

光陵森林의 生態學的 研究

落葉松의 Site Index 와 林床植生에 關하여

車 鍾 煥

(서울大學校 師範大學 生物科)

Ecological Studies on Several Forest Communities in Kwangnung.

A Study of the Site Index and the ground vegetation of Larch

CHA, Jong Whan

(Dept. of Biology, College of Education, Seoul National University)

ABSTRACT

In order to determine the factors related to site quality, 13 areas of Larch growing in the Kwangung and its vicinity forest as sample plots, were examined.

Sample plots included various site classes as well as age classes.

Trees were divided into two groups (*major and minor trees*). Average height of dominant trees was determined through measurement of 5 to 6 dominant tree in each sample plots. Average height of dominant 30 year-old trees was the basis for site index.

A Standard Yield Table for the larch produced in Kwangnung forest was made by various data, which included age class 5, ranging from 10 to 45 years.

The relationship of the height of the trees, the site conditions, and ground vegetation are investigated in this paper.

The site indexes of 40 forest class age in 28-B and 28-G forest classes of the larch associations for ground vegetation had comparatively large differences due to the sampled areas.

The relation of the direction of forest communities to the height and the diameter of the tree showed that its communities of northeast and northwest parts appeared higher value of the height and the diameter.

The diameter and the height of trees were closely related to each other. The smaller the occupied area per tree and the smaller the average distance among trees, the more density was increased. The larger the density was the lower height of the trees.

In the ground vegetation of the larch communities, there seems to be a definite correlation between the height of trees and the occupied area per tree or the average distance among the trees.

The height of trees and site index of two larch communities were as follow: 28-B forest class site index 20.8, height 24.0 m., 28-G forest class site index 18.4, height [20.9 m.

The ground layer was analyzed by the method of Quadrat (20/20 sq. cm) with an interval of 1 M. It set up 40 Quadrats of the larch communities.

The community structure of the ground vegetation of two larch was analyzed, and important value was calculated and then evaluated.

The ground vegetation under the larch had developed *Burmanni* Beauv stratal society below the 28-B and 28-G the forest class.

Accordingly, the first important value of *Burmanni* Beauv was found in two ground vegetation below the larch. Therefore, this species could be quantitatively "considered as the forest indicator species.

Common species of each community appeared 18 species out of 34 species in the ground vegetation under two larch communities.

The ground vegetation of the 28-B forest class showed more than that of the 28-G forest class.

The similarity of the ground vegetation was measured by the Frequency Index Community Coefficient. The differences between the associations were clearly manifested by the ground vegetation tested by Gleason's Frequency Index of Community Coefficient for the analysis of each stratal society of all associations.

According to F. I. C. C. the ground vegetation under two larch (28-B and 28-G) forest classes showed higher value.

An investigation into the relationship of physical and chemical properties of soil and site was considered the next step to be taken in the study of the larch site classification.

緒 論

山林 荒廢에 의한 表土의 流失 및 農作物의 被害가 점점 增加되어 감에 따라 山林育成 및 保護에 關한 輿論이 날이 갈수록 높아 가고 있다.

따라서 森林群落的의 生態學的인 基礎調査에 依해 荒廢한 韓國山林의 保護育成을 爲한 資料를 提供하는 것은 그 意義가 크다고 본다.

本 論文은 前報(1965)에 이어서 落葉松群落的의 收穫表(Yield Table)를 만든 후 線生長差異가 큰 同舍林中 두 群落을 選定하여 地位指數 曲線을 긋고 樹高와 立地條件 및 地理的 條件과의 關係를 보았다. 또한 樹高差異에 依한 地位指數가 높은 群落과 낮은 群落이 생기는 原因을 究明하려고 一連의 實驗을 計劃하여 研究하는 가운데 여기에 發表하는 報告는 이를 落葉松의 喬木層과 林床植物層과의 關係를 生態學的의 見地에서 比較 調査하고 觀察한 것이다.

樹高에 미치는 土壤 및 氣候條件은 다음 단계로 미룬다.

研 究 史

京畿道 光陵 試驗林은 오랫동안 잘 保存되어 온 韓半島 中部에서 볼 수 있는 人工造林과 400餘年の 自然林으로 構成되어 있어 많은 研究의 對象이 되었다. 이곳 森林의 植物 및 地文學에 對한 研究는 벌써 調査되었다.

吳桂七(1958, 1959)에 依하여 光陵植生의 群落學的 研究에서 自然林을 對象으로 하여 最少面積을 決定하고 優占種, 遷移過程 및 林床植生 關係 등을 調査한 바 있다. 洪元植(1955, 1957, 1958)에 依한 濟州島의 海邊植生과 草原의 研究 및 植物群落 研究 등의 論文을 發表하였다.

朴奎奎(1961)에 依하여 比較的 保護育成되어 있는 梨花女子大學校 뒷산의 森林構造를 統計的으로 分析하여 群落을 識別하고 遷移過程을 調査하였으며 金東春(1963)은 江原道 소나무林中에서 調査한 材料로서 變態圖法으로 基準收穫表를 作成하였다. 그리고 筆者(1963, 1964)는 森林群落的의 土壤成分 調査를 樹種, 乾雨期 및 地質起源에 따라 變化되는 傾向을 發表한 바 있고 前報(1965) 光陵森林의 生態學的 研究에서 잣나무 및 띠기다솔의 Site Index와 林床植生에 關한 調査와 아울러 띠기다솔 및 잣나무群落의 生態調査를 하였다.

Tarrant(1949) 및 Coile & Schumacher(1953)들은 Site Index와 土性 및 肥沃度와의 關係를 調査하였고 Chandler et al(1943)과 Ralston(1951)은 特定地域內의 松類의 生育과 土壤要素와의 關係에 關한 調査에서 이들은 水分要素가 生長에 미치는 影響이 크다고 하였다.

Numata와 Aoki(1962)들은 竹林의 生態的 研究의 一部로서 人工造林地에서 竹林 林床植物의 動態를 調査하였다. 이들은 또한 林床植生의 類似度의 比較와 遷移度 등에 對한 研究를 하였다.

地況 및 調査地域

本 調査地는 서울에서 約 30 km 떨어져 있는 廣州山脈의 한 줄기로서 花崗岩이 風化된 砂礫속에 humus가 混合된 褐色森林土로 대개 北緯 37°43'~37°57', 東經 127°5'~127°15'에 位置하고 있다.

調査地域은 落葉松 群落의 13個 林班이다(그림 1). 이 13個 林班中 青山과 덕관은 光陵林이 아니다. 이들 林班에서 地位指數의 差異가 큰 林班인 28 林班中 나 小班(B)과 사 小班(G)을 選定하여 이 두 곳의 林床植生을 調査하였다. 이들 林床植生 調査地의 地被狀態는 대개 落葉과 雜草로 되어 있으며 土壤의 結合度는 부드럽고 土壤의 種類는 殖質壤土이다. 土壤의 深度는 깊은 편이었다. 이한 地域은 人工造林地로 同舍林에 屬하며 濕하고 humus가 많이 쌓인 곳이다.

氣候의 概況

이 地域의 氣候條件은 서울地方과 대개 비슷하다. 年 平均 溫度는 8°C 程度가 되며 最低氣溫은 서울보다 約 4°C 낮으나 낮 10時 氣溫은 1°C의 差異도 되지 않는다. 年 降雨量은 1245.5 mm 內外이며 生育期인 兩期에 2/3 以上이 내력 溫帶 落葉林을 形成하기에 足한 雨量이다. 서리는 10月初旬에 始作하고 5月中旬에 普通 그친다.

調査內容과 方法

A. 喬木層(落葉松群落)

調査林班들의 地況과 林況의 觀察內容은 다음과 같다.

地況 : 方位, 位置, 傾斜, 土壤의 種類, 土壤의 深度 및 結合度

林況 : 鬱閉度, 林令, 地被狀態, 主林木, 副林木 및 優勢木의 直徑과 높이, 密度, 個體當 占有面積, 樹間距離等이다.

13個 落葉松 群落에서 樹高와 樹令에 依한 Site Index를 順서 決定하고 이어서 同舍階의 群落에서 方向에 따른 樹高와 直徑의 差異를 보았다.

다음에 Site Index의 差異가 가장 顯著한 28 林班의 B 小班과 G 小班的 林床 및 立地條件들을 여러가지로 比較 分析하였다.

Site Index를 爲한 全 落葉松群落의 調査는 1965年 7月 2日 부터 1965年 8月末까지의 사이에 이루어진 것이다.

B. 林床植生

林床植物의 調査地는 위에서 列擧한 Site Index의 差異가 큰 40舍階의 28 林班中 B 小班과 G 小班에서 이루어진 것이다. 本 林床植生 調査는 1965年과 1966年 7월에 二次에 걸쳐서 얻은 實測值이다. 林床植生의 相互關係는 重要值과 F.I.C.C.에 依해서 觀察하였다.

林床植物群落 調査는 Line Transect method와 belt Transect method를 兼한 것으로 基底에서 山頂까지 40m를 1m 間隔마다 20×20 cm²의 quadrat를 設定하여 調査한 것이다.

本 調査에서의 草本層 quadrat의 面積 決定은 Suganuma et al.(1960)의 方法을 따랐다. 各 quadrat에 나타나는 種의 頻度, 被度, 草高, 密度等을 測定하여 Numata와 Aoki(1962)와 같은 方法으로 SDR(The Summed Dominance Ratio)를 算出했으며 J.T. Curtis(1956)의 重要值를 計算하여 두 群叢을 比較하였다. 林床植生 調査對象이 된 植物은 높이 3~120 cm 사이의 草本, 관목이 全部 該當된 것이다.

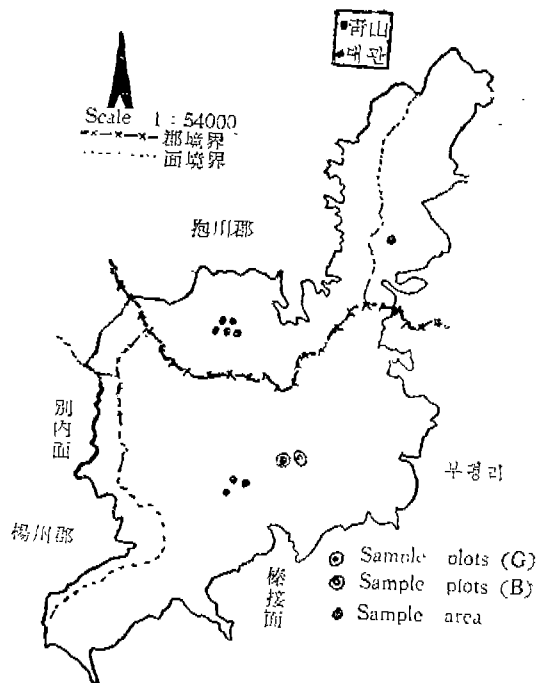


Fig. 1 Distribution of the ground vegetation of the Larix kaempferi Sargent stands treated in the paper.

結 果

(I) 落葉松群落

a) 地位分類

地位分類의 基準으로서는 材積, 直徑, 胸高, 斷面積合計, 樹高, 平均生長量 등 여러가지가 있으나 여기서는 美國

의 例에 따라 優勢木의 平均樹高에 依하였다. 그 理由는 다른 要素의 影響을 比較的 적은 故에 받으므로 地位判定의 指標로서 가장 適合하기 爲하여 間伐에 依한 平均 值의 影響을 可及的 적은 爲하여 全林의 平均樹高를 取하지 않고 優勢木의 平均樹高를 使用하였다.

Table 1. Number of plots by age and hight of average dominant tree for Larch.

Age class	10	15	20	25	30	35	40	45
Average age(year)	9		21		32	35	41	45
Height of average dominant tree(m)	7.3		15.7		18.6		22.2	23.3
Number of plots	1		3		1		7	1

Total 13 communities

에서 優勢木의 平均樹高가 18.4 m 및 20.8 m로 될수 있는 生産能力을 保有한 林地를 가리키는 것이다.

標準地의 地位分類는 5年 間隔의 令階別로 地位에 關係없이 全標準地를 合併하여 優勢木樹高의 平均値를 算出한 것이 Table 1 이며 이것을 基準으로 해서 그린 것이 Fig. 2의 地位分類 曲線이다. Fig. 1은 本落葉松의 收穫表를 만들기 爲해 調査한 곳이며 (Table 2)는 全調査地의 位置, 林齡 및 生長度 등 여러 要因을 나타낸 것이다.

地位分類의 指標로서 地位指數(Site index)를 使用했으며 單位는 meter 를 使用하였다. 標準地의 優勢木基準 林齡은 30年으로 하였다. 따라서 Fig. 2에서 나타난 바와 같이 地位指數가 18.4 및 20.8 이라 함은 林齡 30

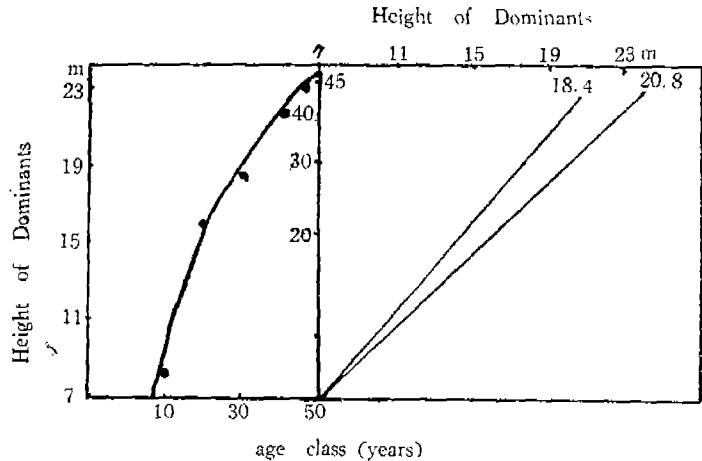


Fig. 2 Average site index curve of larch based upon the height of dominants

Table 2. Yield table for Larix kaempferi Sargent used this study.

No. of Communities	Location	age (year)	age class	Minor tree		Major tree		Dominant tree	
				Diameter (cm)	Height (m)	Diameter (cm)	Height (m)	Diameter (cm)	Height (m)
1	Chung San	9	10	4.3	5.2	7.3	6.6	9.0	7.3
2	45 (A)	20	20	9.4	12.2	14.5	15.1	16.8	15.4
3	45 (D)	21	20	10.7	14.4	13.6	14.7	15.7	15.8
4	45 (G)	21	20	8.2	16.2	13.0	13.5	17.6	15.8
5	Dai Kwan	32	30	14.3	14.6	22.1	15.6	24.2	18.6
6	34 (A)	38	40	12.8	15.2	18.0	17.8	20.1	21.8
7	28 (G)	39	40	10.4	17.2	18.2	19.2	22.1	20.9
8	34 (B)	41	40	14.1	16.0	20.1	20.3	26.5	22.0
9	34 (C)	41	40	14.2	16.2	18.9	19.5	29.9	22.3
10	34 (D)	41	40	14.6	17.4	20.2	19.3	25.6	22.1
11	34 (E)	42	40	13.8	14.9	21.3	21.0	31.4	22.4
12	28 (B)	42	40	16.9	18.5	24.5	22.5	33.4	24.0
13	7 (F)	45	45	16.0	18.6	23.6	22.7	30.0	23.3

b) 平均樹高 및 直徑과 群落의 關係

Table 3에서 볼수 있는 바와 같이 40 令階의 7 個 群落에서 群落의 方向에 따라 樹高 및 直徑이 變化됨을 發見할 수 있다. 同令階이라도 北西方을 하고 있는 樹木의 높이와 直徑은 가장 높은 值를 보이고 있으며 東向과 西向은 낮은 值를 나타낸다. 樹高와 群落의 傾斜度와의 關係는 本 調查의 落葉松에서는 發見할 수 없었다.

Table 3. Relation of average height and diameter to the direction of the forest communities (40 age classes)

Direction	S. E.	E.	N. E.	N. W.	W
Height (m)	21.5	21.8	22.4	24.5	20.9
Diameter(cm)	27.3	20.1	31.4	33.4	22.1

The mean of, forest communities.

Table 4. Yield table of the sampling plots Lanch communities

Location(forest class)	28 (B)	28 (G)	
Age class	40	40	
Dominant tree	Average height (m)	24.0	20.9
	Average diameter (cm)	33.4	22.1
Major tree/ha	Average height (m)	22.5	19.2
	Average diameter (cm)	24.5	18.2
	Number of tree	495	733
Density	0.336	0.399	
Occupied area per tree	2.96	2.52	
Average distance among trees	1.72	1.59	
Minor tree/ha	Average height (m)	18.2	17.2
	Average diameter (cm)	16.9	10.4
	Number of tree	77	149
Height above sea level (m)	270	220	
Direction	NW	W	
Place		side	
Slope	15°	12°	
Area	1696.7	2210.0	
Site Index	20.8	18.4	
Age (year)	41	39	

本 群落은 楊州郡 椽接面 富坪里 平和園 남쪽에 分布된 落葉松 群落이다. 이 群落의 位置, 地形 및 密度等은 Table 4에서 列擧한 바와 같다.

本 落葉松 群落의 林床植生은 Table 5에 表示한 바와 같이 主木조개풀이 가장 높은 重要值 96.2/400을 나타내며 다음 병꽃나무 47.8/400의 重要值를 나타내고 있다. 이 두 種의 重要值 總計는 144/400로 거의 1/3 이상을 點額하고 있다. 다음 重要值 順序는 산딸기, 국수나무, 으름덩굴, 자조기 등으로 次次낮아지고 있다. 그러므로 이곳은 主木조개풀 Stratal Society라 命名하고자 한다.

本 林床植物은 全體 40 個 quadret 中에서 34 種 303 個件가 나타나고 있다.

b). G 小班的 林床植生

또한 樹高와 樹木의 密度와의 關係라든가 樹高와 樹木의 直徑과의 相關 關係는 data의 不足으로 統計處理할 수 없어 結果를 알지 못했다.

c) 두 標準地의 여러 要因比較

같은 40 令階인 이들 두 落葉松 群落의 平均樹高差가 顯著함을 Table 4에서 볼수있다. 이들 두 落葉松 群落의 位置도 약 1000 m 程度 떨어진 가까운 距離에 놓여 있으며 같은 28 林班에 속한다.

B 小班은 G 小班에 比하여 優勢木의 높이 3.1 m나 높은 差가 있으며 直徑도 11.3 cm 差가 나타나고 있다. 主林木의 樹高差는 3.3 m, 直徑은 6.3 m나 B 小班이 높고 크지만 ha 당 樹木의 個體數는 G 小班이 더 많았다. 即 主林木에서만 볼 때 G 小班이 B 小班보다 粗密한 곳에서 자란 셈이다.

B 小班은 G 小班보다 密度가 낮으며 個體當 占有面積이 크고 樹間 平均距離도 먼 結果를 보이고 있다.

副林木의 樹高나 直徑도 B 小班이 더 높고 크며 ha 당 個體數도 主林木에서와 같이 G 小班이 더 많았다. 群落의 分布된 높이는 B 小班이 더 높은 곳에 있었다. 方向, 分布된 場所 및 傾斜度는 서로 비슷하였다. Site Index는 B 小班이 20.8, G 小班이 18.4로 더 낮은 値를 나타내고 있다. 林齡은 같은 令階이지만 B 小班이 2年 더 오래 되었다.

(II) 林床植生

林床植生의 優占度는 被度比, 草高比, 頻度比의 三要素에 依해서 決定한 SDR을 Suganuma et. al (1960)은 被度比, 頻度比의 三要素에 依해서 또는 이들 要素에 草高比를 加하여 決定하였고 Ishi와 Numata는 被度比의 二要素 또는 높이의 比較를 加한 三要素에 依해서 決定하였다. 本 論文에서는 被度比, 草高比, 頻度比 및 密度比 등 四要素에 依해서 重要值를 計算하여 優占도가 決定되어진 것이다.

a) B 小班的 林床植生

Table 5. The floristic composition of the ground vegetation of larch in 28-forest class (B plots)

Species	Plots of occurrence	Number of individuals	Frequency	Total cover degree	Average cover degree	Each height	Total height	Relative cover degree	Relative height	Relative frequency	Relative density	Importance value	Order
<i>Stephanandra incisa</i> Zabel	10	10	25.0	27	0.68	79	790	8.5	9.9	5.8	3.3	27.5	4
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	5	5	12.5	8	0.20	20	100	2.5	1.3	2.9	1.7	8.4	11
<i>Oplismenus Burmannii</i> Beauv	31	139	77.5	53	1.45	8	1112	18.3	13.9	18.1	45.9	96.2	1
<i>Athyrium</i> sp.	2	5	5.0	3	0.08	30	150	0.9	1.9	1.1	1.7	5.6	18
<i>Polygonatum japonicum</i> Morr et Dec	3	3	7.5	5	0.13	30	90	1.6	1.1	1.8	1.0	5.5	19
<i>Benzoin obtusilobum</i> O. Kuntze	1	1	2.5	3	0.08	50	50	0.9	0.6	0.6	0.3	2.4	29
<i>Rubus crataegifolius</i> Burg.	21	22	52.5	38	0.95	39	859	11.9	10.7	12.3	7.3	42.2	3
<i>Persicaria Posumbu</i> Gross	7	7	17.5	9	0.23	24	168	2.8	2.1	4.1	2.3	11.3	8
<i>Potentilla centigrana</i> Maxim	5	5	12.5	5	0.13	12	60	1.6	0.8	2.9	1.7	7.0	12
<i>Actinidia arguta</i> Planch	2	2	5.0	3	0.08	10	20	0.9	0.3	1.1	0.7	3.0	28
<i>Pueraria hirsuta</i> Matsumura	2	2	5.0	4	0.10	45	90	1.3	1.1	1.1	0.7	4.2	22
<i>Perilla sikokiana</i> Nakai	10	11	25.0	16	0.40	25	275	5.0	3.4	5.8	3.6	17.8	6
<i>Cirsium Maackii</i> Maximowicz	1	1	2.5	1	0.03	15	15	0.3	0.2	0.6	0.3	1.4	32
<i>Viola vcrecunda</i> A. Grey	3	3	7.5	3	0.08	6	18	0.9	0.2	1.8	1.0	3.9	24
<i>Clematis mandshurica</i> Max	1	1	2.5	2	0.03	10	10	0.6	0.1	0.6	0.3	1.6	30
<i>Galium Aporine</i> Linne	1	1	2.5	1	0.03	10	10	0.3	0.1	0.6	0.3	1.3	33
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb	3	5	7.5	6	0.15	50	250	1.9	3.1	1.8	1.7	8.5	10
<i>Solidago japonica</i> Kitamura	1	3	2.5	3	0.08	15	45	0.9	0.6	0.6	1.0	3.1	27
<i>Weigela subsessilis</i> Bailey	17	18	42.5	44	1.10	81	1458	13.8	18.2	9.9	5.8	47.8	2
<i>Aropyrum semicostatum</i> Nees	4	4	10.0	7	0.18	91	364	2.2	4.6	2.3	1.3	10.4	9
<i>Acer formosum</i> Carriere	2	2	5.0	5	0.13	100	200	1.6	2.6	1.1	0.7	6.0	16
<i>Akebia quinata</i> Decaisn	14	14	35.0	22	0.55	24	336	6.9	4.2	8.1	4.6	23.8	5
<i>Acanthopanax rufinerve</i> Nakai	3	3	7.5	4	0.10	72	216	1.3	2.7	1.8	1.0	6.8	14
<i>Syringo amurensis</i> Rupr.	2	2	5.0	5	0.13	100	200	1.6	2.6	1.1	0.7	6.0	16
<i>Aconitum Uchiyamai</i> Nakai	3	3	7.5	3	0.08	23	69	0.9	0.9	1.8	1.0	4.6	20
<i>Cacalia Thunbergii</i> Nakai	1	1	2.5	1	0.03	5	5	0.3	0.1	0.6	0.3	1.3	33
<i>Carex conica</i> Boott	2	3	5.0	3	0.08	35	105	0.9	1.3	1.1	1.0	4.3	21
<i>Ampelopsis humulifolia</i> Bunge	1	2	2.5	3	0.08	80	160	0.9	2.0	0.6	0.7	4.2	22
<i>Geranium sibiricum</i> Linne	1	1	2.5	1	0.03	20	20	0.3	0.3	0.6	0.3	1.5	31
<i>Castanea crenata</i> Sieb & Zuc.	1	1	2.5	3	0.08	120	120	0.9	1.5	0.6	0.3	3.3	26
<i>Potentilla Freyniana</i> Bornmueller	4	7	10.0	5	0.15	9	63	1.6	0.8	2.3	2.3	7.0	12
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> Linne	2	2	5.0	4	0.10	15	30	1.3	0.4	1.1	0.7	3.5	25
<i>Vicia subcapitata</i> Nakai	2	9	5.0	6	0.15	55	495	1.9	6.2	1.1	3.0	12.2	7
<i>Geum japonicum</i> Thunberg.	3	5	7.5	7	0.18	17	85	2.2	1.1	1.8	1.7	6.8	14
Total 34 Species	171	303	427.5	318	8.06	1298	8037	≅100	≅100	≅100	≅100	≅400	

Table 6. The floristic composition of the ground vegetation of larch in 28-forest class (G plots)

Species	Plots of occurrence	Number of individuals	Frequency	Total cover degree	Average cover degree	Each height	Total height	Relative cover degree	Relative height	Relative frequency	Relative density	Importance value	Order
<i>Oplismenus Burmannii</i> Beauv	24	109	60.0	38	0.95	9	981	15.3	13.4	16.2	42.4	87.3	1
<i>Polygonatum japonicum</i> Morr et Dec	15	20	37.5	20	0.50	20	400	8.0	5.5	10.1	8.0	31.6	3
<i>Stephanandra incisa</i> Zabel	22	28	55.0	43	1.08	63	1764	17.3	23.3	14.9	10.9	66.4	2
<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge	3	3	7.5	5	0.13	23	69	2.0	0.9	2.0	1.2	6.1	14
<i>Vicia subcapitata</i> Nakai	3	3	7.5	3	0.08	10	30	1.2	0.4	2.0	1.2	4.8	20
<i>Rubus phoenicolasius</i> Max	1	1	2.5	1	0.03	20	20	0.4	0.3	0.7	0.4	1.8	31
<i>Quercus variabilis</i> Blume	5	5	12.5	12	0.30	64	320	4.8	4.4	3.4	1.9	14.5	8
<i>Vitis amurensis</i> Rupr	2	2	5.0	2	0.05	20	40	0.8	0.5	1.4	0.8	3.5	25
<i>Galium Aporine</i> Linne	1	1	2.5	1	0.03	20	20	0.4	0.3	0.7	0.4	1.8	31
<i>Spiraea prunifolia</i> Sieb et Zucc	5	5	12.5	11	0.28	100	500	4.4	6.9	3.4	1.9	16.6	7
<i>Geum japonicum</i> Thunberg	1	1	2.5	1	0.03	20	20	0.4	0.3	0.7	0.4	1.8	31
<i>Prunus sachalinensis</i> Koidzumi	7	7	17.5	17	0.43	69	483	6.8	6.6	4.7	2.7	20.8	6
<i>Pueraria hirsuta</i> Matsumura	3	3	7.5	6	0.15	53	159	2.4	2.2	2.0	1.2	7.8	12
<i>Ferilla sikokiana</i> Nakai	3	3	7.5	3	0.08	20	60	1.2	0.8	2.0	1.2	5.2	18
<i>Weigela subsessilis</i> Bailey	8	8	20.0	16	0.40	76	608	6.4	8.3	5.4	3.1	23.2	4
<i>Carex conica</i> Boott	3	4	7.5	3	0.08	20	80	1.2	1.1	2.0	1.6	5.9	15
<i>Solidago japonica</i> Kitamura	1	1	2.5	1	0.03	20	20	0.4	0.3	0.7	0.4	1.8	31
<i>Clematis mandshurica</i> Max	5	5	12.5	8	0.20	16	80	3.2	1.1	3.4	1.9	9.6	18
<i>Castanea crenata</i> Sieb & Zucc	1	1	2.5	4	0.10	80	80	1.6	1.1	0.7	0.4	3.8	22
<i>Parthenocissus Thunbergii</i> Nakai	1	1	2.5	1	0.03	40	40	0.4	0.5	0.7	0.4	2.0	27
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance	2	2	5.0	3	0.08	80	160	1.2	1.1	1.4	0.8	4.5	21
<i>Athyrium</i> sp.	5	5	12.5	5	0.13	20	100	2.0	1.4	3.4	1.9	8.7	22
<i>Fragaria neglecta</i> Lind	1	1	2.5	1	0.03	30	30	0.4	0.4	0.7	0.4	1.9	28
<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge	1	1	2.5	1	0.03	30	30	0.4	0.4	0.7	0.4	1.9	28
<i>Carex siderosticta</i> Hance	7	8	17.5	14	0.35	15	270	5.6	3.7	4.7	7.0	21.0	5
<i>Viola verecunda</i> A. Grey	3	3	7.5	3	0.08	13	39	1.2	0.5	2.0	1.2	4.9	19
<i>Aralia canescens</i> Sieb & Zucc.	2	2	5.0	3	0.08	90	180	1.2	2.5	1.4	0.8	5.9	15
<i>Acer formosum</i> Carriere	1	1	2.5	1	0.03	60	60	0.4	0.8	0.7	0.4	2.3	26
<i>Artemisia japonica</i> Thunberg	2	2	5.0	2	0.05	30	60	0.8	0.8	1.4	0.8	3.8	22
<i>Potentilla Freyniana</i> Bornmueller	2	3	5.0	2	0.05	10	30	0.8	0.4	1.4	1.2	3.8	22
<i>Poa</i> sp.	3	3	7.5	7	0.18	83	249	2.8	3.4	2.0	1.2	9.4	10
<i>Cocculus trilobus</i> D.C.	1	1	2.5	1	0.03	30	30	0.4	0.4	0.7	0.4	1.9	28
<i>Lespedeza bicolor</i> Turc.	2	2	5.0	4	0.10	70	140	1.6	1.9	1.4	0.8	5.7	17
<i>Corylus heterophylla</i> Fischer	2	2	5.0	6	0.15	75	150	2.4	2.1	1.4	0.8	6.7	13
Total 34 Species	148	257	370	249	6.33	1479	7302	≠100	≠100	≠100	≠100	≠400	

本 群叢도 楊州郡 榛接面 富坪里 平和國 남쪽에 있으며 B 小班보다 좀 밑에 分布되어 있다. 이 群叢의 生育 및 地理的 條件은 Table 4 에 記載되었다.

本 群叢의 林床植生은 Table 6 에서 볼 수 있다. 林床植生의 重要值가 가장 높은 種은 주목조개풀로 87.3/400 을 나타내며 다음 국수나무는 66.4/400, 등골레는 31.6/400, 병꽃나무는 23.2/400 의 順序로 낮아지고 대사로, 산벗나무, 조팝나무, 갈참나무 等은 더욱 낮은 值을 보이고 있다. 故로 本 林床의 層도 B 小班과 같이 주목조개풀 stratal society 라고 記載한다. 林床植生은 40 quadrats 中에서 34 種, 257 個體가 나타나고 있다.

考 察

A. 喬木層

本 調査地는 人工 造林地로 樹冠密度의 鬱閉度는 粗密한 徑으로 6.5(65%) 程度되었다. 地位分類를 爲한 標準地의 面積은 平均 1,000 m² 以上の 크기이며 林床植生 調査地는 約 1,700m²(B)와 2,200 m²(G)의 크기이다. 地位分類를 爲한 標準地의 數가 13 個 群落으로 比較의 적은 數이지만 光陵 試驗林 및 近處에서 쉽게 落葉松 群落을 發見할 수 없어 不可避한 것이었다. 그러나 本 實驗에서는 地位分類를 하는 것이 主目的은 아니고 同今年林으로 樹高差異가 顯著한 群落을 發見하여 그 原因을 찾아 보자는데 더 큰 目的이 있는 것이다. 全 群落에서 樹高와 群落의 方位와는 뚜렷한 關係는 찾아 볼 수 없으나 大體로 北東쪽과 北西쪽의 生長이 旺盛하고 그 外의 方向에서는 別 差異가 나타나지 않고 있다. 이는 落葉松이 강한 光線이나 많은 日照를 要求하는 植物이 아님을 暗示해 주는 듯 生覺된다.

一般의으로 傾斜가 急할 수록 樹高가 낮은 傾向이 있다고 하는데 本 實驗 結果로는 判定할 수 없었다. 樹高와 密度와의 關係 또는 樹高와 直徑과의 關係는 data 부족으로 이곳에서 言及하기 어려운 問題라고 본다.

B. 林床植生

落葉松 群落의 林床植生 調査를 한 두 林班의 統計值을 Table 5, 6 에서 볼 수 있다.

喬木層 밑에 나타나는 灌木은 거의 없고 몇 個 있는 것은 모두 높이 120 cm 以上이어서 이들은 林床植生의 草本層에서 取扱했다.

本 調査에서는 蘚苔層은 觀察하지 않았다. 두 小班內에 있는 植物種數는 34 種으로 같았으며 個體數는 약간의 差異는 있지만 크게 論議할 對象은 못되지만 두 小班에서 樹高가 높은 곳인 B 小班은 喬木層의 林冠密度가 더 營성하고 樹間距離가 벌어 個體當 占有面積도 넓어서 個體數가 많았다고 보아도 合理的일 것이다. 또한 이런 關係를 植生의 光合成에 依한 生産量도 增加될 것이다. Numato 와 Aoki(1962)도 위와 같은 結果를 發表했으며 林冠과 林床과의 關係도 密接함을 暗示했다.

Table 7. To compare the plants of two areas.

Species	Frequency by area		
	B	Common(B+G)	G
주목 조개풀	—	77.5	60
인동덩굴	12.5	—	—
곰알기	—	—	2.5
Total	137.5	550	110

1/2 of common = 275
 1/2 of common + B + G = 522
 F.I.C.C. = 275/522 = 52.6(%)

는 差異가 있을지라도 相當한 共通性이 있음을 분 수 있다.

이와 같이 F.I.C.C.의 值가 높은 것은 두 群落사이의 距離가 가까운데 한 原因이 있고 또 한 理由는 喬木層이 같은 落葉松이기 때문일 것이다.

本 落葉松 群落의 林床植物中 가장 높은 重要值를 나타내는 것은 兩쪽에서 모두 주목조개풀이 나타나고 있다.

두 群落(B 小班과 G 小班)의 林床植生에서 모두 共通으로 나타나는 種은 주목조개풀, 국수나무, 등골레等 B 小班 및 G 小班에만 나타난 種은 各各 16 種씩이다. 喬木層 밑의 林床植生사이에 關係 및 親密度를 알기 爲해 各 群叢의 種類, 組成에 依하여 Gleason(1920)의 方法으로서 頻度指數群落(Frequency Index of Community Coefficients)을 求한 것이 Table 7 에 表示되어 있다. 이 表에 依하면 두 群落의 林床植生사이에 類似도가 매우 密接하여 이들 草本層사이의 植生關係가 비록 Site Index

要 約

Site Quality 에 關한 要素를 決定하기 爲하여 標準地로 光陵林과 그 附近에 分布되어 있는 落葉松의 13 地域에서

調査한 것이다. 標準地는 各種 地位와 林층이 包含되어 있는 곳이다.

林木은 主林木 및 副林木의 2 群으로 나누었고 優勢木의 平均樹高는 各 地所에서 5~6 個 優勢木의 높이 測定을 通해 決定하였다.

林層 30 年에서의 優勢木 平均樹高가 地位指數에 對한 差盤이 되었다. 林層 10~45 年 範圍에서 5 層階로 나누어진 收穫表가 Site Index 를 만드는데 使用되었다. 樹高에 對한 立地條件은 아니라 林床植生과의 關係도 本 研究의 對象이었다. 林床植生調査의 標準地域으로 選定된 落葉松 群叢의 28-B와 28-G 林班은 모두 40 林層의 同令林으로 Site Index 의 差異가 比較的 큰 곳이다. 森林의 方向과 樹高와의 關係는 北東쪽과 北西쪽이 좀 높은 值를 보이고 있다.

本 林床植生調査地에서는 密度가 粗密할수록 樹高가 낮았고 個體當 占有面積과 樹間距離가 클수록 樹高가 높았다. 樹高가 크면 直徑도 컸다. 林床植生調査地의 落葉松 群叢의 樹高와 Site Index 는 다음과 같다. 28 林班의 B 小班 樹高 24.0 m, Site Index, 20.8, 28 林班의 G 小班 樹高 20.9 m, Site Index 18.4 이다.

林床植生調査를 爲해서 1 m 간격에 20×20 cm² quadrats 를 本 群落에서 40 個를 選定하였다. 喬木層 및 草木層에 나타나는 群落構造가 分析되고 重要值가 評價되었다. 本 林床植生調査地인 28 林班의 B 小班 및 G 小班은 모두 主層 叢개를 群叢이다. 主層叢개들은 두 落葉松 群叢에서 가장 높은 重要值를 나타내고 있으므로 量的인 森林 指標種이 된다고 生覺할 수 있다.

두 落葉松 群叢의 林床植生에서 共通으로 나타나는 種은 18 種이며 單獨으로 나타나는 種은 16 種이다. 28 林班-B 小班的 林床植生이 28 林班-G 小班的 群落보다 個體數가 더 많았다.

林床植生の 類似性은 F.I.C.C.에 依해서 比較되었다. 두 小班사이의 植生은 比較的 높은 類似性을 나타냈다.

文 獻

1. Cha, J.W. 1963. A comparison of chemical properties of some forest soils. Kor Jour. Bot. 6(3): 1-5.
2. Cha, J.W. 1964. The changes of chemical properties of forest soils in dry and wet seasons. Kor. Jour. Bot. 7(2): 1-8.
3. Cha, J.W. 1964. The soil properties of woodland having different geological origins. Kor. Jour. Bot. 7(3): 15-21.
4. Cha, J.W. 1965. Ecological studies on several forest communities in Kwangnung. 1. A study of the Site Index and the ground vegetation of some Korean pines and pitch pines. J. of K.C.R.I., 5: 195-209.
5. Chandler, R.F., P.W. Schoen, and D.A. Anderson. 1943. Relation between soil types and the growth of Loblolly pine and Shortleaf pine in east Texas. Jour. of Forestry. 41(7): 505.
6. Coile, T.S. and F.X. Schumacher. 1953. Relation of soil properties to site index of Loblolly and Shortleaf pines in the Piedmont region of the Carolinas, Georgia, and Alabama. Jour. of Forestry 51:(10).
7. Curtis, J.T. 1956. Plant Ecology Workbook.
8. Gleson, H.A. 1920. Some applications of the Quadrat method. Tarry Bot. Club Bul., 47: 21-33.
9. Hong, Won Sik. 1955. 濟州島의 海邊植物과 草原의 研究. 世敎敎育 7(9).
10. Hong, Won Sik. 1957. 濟州島의 草原. 聖賢 1(1): 62-68.
11. Hong, Won Sik. 1958. 濟州島의 植物群落研究 (第一報), 聖神醫藥學報 2: 9-20.
12. Kim, D.C. 1963. A studies on yield and growth of the Red pine (*Pinus densiflora* S & Z.) produced in Kangwon province. The Research Reports of the office of Rural Development. 6(2): 71-90.
13. Numata, M. and K. Aoki. 1962. Dynamics of the ground vegetation of a Bamboo plantation. Ecological studies of Bamboo forest in Japan, X.J. Coll, Arts and Sci., Chiba Univ. 3(4): 469-481.
14. Oh, K.C. 1958. Synecological studies on some of the forest communities in Kwangnung. Part I. Theses Coll. Chungang University. 3: 285-310.
15. Oh K.C. 1959. Synecological studies on several forest communities in Kwangnung. Part II. Theses Collection Chungang Univ. 4: 497-519.
16. Park, B.K. 1961. Synecological studies on several forest communities in Ewha Women's University. Collection Ewha Women's Univ., The J. of K.C.R.I. 1: 235-244.

17. Ralston, C.W. 1951. Some factors related to the growth of Long pine in the Atlantic coastal plain. *Jour. of Forestry*. 49(6).
18. Suganuma, T. and M. Nakasute. 1960. Phytocycological studies on the grassland vegetation of Mt. Wakakusa, Nara. I. Special reference to the structure of Miscanthus-type community on the second hill of Mt. Wakakusa. *Biol. Jour. Nara Women's Univ.* 10 : 121—126.
19. Tarrant, R.F. 1949. Douglass-fir site quality and soil fertility. *Jour. of Forestry*. 47 : 716—720.