·
		S:	+	·
<i>Carex humilis</i>	산거울	H:	·	+
<i>Carpinus cordata</i>	까치박달	T1:	·	+
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	참회나무	T2:	+	·
<i>Acer triforum</i>	복자기	T1:	·	+
		T2:	·	+
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	T2:	+	·
		S:	+	·
		H:	+	·
<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	S:	·	+
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	T1:	+	·
		T2:	+	·
		S:	+	·
		H:	+	·
<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliato-dentatus</i>	회잎나무	S:	+	+
		H:	·	+
<i>Pimpinella brachycarpa</i>	참나물	H:	·	+

Table 1-G. Continued

<i>Angelica decursiva</i>	바디나물	H:	+	.
<i>Meehania urticifolia</i>	벌개덩굴	H:	.	+
<i>Hydrangea serrata</i> for. <i>acuminata</i>	산수국	S:	.	+
<i>Salix koreensis</i>	버드나무	H:	+	.
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	관중	H:	.	+
<i>Acer ukurundense</i>	부계꽃나무	T1:	.	+
		S:	.	+
<i>Atractylodes japonica</i>	삼주	H:	.	+
<i>Carex okamotoi</i>	지리대사초	H:	.	+
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	등굴레	H:	.	+
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	T2:	.	+
<i>Morus bombycis</i>	산뽕나무	T2:	+	.
		S:	+	.
<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	T2:	+	.
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	S:	.	+
<i>Magnolia sieboldii</i>	함박꽃나무	T1:	.	+
<i>Maackia amurensis</i>	다릅나무	T2:	+	.
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	S:	+	.
<i>Viola acuminata</i>	졸방제비꽃	H:	+	.
<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>incislobata</i>	바위떡풀	H:	.	+
<i>Elaeagnus umbellata</i>	보리수나무	S:	+	.
<i>Aster tataricus</i>	개미취	H:	.	+
<i>Securinega suffruticosa</i>	광대싸리	T2:	+	.
		S:	+	.
<i>Hypericum erectum</i>	고추나물	S:	1 · 2	.
		H:	+	.
<i>Lysimachia barystachus</i>	까치수영	H:	+	.
<i>Piarrhena japonica</i>	용수염	H:	.	+
<i>Smilax sieboldii</i>	청가시덩굴	S:	+	.
<i>Solidaga virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	미역취	H:	+	.
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	느릅나무	S:	+	.
<i>Staphylea bumalda</i>	고추나무	S:	.	+
<i>Schisandra chinensis</i>	오미자	H:	.	+
<i>Prunus padus</i>	귀룽나무	T2:	.	+
		S:	+	.
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	주름조개풀	H:	+	.

Table 1-G. Continued

<i>Caphalanthera falcata</i>	금난초	H:	.	+
<i>Angelica gigas</i>	참당귀	H:	.	+
<i>Rhododendron yedoense</i> var. <i>poukhanense</i>	산철쭉	S:	+	.
<i>Phragmites japonica</i>	달뿌리풀	H:	2·3	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	여뀌	H:	+	.
<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i>	꽃풀	H:	+	.
<i>Viloa phalacrocarpa</i>	털제비꽃	H:	+	.
<i>Actinidia arguta</i>	다래나무	T1:	.	+
<i>Impatiens textori</i>	물봉선	H:	.	+
<i>Euonymus macroptera</i>	나래회나무	T2:	.	1·1
<i>Lactuca raddeana</i>	산씀바귀	H:	.	+
<i>Saussurea grandifloia</i>	서덜취	H:	.	+
<i>Dioscorea japonica</i>	참마	H:	.	+
<i>Veratrum patulum</i>	박새	H:	.	+
<i>Thalictrum actaeifolium</i>	은평의다리	H:	.	+
<i>Acontium jaluense</i>	투구꽃	H:	.	+
<i>Cardamine komarovi</i>	는쟁이냉이	H:	.	+
<i>Youngia chelidoniifolia</i>	까치고들빼기	H:	.	+

Table 1-H. Vegetation table of *Pinus densiflora* community

Serial number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Releve number		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Altitude(m)		450	550	480	510	720	450	490	500	690	1030	
Slope aspect		SW	ES	SSE	NNW	SW	SSW	WWS	WS	SSE	SSW	
Slope degree(°)		3	5	5	5	45	40	15	15	35	25	
Quadrat size(m ²)		225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	
Number of species		31	36	31	18	21	18	29	43	57	29	
군락구분종												
<i>Pinus densiflora</i>	소나무	T1:	5·5	4·4	4·4	4·4	3·3	3·3	4·4	4·4	5·5	4·4
		T2:	+	.	.	2·2	+	.
		H:	+	.	.	+
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	T2:	.	.	.	.	+	.	.	.	.
		S:	.	.	.	+	+	+	.	.	.	
		H:	.	+	.	.	1·2	2·3	+	+	+	
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쭉	H:	.	+	.	.	1·2	2·3	+	+	+	
		<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	산초나무	T2:	+	+	+
				S:	.	.	+	.	.	.	+	+
		H:	.	.	+	.	.	.	.	+	.

Table 1-H. Continued

		S:	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Corylus heterophylla</i> var.	개암나무	S:	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>thunbergii</i>		H:	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Asperula maximowiczii</i>	개갈퀴	H:	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Viola dissecta</i> var.	남산제비꽃	H:	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>chaerophylloides</i>													
<i>Celtis sinensis</i>	팽나무	S:	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Isodon inflexus</i>	산박하	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Synurus deltoides</i>	수리취	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Clematis mandshurica</i>	으아리	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Picrasma quassioides</i>	소태나무	S:	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cocculus trilobus</i>	댕댕이덩굴	H:	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola mandshurica</i>	제비꽃	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium verum</i> var.	솔나무	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>asiaticum</i>													
<i>Cephalanthera erecta</i>	은난초	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Spiraea prunifolia</i> for.	조팝나무	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>simplici-flora</i>													
<i>Youngia denticulata</i>	이고들빼기	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Smilax china</i>	청미래덩굴	H:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

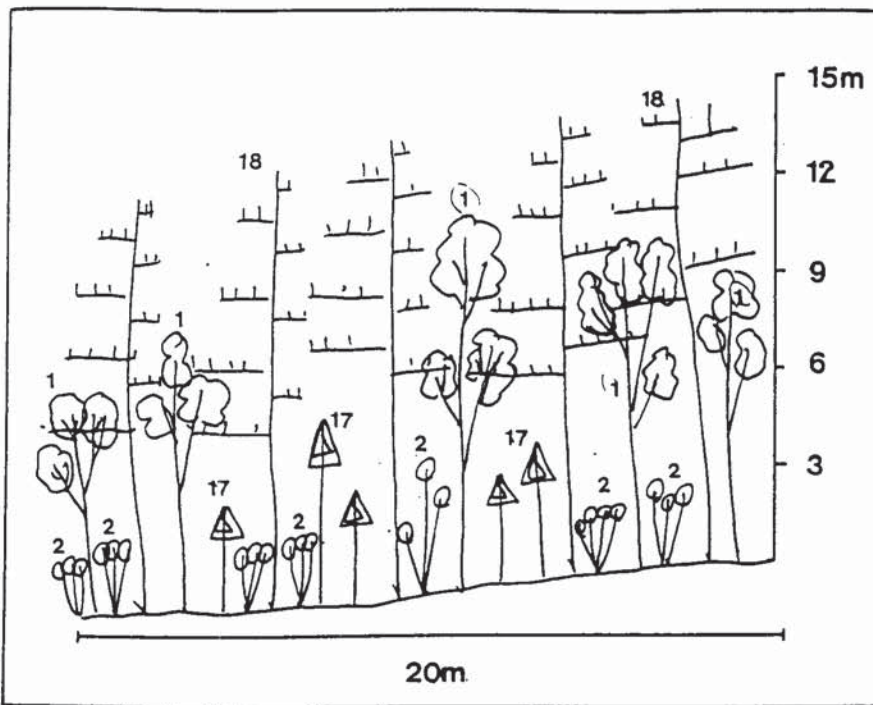


Fig. 7. Vegetation profile of *Pinus densiflora* community. Numbers indicate as in Fig. 3.

은 높은 상재도 값을 보였다. 이 군락의 교목층은 흉고직경이 군락의 발달단계에 따라서 매우 큰 차이를 보여, 군락의 발달이 성숙된 지역은 30~60 cm로 매우 높으며, 비교적 덜 성숙된 곳은 7~20 cm의 범위를 보였다. 식피율은 교목층이 50~80%, 아교목층이 군락의 발달단계에 따라 큰차이를 보여, 10~70%이나 일부지역은 아교목층이 형성되지 않은 곳도 있다. 관목층과 초본층은 아교목층의 식피율에 심한 영향을 받아 아교목층이 발달한 지역에서는 30~40%의 식피율을 보였으나, 아교목층이 없거나 식피율이 낮은 곳은 70~90%로 매우 높았다.

이 군락의 대표적인 단면모식도는 Fig. 7과 같다

9) 주목군락(*Taxus cuspidata* community, Table 1-I)

군락구분종: 주목, 귀룽나무, 진범, 벌개덩굴

주목은 수직적으로 700~2,500 m, 수평적으로 강원도, 경상북도, 경기도, 황해도, 전라북도, 제주도 등에 분포하는 상록침엽교목으로서, 우리나라에 자생하고 있는 것은 주목, 설악눈주목 및 회솔나무의 3종류로서 소백산외에도 태백산, 한라산 및 덕유산에 주목군락이 있다(강과 한, 1991).

소백산의 주목군락은 비로봉 아래 북·동사면에서 군락을 형성하고 있으며 수령이 약 200~400년 된 주목이 1500여 그루가 45,000평의 면적에 자생하고 있으며 천연기념물 제 244호로 지정·보호 되고 있다. 60년대 후반까지만 해도 국망봉과 연화봉에 이르는 능선을 따라 30,000여 그루가 분포되어 있었다고 하나 지금은 이곳을 제외하고는 거의 찾아 보기 힘들다. 원래 주목은 교목으로서 곧 바르게 성장하는 수목이나 이곳의 주목은 고지의 강풍으로 인하여 대부분 휘어져 있어 그 형상이 기묘한 것이 특징이다.

이 군락은 주목, 귀룽나무, 진범, 벌개덩굴에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다(Table 1-I).

주목군락을 형성하고 있는 교목층의 구성종으로는 주목을 우점종으로 하여 물푸레나무, 함박꽃나무, 시닥나무, 귀룽나무, 층층나무 등이며, 흉고직경은 교목층이 주목의 경우 30~70 cm정도로 다양하다. 식피율은 60~75%, 수고는 8~9 m, 아교목층은 식피율 30~55%, 수고는 5~7 m로 조사되었다.

이 군락의 관목층과 초본층은 진범, 백당나무, 병꽃나무, 대사초, 큰개별꽃, 개별꽃, 미역줄나무 등이 다른 종에 비해 우점도가 다소 높았다. 군락의 대표적인 단면모식도는 Fig. 8과 같다.

한편, 비로봉 정상 부근의 철쭉꽃 군락, 초지 군락과 농경지 부근의 일본잎갈나무 식재림 등도 소백산의 식생을 형성하는 주요종으로서 분포지의 지역적 특징과 식재림의 특징을 나타내는 종조성을 보여주고 있다.

철쭉꽃 군락(*Rhododendron schlippenbachii* community)은 철쭉꽃을 우점종으로 하여 진달래, 새, 김의털, 꽃쥐손이, 구절초 등이 다소 우점도가 높았으며 상층부의 높이는 2 m, 초본층은 20~50 cm의 크기로 자라고 있으며, 식피율은 상층부가 60%, 하층부인 초본층이 70%로 조사되었다.

정상부의 초지군락은 많은 수의 종으로 형성되어 있으나 대표적인 군락을 보면 새-김의털 군락(*Arundinella hirta*-*Festuca ovina* community)은 비로봉의 북서사면에 군락을 형성하고 있으며 군락구성종으로 세잎양지꽃, 범꼬리, 뺨고사리, 동자꽃, 구절초, 마타리, 일월비비추, 톱풀, 미역취, 꿀풀, 송이풀, 솜다리, 시호 등이 자라고 있다.

이 군락의 식피율은 상층부가 40%, 하층부가 60% 정도이며, 군락의 높이는 상층부가 40 cm정도이다.

꽃쥐손이군락(*Geranium eriostemon* var. *megalanthum* community)은 비로봉 바로아래 고도 1430 m 부근의 동북방향에 주로 군락을 형성하고 있으며, 꽃쥐손이를 우점종으로 하여 수리취, 새, 뺨고사리, 동자꽃, 미역취, 구절초, 맑은대쭉, 여로, 시호, 터리풀, 마, 산딸기, 긴산꼬리풀, 고추나물 등이 군락을 구성하고 있으며, 군락의 식피율은 95%, 높이 60~70 cm 정도이다.

일월비비추 군락(*Hosta capitata* community)은 비로봉과 국사봉의 중간쯤의 고도 1380 m 부근의 서사면에 군락을 형성하고 있으며, 군락의 구성종으로는 일월비비추를 우점종으로 하여 새, 여로, 꽃쥐손이, 수리취, 노루오줌, 뺨고사리, 마타리, 시호 등으로 형성되어 있으며 군락의 식피율은 95%, 높이 30 cm정도이다.

한편, 비로봉 정상부의 초지군락은 이밖에도 한 종에 의하여 강하게 우점되어 있지 않고 많은 종이 서로 섞

Table 1-I. Vegetation table of *Taxus cuspidata* community

Serial number			1	2	3	4
Releve'number			36	37	38	39
Altitude(m) × 10			132	135	134	134
Slope aspect			NNE	NNE	N	N
Slope degree(°)			10	25	5	5
Quadrat size(m ²)			225	225	100	100
Number of species			26	29	30	22
군락구분종						
<i>Taxus cuspidata</i>	주목	T1:	3 · 3	3 · 3	4 · 4	3 · 3
		T2:	·	·	+	·
		S:	·	+	+	1 · 2
<i>Prunus padus</i>	귀룽나무	T1:	+	·	·	·
		T2:	·	·	+	+
		S:	·	·	·	+
<i>Aconitum pseudo-laeve</i> var. <i>erectum</i>	진범	H:	1.2	+	+	+
<i>Cirsium seticifolia</i>	벌개덩굴	H:	+	+	+	+
수반종						
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	관중	H:	+	+	+	+
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	T2:	·	+	+	+
		S:	+	·	+	·
<i>Carex siderosticca</i>	대사초	H:	+	1 · 2	·	·
<i>Magnolia sieboldii</i>	함박꽃나무	T1:	+	·	·	·
		T2:	·	+	+	·
		S:	+	+	·	·
<i>Tripterigium regelii</i>	미역줄나무	S:	+	·	+	2 · 2
		H:	+	+	·	·
<i>Pimpinella brachycarpa</i>	참나물	H:	·	+	+	+
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	T2:	·	·	·	+
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	T1:	+	·	·	·
		T2:	·	+	·	·
<i>Weigela subsellilis</i>	병꽃나무	S:	+	1 · 2	·	·
<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i>stellipila</i>	쉬땅나무	H:	·	·	·	+
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	T1:	·	·	·	+
<i>Actinidia polygama</i>	개다래	H:	·	·	+	·
<i>Heradeum moellendorffii</i>	어수리	H:	+	+	·	·
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	파리풀	H:	+	+	·	·
<i>Cirsium setidens</i>	고려엉겅퀴	H:	·	·	+	+

Table 1-l. Continued

<i>Hydrangea serrata</i> for. <i>acuminata</i>	산수국	H:	+	.	.	.
<i>Cardamine leucantha</i>	미나리냉이	H:	.	.	.	+
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i>	노루오줌	H:	.	.	+	+
<i>Pseudostellaria heterophylla</i>	개별꽃	H:	.	.	.	1·2
<i>Impatiens noli-tangere</i>	노랑물봉선	H:	.	.	+	+
<i>Acer ukurunduense</i>	부계꽃나무	T2:	.	.	.	+
<i>Aster scaber</i>	참취	H:	+	+	.	.
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쑥	T2:	+	.	.	.
<i>Viburnum sargentii</i>	백당나무	S:	.	1·2	.	.
<i>Arundinella hirta</i>	새	T2:	.	.	.	.
		H:	.	.	.	+
<i>Aconitum villosum</i>	투구꽃	H:	.	.	+	.
<i>Pimpinella brachycarpa</i>	참나물	H:	+	.	.	.
<i>Saxifraga stolonifera</i>	바위취	H:	.	1·2	.	.
<i>Diarrhena japonica</i>	용수염	H:	1·2	.	.	.
<i>Pseudostellarea palibiniana</i>	큰개별꽃	H:	.	1·2	.	.
<i>Acer tschonoskii</i> var. <i>rubripes</i>	시닥나무	T1:	+	.	.	.
		T2:	.	+	.	.
		S:	+	1·2	.	.
		H:	+	+	.	.
<i>Cornus controversa</i>	층층나무	T1:	.	.	+	.
		T2:	.	+	.	.
<i>Sanicula chinensis</i>	참반디	H:	.	.	+	.
<i>Actinida argulta</i>	다래나무	H:	.	+	.	.
<i>Impatiens texteri</i>	물봉선	H:	+	.	+	+
<i>Syringa wolfi</i>	꽃개회나무	S:	+	.	.	.
<i>Glycine max</i>	콩과(SP)	H:	.	+	.	.
<i>Euonymus sieboldiana</i>	참빗살나무	S:	.	2·3	.	.
		H:	+	+	.	.
<i>Pedicularis resupinata</i>	송이풀	H:	+	.	.	.
<i>Veratrum patulum</i>	박새	H:	+	+	.	+
<i>Geranium sibiricum</i>	쥐손이풀	H:	+	+	.	.
<i>Acer ginnala</i>	신나무	S:	+	+	.	.
		H:	.	+	+	.
<i>Disporum viridescens</i>	큰애기나리	H:	.	+	.	.
<i>Saxifraga stolonifera</i>	바위취	H:	.	1·2	.	.
<i>Adenocaulon himalaicum</i>	멸가치	H:	.	+	.	+
<i>Lamium albiun</i> var. <i>barbatum</i>	광대수염	H:	.	.	+	.

Table 1-I. Continued

<i>Plantago asiatica</i>	질경이	H:	.	.	+	.
<i>Paris verticillata</i>	샷갓나물	H:	.	.	+	.
<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>	딱총나무	H:	.	.	+	.
<i>Asarum sieboldii</i>	족도리	H:	.	.	.	+

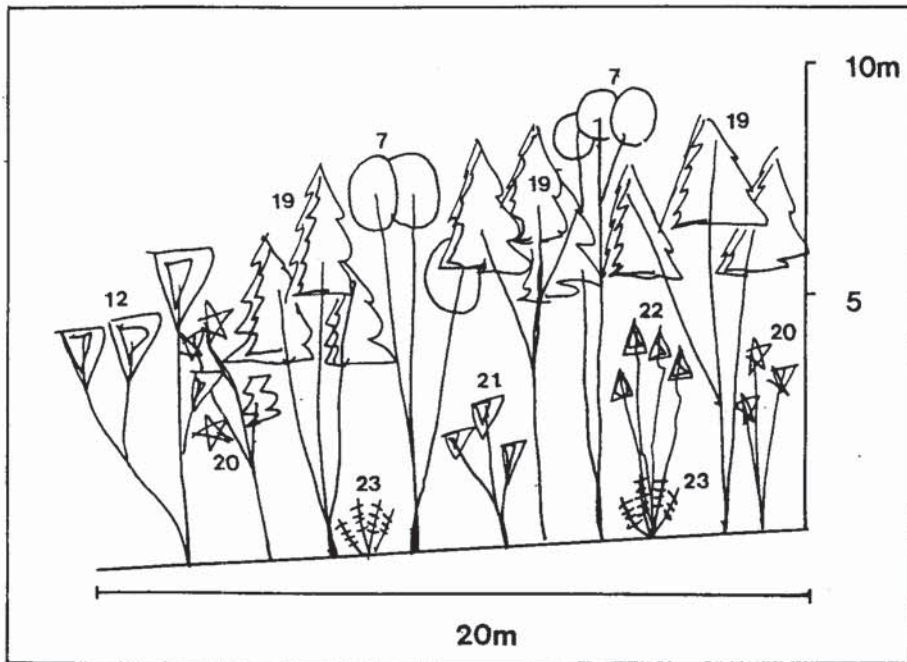


Fig. 8. Vegetation profile of *Taxus cuspidata* community. Numbers indicate as in Fig. 3.

여 자라고 있는 지역이 많으며 대체적으로 능선부는 바람의 영향으로 식물 종들의 높이는 왜소한 것이 특색이다. 초지군락의 대표적인 단면모식도는 Fig. 9와 같다.

일본잎갈나무 식재림(*Larix leptolepis* plantation)은 경제수종으로 식재된 것으로 조사지역의 농경지 부근과 마을에 인접된 지역에 주로 군락을 이루고 있다. 이 군락은 대부분의 지역이 일본잎갈나무가 교목층을 형성하고 있으나 아교목층은 거의 발달되어 있지 않고, 관목층과 초본층은 광대싸리, 물푸레나무, 신갈나무, 생강나무, 산뽕나무, 조록싸리, 용수염 등이 많이 출현하고 있다. 군락의 상층부 식피율은 90%정도이며 관목층과 초본층은 40~60%정도였다.

이 밖에도 아까시나무 및 리기다소나무 식재림도 적은 면적을 차지하고 있으나 비교적 여러 지역에서 나타나고 있다.

2. 흉고직경 빈도 분포

삼림의 변화란 현재 나타나고 있는 식생을 바탕으로 설명할 수 있는데(Hust, 1975), 크기계급(size-class)을 이용한 정적분석(static analysis)방법이 쓰이는 바 (Austin, 1977), 저자들은 소백산의 식생에 대한 시간의 경

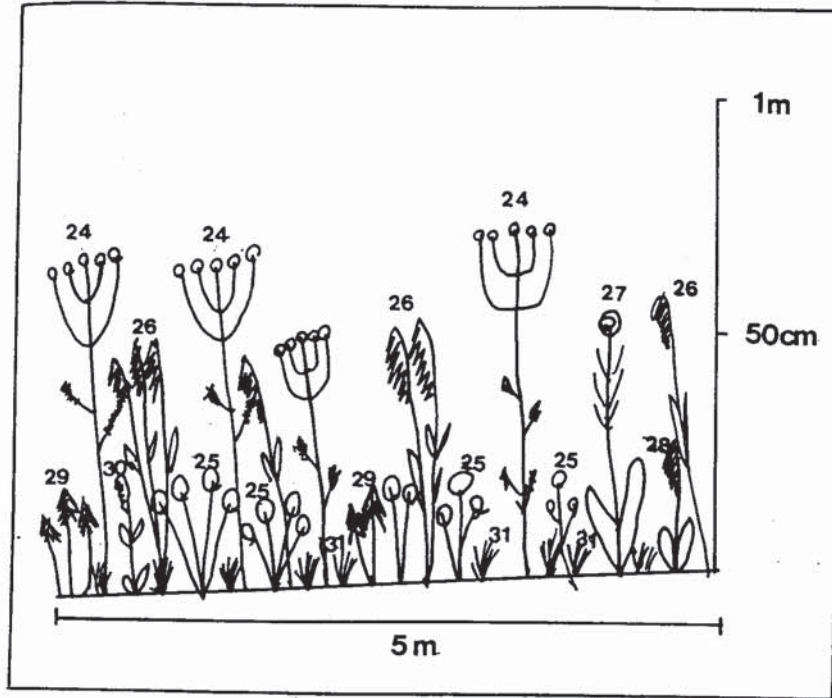


Fig. 9. Vegetation profile of herb community. Numbers indicate as in Fig. 3.

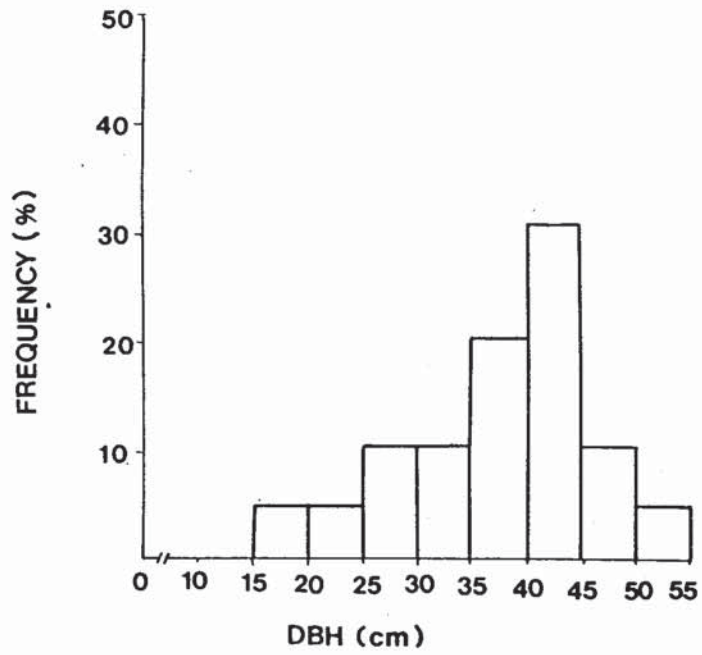


Fig. 10. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Pinus densiflora* community at Mt. Sobaek forest.

과에 따르는 식물군락의 구조적 변화 및 다른 군락으로 발달해 가는 점진적 변화를 예측하고자 주요 6종(신갈나무, 굴참나무, 졸참나무, 서어나무, 소나무, 들메나무)에 대한 흉고직경(DBH) 빈도 분포를 조사 하였다.

소나무 군락의 변화과정을 조사하기 위하여 잘 발달된 소나무 군락을 선정하여 DBH 빈도 분포를 산출한 결과 DBH 빈도 분포가 종(bell)모양을 나타냈으며(Fig. 10), DBH 40~45 cm를 정점으로 하여 급격히 감소현상을 보였으며 15cm이하의 개체는 출현하지 않았다. 이러한 결과는 소나무가 음지에 대한 내성이 약해서 재생의 실패로 인한것으로 사료된다. 굴참나무는 전체적인 DBH 빈도 분포는 종(bell)형을 보이고 있으나(Fig. 11) 어린 개체들의 수가 급격히 감소하지는 않았으며, DBH의 크기가 25~30 cm사이의 개체들 외에는 비교적 비슷한 빈도를 보이고 있고, 40 cm이상의 개체가 출현하지 않는 것으로 보아 소백산의 굴참나무 군락은 심한 교란 후 형성된 군락으로서 군락의 전반적인 발달단계는 성숙되지 않았음을 나타내고 있다. 그러나 어린 개체들의 출현으로 보아 소나무보다는 음지에 대한 내성의 정도가 심하지 않은 것으로 보이나 DBH 빈도 분포가 종형에 가까운 것으로 보아 그들 자체종으로 대체되지 않을 것으로 추정되기 때문에 2차천이의 도중상에 나타나는 군락임을 보여주고 있다(김, 1992).

졸참나무는 전체적인 모양은 역 J자형으로서(Fig. 12) 자체종으로 대체가 이뤄지는 극상종(Kimmius, 1987)의 모양을 보이고 있으나, 군락을 형성하는 구성종들의 전체적인 빈도를 보면 신갈나무와 서어나무의 어린 개체들의 수가 졸참나무보다 많고, 성숙된 개체들의 수도 비교적 자주 출현하는 것으로 보아 군락의 전체적인 변화는 자체종에 대한 대체가 반복 될 수록 졸참나무의 개체수는 점점 감소할 것으로 보아 다른 군락으로 대체가 될 것으로 보이나 대체된 군락내에서 오랫동안 수반종으로서 자랄 것으로 사료된다.

신갈나무, 서어나무, 들메나무는 한반도의 대표적인 극상종으로서(김, 1992) 신갈나무는 사면 중·상부, 서어나무는 사면하부, 들메나무는 계곡에서 주로 분포하여 극상림을 이룬다. 소백산의 신갈나무는 전체적인 DBH 빈도 분포의 모양으로 종(bell)모양을 나타내고 있으며(Fig. 13), DBH 5 cm 이하의 개체들이 출현하지

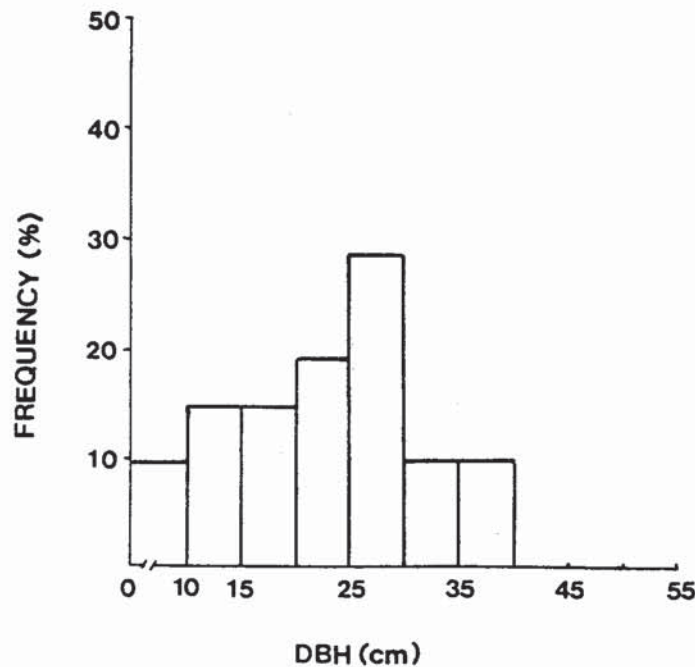


Fig. 11. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Quercus variabilis* community at Mt. Sobaek forest.

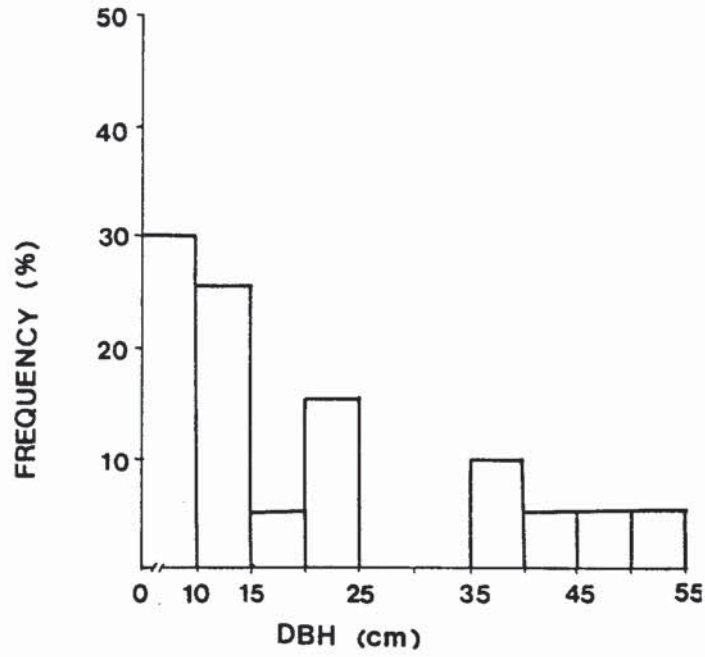


Fig. 12. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Quercus serrata* community at Mt. Sobaek forest.

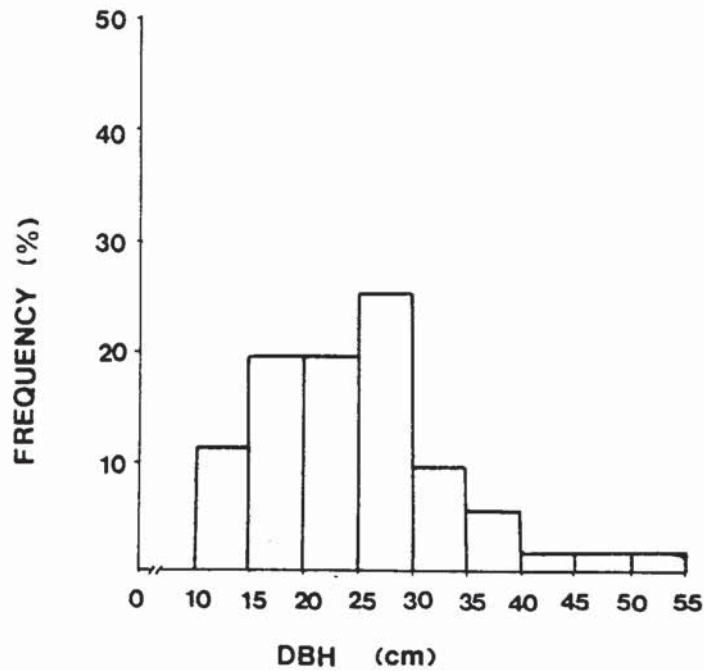


Fig. 13. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Quercus mongolica* community at Mt. Sobaek forest.

않아 자체종으로의 대체가 어려운 천이의 도중상의 군락처럼 보이긴 하지만, 이 군락은 그 분포역이 매우 넓어서 부분적인 교란과 고사에 의하여 만들어진 Gap에 의한 재생으로 군락의 발달은 계속 될 것으로 보여 극상림을 형성할 것으로 예측된다.

서어나무는 역 J자형을 나타내고 있어(Fig. 14), 삼림이 발달해 감에 따라 후계림이 전혀 나타나지 않는 소나무와 후계림이 점차 감소하는 졸참나무는 고도가 낮은 지역의 사면하부는 내음성이 강한 서어나무에 의하여 대체될 것으로 사료된다. 들메나무 역시 역 J자형을 나타내고 있어(Fig. 15) 자체종으로 대체가 가능하며, 들메나무의 분포역인 계곡에서 한정적으로 군락을 형성할 것으로 보인다.

한편, 주요 수종에 대한 대체과정을 분석하기 위하여 졸참나무-신갈나무, 굴참나무-신갈나무, 소나무-신갈나무 혼효림의 흉고직경 빈도 분포를 조사하였다.

졸참나무-신갈나무림은 흉고직경 10~45 cm사이는 거의 유사한 빈도 분포를 보이나 졸참나무는 10 cm이하의 개체들이 급격히 감소하지만, 신갈나무는 10cm이하의 개체가 가장 많이 자라고 있어 시간의 경과와 함께 신갈나무숲으로 대체될 것으로 보인다(Fig. 16).

굴참나무-신갈나무림 역시 극상수종인 신갈나무는 역 J자형을 이루고 있으나, 굴참나무는 20 cm이하의 개체들의 출현이 없었다(Fig. 17).

소나무-신갈나무림 역시 신갈나무는 역 J자형을 보이고 있어 전체적으로 안정된 모습을 보이나, 소나무는 DBH 크기가 작은 개체들의 수가 점차 감소하고, 30 cm이하의 개체의 출현이 없는 것으로 보아 신갈나무 군락으로 대체될 것으로 보인다(Fig. 18).

따라서 국립공원 소백산 지역의 군락의 변화과정은 계곡은 들메나무 숲이 점차 그 분포역을 넓힐 것으로 추정되며 저지대의 사면 중 하부는 서어나무가 군락을 형성할 것으로 보이나 그 분포역은 중부이남 지방의 분포역보다는 현저히 좁을 것으로 보인다.

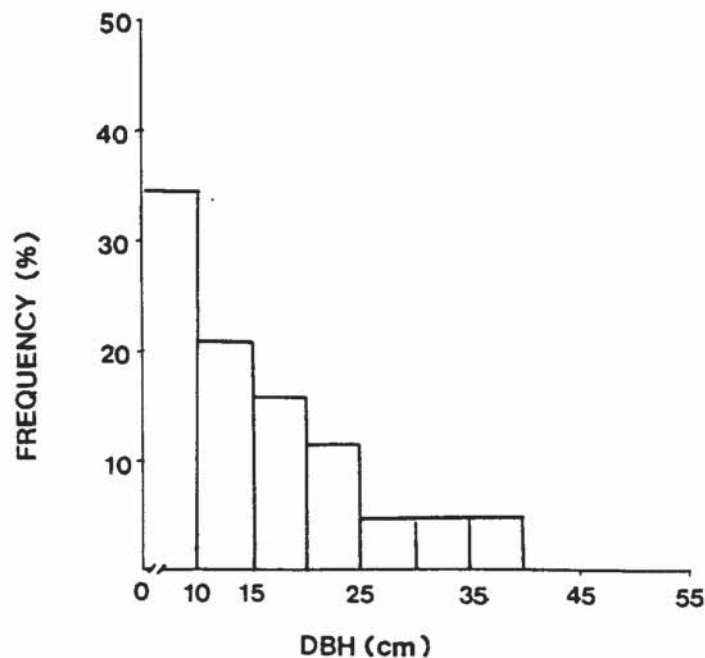


Fig. 14. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Carpinus laxiflora* community at Mt. Sobaek forest.

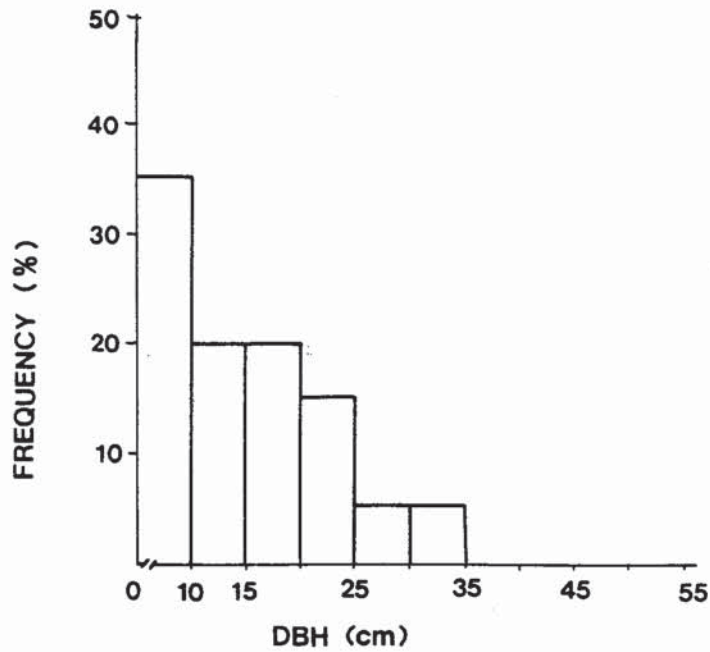


Fig. 15. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Fraxinus mandshurica* community at Mt. Sobaek forest.

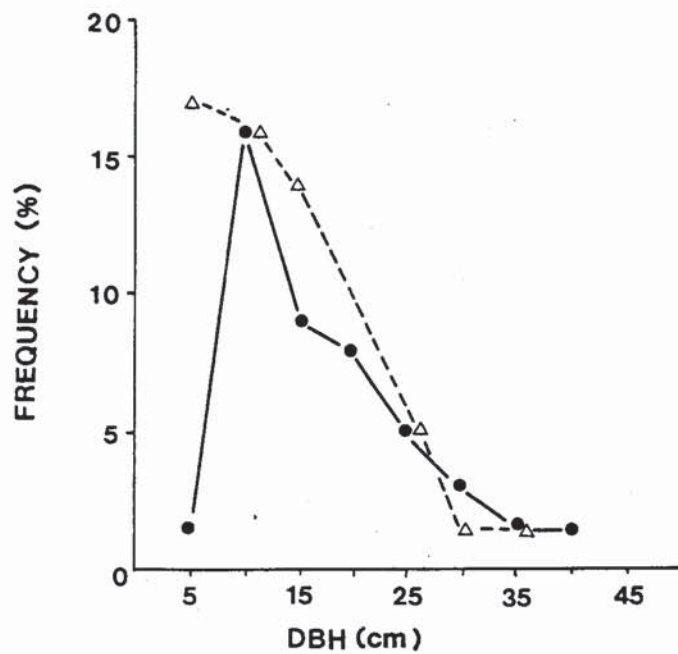


Fig. 16. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Quercus serrata*—*Q. mongolica* community at Mt. Sobaek forest.

●---●: *Q. serrata*
 △---△: *Q. mongolica*

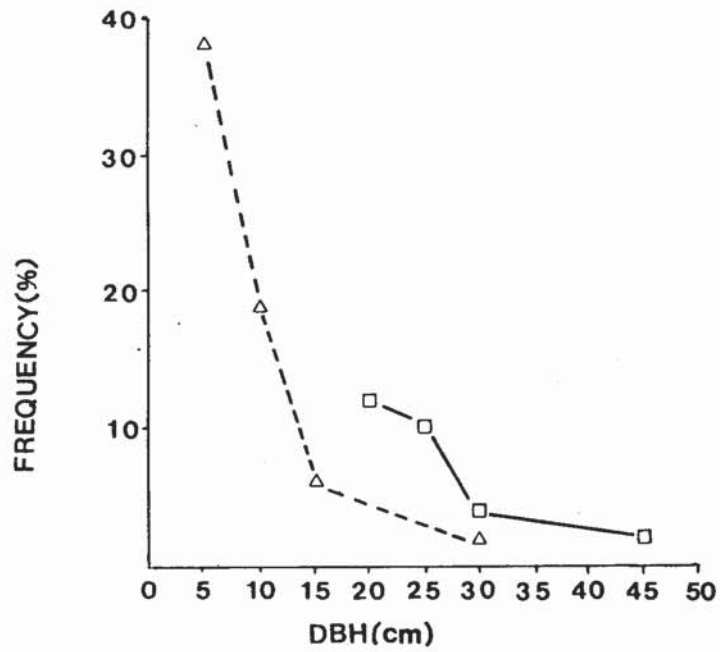


Fig. 17. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Quercus variabilis*~*Q. mongolica* community at Mt. Sobaek forest.

□---□: *Q. variabilis*
 △---△: *Q. mongolica*

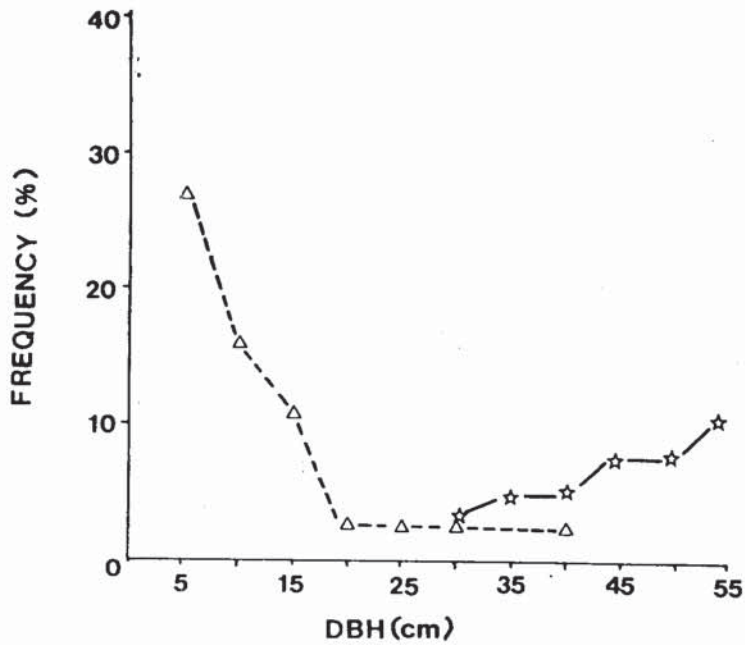


Fig. 18. The distribution of diameter at breast height(dbh) in *Pinus densiflora*~*Quercus mongolica* community at Mt. Sobaek forest.

☆---☆: *P. densiflora*
 △---△: *Q. mongolica*

반면에 계곡과 산의 정상부를 제외한 대부분의 지역은 신갈나무로 대체될 것으로 보인다.

3. 종다양성 분석

군락의 종 다양성 분석을 위하여 21개 지점에서 조사된 9개 군락(소나무 군락, 졸참나무 군락, 굴참나무 군락, 신갈나무-조릿대 군락, 신갈나무-철쭉꽃 군락, 서어나무 군락, 들메나무 군락, 느릅나무 군락, 주목 군락)에 대한 출현 종수, 다양도 지수(H'), 우점도지수(C)를 측정하였다. 군락별 출현종수(DBH 2 cm이하 및 초본 포함) 및 다양도 지수는 졸참나무 군락과 들메나무 군락이 다른 군락에 비하여 높았으며, 고도 400~600 m 사이에서 분포하는 소나무 군락, 서어나무 군락, 느릅나무 군락도 비교적 다른 군락에 비해 출현 종수 및 다양도 지수가 높았다. 이러한 현상은 영양분의 축적으로 인한 자기시비계의 완성, 따뜻한 온도와 습도 등 종의 다양성을 높이는 환경의 여러 요인들에 의한 종간 경쟁의 감소와 관련이 있는 것으로 보이지 않으며, 선택적 벌목 등으로 인하여 급작스런 환경 변화에 대한 종의 침입을 허용한 결과로 이들 지역의 외부 교란은 심하지 않아 종의 다양성을 높인 것으로 추정된다(Horn, 1975). 이는 교란에 의해 많은 종이 증가된다는 Sousa(1984)의 견해와 일치한다.

신갈나무-조릿대 군락과 신갈나무-철쭉꽃 군락은 출현 종수 및 종의 다양성 지수가 가장 낮았다(Table 2). 이러한 결과는 상층부는 신갈나무에 의하여 강하게 우점되어 있으며, 하층부는 조릿대, 철쭉꽃이 강하게 밀집되어 있어 초본층의 발아를 억제한 것으로 추정되며, 또한 소백산의 신갈나무 분포역이 다른 군락에 비하여 매우 넓고, 비교적 안정된 상태로 천이가 진행되기 때문에 외부의 심한 교란이 수반되지 않는 한 새로운 종이 쉽게 정착할 수 없기 때문인 것으로 보인다.

굴참나무 군락과 느릅나무 군락(400~600 m)은 인간에 의한 간섭과 척박한 땅에 군락을 형성하고 있어서, 낮은 고도와 따뜻한 온도 등이 종의 다양도 지수를 높이는 환경요인(Whittaker, 1975)으로 작용함에도 불구하고 종의 다양도 지수는 낮게 나타난 것으로 보아 다른 요인이 작용하고 있을 것으로 생각된다.

고도 1000~1200 m 사이에 분포하는 소나무 군락은 조사된 소나무 군락중 가장 잘 발달된 군락을 형성하고 있으나 조사된 다른 소나무 군락에 비해 다양도 지수 및 출현 종수가 낮았다. 이러한 현상은 고도가 높은 지역에서 군락을 형성하고 있는 소나무는 척박한 토양에서 군락을 형성하고 있기 때문이며, 고도가 낮은 지역의 높은 다양도 지수를 보이는 군락은 교란에 의한 외부종의 침입에 의한 결과로 보인다.

회방사계곡의 매우 한정된 지역에 군락을 형성하고 있는 서어나무 군락은 종의 다양도 지수와 출현 종수는 비교적 높지 않으나, 천이가 진행될 수록 높아질 것으로 사료된다.

각 군락의 우점도 지수는 대체적으로 다양도 지수와 상반된 지수를 보이고 있는데, 이러한 이유는 종의 다양성이 우점하고 있는 종들 보다 우점도가 낮은 종들에 의하여 결정되며(Ellenberg, 1956), 한 종에 의해 강하게 우점된 식물군락의 종 다양도는 오히려 낮은 값을 나타내기 때문이다(Park and Lee, 1981).

4. 특산식물 및 약용자원식물

小白山一帶에서 조사된 우리나라 特産植物(Lee, 1984)은 다음과 같다. 즉, 지리대사초, 호랑버들, 떡버들, 터리풀, 뽕잎피나무, 지리산오갈피, 토현삼, 병꽃나무, 고려영경귀 등이다.

이번에 조사된 소백산일대의 약용식물은 바위손, 쇠뜨기, 고사리삼, 고비, 고사리, 너줄고사리, 우드풀, 십자고사리, 관중, 주목, 잣나무, 소나무, 노간주나무, 측백나무, 억새, 그늘사초, 대사초, 천남성, 점박이천남성, 닭의장풀, 여로, 원추리, 말나리, 등굴래, 풀솜대, 윤판나물, 은방울꽃, 선밀나물, 청미래덩굴, 청가시덩굴, 마, 부채마, 타래난초, 굴피나무, 가래나무, 호두나무, 오리나무, 개암나무, 밤나무, 상수리나무, 굴참나무, 떡갈나무, 갈참나무, 신갈나무, 느릅나무, 팽나무, 개여뀌, 마디풀, 쇠비름, 패랭이꽃, 장구채, 할미꽃, 노루귀, 진범, 으름, 땃대이덩굴, 오미자, 생강나무, 애기똥풀, 피나물, 땃잎현호색, 바위솔, 기린초, 돌나물, 숙은노루오줌, 복분자딸기, 오이풀, 산오이풀, 짚신나물, 쨌레꽃, 산사, 마가목, 자귀나무, 고삼, 매듭풀, 칩, 이질풀, 산초나무, 백선, 소태나무, 대극, 개감수, 붉나무, 율나무, 화살나무, 갈매나무, 다래, 음나무, 오갈피, 지리산오갈피, 가시오갈피, 두릅나무,

Table 2. Species diversity for all stems ≥ 2.0 cm dbh in the main 9 communities of Mt. Sobaek forest.

Community	Altitude (m)	Number of site	Number of species	H'	C
			Mean	Mean	Mean
<i>Pinus densiflora</i>	400-600	2	30.5 (36, 25)	0.677 (0.691, 0.644)	0.317 (0.331, 0.304)
<i>Pinus densiflora</i>	750	1	41	0.586	0.353
<i>Pinus densiflora</i>	1000-1200	2	27 (28, 26)	0.545 (0.528, 0.563)	0.384 (0.367, 0.393)
<i>Quercus serrata</i>	500-600	2	44.5 (42, 47)	0.827 (0.818, 0.837)	0.221 (0.209, 0.232)
<i>Quercus variabilis</i>	450-650	2	29 (28, 30)	0.582 (0.572, 0.593)	0.327 (0.317, 0.332)
<i>Q. mongolica-</i> <i>Sasa borealis</i>	1100-1250	2	13 (16, 10)	0.521 (0.497, 0.545)	0.415 (0.430, 0.401)
<i>Q. mongolica-</i> <i>R. schlippenbachii</i>	850-1050	2	18.5 (20, 17)	0.418 (0.272, 0.563)	0.535 (0.696, 0.374)
<i>Q. mongolica-</i> <i>R. schlippenbachii</i>	650	1	16	0.416	0.495
<i>Carpinus laxiflora</i>	740	1	20	0.690	0.289
<i>Fraxinus</i> <i>mandshrica</i>	800	1	43	0.860	0.183
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	1000	1	36	0.679	0.351
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	400-600	2	24 (22, 26)	0.680 (0.687, 0.673)	0.258 (0.245, 0.272)
<i>Taxus cuspidata</i>	1350	2	27 (28, 26)	0.525 (0.518, 0.523)	0.397 (0.402, 0.392)

Note: H'=Shannon's diversity C=Simpon's dominance index

시호, 개시호, 사상자, 바디나물, 구릿대, 노루발, 때죽나무, 용담, 박주가리, 산해박, 백미꽃, 새삼, 꿀풀, 익모초, 습싸리, 속단, 토현삼, 질경이, 털질경이, 꼭두서니, 갈퀴꼭두서니, 인동, 마타리, 뚝갈, 쥐오줌풀, 잔대, 더덕, 도라지, 담배풀, 구절초, 더위지기, 쑥, 삼주, 엉겅퀴, 민들레 등 다양한 종류가 분포되어 있다.

요 약

소백산 국립공원 식생조사는 1994년 8월 1일부터 9월 7일 사이에 약 2주일간 실시되었다. 본 조사지의 삼

림 식생은 Z-M법에 따라 분류한 결과 신갈나무—철쭉꽃군락, 신갈나무—조릿대군락, 졸참나무군락, 굴참나무군락, 서어나무군락, 느릅나무군락, 들메나무군락, 소나무군락, 주목군락 등 9개 군락으로 구분되었다. 또 산의 정상부에는 새—김의털 군락, 꽃쥐손이 군락, 일월비비추 군락 등 초지가 발달되었고 산록 농경지 부근에 일본잎갈나무, 아까시나무 그리고 리기다소나무 식재림이 있다.

소백산의 식생은 산의 상부에 신갈나무가 우점하고, 하부는 소나무, 졸참나무 등이 비교적 넓은 분포역을 차지하고 농경지 부근에는 일본잎갈나무 등의 식재림이 숲을 형성하고 있다. 수목의 흉고직경 빈도분포를 조사해 본 결과 계곡에는 들메나무가 그 분포역을 점점 넓혀 갈 것으로 전망되며, 산의 저지대 사면 중하부는 서어나무 군락의 발달이 기대되고, 계곡지대와 산 정상부를 제외한 대부분 지역은 신갈나무 숲으로 덮힐 것이다.

조사된 9개 군락 중 졸참나무 군락과 들메나무 군락의 출현 종수와 다양도 지수는 비교적 높은 값을 나타냈으나 신갈나무—조릿대 군락과 신갈나무—철쭉꽃 군락의 값은 낮은 것으로 나타났다. 그리고 각 군락의 우점도 지수는 대체적으로 다양도 지수와 상반된 결과를 나타냈다.

조사지의 소산식물 중 우리나라 특산 식물은 지리대사초, 호랑버들, 떡버들, 터리풀, 뽕잎피나무, 지리산오갈피, 토현삼, 병꽃나무, 고려엉겅퀴 등이 있었고 약용자원 식물인 가시오갈피, 시호 외에 많은 종류가 조사되었다.

보존대책 수립을 위한 제언

소백산 국립공원의 식생은 심한 인공 파괴 후 형성된 이차림이 대부분이지만 현재 무성한 삼림 발달이 진행중이므로 시간이 흐름에 따라 훌륭한 반자연림이 형성될 수 있다고 본다.

그래서 소백산 일대의 자연자원 보존을 위해서는 다음과 같은 제언을 제시한다.

1. 경북 영풍군 단산면과 부석면 일대는 개발을 위한 도로 건설 등으로 인한 자연파괴가 진행되고 있는데 이에 대한 대책이 아쉽다.
2. 비로사 부근에는 농경지, 과수원 조성을 위한 자연 훼손이 비교적 심한 상태이니 당국의 책임있는 대책 강구가 요망된다.
3. 주목 군락의 보호를 위한 관리사무소 가건물이 있는데 관리인의 책임과 의무를 강화할 수 있도록 현실적인 지원 대책과 철저한 관리가 시급하다.

참 고 문 헌

- 康祥俊, 1984. 小白山 朱木群落의 構造와 動態. 자연보존 48:31-48.
- 강상준·한동열, 1991. 태백산 주목군락의 동태에 관한 생태학적 연구, 벽해 임양재 교수 정년 기념 논문집. pp. 21-36.
- 金正彦·任良宰·梁權烈, 1989. 小白山 國立公園 南東斜面의 現存植生. 기초과학 연구소논문집 3:101-114
- 김창환, 1992. 덕유산 국립공원 삼림식생의 구조와 2차 천이에 관한 연구. 원광 대학교 대학원 박사학위 논문. 156pp.
- 김창환·길봉섭, 1991. 서열법에 의한 전북 장안산 삼림군락 분석. 한국생태학회지 14(3):231-241.
- 金喆洙·송태근, 1985. 금오도와 신이반도의 식생연구. 연안생물연구 2(1):1-21.
- 朴奉奎·오인혜, 1987. 태백산 주변 일대의 식생과 토양에 관한 연구. 한국자연보존협회조사보고서. 25:69-83.
- 任良宰·金正彦·이남주·김용범·백광수, 1990. 한라산 국립공원 식물군집의 식물 사회학적 분류. 한국생태학회지 13:101-130.
- 정태현, 1957. 한국식물도감(上. 목본부). 이문사. 507pp.

- Austin, M.P., 1977. Use of ordination and other multivariate descriptive methods to study succession. *Vegetatio* 35: 22.
- Ellenberg, H.,(1956). Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In: Einführung in die Phytologie.(Von H. Walter, ed.). Vol. IV. Grundlagen der Vegetationsgliederung, Pt. 1, p.136.
- Hemond, H.F., W. A. Niering and R.H.Goodwin, 1983. Two decades of vegetation change in the Connecticut Arboretum National Area. *Bull. Torrey Bot. Club* 110(2):184-194.
- Horn, H.S., 1975. Markovian properties of forest succession. In: Ecology and evolution of communities. (M.L.Cody and J.M.Diamond, eds.). pp.196-211. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Hust, R.K.J. Van, 1975. Theoretical aspects of vegetational change: historical effects in ecological succession. Thesis Univ. W. Ontario. London W. Ont. 229p.
- Kikkawa, J. and D.J. Anderson, 1986. Community ecology: pattern and process. Blackwell scientific publications.
- Kim, J.U. and Y.J. Yim, 1988. Phytosociological classification of plant community in Mt. Naejang, southwestern Korea. *Korean J. Bot.* 31:1-31.
- Kimmins, J.P., 1987. Forest ecology. Macmillan. 531pp.
- Lee, T.B., 1984. Outline of endemic plants and their distribution in Korea. *J. Pl. Taxonomy* 14(1):21-32.
- Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York, 547pp.
- Park, B.K. and H.N.Lee, 1981. Analysis of plant communities of the Mt. Hanla by the species density index. *J. Nat. Sci.* 20:127-160
- Phillips, E.A., 1959. Methods of vegetation study. A Holt-Dryden Book. Patterns Within species. pp.110-115.
- Sousa, W.P., 1984. The role of disturbance in natural communities. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 15:353-392.
- Uyeki, H., 1933. On the forest zones Korea. *Acta phytotax. Geobot.* 2:73-85.
- Whittaker, R.H., 1975. Communities and ecosystem. Macmillan Publishing Co., Inc. New York. 385 PP.
- Yim, Y.J., 1977. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean peninsula. III. Distribution of tree species along the thermal gradient. *Jap. J. Ecol.* 27:177-189.
- Yim, Y.J. and K.S.Kim., 1985. Synecological study on the natural reserve forest for academic research in Gwangneung, Korea. *Kor. J. Ecol.* 8:147-152.