<報 文>

雪嶽山의 植物群落硏究

第 1 報 : 群 系 및 群 叢 의 分 類

朴 萬 奎* · 洪 元 植**

Investigation Report on Plant Communities of Mt. Sulak.

Report I. Researches on the Classification of Formation and Association.

Mankyu, Park* and Wonshic, Hong**

(Aug. 19. 1959 受理)

ABSTRACTS

1. The plant communities on Mt. Sulak, a typical alpine mountain in central Korea was researched from the standpoint of ecological survey.

2. The plant on this mountain can largely be classified into 2 categories, the warm zone (below 1100m) and the frigid zone. The former is again classified into a broad-leaved tree formation and a needle-leaved tree formation, and the latter is classified into a broad-leaved tree formation and needle-leaved tree formation, and shrub formation.

3. The broad-leaved tree formation in the warm zone can largely be classified into a *Carpinus laxiflora-syringa palibiniana* var. *kamibayashi* association(1), a *Carpinus erosa-Acer pseudo-sieboldianum* association(2), and a *Quercus mongolica— Tripterygium Regelii* association(3).

4. The needle-leaved tree formation in the warm zone can also largely be classified into a *Pinus densiflora— Miscanthus sinensis* association(4), *Abies holophylla— Tripterygium regelii* association (5), *Pinus koraiensis— Rhododendron schlippenbachii* association(6), In the association(4), the canopy of the *Pinus densiflora* is gradually being occupied by the *Quercus mongolica* which is one kind of broad-leaved trees.

5. We can fully see a *Dryopteris* type of the flour layer plant type in the association (3) and also see a *Sasamorpha* type in the association (5).

6. The broad-leaved tree formation in the frigid zone can largely be classified into *Quercus mongolica— Rhododendron schlippenbachii* association (7) and *Betula chinensis— Rhododendron schlippenbachii* association (8).

The constituents of tree and subtree layers in (7) and (8) associations are similar to those association (3), but the constituents of the shrub layer are different from those of association (3) due to the difference in height.

7. The needle-leaved formation in the frigid zone can largely be classified into *Thuja koraiensis— Rodgersia podophylla* var. *viritis* association (9) and *Abies nephrolepis-Acer tschonoskii* var. *rubripes* association (10).

The species of alpine plants or subalpine plants are gradually increasied in this formation.

8. The shrub formation can also largely be classified into a *Rhododendron mucronulatum— Potrinia saniculaefolia* association (11) and *Pinus pumila* association (12). Association (12) has largely developed on the windy place. Association (12) was burned due to the bombing during the Korean war, but now we recoginized there occured an invasion of *Tripterygium Regelii* in such a place.

* 文敎部 Ministry of Education

** 가톨릭大學醫學部敎科 Dept. of Biology, Catholic Medical College

9. The herb layer species which constitute the shrub formation are mostly alpine or subalpine plants of small size, and their kinds are also very few.

10. The growth of the Moss layer is especially good because of the varied conditions of the habitat. The kinds which can easily be seen are the genus of *Thuidium, Haplocladium, Brachythecium, Macromitrium, Holomitrium, Atrichum, Schwetschkeopsis, Grimmia, Hedwigia, Rhynchostegium*, and *Mnium*.

11. The genus of the *Sphagnum* densly grows like a mat at the acid and moisturous place above 1100m.

The authors should express their thanks to father. Yang Kisup, Dean of Catholic Medical College, Prof. Yoon Doksuen, from their valuable advice. Thanks are also due to Prof. Numata, Chiba University, Prof. Takagi, Nagoya University and Prof. Ando, Hiroshima University in Japan for his kind help and identification of Bryophytes.

I 序 論

太白山脈中의 最高峰인 雪嶽山은 江原道 麟蹄, 襄陽 兩郡에 位置하고 있으며 主峰을 靑峰이라고 부르는데 海拔 1709m이며 北緯 38°8′, 東經128°28′에 位置하고 있다. (1. 2)

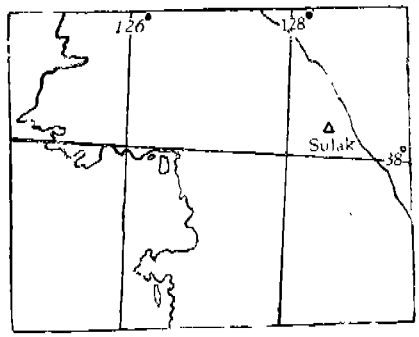


Fig. 1 雪嶽山의 地理的位置

이 山峰을 構成하는 岩石은 花崗岩에 屬해 있어 外觀은 極히 堅固한 것같지만 石英가 比較的 粗大하기 때문에 風化作用을 받기가 쉽고 또 가지각색의 節理때문에 오랫동안의 風化侵蝕은 怪奇한 岩體를 形成해 놓고 있다.

雪嶽山 山地에 있어서는 氣象觀測의 記錄이 없어 正確한 數字를 求할수 없지만 이 地域과 가장 가까운 江陵의 경우를 본다면 다음과 같다.

北緯	測候所의높이(m)	1月平均氣溫	8月平均氣溫	年平均氣溫	年降雨量	濕度
37°45′	14.7	−1.3	24.15	12.0	1251.5	67

氣溫은 縱貫山脈의 影響때문에 內雪岳 보다는 外雪岳인 東側에 面한 地域이 特히 겨울철에 있어서는 溫暖하다.

雪嶽山의 植物群落에 關한 硏究는 거이 없고 斷片的인 資料만 있을뿐이다(3. 4. 5. 6. 7)

筆者中 朴 萬奎는 1939年 7月 下旬에서 8月 上旬에 걸쳐 神興寺—五歲壺—頂上—花採峰—千佛洞溪谷의 코오스로 洪 元植은 1958年 7月 下旬과 1959年 8月 上旬에 걸쳐 百潭寺—五歲壺—頂上—馬登嶺—彌矢嶺—神興寺의 코오스로 跋涉했다.

II 雪嶽山의 植物群落

이 山의 植物地理學的上의 位置는 溫帶인 落葉濶葉樹帶(참나무帶)의 中部에 屬해 있으며 植物帶로 볼때에는 서—나무, 졸참나무群叢으로 부터 시작해서 참나무群叢, 신갈나무群叢, 灌木群落, 矮灌木群落等이 漸次的으로 高度가 높아짐에 따라 나타난다.

雪嶽山의 垂直分布를 論함에 있어 이것을 從來 硏究된 우리 나라 各地의 여러 高山에 대한 調査의 結果와 比較하면 다음 第一表와 같다. (8)(*標는 筆者가 附記한것임)

Table 1.

山岳名 / 位置	漢拏山	智異山	金剛山	雪岳山	狼林山	白頭山
緯度(中部)	33°20′	35°20′	38°38′	38°08′	40°12′	42°0′
標高	1950	1915	1638	1708	2014	2744
暖帶	600m以下	—	—	—	—	—
溫帶	600~1500m	1300m以下	1150m以下	1060m以下	900m以下	600m以下
寒帶	1500m以上	1300m以上	1150m以上	1060m以上	900m以上	600m以上

多産 또는 興味있는 樹種	暖帶에 매화나무 돌가시나무 황산초나무 솔비나무 호랑이가시나무 溫帶에는 서—나무 섬개서—나무 벚나무 寒帶에는 구상나무 누은상나무 산진달래나무 제주산버들 시료미* 암매*	山麓에 동백나무 植栽 차나무植栽*	溫帶에 등림 금강인가목 참조팝나무 갈기조팝나무 죽버들 草本에는 금강초롱 솔잎나리 寒帶에는 구상나무 분비나무 땃두릅나무 누은상나무 흰괌꽃 꽃개회나무	草本에는 금강초롱* 솔잎나리* 바람꽃* 寒帶에는 누은잣나무 분비나무 누은축백나무 덤불오리나무 고채목 가라목* 새양버들* 섬잣나무*	草本에는 바람꽃* 寒帶에는 누은잣나무 누은축백나무 분비나무 가문비나무 잣나무 고채목 꽃개회나무 땃드릅나무 시료미* 새양버들	草本에는 바람꽃* 寒帶에는 낙엽송 가문비나무 분비나무 종비나무 잣나무 곱향나무 단천향나무 고채목 좀자작나무 콩버들 누은산버들 노랑만병초 백산차 시료미* 새양버들* 암매*

右川氏(9)는 藏王山植群의 硏究에서 漢拏山에 對해 言及해서 漢拏山植群의 垂直分布를 山地濶葉樹群系(600~1800 m)와 山地針葉樹群系(1800~2010m)로 나누었지만 筆者는 이제 雪嶽山의 植群을 다음과 같은 群系 및 群叢 또는 群落으로 分類해서 각기 그 特徵과 構成을 살피고져 한다.

暖帶 1100m 以下
- 濶葉樹群系
  - 서—나무—둥근정향나무 群叢(1)
  - 박달나무—단풍나무 群叢(2)
  - 신갈나무—메역순나무 群叢(3)
- 針葉樹群系
  - 소나무—참억새 群叢(4)
  - 전나무—메역순나무 群叢(5)
  - 잣나무—철쭉나무 群叢(6)

寒帶 1100m 以上
- 濶葉樹群系
  - 신갈나무—철쭉나무 群叢(7)
  - 개박달나무—철쭉나무 群叢(8)
- 針葉樹群系
  - 누은축백나무—도깨비부채 群叢(9)
  - 분비나무—시닥나무 群叢(10)
- 灌木群系
  - 진달래—금마타리 群叢(11)
  - 누은잣나무 群叢(12)

(1) 서—나무——둥근정향나무群叢

이 群叢은 460m, N50°W(傾斜 34°, pH 6.2 濕度 75% 氣溫 31°, 地中溫度 23°), 490m, N30°W (傾斜 29°, 其他의 條件은 460m의 곳과 비슷함)의 2個所에서 調査할 수 있었는데 土壤構成에 있어서는 거이 腐植으로 되어 있었으며 또한 濕潤해 있었다.

Table 2. *Carpinus laxiflora* – *Syringa palibiniana* var. *kamibayashi* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Sorbus commixta*	50	+
carpinus laxiflora	110	5.0	*Celastrus orbiculatus*	50	+
			Corylus mandshurica	50	+
Subtree layer			*Rhododendron Schlippenbachii*	50	+
Magnolia verecunda	100	+	*Tilia mandshurica*	50	+
Syringa Palibiniana			*Styrax obassia*	50	+
var. *Kamibayashi*	100	+			
Pinus densiflora	50	+	Herb layer		
Maackia amurensis	50	+	*Dryopteris crassirhizoma*	100	+
			Solidago virgaurea		
Shrub layer			var. *leiocarpa*(Bentham)	100	+
Magnolia verecunda	100	5.0	*Camplosorus sibiricus*	100	+
Syringa Palibiniana			*Lactuca triangulata*	50	+
var. *Kamibayashi*	100	1.0	*Abies holophylla*	50	+
Benzoin obtusilobum	100	+	*Celastrus orbiculatus*	50	+
Weigela florida	100	+	*Acer pseudo-Sieboldianum*		
Tripterygium Regelii	100	+	var. *Koreanum*	50	+
Spiraea koreana	100	+			
Actinidia argula	100	+	Moss layer $1m^2 \times 10$		
Carpinus laxiflora	50	+	*Haplocladium microphyllum* (Sw.)	100	2.7
Lespedeza Maximowiczii	50	+	*Haplohymenium triste*	80	1.2
Rhododendron mucronulatum	50	+	*Thuidium recognitum*	80	0.5
Acer pseudo-Sieboldianum			*Macromitrium Makinoi*	60	0.4
var. *Koreanum*	50	+	*Herpetineuron Toccae*	60	+
Hocquartia manshuriensis	50	+	*Leucobryum neilgherense*	40	+
Vitis amurensis	50	+	*Bartramia crispata*	40	1.0
Rhamnus davurica	50	+	*Entodon challengeri*	40	0.8
Acer mono	50	+	*Dicranum japonicum*	20	0.2
Fraxinus rhynchophylla	50	+	*Gollania* sp.	20	+

즉 喬木層에는 서-나무가 가장 優勢하며 亞喬木層에 이르면 함박꽃나무와 둥근정향나무가 混淆해 있고 이기 소나무들이 散在해 있다. 또한 灌木層에서는 이들중의 小徑木과 一般山地性의 灌木들을 볼수가 있다.

이제 이 群落의 10m×10m內에서 자라는 樹木의 直徑階를 2個所에서 測定한 結果는 第3表와 같다.

Table. 3.

樹木名 \ 直徑階 cm	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50
A *Carpinus laxiflora*		1	2	1	2	1
A *Syringa palibiniana* var. *kamibayashi*	1					
B *Carpinus laxiflora*		1	2			
B *Syringa palibiniana* var. *kamibayashi*	3					
B *Magnolia verecunda*	5	1				
B *Maackia amurensis*	1					

A에 있어서는 서-나무의 純群落으로 되어 있으며 中徑 乃至 大徑木만으로서 優占해 있는 反面 만 喬木이나 亞喬木의 發達은 거의 볼수가 없다. 한편 B에 있어서는 서-나무가 優勢하지만 數에 있어서는 亞喬木인 둥근정향나

무, 함박꽃나무等이 小徑木으로서 發達해 있다. 즉 둥근정향나무나 함박꽃나무等은 어느곳에서나 小徑木뿐이며 中徑木 乃至 大徑木으로 될때까지는 자라지 않는다는 것을 말해주고 있으며 이 結果로 미루워 서-나무의 優勢한 群落에 둥근정향나무나 함박꽃나무가 侵入해 들어온다는 것을 알수가 있다.

한편 서-나무나 둥근향나무, 함박꽃나무의 聚落하는 모양을 보면 고루게 平均된 分布를 나타내지는 않고 多少 集團化하는 傾向을 볼수가 있다. (Fig 2. 3)

서-나무——둥근정향나무群叢, 10m×10m

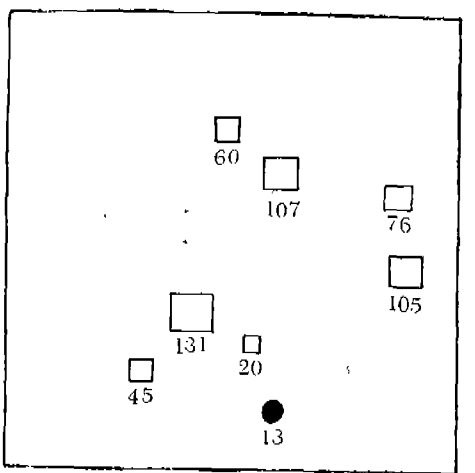


Fig. 2 (A)

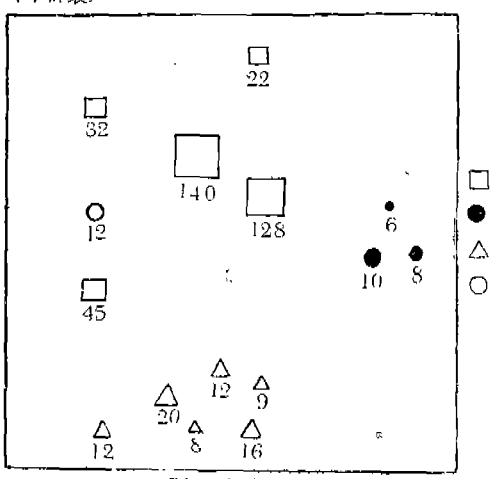


Fig. 3 (B)

平均樹間距離 l'는 A에 있어서는 서-나무가 3.8m, B에 있어서는 서-나무가 4.4m, 둥근정향나무가 5.7m, 함박꽃나무가 4.0m, 다름나무가 3.8m이였었다.

즉 群落 B는 A에 比較해서 老成한것이므로 좁시 樹木이 密生해 있어서 둥근정향나무, 함박꽃나무에 있어서는 거이 3倍, 6倍에 達하고 있다.

(2) 박달나무——단풍나무群叢

이 群叢은 서-나무群叢과 함께 暖帶의 濶葉樹群系를 構成하는 主要要素인데 1100m 以上의 高度에 이르게 되면 이 박달나무는 거이 볼수 없게 된다.

이들 群叢이 發達하는 곳은 大槪 傾斜가 20~30° 前後의 곳이며 土壤도 진흙은 거이 없고 腐植만으로 된 색갈이 黑褐色을 띤 곳이다.

이 群叢을 다음과 같은 地形, 場所에서 調査할 수가 있었다.

NO. 1, 900m, S13°W, 傾斜 36°, 地溫 21°, 深度 75°, pH 6.4, 土壤含水量 38.9%, NO. 2, 970m, S8°W, NO. 3, 1050m, N72°E, 傾斜 29°, pH 6.5, NO. 4, 700m, N30°W, 傾斜 42°, pH 6.4, NO. 5, 700m, N82°W, 傾斜 27°, pII 6.4,

이들 調査群叢의 構成은 第 4表와 같다.

Table 4. *Carpinus erosa*— *Acer pseudo-Sieboldianum Koreanum* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			Subtree layer		
Carpinus erosa	100	4.3	*Acer pseudo-Sieboldianum*		
Cornus coreana	20	+	var. *koreanum*	80	+
Acer triflorum	20	+	*Magnolia verecunda*	20	+
Acer pseudo-Sieboldianum			*Acer mono*	20	+
var. *koreanum*	20	+	*Populus Davidiana*	20	+

Carpinus erosa	20	+	*Ainsliaea acerifolia*	40	0.25
			Rodgersia podophylla var. *viritis*	40	+
Shrub layer			*Thalictrum tuberiferum*	40	+
Acer pseudo-Sieboldianum			*Aster scaber*	40	+
var. *koreanum*	100	0.50	*Astilbe chinensis* var. *typica*	40	+
Magnolia verecunda	60	0.25	*Athyrium yokoscense*	40	+
Tilia mandshurica	40	0.25	*Ptilopteris triptera*	40	+
Boehmeria spicata	40	0.25	*Caulophyllum robustum*	20	+
Tripterygium Regelii	40	+	*Asplenium incisum*	20	+
Corylus mandshurica	40	+	*Spuriopimpinella brachycarpa*	20	+
Actinidia arguta	40	+	*Pedicularis resupinata*	20	+
Vitis amurensis	40	+	*Miscanthus purpurascens*	20	+
Acer mono	20	+	*Artemisia Feddei*	20	+
Carpinus erosa	20	+	*Solidago virgaurea* var. *leiocarpa*	20	+
Lespedeza cyrtobotrya	20	+	*Lespedeza cuneata*	20	+
Spiraea koreana	20	+	*Carex lanceolata* var. *nana*	20	+
Stapylea Bumalda	20	+			
Maackia amurensis	20	+			
Weigela florida	20	+	Moss layer $1m^2 \times 10$		
Marlea macrophylla	20	+	*Thuidium recognitum*	80	1.2
Fraxinus rhynchophylla	20	+	*Herpetineuson Toccoae*	80	1.0
Euonymus sacharinensis	20	+	*Haplohymenium triste*	80	0.6
Rubus crataegifolius	20	+	*Brachythecium populeum*	60	0.6
Benzoin obtusilobum	20	+	*Rhyncostegium Pallidifolium*	60	+
Philadelphus Schrenckii	20	+	*Haplocladium microphyllum*	60	+
			Herpetineuron attenuatus	40	+
Herb layer			*Brachythecium rivulare*	40	+
Dryopteris crassirhizoma	100	1.0	*Holomitrium japonicum*	40	+
Saussurea seoulensis	60	0.25	*Entodon* sp.	40	+
Leptorumohra Miqueliana			*Thuidium* sp.	20	+
(*Maximowicz*)	60	+	*Fissidens cristatus*	20	+
Diosporum smilacinum	60	+	*Mnium cuspidatum*	20	+

즉 1層에서는 박달나무가 壓倒的으로 잘 자라고 있으며 여기 간혹 喬木狀으로 자란 말채나무, 복자기, 단풍나무 等이 섞기어 난다. 第2層에는 단풍나무가 많이 나며 이와 함께 나는 함박꽃나무, 신나무, 사시나무 等은 完全히 孤立해서 散在해 있다.

第3層에서도 역시 단풍나무가 壓倒的으로 나타난다. 草本層에 이르면 관중이 가장 旺盛하게 자라고 있지만 왁살고사리, 십자고사리, 뱀고사리等의 羊齒植物도 만 草本에 比해 相當히 많이 자라고 있다. 그런데 羊齒植物中에서도 관중이 常在級으로 또 草本보다도 훨신 優占的으로 나타나는 것으로 미루워 이 林床群植生은 그 類系로 보아 東亞의 亞寒帶에 屬하는 *Dryopteris* type에 該當된다. (11)

이제 主要構成木의 直徑階를 分析한 結果는 第 5. 6表와 같이 된다.

우선 NO. 1의 곳에 發達한 森林 15m×15m의 方形區內의 것은 다음과 같다.

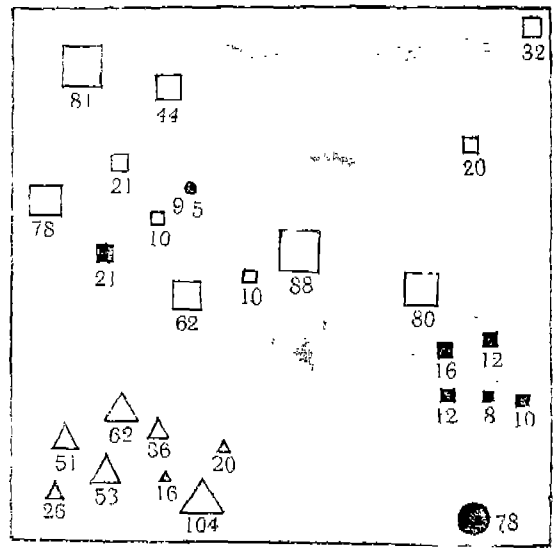
Table. 5

樹木名 \ 直徑階 cm	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40
Carpinus erosa	2	2	4	4	
Acer pseudo-sieboldianum var. *koreanum*		3	4		1
Magnolia verecunda	3	2			
Acer triflorum	1			1	

즉 박달나무는 中徑, 大徑의 것이 딴것보다 많치만 함박꽃나무는 中徑, 大徑의 것은 하나도 없고 全部 小徑의 것뿐이다. 또한 박달나무를 비롯한 단풍나무, 함박꽃나무의 聚落하는 모양을 보면 고루게 平均된 分布를 나타내지는 않고 多少 集團化하는 傾向이 보이는데 이것으로 更新은 그 樹冠下에서 흔히 이루어지는 것으로 생각된다. (Fig. 4)

또 NO. 3의 곳에서 10m×10m의 方形區內의 樹木에 對해서 調査한것은 第 6表와 같다.

第 6表는 박달나무가 純群落을 이루고 있음을 말해 주고 있는데 이들의 生育도 아주 良好해서 稚樹에서 大徑木에 이르기까지 고루게 發達해 있다. 한편 이것으로 미루어 이곳에는 딴 植物들이 侵入할수가 없으며 比較的 耐陰性인 박달나무의 稚樹만이 林內의 空間을 利用해서 다시 그 森林을 占有하게 되며 更新은 그 樹冠下에서 이루워진다는 것을 알수가 있으며 서—나무나 개서—나무가 흔히 老齡의 소나무森林밑에 侵入하는 것과 對照되는 事實인 것이다. (10)



박달나무—단풍나무群叢, 15m×15m

Fig4.　□ 박달나무　■ 함박꽃나무　△ 단풍나무　● 복자기

Table. 6

樹木名 \ 直徑階 cm	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Caarpinus erosa	1		4	1	2			1	1

위의 群落에 있어서의 平均樹間距離 l' 는 3.1m이다.

(3) 신갈나무——메역순나무群叢

이 群叢은 딴 群叢과는 달리 暖帶, 寒帶에 걸쳐 發達해 있다. 이제 1100m 以下에서는 다음과 같은 場所에서 調査할수가 있었다.

NO. 1, 850m, N9°E, 傾斜 40°, pH 6.4, 地溫 19°5′, 濕度 72%, 土壤含水量 38.9%, 有機灼失量 20%, NO. 2, 900m, S41°E, 傾斜 41°, pH 6.6, 地溫 19°, 濕度 67%, NO. 3, 920m, N39°W, 傾斜 38°, pH 6.6, 地溫 21°, 濕度 60%, NO. 4, 930m, N15°W, 傾斜 36°, pH 6.4, 地溫 19°, 濕度 72%, NO. 5, 950m, N18°W, 傾斜 31°, pH 6.6, NO. 6, 960m, S80°W, 傾斜 22°, pH 6.5, NO. 7, 970m, S16°W, 傾斜 24°, pH 6.4, NO. 8, 1000m, N35°W, 傾斜 22°, pH 6.5, NO. 9, 1010m, S2°W, 傾斜 29°, pH 6.5, NO. 10, 1100m, S78°E, 傾斜 39°, pH 6.4,

第 7表는 10個所의 群叢에 있어서의 構成植物을 본것이다.

Table 7. *Quercus mongolica*— *Tripterygium Regelii* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			Subtree layer		
Quercus mongolica	100	4.6	*Acer pseudo-Sieboldianum*		
Kalopanax pictum var. *typicum*	30	+	var. *koreanum*	40	+
Acer mono.	30	+	*Quercus mongolica*	20	0.5
Pinus koraiensis	20	+	*Acer mono*	20	+
Pinus densiflora	10	+	*Maackia amurensis*	20	+
Abies holophylla	10	+	*Fraxinus rhynchophylla*	20	+
Cornus coreana	10	+	*Magnolia verecunda*	10	+

Pinus koraiensis	10	+
Carpinus erosa	10	+
Actinidia arguta	10	+
Shrub layer		
Tripterygium Regelii	100	0.4
Rhododendron Schlippenbachii	80	0.5
Magnolia verecunda	70	0.3
Benzoin obtusilobum	70	+
Lespedeza crytobotrya	40	0.5
Acer pseudo-Sieboldianum var. *koreanum*	40	0.2
Maackia amurensis	40	+
Boehmeria spicata	30	0.2
Tilia mandshurica	30	+
Fuonymus sacharinensis	30	+
Sorbaria stellipila var. *typica*	20	+
Abies holophylla	20	+
Actinidia arguta	10	+
Styrax obassia	10	+
Vitis amurensis	10	+
Rhus javanica	10	+
Callicarpa japonica	10	+
Deutzia prunifolia	10	+
Rubus crataegifolius	10	+
Fraxinus rhynchophylla	10	+
Palura chinensis var. *pilosa*	10	+
Celastrus orbiculatus	10	+
Rhus trichocarpa	10	+
Cornus koreana	10	+
Aralia elata	10	+
Clematis Chiisanensis	10	+
Thuja koraiensis	10	+
Herb layer		
Artemisia japonica	50	+
Disporum smilacinum	40	+
Pedicularis resupinata	40	+
Synurus excelsus	40	+
Arundinella hirta var. *ciliare*	40	+
Dryopteris crassirhizoma	30	+
Aster scaber	30	+
Carex lanceolata var. *nana*	30	+
Ainsliaea acerifolia	30	+
Viola selkirkii	30	+
Carex siderosticta	30	+
Athyrium rokoscense	30	+
Astilbe chinensis var. *typica*	30	+
Melampyrum roseum var. *typicum*	30	+
Saussurea seoulensis	30	+
Miscanthus purpurascens	20	0.3
Athyrium Vidalii	20	+
Peucedanum terebinthaceum	10	+
Patrinia saniculaefolia	10	+
Spuriopimpinella brachycarpa	10	+
Solidago virgaurea var. *leiocarpa*	10	+
Artemisia stolonifera	10	+
Atractylis lyrata	10	+
Lilium cernum	10	+
Aconitum Uchiyamai	10	+
Moss layer $1m^2 \times 10$		
Brotherella Yokohamae	80	1.6
Herpetineuron attenuatus	80	1.2
Thuidium recognitum	60	0.5
Macromitrium Makinoi	60	0.5
Haplocladium macrophyllum	60	0.3
Entodon sp.	30	1.2
Entodon challengeri	30	1.0
Atrichum undulatum	30	+
Herpetineuron Toccoae	30	+
Schwetschkeopsis japonica	15	0.8
Haplocladium microphyllum	15	0.5
Holomitrium japonicum	15	0.2
Porella grandiloba	15	0.2
Mnium stellare	15	+
Dolichotheca perrobustum	15	+

즉 第7表에서 보다싶이 亞喬木層에 이르면 단풍나무 종류들이 많이 發达하며 喬木層에 이르면 메역순나무, 칠쭉나무, 함박꽃나무 等이 壓倒的으로 잘 發達하며 그 被度도 제 높다.

(4) 소나무——억새群叢

雪嶽山一帶에 걸쳐 暖帶의 山地針葉樹群系를 構成하는 이 群叢은 그 發達地域이 一般山地와는 달리 좁시 制限을 받고 있는 것같다.

이 群叢의 調査地로는 NO. 1, 650m, N69°W, 傾斜 21.°5', 地溫 22°5, 溫度 74%, pH 6.4, 土壤含水量 13.6%, 有機灼熱量 7.3%, NO. 2, 680m, S60°W, 傾斜 23°, pH 6.4, NO. 3, 700m, S55°W, 傾斜 18°, pH 6.5의 3個所를 擇했는데 이들 群叢의 構成狀態는 第9表와 같다.

즉 第1層에 있어서는 生育이 良好한 소나무가 높은 被度를 차지했고 第2層에 이르면 서-나무, 신갈나무의 小

Table. 9. *Pinus densiflora*— *Miscanthus sinensis* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Rubus crataegifolius*	33	+
Pinus densiflora	100	4.7	*Quercus dentata*	33	+
			Tilia mandshurica	33	+
Subtree layer			*Sorbus commixia*	33	+
Carpinus laxiflora	66	+	*Palura chinensis* var. *pilosa*	33	+
Quercus mongolica	66	+	*Betula chinensis*	33	+
Pinus koraiensis	33	+	*Rhamnus davurica* var. *nipponica*	33	+
Abies holophylla	33	+	*Clematis chiisanensis*	33	+
			Salix gracilistyla	33	+
Shrub layer					
Quercus mongolica	100	3.3	Herb. layer		
Sasamorpha purpurascens			*Miscanthus sinensis*	100	1.7
var. *borealis*	100	1.2	*Carex lanceolata* var. *nana*	100	1.3
Rhododenron Schlippenbachii	100	+	*Disporum smilacinum*	66	+
Lespedeza cyrtobotrya	100	+	*Aster scaber*	66	+
Maackia amurensis	100	+	*Peucedanum terebinthceum*	66	+
Lespedeza Maximowiczii	66	+	*Atractylis lyrata*	66	+
Stephanandra incisa	66	+	*Arundinella hirta* var. *ciliare*	66	+
Quercus serrata	33	+	*Melampyrum roseum* var. *typicum*	33	+
Acer mono	33	+	*Solidago virgaurea* var. *leiocarpa*	33	+
Rhododendron mucronulatum	33	+	*Patrinia scabiosaefolia*	33	+
Micromeles alnifolia	33	+	*Galium kinuta*	33	+
Fraxinus rhynchophylla	33	+	*Dioscorea japonica*	33	+
Vitis amurensis	33	+			

徑木이 많이 나타나며 灌木層에 이르면 신갈나무가 아주 優勢해지는데 철쭉나무, 참싸리等은 이들과 混生해 난다.

소나무層밑에 신갈나무가 많이 發達해 있는것이 바로 이 群落들의 特徵인데 이러한 比較的 耐陰性인 신갈나무의 稚樹가 老齡의 소나무森林밑으로 侵入해 차차 林內의 空間을 占有해서 나중에는 森林全部를 占有하게 될것인데 이러한 現象을 우리나라의 南部에서는 흔히 볼수 있지만(10) 이렇게 中部以北에서 본다는 것은 드문 일이다. 한편 이 群落에 있어서 조릿대가 常在種으로 나타나는 것으로 미루워 이 群落의 林床群植生은 類型上 *Sasa*型에 屬한다고 하겠으며 이 型은 積雪과 風衝에 對해 세다(11). 이들 調査群落의 構成植物의 種類總數는 38種인데 調査地의 3個所 全部에서 볼수 있었던 것 7種, 2個所에서 볼수 있었던 것 10種, 1個所에서만 볼수 있었던 것 21種이였었다. 즉 植物의 出現頻度로 볼때 이 群落은 均一한 組成을 가진 安定된 群落이라고 할수가 없다.

Fig. 5 소나무群落의 *Sasa* 型林床

이제 No. 2의 곳에 發達한 소나무群落內에다 10m×10m의 方形區를 設置해서 그 안의 나무의 直徑階를 보면 다음 第 10表와 같다.

이 群落에서 現在 樹冠層을 形成하고 있는것은 10~40cm의 直徑階의 것이며 그 本數가 꽤 많다. 한편 稚樹와 小徑木이 적은 點으로 본다면 現在에 있어서 이 群落은 좀 衰退의 傾向을 띰고 있다는 것을 알수가 있다.

Table. 10

樹 木 名 \ 直 徑 階 cm	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Pinus densiflora		1	6	10	4	2	
Quercus mongolica			1				

Table 11. *Abies holophyla*— *Tripterygium Regelii* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Dryopteris crassirhizoma*	50	+
Abies holophylla	100	3.8	*Pedicularis resupinata*	25	+
Quercus mongolica	50	+	*Synurus excelsus*	25	+
Kalopanax pictum var. *typicum*	50	+	*Carex lanccolata* var. *nana*	25	+
Acer pseudo-sieboldianun			*Lactuca raddeana*	25	+
var. *koreanum*	50	+	*Artemisia stolonifera*	25	+
Styrax obassia	50	+	*Disporum smilacium*	25	+
Pinus koraiensis	25	+	*Athyrium vidalii*	25	+
Carpinus erosa	25	+	*Ptilopteris triplera*	25	+
			Spuriopimpinella brachycarpa	25	+
Subtree layer			*Phlomis umbrosa*	25	+
Magnolia verecunda	75	+	*Astilbe chinensis*	25	+
Acer mono	50	+	*Veratum japonicum*	25	+
Quercus mongolica	25	+	*Rubia cordifolia* var. *pratensis*	25	+
Acer pseudo-sieboldianum			*Lilium distinchum*	25	+
var. *koreanum*	25	+	*Thalictrum filamentosum*	25	+
			Aconitum ciliare	25	+
Shrub layer					
Tripterygium regelii	75	1.2	Moss layer $1m^2 \times 10$		
Euonymus sacharinensis	75	+	*Thuidium recognitum*	70	0.6
Magnolia verecunda	50	+	*Herpetineuron toccoae*	70	+
Actinidia arguta	50	+	*Macromitrium makinoi*	50	+
Sassamorpha purpurascens			*Haplohymenium triste*	50	+
var. *borealis*	25	+	*Grimmia pilifera*	40	+
Syringa palibiniana			*Mnium cuspidatum*	30	0.3
var. *kamibayashi*	25	+	*Hedwigia ciliata*	30	+
Acer pseudo-sieboldianum			*Haplocladium microphyllum*	30	+
var. *koreanum*	25	+	*Brhynia noesica*	30	+
Maackia amurensis	25	+	*Anomodon minor*	30	+
Rhododendron schlippenbachii	25	+	*Thamnium plicatulum*	30	+
Benzoin obtusilobum	25	+	*Miyabea fruticella*	30	+
Sorbus commixta	25	+	*Frullania* sp.	30	+
Vitis amurensis	25	+	*Plagiochila* sp.	30	+
kalopanax pictum var. *typicum*	25	+	*Entodon* sp.	20	0.5
Hocquartia mandshuricensis	25	+	*Plagiothecium* sp.	20	0.5
Tilia mandshurica	25	+	*Entodon challengeri*	20	+
Spiraea trichocarpa			*Hypnum plumaeforme*	20	+
			Fissidens cristatus	20	+
Herb layer			*Porella grandiloba*	20	+
Arundinella hirta var. *ciliare*	50	+	*Gollania* sp.	20	+
Ainslinaea acerifolia	50	+	*Herpetineuron attenuatus*	10	+
Viola selkirkii	50	+	*Schwetschkeopsis japonica*	10	+
Carex siderosticta	50	+			

(5) 전나무——메역순나무群叢

이 群叢은 NO. 1, 850m, S84°E, 傾斜 26°, 濕度 81%, 地温 21°, pH 6.4, NO. 2, 880m, S35°W, 傾斜 14°, pH 6.6, NO. 3. 900m, N54°E, 傾斜 10°, pH 6.5, NO. 4, 930m, S6.W, 傾斜 19°, pH 6.4의 傾斜가 난만한 土壤構成에 있어서 진흙은 別로 없고 腐植이 많은 곳에서 調査했는데 앞의 第 11表는 이들 群叢을 析解한 것이다.

즉 喬木層에는 전나무가 壓倒的으로 나타나며 亞喬木層을 보면 함박꽃나무와 신나무의 發育이 좀 난 편이며 灌木層에 이르면 메역순나무가 第一 旺盛한 자람을 보여주고 있다.

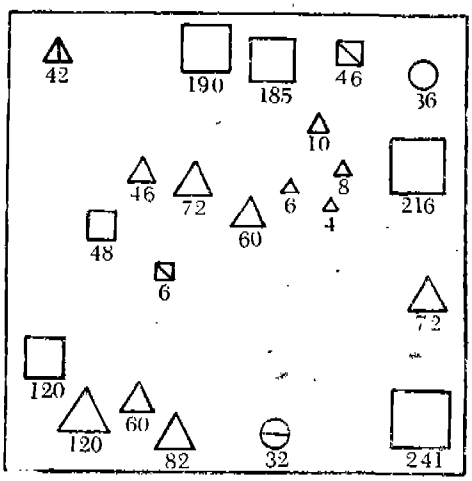


Fig. 6

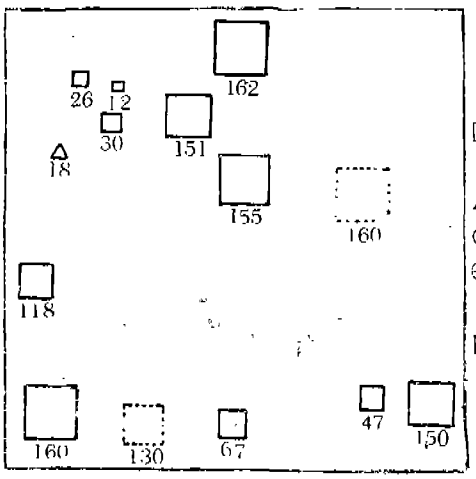


Fig. 7

蘚苔層은 草本層에 比해 그 種類가 많을뿐만 아니라 被度도 相當히 높다.

이제 No. 1, No. 3의 곳에다 10m×10m의 方形區를 設置해서 樹木의 分布狀態와 直徑階를 보면 각기 Fig. 6. 7과 第 12表와 같다.

Table. 12 (×표는 枯死木임)

植物名 \ 直徑階 cm	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Abies holophylla	1	2	1	1	1(1×)	4(1×)	3(1×)		
A *Acer Pseudo-Sieboldianum* var. *koreanum*		1							
Abies holophylla			1		1		1	2	1
B *Carpinus erosa*			3	3	1				
Styrax obassia	1		1						

즉 現在 樹冠層을 形成하고 있는것은 主로 直徑階가 10~70Cm인 것들이며 本數가 많은 反面 枯死木도 많다. 그런데 이 枯死木들이란 全部가 다 大徑木인 것이다.

이렇게 大徑木들이 枯死해버리고 稚樹라든지 小徑木들이 적은것은 이 전나무群叢도 現在는 衰退의 傾向을 띰고 있다는 것을 알수가 있으며 한편 이에 代置해서 박달나무라든지 쪽동백, 단풍나무 等의 落葉濶葉樹가 優勢하게 侵入하고 있다.

(6) 잣나무——철쭉나무群叢

이 群叢은 NO. 1, 970m, N25°W, 傾斜 29°, 濕度 73%, 地温 17°, pH 6.5, 土壤含水量 42.9%, 有機物灼失量 16.7%, NO. 2, 990m, N26oW, 傾斜 28°, pH 6.5, NO. 3, 1300m, S68°E, 傾斜 32°, pH 6.6, NO. 4, 1480m, N47°E, 傾斜 34°, pH 6.5, NO. 5, 1520m, N52°W, 傾斜 37°5', pH 6.3의 5個所에서 調査할수 있었으며 이들 調査群叢의 構成은 第 13表와 같다.

Table 13. *Pinus koraiensis*— *Rhododendron Schlippenbachii* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Euonymus sacharinensis*	20	+
Pinus korainsis	100	3.6			
Quercus mongolica	60	0.6	Herb layer		
Abies nephrolepis	20	0.7	*Arundinella hirta* var. *ciliare*	60	1.6
Acer tschonoskii var. *rubripes*	20	+	*Saussurea seoulensis*	60	0.6
			Ainsliaea acerifolia	60	+
Subtree layer			*Disporum smilacinum*	60	+
Pinus koraiensis	60	+	*Melampyrum roseum* var. *typicum*	60	+
Quercus mongolica	20	0.7	*Patrinia saniculaefolia*	60	+
Tilia mandshurica	20	+	*Ligularia fischeri*	60	+
Fraxinus rhynochophylla	20	+	*Thalictrum tuberiferum*	40	+
Syringa palibiniana			*Carex siderosticta*	40	+
var. *kamibayashi*	20	+	*Astilbe chinensis* var. *typica*	40	+
			Pedicularis resupinata	40	+
Shrub layer			*Aster scaber*	20	+
Rhododendron schlippenbachii	100	1.8	*Leptorumohra miqueliana*	20	+
Magnolia verecunda	80	+	*Lycopodium servatum*	20	+
Rhododendron mucronulatum	60	1.0	*Carex lanceolata* var. *nana*	20	+
Tripterygium regelii	60	0.4	*Lilium cernum*	20	+
Syringa palibiniana			*Scabiosa mansenensis* forma *pinnata*	20	+
var. *kamibayashi*	60	+	*Peucedanum terebinthaceum*	20	+
Lespedeza cyrtobotrya	60	+	*Pedicularis manshurica*	20	+
Acer tschonoskii var. *rubripes*	50	0.8	*Sanguisorba hakusanensis*	20	+
Thuja koraiensis	40	0.6			
Quercus mongolica	40	+	Moss layer $1m^2 \times 10$		
Vaccinium koreanum	40	+	*Thuidium recognitum*	80	+
Spiraea trichocarpa	40	+	*Herpetineuron Toccoae*	60	+
Fraxinus rhynchophylla	40	+	*Anomodon apiculatus*	60	+
Abies holophylla	20	+	*Macromitrium makinoi*	50	+
Juniperus utilis var. *typica*	20	+	*Entodon challengeri*	40	0.5
Actinidia arguta	20	+	*Grimmia pilifera*	40	+
Abies nephrolepis	20	+	*Barchythecium populeum*	30	0.6
Spiraea trichocarpa	20	+	*Haplocladium microphyllum*	30	+
Palura chinensis var. *pilosa*	20	+	*Entodon* sp.	20	+
Acer pseudo-sieboldianum			*Haplocladium* sp.	20	+
var. *koreana*	20	+	*Rhynchostegium pallidifolium*	20	+

즉 喬木層에서는 잣나무가 壓倒的으로 優勢하지만 灌木層에 이르면 철쭉나무, 진달래等이 많이 나타난다.

草本層에 이르면 高度가 높아진 탓으로 솔나리, 체꽃, 산오이풀같은 高山性의 草本이 나타난다.

이들 群叢의 構成植物總數는 41種인데 그 構成因子의 出現頻度의 率을 본다면 다음과 같다.

A. 36%, B. 21.6%, C. 26.4%, D. 7.2%, E. 7.2%

즉 低級(A), 中級(B. C)이 많은데 比해서 常在級(E)과 高級(D)의 것이 적으므로 이 群叢은 安定되지 못한것이다.

第 14表는 이들 群叢의 主要한 構成木의 直徑階를 分析한것인데 이것은 각기 NO. 1, NO. 2' NO. 4, NO 5,의 4個所에 發達해 있는 森林에다 각기 10m×10m의 方形區를 設置해서 調査한 것이다.

第 14表를 볼때 이들 調査地에 있어서는 잣나무의 生育이 아주 良好한 反面 稚樹라든지 小徑木은 적으며 한편

枯死木은 平均 10平方m內에 1개씩 있는 셈이 되어 이 群叢들이 現在 衰退의 段階에 있음을 알수가 있다.

Table. 14

樹木名 \ 直徑階 cm	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
A *Pinus koraiensis*		3		5(1×)	6	4		1		
A *Quercus mongolica*			1	1						
B *Pinus koraiensis*			1	1	4	3	1(1×)			
B *Fraxinus rhynchophylla*				1						
C *Pinus koraiensis*					3	2	2			1
C *Quercus mongolica*				1			2			
D *Pinus mongolica*							2(1×)	1	2	
D *Abies nephrolepis*					1		1			
D *Acer tschonoskii* var. *rubripes*		1								

한편 이러한 針葉樹群叢에는 신갈나무 같은 落葉濶葉樹가 侵入해 들어가고 있는데 언젠가는 現在의 針葉樹를 代身해서 優勢한 生育을 나타낼것으로 믿어진다.

(7) 신갈나무——철쭉나무群叢

1100m 以上의 高度에 發達해 있는 이 群叢은 다음 NO. 1. 1170m. N13°E, 傾斜 39°, pH 6.3, NO. 2. 1180m, N49°W, 傾斜 43°5 pH 6.2, NO. 3. 1250m. S38°W, 傾斜 32°, pH 6.5, NO. 4. 1280m. S46°W, 傾斜 24°, pH 6.2, NO. 5. 1300m. N77°W, 傾斜 23°, pH 6.5, NO. 6. 1300m. S80°W, 傾斜 19°, pH 6.4, NO. 7. 1400m. N19°W, 傾斜 36°, pH 6.5, NO. 8. 1430m. S30°W, 傾斜 17°, pH 6.5, NO. 9. 1470m. N71°E, 傾斜 28°, pH 6.5, NO. 10. 1480m. N8°W, 傾斜 27°, pH 6.5, NO. 11. 1560m. S15°W, 傾斜 22°, pH 6.3. NO. 12. 1600m. S21°W, 傾斜 28°, pH 6.4의 12個所에서 調査했다.

다음 第17表는 이들 群叢의 植物構成을 表示한 것이다.

Table 17. *Quercus mongolica*— *Rhododendron schlipenbachii* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Fraxinus rhynchophylla*	8.3	+
Quercus mongolica	100	4.7	*Pinus koraiensis*	8.3	+
Pinus koraiensis	33.3	+	*Cornus coreana*	8.3	+
Cornus coreana	16.7	0.1	*Abies nephrolepis*	8.3	+
Abies nephrolepis	16.7	+	*Maackia amurensis*	8.3	+
Betula chinensis	8.3	+			
Micromeles alnifolia	8.3	+	Shrub layer		
			Rhododendron schlippenbachii	100	2.3
Subtree layer			*Tripterygium regelii*	75.0	0.3
Acer tschonoskii var. *rubripes*	50.0	+	*Thuja koraiensis*	50.0	0.3
Quercus mongolica	25.0	0.2	*Quercus mongolica*	33.3	0.4
Acer pseudo-sieboldianum			*Spiraea trichocarpa*	25.0	+
var. *koreanum*	25.0	+	*Tilia mandshurica*	25.0	+
Magnolia verecunda	16.7	+	*Acer pseudo-sieboldianum*		
Betula chinensis	16.7	+	var. *koreana*	25.0	+
Euonymus sacharinensis	16.7	+	*Weigela florida*	25.0	+
Sorbus commixta	16.7	+	*Abies holophylla*	25.0	+
Populus davidiana	8.3	+	*Sorbus commixta*	25.0	+

Acer mono	16.7	+	*Thalictrum tuberiferum*	16.7	+
Rhododendron mucronulatum	16.7	+	*Actaea asiatica* var. *nigra*	16.7	+
Pinus koraiensis	16.7	+	*Leptorumohra miqueliana*	16.7	+
Actinidia arguta	16.7	+	*Artemisia japonica*	16.7	+
Magnolia verecunda	16.7	+	*Lilium miquelianum*	16.7	+
Vaccinium koreanum	16.7	+	*Clintonia udensis*	16.7	+
Ribes mandshuricum			*Rodgersia podophylla* var. *viritis*	8.3	0.1
var. *subglabrun*	16.7	+	*Asplenium incisum*	8.3	+
Clematis chiisanensis	16.7	+	*Patrinia saniculaefolia*	8.3	+
Betula chinensis	8.3	+	*Aster scaber*	8.3	+
Maackia amurensis	8.3	+	*Hepatica asiatica*	8.3	+
Fraxinus rhynchophylla	8.3	+	*Spuriopimpinella brachycarpa*	8.3	+
Rhododendron fauriei			*Pseudostellaria palibiniana*	8.3	+
var. *rufescens*	8.3	+	*Lilium cernum*	8.3	+
Acer tschonoskii var. *rubripes*	8.3	+	*Acononitum uchiyamai*	8.3	+
Euonymus sacharinensis	8.3	+	*Veratrum japonicum*	8.3	+
Herb layer			Moss layer 1m²×20		
Carex siderosticta	58.3	0.25	*Thuidium recognitum*	80	1.2
saussurea seoulensis	58.3	+	*Herpetineuron toccoae*	70	0.8
Solidago virgaurea var. *leiocarpa*	58.3	+	*Anomodon apiculatus*	40	0.3
Carex lanceolata	50.0	+	*A. minor*	40	0.1
Astilbe chinensis var. *typica*	33.3	+	*Schwetschkeopsis japonica*	40	+
Pedicularis resupinata	33.3	+	*Brachythecium populeum*	30	0.3
Carex lanceolata var. *nana*	33.3	+	*Plagiothecium silvatcum*	30	0.2
Athyrium yokoscense	33.3	+	*Haplocladium microphyllum*	30	+
Melampyrum roseum var. *typicum*	33.3	+	*Grimmia pilifere*	30	+
Miscanthus purpurascens	33.3	+	*Atrichum undulatum*	20	0.5
Ainsliaea acerifolia	33.3	+	*Entodon* sp.	20	+
Dryopteris crassirhizoma	25.0	+	*Macromitrium makinoi*	20	+
Disporum smilacinum	25.0	+	*Gollania* sp.	20	+
Ligularia fischeri	25.0	+	*Herpetineuron attenuatus*	10	+
Cacalia kitagamurae	16.7	0.4			

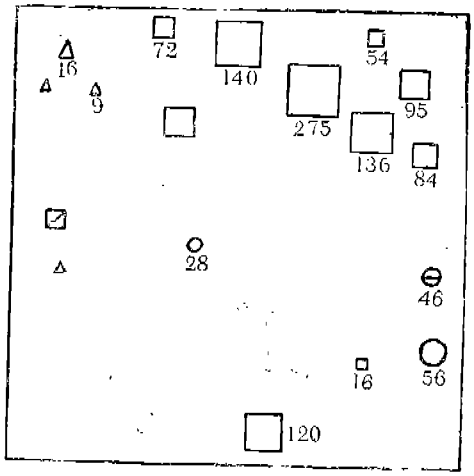


Fig. 8

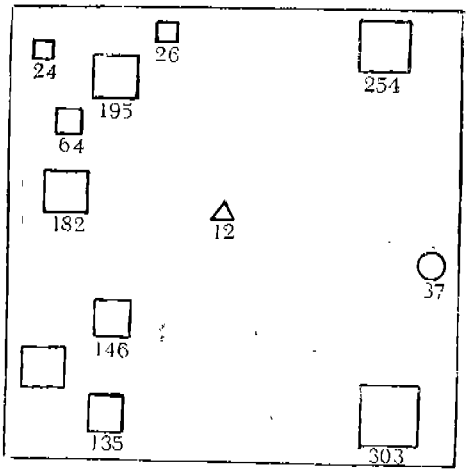


Fig. 9

신갈나무－철쭉 나무群叢, 10m×10m

Fig8;
□ 신갈나무
○ 찰피나무
▨ 꼼의말채나무
△ 신나무
⊖ 피나무

Fig9;
△ 가문비나무
○ 잣나무

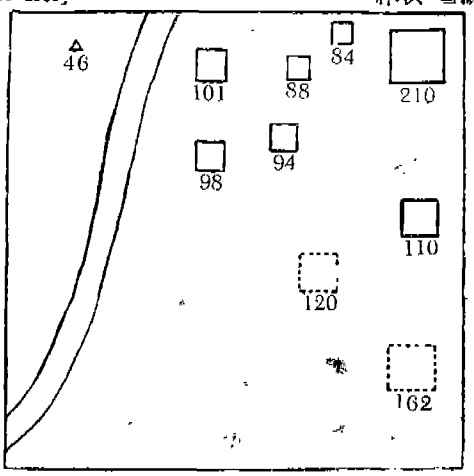


Fig. 10

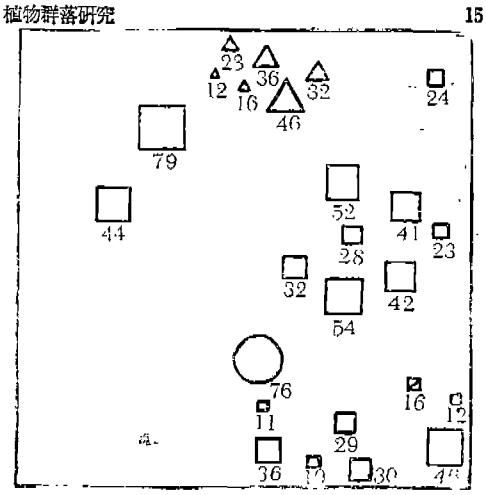


Fig. 11

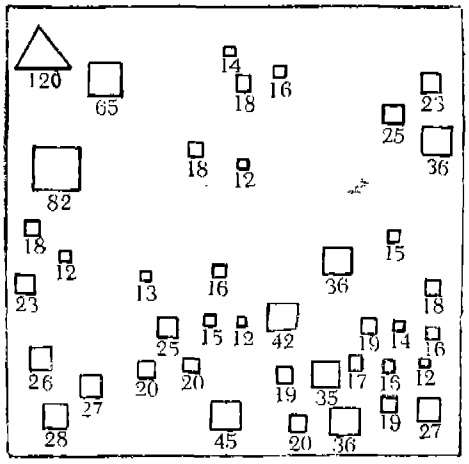


Fig. 12

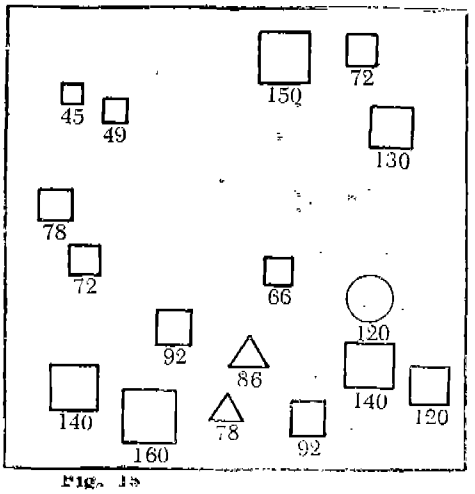


Fig. 13

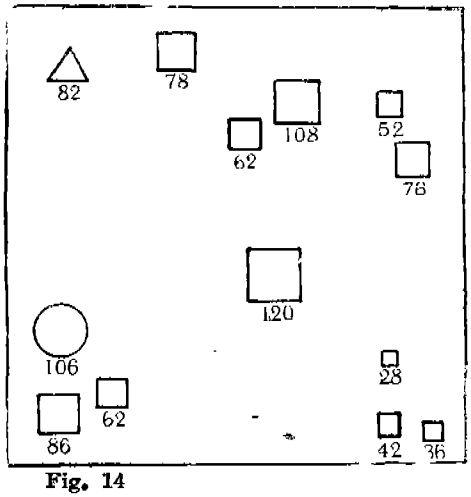


Fig. 14

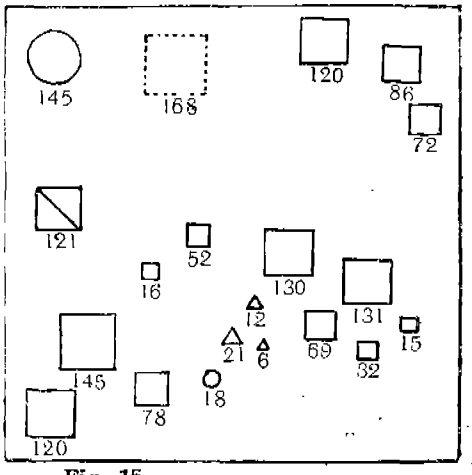


Fig. 15

신갈나무—철쭉나무群叢, 10m×10m, Fig 10; □ 신갈나무 (점선친것은 枯死木임) △ 팔배나무 // 길 Fig 11; ○ 잣나무 △ 개박달나무, ▨ 눈측백나무 Fig 12; △ 잣나무, Fig 13; △ 잣나무 ○ 개박달나무, Fig 14; ○ 분비나무 △ 마가목 Fig 15; ○ 곰의말채나무 △ 분비나무

즉 喬木層을 보면 壓倒的인 신갈나무가 優占種으로서 優勢한 자람을 보여주고 있으며 亞喬木層에 이르면 시닥나무가 第一 優勢하며 灌木層에 이르면 暖帶인 1100m 以下의 地域에서 볼수 있었던 메역순나무도 많이 나타나지만 그보다는 斷然코 철쭉나무가 優勢하다.

이 群落을 構成하는 植物의 種類總數는 60種인데 그 出現頻度의 率은

A. 52.2%, B. 28.8%, C. 12.8%, D. 6.4%, E. 1.6%였었다.

Fig 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15는 각기 NO. 1, NO. 2, NO. 5, NO. 7, NO. 8, NO. 10, NO. 11, NO. 13의 8個地點에서 각기 10m×10m 方形區를 設置했을때 그들 群落內의 樹木의 分布의 모양을 나타낸 것인데 신갈나무들은 均等한 分布를 하지않고 몇개씩 모여서 작은 集團을 構成하고 있다.

즉 어떤 1개의 大徑의 母樹를 中心으로 해서 그 樹冠밑에 후산모양의 更新을 하기 때문에 이러한 모양을 나타낸다.

(8) 개박달나무——철쭉나무群叢

이 群叢은 다음과 같은 곳에서 볼수가 있었다.

NO. 1, 1250m. S21°E, 傾斜 39°, pH 6.5, NO. 2, 1280m. S78°E, 傾斜 43°, pH 6.6, NO. 3, 1500m. N16°W, 傾斜 33°, pH 6.3, NO. 4, 1600m. N19°W, 傾斜 25°, pH 6.5, NO. 5, 1650m. S47°E, 傾斜 18°, pH 6.4, NO. 6, 1680m. S40°E, 傾斜 26°, pH 6.3

다음 第16表는 이들 群叢의 植物構成을 表示한 것이다.

Table 19. *Betula chinensis*— *Rhododendron schlippenbachii* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Palura chinensis* var. *pilosa*	17	+
Betula chinensis	17	0.8	*Lespedeza cyrtobotrya*	17	+
Cornus coreana	17	+	*Quercus mongolica*	17	+
			Viburnum wrightii	17	+
Subtree layer			*Maackia amurensis*	17	+
Quercus mongolica	17	+	*Viburnum pubinerve* f. *intermedium*	17	+
Acer pseudo-sieboldianum			*Abies nephrolepis*	17	+
var. *koreanum*	17	+			
Maackia amurensis	17	+	Herb layer		
Betula chinensis	17	+	*Ligularia fischeri*	68	0.1
			Solidago virgaurea var. *leiocarpa*	68	+
Shrub layer			*Pedecularis resupinata*	51	+
Rhododendron schlippenbachii	85	1.1	*Angelica davurica*	51	+
Tripterygium Regelii	85	0.8	*Arundinella hirta* var. *ciliare*	34	0.1
Betula chinensis	68	3.3	*Patrinia saniculaefolia*	34	+
Acer tschonoskii var. *rubripes*	68	+	*Aconitum uchiyamai*	34	+
Clematis chiisanensis	68	+	*Synurus deltoides*	34	+
Vaccinium koreanum	51	+	*Spuriopimpinella brachycarpa*	34	+
Acer pseudo-sieboldianum			*Geranium koreanum*	34	+
var. *koreanum*	51	+	*Bupleurm euphorbioides*	34	+
Pinus pumila	34	0.3	*Adenophora triphylla*		
Magnolia verecunda	34	+	var. *tetraphylla*	34	+
Weigela florida	34	+	*Aconitum ciliare*	17	0.1
Spiraea silvestris	34	+	*Carex sidetosticta*	17	+
Rhododendron mucronulatum	34	+	*Aster scaber*	17	+
Syringa palibiniana var. *kamibayashi*	34	+	*Thalictrum filamentosum*	17	+
Actinidia arguta	17	+	*Phlomis umbrosa*	17	+
Sambucus latipinna var. *miquelii*	17	+	*Ptilopteris triptera*	17	+
Thuja koraiensis	17	+	*Astilbe chinensis* var. *typica*	17	+

Sanguisorba hakusanensis	17	+	*Lychnis cognata*	17	+
Carex lanceolata var. *nana*	17	+	*Lilium dislichum*	17	+
Miscanthus purpurascens	17	+	*Allium sacculiferum*	17	+
Lactuca triangulata	17	+	*Hanabusaya asiatica*	17	+
Hepatica asiatica var. *acutiloba*	17	+	*Athyrium yokoscense*	17	+
Veratrum japonicum	17	+			

즉 개박달나무——철쭉나무群叢은 1250m에서 1700m사이의 海拔을 지닌 高山地帶에 나타나는데 이 개박달나무가 喬木狀으로 發達하는 경우는 대략 1200m~1300m사이뿐이며 이보다 高度가 높아지면 亞喬木狀 乃至 灌木狀으로 되어버리며 頂上近處에 이르면 누은잣나무와 함께 匍匐狀을 이루기도 한다.

이 群叢을 構成하는 植物의 種類總數는 54種인데 그 出現頻度의 率은

A. 48.6% B. 28.8% C. 5.4% D. 9.0% E. 5.4%이다.

한편 分布頻度를 보면 低級(A. B)의 것이 高級(D. E)의 것에 比해 壓倒的으로 많은데 이 역시 高山地帶라는 不安全한 環境에서 오는 이들 群叢의 不安全性에 起因하는 것이다.

(9) 누은측백나무——도깨비부채群叢

寒帶의 針葉樹群系를 形成하는 누은측백나무群叢은 어떤 곳에 있어서는 喬木狀 乃至 亞喬木狀으로 發達하기도 하지만 대개는 灌木狀으로 發達해서 匍匐形을 이룬다. 이 群叢의 調査地로는 NO. 1, 950m. N60°E, 傾斜 43°, pH 6.5, 土壤含水量 38.5%. 有機質灼熱量 12.5%, NO. 2, 980m. N29°E, 傾斜 38°, pH 6.3, NO. 3, 1000m. N60°E, 傾斜 31°, pH 6.0, NO. 4, 1060m. N79°E, 傾斜 31°, pH 6.2, NO. 5, 1100m. N9°E, 傾斜 37°, pH 6.4의 5個所를 擇했다.

이 누은측백나무——도깨비부채群叢은 溪谷附近의 流水域을 사이에 둔 比較的 濕潤한 곳에 널리 發達하고 있는것을 볼수 있는데 特히 五歲庵에서 鳳頂庵사이에 이르는 길일에는 繼續的으로 廣範圍하게 이 群叢이 展開된다. 다음 第20表는 이들 群叢을 構成하는 植物을 表示한 것이다.

이 群叢에 있어서는 樹木의 生育이 不良해서 喬木層을 차지하는 것은 적으며 대개가 灌木層에 屬해 있다.

한편 蘚苔層에 있어서는 이 누은측백나무群叢이 主로 溪流近處의 濕潤한 곳에만 發達하기때문에 酸性을 좋와하는 *Sphagnum* 屬이 壓倒的으로 나타난다.

Fig. 16 喬木層을 構成하는 누은측백나무群叢

Table 20. *Thuja koraiensis*— *Rodgersia podophylla* var. *viritis* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Acer tschonoskii* var. *rubripes*	40	+
Thuja koraiensis	40	1.4	*Acer mono*	20	+
Quercus mongolica	40	0.8	*Alnus fruticosa* var. *mandshurica*	20	+
Pinus koraiensis	40	0.2	*Betula chinensis*	20	+
Abies holophylla	20	0.4	*Abies nephrolepis*	20	+
Betula chinensis	20	+	Shrub layer		
Subtree layer			*Thuja koraiensis*	100	3.8
Thuja koraiensis	40	0.1	*Rhododendron fauriei* var. *rufescens*	80	+
Acer pseudo-sieboldianum var. *koreanum*	40	+	*Magnolia verecunda*	80	+

Abies holophylla	40	+	*Dryopteris crassirhizoma*	20	+
Actinidia arguta	40	+	*Asplenium incisum*	20	+
Tripterygium regelii	40	+			
Vaccinium koreanum	20	+	Moss layer 1m²×10		
Maackia amurensis	20	+	*Sphagnum robustum*	80	2.3
Betula chinensis	20	+	*Atrichum undulatum*	80	0.3
Syringa palibiniana			*Thuidium recognitum*	60	+
var. *kamibayashi*	20	+	*Mnium cuspidatum*	50	+
Rhododendron schlippenbachii	20	+	*Schwetschkeopsis japonica*	40	1.3
Weigela florida	20	+	*Mnium subglobosum*	40	+
			Rhodobryum roseum	30	+
Herb layer			*Fissidens cristatus*	30	+
Rodgersia podophylla var. *viritis*	100	0.4	*Entodon* sp.	20	+
Lycopodium serratum	60	+	*Haplcladium* sp.	20	+
Cacalia kitamurae	40	+	*Anomodon minor*	20	+
Saxifraga forrtunei			*Thuidium* sp.	20	+
var. glabrescens	40	+	*Herpetineuron toccoae*	20	+
Astilbe chinensis var. *typica*	40	+	*Haplocladium sublaceum*	10	+
Thalictrum tuberiferum	40	+	*Plagiothecium* sp.	10	+
Solidago virgaurea var. *typica*	40	+	*Bryhnia* sp.	10	+
Ligularia fischeri	40	+			

Fig. 17 酸性을 띤 濕地위에 發達한 *Sphagnum*의 群落

각기 調査된 群落에 나타나는 構成植物의 種類總數는 28種밖에 안되는데 이들의 出現頻度의 和을 보면

A. 28.8%, B. 38.4%, C. 9.6%, D. E. 각기 6.4%였었다. 즉 出現頻度에 있어서는 低級(A. B)의 것이 高級(C. D)의 것에 比해서 훨신 많은 것은 이 群落의 構成狀態가 고루지 못하기 때문이다.

이제 NO. 2, NO. 5의 2個所에서 10m×10m의 面積內에 자라는 누은측백나무의 直徑을 재 보면 第 21表와 같다.

즉 A에 있어서나 B에 있어서나 누은측백나무의 大徑木은 그리 볼수 없는 反面 같은 喬木層을 이루고 있는 잣나무나 전나무에서는 볼수 있으며 또 現存해 있는 나무중에서도 좀 큰 것은 작구 枯死해버리고 만다는것은 大徑木으로 될때까지는 자랄수 없다는것을 말해주고 있다.

Table 21.

樹木名 \ 直徑階 cm	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40
A *Thuja koraiensis*	1	1	6(3X)		
A *Pinus koraiensis*				1	1
B *Thuja koraiensis*	1	3	3(3X)	2(1X)	
B *Abies holophylla*				1	1

Table 22. *Abies nephrolepis*— *Acer tschonoskii* var. *rubripes* Ass.

Species	Frcq.	A.C.D.	Spacies	Freq.	A.C.D.
Tree layer			*Tripterygium regelii*	50	+
Abies nephrolepis	100	0.4	*Sryinga palibiniana*		
Quercus mongolica	50	+	var. *kamibayashi*	50	+
Betula chinensis	50	+			
			Herb layer		
Subtree layer			*Pedicularis resupinata*	100	1.6
Quercus mongolica	50	+	*Solidago virgaurea* var. *leiocarpa*	100	+
			Carex siderosticata	100	+
Shrub layer			*Ligularia fischeri*	50	1.0
Acer tschonoskii var. *rubripes*	100	1.5	*Carex lanceolata* var. *ciliare*	50	1.0
Magnolia verecunda	50	1.0	*Athyrium yokoscense*	50	+
Vibrunum wrightii	50	1.0	*Spuriopimpinella brachycarpa*	50	+
Weigela florida	50	0.5	*Thalictrum filamentosum*	50	+
Clematis chiisanensis	50	+	*Leptorumohra miqueliana*	50	+
Rhododendron schlippenbachii	50	+	*Cacalia kitamurae*	50	+
Abies nephrolepis	50	+			

(10) 분비나무——시닥나무群叢

이 群叢은 比較的 山頂에 가차운 NO 1. 1540m. N22°W, 傾斜 22°5′, pH 6.6 NO 2. 1630m. S19°W, 傾斜 31°, pH 6.4의 2個所에서 調査했다.

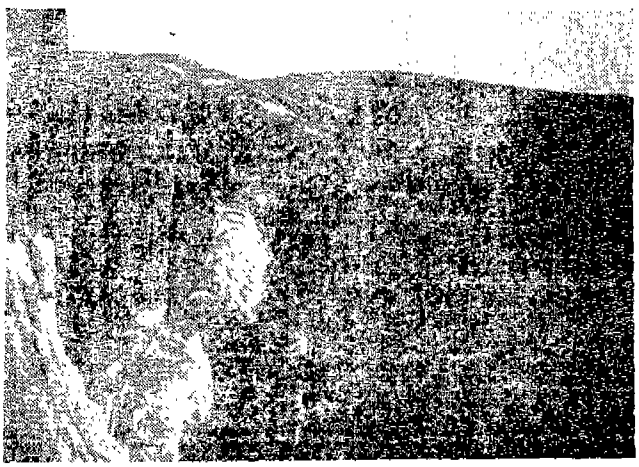


Fig. 18 분비나무——시닥나무群叢의 遠望

즉 1500m에서 1700m에 이르는 사이의 地域이며 좀 傾斜진 土壤構成에 있어서는 腐植과 少量의 진흙이 섞겨서 그 색갈이 黑褐色을 이루고 있는 곳에 主로 發達한다. 위의 第22表는 이 組成을 나타낸 것이다.

즉 喬木層에 있어서는 분비나무가 가장 優勢하며 여기에 等量으로 신갈나무와 개박달나무도 混淆해서 자라고 있다.

亞喬木層의 發達은 아주 나쁘며 灌木層에 이르면 亞高山性의 시닥나무가 發達한다. 한편 분비나무와 신갈나무의 聚落하는 모양을 보면 모두 고루게 平均된 分布를 나타내지 않고 多少 集團化하는 傾向이 보인다. 즉 更新은 그 樹冠밑에서 가장 흔히 이루어지는 것이라고 생각된다.

(11) 진달래——금마타리群叢

雪嶽山에 있어서의 이 群叢은 그 分布가 몹시 制限되어 있는데 그것은 이 群叢이 灌木帶以上의 高度에만 發達하기 때문이다.

이 群叢에 對해서는 다음의

NO. 1, 1580m. N23°W, 傾斜 26°, pH 6.4, NO. 2, 1650m. S8°W, 傾斜 24°, pH 6.3, NO. 3, 1680m. S7°W, 傾斜 26°, pH 6.4, NO. 4, 1690m. N29°W, 傾斜 22°, pH 6.5,의 4個所에서 調査했다. 즉 이들 群叢이 發達하는 곳은 1550m~1700m의 高度를 지닌 山頂을 中心으로 한 地域이다.

다음 第 23表는 이 群叢을 析解한 結果이다.

Table 23. *Rhododendron mucronulatum*— *Patrinia saniculaefolia* Ass.

Species	Freq.	A.C.D.	Species	Freq.	A.C.D.
Shrub layer			*Bupleurum erphorbioides*	75	+
Rhododendron mucronulatum	100	5.0	*Sanguisorba hakusanensis*	50	+
Betula chinensis	75	0.8	*Geranium koreanum*	50	+
Pinus pumila	75	0.8	*Saussurea seoulensis*	50	+
Abies nephrolepis	75	0.8	*Swertia tetrapetala*		
Vaccinium koreanum	75	+	forma *papillosa*	50	+
Thuja koraiensis	25	+	*Chrysanthemum sibiricum*		
Salix floderusii var. *glabra*	25	+	var. *acutilobum*	50	+
Rosa koreana	25	+	*Anemone narcissiflora*		
Alnus maximowiczii	25	+	var. *umbellulifera*	25	0.2
Acer tschonoskii var. *rubripes*	25	+	*Veratrum japonicum*	25	+
			Bistorta vulgaris	25	+
Herb layer			*Arundinella hirta* var. *ciliare*	25	+
Patrinia saniculaefolia	100	0.2	*Synurus deltoides*	25	+
Pedicularis resupinata	100	+	*Carex lanceolata* var. *nana*	25	+

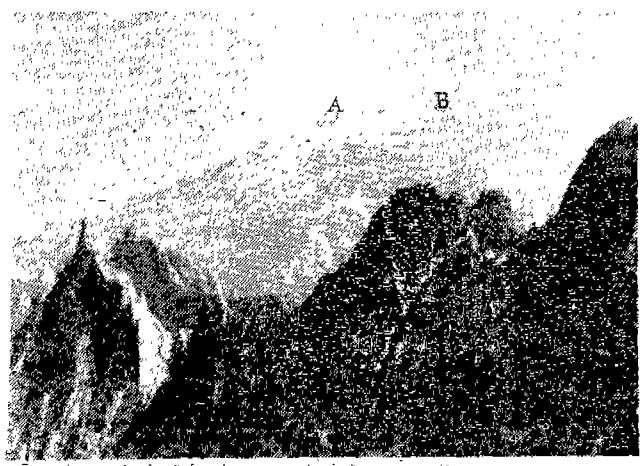


Fig. 19 1400m高地에서 大青峰(A)과 小青峰(B)을 올려다 봄

진달내——금마다리群叢에 있어서는 亞喬木層은 全然 볼수가 없고 灌木層에 이르러 진달래가 密生해서 나며 여기에 개박달나무, 산앵도나무, 누운잣나무, 분비나무 等이 混生해서 나 있다.

한편 草本層을 構成하는 植物全體의 數는 14種인데 그중 9種이 亞高山性 乃至 高山性의 植物들이다.

이 群叢을 構成하는 植物의 總數는 25種인데 그中 4個所의 어느곳에서나 자라는것은 3種, 3個所에서 자라는것은 5種, 2個所에서 자라는 것도 역시 5種, 1個所에만 자라는것은 12種이나 되어 이 群叢역시 安定된 構成을 가진것은 못된다.

(12) 누운잣나무群叢

이 群叢의 分布 역시 몹시 制限되어 있어 小青峰頂上附近에서만 볼수 있는데 東西 兩面에 걸쳐 比較的 넓게 퍼져 있다.

이러한 곳은 傾斜가 그리 急하지 않고 巨大한 岩塊들이 散在해 있는 表土에는 若干의 腐植이 堆積해 있는 風衝이 아주 심한 不安定한 곳이다. 그런데 이렇게 不安定한 곳에서도 누운잣나무가 잘 자라는것을 볼때 이것은 地形的인 安定群落이라고 할수 있겠다.

누운잣나무群叢은 처음 不安定한 곳에 發達한 小灌木群叢속으로 侵入해서 그후 次次 優勢해지는 것같다. 다음 第 24表는 1680m, N22°E, 傾斜 19°, pH 6.3의 地域에서 20m×20m안에 發達해 있는 群叢의 組成表이다.

Table 24. *Pinus pumila* Ass.

Species	C.D.	Species	C.D.
Shrub layer		*Abies nephrolepis*	+
Pinus pumila	5.0	*Rhododendron mucronulatum*	+
Betula chinensis	+	*Tripterygium regelii*	+
Acer tschonoskii var. *rubripes*	+		

즉 누운잣나무는 아주 密生해서 完全히 匍匐狀의 이루기 때문에 그 밑에는 草本層이 전혀 形成되지 않는다.

이 누운잣나무群叢이 發達하는 곳의 土壤構成을 보면 腐植과 진흙이 섞기어 黑褐色을 띠고 있었다. 또 土壤의 含水量을 보면 39%였었고 有機質灼熱量은 28.6%였었다.

Fig. 20 頂上部에 發達한 누운잣나무群叢

要 約

1. 우리 나라 中部地方의 代表的高山인 雪岳山의 植物群落을 植物群落生態學立場에서 調査硏究했다.

2. 이 山의 植物은 크게 暖帶(1100m以下)와 寒帶(1100m以上)로 區分할수 있고 暖帶는 다시 闊葉樹群系와 針葉樹群系로 寒帶는 闊葉樹群系 針葉樹群系, 灌木群系의 3가지로 區分할수 있다.

3. 暖帶의 闊葉群樹系에서는 서-나무——둥근정향나무群叢(1), 박달나무——단풍나무群叢(2), 신갈나무——메역순나무群叢(3)의 3가지를 識別할수가 있었다.

4. 暖帶의 針葉樹群系는 소나무——참억새群叢(4), 전나무——메역순나무群叢(5), 잣나무——철쭉나무群叢(6)으로 區分되는데 (4)의 群叢에서는 소나무가 차지하고 있는 空間이 闊葉樹인 신갈나무에 依해서 占有되어가고 있다.

5. 林床植物群類型에 있어서의 *Dryopteris* type(관중型)은 (3)의 群叢에서 또 *Sasa* type(조릿대型)은 (5)의 群叢에서 널리 볼수가 있다.

6. 寒帶의 闊葉樹群系는 신갈나무——철쭉나무群叢(7) 게박달나무——철쭉나무群叢(8)으로 나누어진다. 한편 (7)의 群叢에 있어서의 喬木層 亞喬木層構成要素는 거이 (3)의 境遇와 비슷하나 灌木層의 構成에 있어서는 그 要素가 전혀 달라지는데 이는 海拔高의 差異때문인 것같다.

7. 寒帶의 針葉樹群系는 누운측백나무——도깨비부채群叢(9) 분비나무——시닥나무群叢(10)으로 區分되는데 高山性 乃至 亞高山性의 種類가 이 群系의 構成要素로서 갑자기 많아진다.

8. 灌木群系는 진달래——금마타리群叢(11) 누운잣나무群叢(12)으로 나누어지는데 特히 (12)의 群叢은 小靑峰에서 大靑峰에 이르는 風衝이 甚한 稜線에 發達한다.

9. 灌木群系의 草本層을 이룬 그 組成種은 대개가 矮少한 高山性 乃至 亞高山性의 植物들이며 그 種도 매우 적다.

10. 蘚苔層의 發達은 生育地의 條件을 각기 달리 하고 있기때문에 極히 良好하다. 한편 가장 많이 눈에 띠이는 種類로는 *Thuidium, Haplocladium, Brachythecium, Macromitrium, Holomitrium, Atrichum, Schwetschkeopsis, Grimmia, Hedwigia, Rhynchostegium, Mnium* 屬을 들수가 있으며 그 發達도 불만하다.

文 獻

1). 日本地理大系(1830); **12**: 26 2). 五萬分之一地圖(雪嶽山)(1956). 3). 朴萬圭(1941); 植物硏究雜誌 **6**: 53~54 4). ——(1942); 朝鮮博物學會雜誌 **33**: 1~12. 5). 洪元植(1959) 聖德月報 4 6). ——(1959) 서울敎育會報 **9** 7) 鄭相燮(1959) 延世春秋 9 8). Ucki(1933); Acta Phytotaxonomica et Geobotanica. **2**; 73~85 9). 石川邦二(1935) 生態學硏究 **2**: 107~116. 10) 吉岡邦二(1938~43); 生態學硏究 **3**; 227~249, **1**; 25~39, **2**; 91~116 11). 中井猛之進(1923); 光陵試驗林ノ一班. 8~9. 12). 鈴木時夫(1955); 東亞ノ森林植生, 60~67. 13). 中井猛之進(1918); 金剛山植物調査書, 192~195