

七甲山の 植生

高 載 祺 · 任 良 宰

(中央大學校 文理大 生物學科)

Vegetation of Mt. Chil-gab

Koh, Jae Kee and Yang-Jai Yim

(Dept. of Biology, Chung-ang Univ.)

ABSTRACT

The forest vegetation of Mt. Chil-gab was studied from 1983 to 1984. By Z-M method, the actual vegetation was classified into 8 communities and 1 plantation; *Quercus variabilis*, *Q. variabilis*-*Styrax obassia*, *Q. variabilis*-*Q. dentata*, *Q. variabilis*-*Q. mongolica*, *Q. acutissima*-*Q. variabilis*, *Zelkova serrata*-*Styrax japonica*, *Carpinus laxiflora*, *Pinus densiflora* community and *Larix leptolepis* plantation (on the mountain foot) community. The plant communities of *Q. variabilis* and *C. laxiflora* were considered as climatic climax, while communities of *Q. dentata*, *Z. serrata* and *S. japonica* as edaphic climax, in terms of the isopleth line of warmth index. Based on the data of vegetation survey and environmental analysis, the actual vegetation map and potential natural vegetation map were prepared with scale of 1/25,000.

緒 論

七甲山(560.6 m, 36°24'06"N, 126°53'15"E)은 1973年 3月 6日 忠淸南道立公園(面積 31.97 km²)으로 指定되어 있으며 이곳의 350 m 이상 高地는 自然保存地區로 設定되어 있다.

地形을 보면 頂上에서부터 山稜이 放射狀으로 떨어나가 斜面이 급하고, 溪谷은 깊지만 비교적 두꺼운 土壤層으로 덮혀있다. Park and Kwon(1979)에 의하면 Davis 地形輪廻段階의 壯年期 初期에 該當되며 溪谷의 크기에 비하여 溪流의 流量이 극히 적으므로 所謂 underfit 狀의 stream을 形成한다. 이곳의 서쪽 약 12 km인 靑陽은 1977~1981年의 5年間의 平均年氣溫이 12°C이고 平均年 降水量이 1,204.8 mm이며 동쪽 약 25 km인 公州는 1931~1960年의 30年間의 平均年氣溫이 11.2°C, 平均年降水量 1,330 mm를 나타내고 있다(Central Meteorological Office, 1968, 1982). Yim and Kira(1976)에 의하면 公州의 年間剩餘水는 582 mm에 이르며, 七甲山은 冷溫帶南部(Yim and Kira, 1975)에 속한다.

植物區系地理學上으로 볼 때 이곳은 南部亞區와 中部亞區(Lee and Yim, 1978)와의 거의 接境地帶에 속한다. 이곳의 植生에 관하여는 Park and Lee (1979), Choi and Park (1983)의 研究가 있다. 著者 등은 이들 先驅의 研究를 參考하여 七甲山 植生을 分類하고, 氣候, 地形, 土壤條件과 植生分布와의 關係를 밝히고 이를 바탕으로 現存植生圖와 潛在自然植生圖를 작성하였다.

方 法

植生調査와 群集分類 1983年 7월부터 1984年 10월까지 全地域에 걸쳐 地形에 따라(5×5)m, (10×10)m, (15×15)m, (20×20)m 크기의 方形區 36개를 적당히 設置하고(Fig. 1), 植物社會學的의 調査(Braun-Blanquet, 1964)를 實施하였다. 여기에서 얻은 자료로 種組成表를 작성하여 植物群集을 分類하고 (Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974) 이를 地形圖(scale 1:25,000)에 기입하여 現存植生圖를 만들었으며 이로부터 遷移단계를 고려하여 潛在自然植生圖를 작성했다(Küchler, 1967).

環境分析 각 方形區중 27개 지점과 그밖의 13개 지점을 포함한 40개 지점에서 humus를 제거한 후 A₁층의 土壤을 採取하였고, 이중 3개 지점에서는 깊이에 따라 채취하였으며, 이들 土壤의 pH, 含水量, 有機物含量, 總炭素量 및 總窒素量を 定量했다.

pH는 風乾細土와 蒸留水를 1:5의 비율로 하여 土壤水를 만든 다음 Horiba의 ion meter (Model N-7 Ion II)로 測定하였으며, 含水量은 新鮮土를 定量한 뒤(fresh weight) 105°C dry oven에서 24시간 건조시킨 土壤을 定量하여 (dry weight) 이들 차이에서 생긴 水分消失量을 乾重量에 대한 百分率(%)로 나타냈다. 有機物含量은 前記한 土壤(dry soil)을 700°C의 muffle furnace에서 1시간 灼熱시킨 후, 乾燥器에서 식힌 다음 定量하여 乾量에 대한 灼熱消失量을 有機物 消失量으로 보고 乾量에 대한 百分率(%)로 나타냈다(Cox, 1976). 總窒素量과 總炭素量은 Yanaco의 C-N coder (Model MT-500)로 分析하여 구하였다.

Scale 1:25,000의 地形圖에서 調査사지역을 (5×5)mm 크기의 mesh로 나누어 각 100 m 等高線 間격마다의 면적을 點數法으로 구한 다음 이를 面積으로 환산하여 각 高度 100 m 마다의 平面上的 面積分布를 比較하였다.

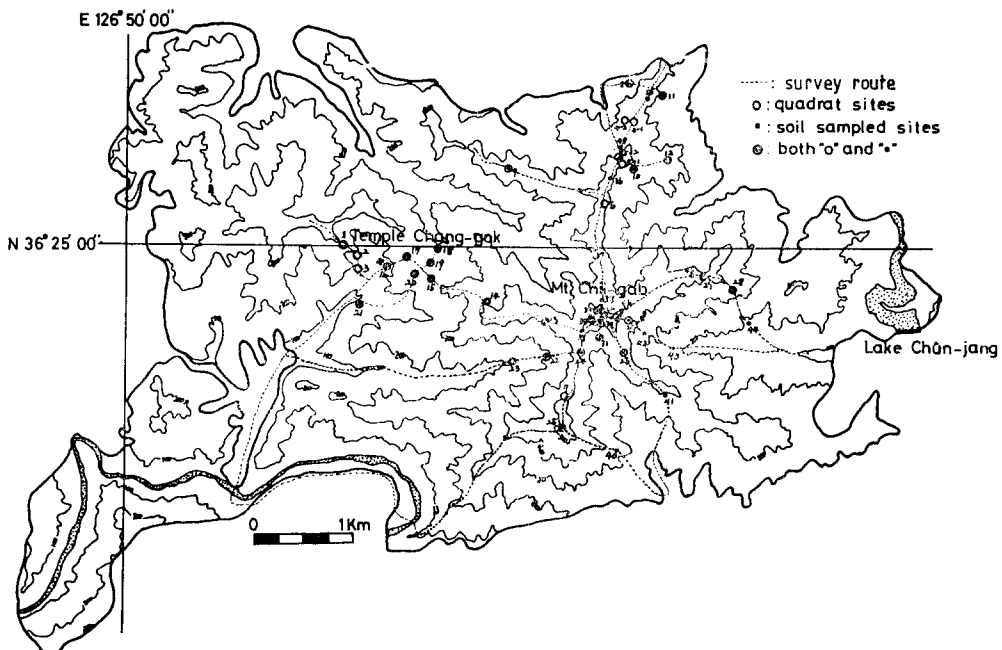


Fig. 1. Topography of Mt. Chil-gab and sampled sites, survey routes.

Herb-14,17

Indigofera kirilowii	4	4	4	+		2	2	3	2	2	1	1	2		1	+	+	+	3	2	3				1	+	+	+	+		25		
Disporum sallacinum				+		2			2	+		1	+	+	2	+											1	+	+	+	+		+ 25
Aster scaber	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+																			+ 28
Attractylodes japonica	+	+	1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	29
Melampyrum roseum	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	31
Smilax china	+	+																															24
Pyrosia japonica	+	+																															22
Isodon inflexus																																	22
Artemisia kaiokeana	+	+																															22
Carex lanceolata	+	+																															20
Lythraea clethroides																																	+ 20
Potentilla fragarioides	+	+																															19
Cephalanthera longibracteata	+	+																															+ 18
Viola rossi																																	18
Viola dissecta v. chaerophylloides	+	+																															17
Rubus crataegifolius																																	+ 17
Hemerocallis fulva																																	16
Artemisia sylvatica																																	15
Cocculus trilobus																																	+ 14
Veratrum maackii v. japonicum																																	14
Melica oncei	+	+																															+ 14
Solidago virga-aurea v. asiatica	+	+																															13
Chimaphila japonica																																	13
Spodiopogon cotulifer	+	+																															+ 14
Carex siderosticta																																	9
Convallaria keiskei																																	12
Sanguisorba officinalis	+																																12
Synilesis palmata			1																														11
Macanthus sinensis	+																																10
Iris ruthenica	+	+																															10
Youngia denticulata	+	+																															9
Smilax sieboldii																																	8
Rubis skene																																	9
Polygonatum odolatum v. pluriflorum	+																																+ 10
Koeleria lanifolia																																	9
Phryma leptostachya v. asiatica	+																																+ 6
Opismenus undulatifolius																																	+ 8
Acerum sieboldii	+																																8
Parthenocissus tricuspidata																																	+ 11
Festuca ovina																																	7
Vitis thunbergii v. sinuata	+																																+ 6
Potentilla fragarioides v. major	+																																1
Ruieria thunbergiana																																	6

Q : Quercus variabilis QCo : Q. variabilis - Quercus obscura QCo : Q. variabilis - Q. mongolica
 QCo : Q. variabilis - Q. dentata QCoQ : Q. acutissima - Q. variabilis C : Carpinus laxiflora
 ESJ : Zalkova serrata - Quercus japonica P : Pinus densiflora
 L : Larix leptolepis

結果 및 考察

植物群集 植生을 群集으로 分類하면 굴참나무群集, 굴참나무—쪽동백나무群集 굴참나무—떡갈나무群集, 굴참나무—신갈나무群集, 상수리나무—굴참나무群集, 느티나무—매죽나무群集, 서어나무群集, 소나무群集, 일본잎갈나무群集들로 分類되었다(Table 1, Miyawaki *et al.*, 1983).

굴참나무群集은 주로 斜面上部에 分布하며 溪谷쪽으로는 굴참나무—쪽동백나무群集이 있고, 굴참나무—신갈나무群集은 봉우리나 능선 말단부에 分布해 있으며, 굴참나무—떡갈나무群集은 능선상이나 능선 陷沒部の 비교적 평편한 곳에 分布해 있었다. 또한 느티나무—매죽나무群集은 水分이 풍부한 溪谷에 分布해 있었으며, 서어나무群集은 비교적 底地帶의 잘 보존된 지역에 分布해 있었다. 상수리나무—굴참나무群集은 굴참나무群集과 소나무群集의 넓은 漸移帶를 이루고 있고, 소나무群集은 底地帶의 파괴가 심한 곳에 分布해 있다. 일본잎갈나무의 造林地는 도로변이나 주거지 근처에 分布해 있었다.

Table 2. Distribution of area in plane surface according to the different altitudes of Mt. Chil-gab

Altitude	Area in plane surface	Percentage
Water surface	0.27	2.24
~100 m	2.64	8.20
100~200 m	9.04	28.09
200~300 m	12.70	39.45
300~400 m	5.27	16.37
400~500 m	1.64	5.09
500 m~	0.18	0.56
Total	32.19	100.00

地形과 土壤要因 七甲山의 高度別 面積 分布比를 보면, 300 m 이하가 전체의 약 78%를 차지하며, 300 m 이상은 22%에 불과한 데다가 그 대부분이 능선과 급사면으로 이루어져 있다(Table 2). 調査地點중 가장 높고 頂上 南斜面에 位置한 標高 550 m의 30번 지점과, 頂上에서 天庄湖 계곡 사이의 표고 330 m인 42번 지점 및 耕作地와 인접하고 있고 植生이 파괴된 지점인 標高 180 m의 44번 지점에서, 土壤의 깊이에 따른 총 탄소량, 총 질소량, 토양 유기물량함, 토양 함수량, pH 및 C/N比의 profile을 작성한

Table 3. Soil properties in different vegetation types of Mt. Chil-gab

Vegetation type	Site No.	Alti. (m)	Inclina (°)	C%	N%	C/N	S.O.M. (%)	S.W.C. (%)	pH
<i>Quercus variabilis</i> community	13	430	35	3.67	0.18	20.4	6.5	20.4	5.41
	10	390	28	2.51	0.11	23.2	11.7	23.1	5.42
	34	520	47	3.56	0.21	16.8	12.4	29.3	4.35
	45	440	18	3.27	0.21	15.5	10.7	24.5	5.80
	46	500	25	3.90	0.20	19.4	13.0	19.0	4.93
	39	510	25	4.26	0.31	13.6	10.3	19.5	4.86
		Mean		3.53	0.20	18.2	10.8	22.6	5.13
<i>Q. variabilis-Styrax obassia</i> community	23	200	30	6.95	0.46	15.1	16.8	38.9	4.96
	22	300	40	2.01	0.11	17.6	8.0	25.0	5.40
	27	420	35	6.39	0.50	12.7	16.2	36.9	6.71
	32	530	42	5.35	0.37	14.6	17.0	62.3	5.14
		Mean		5.18	0.36	15.0	14.5	40.8	5.55

Continued

Vegetation type	Site No.	Alti. (m)	Inclina (°)	C %	N %	C/N	S.O.M. (%)	S.W.C. (%)	pH
<i>Q. variabilis</i> - <i>Q. mongolica</i> community	25	540	40	6.21	0.37	16.7	13.0	21.8	4.75
	29	430	25	4.06	0.28	14.3	15.8	28.7	5.03
	26	450	30	4.32	0.25	17.2	11.0	30.4	5.05
	28	350	32	2.70	0.16	17.1	11.3	15.2	5.45
	15	290	10	4.24	0.25	16.9	10.3	26.3	5.27
	14	380	40	4.12	0.24	17.4	11.3	27.9	4.80
	12	340	30	3.53	0.15	23.9	9.3	19.1	4.62
			Mean		4.17	0.24	17.6	11.7	24.2
<i>Q. variabilis</i> - <i>Q. dentata</i> community	33	520	37	7.13	0.60	12.0	20.2	55.2	5.50
	20	260	25	2.85	0.20	14.5	8.5	22.5	5.23
	24	430	25	5.17	0.42	12.2	12.9	23.1	4.74
	37	430	30	3.19	0.21	14.9	8.0	24.0	4.98
	38	490	40	5.52	0.34	16.2	12.7	24.1	4.82
	47	430	35	3.12	0.30	10.5	12.0	29.1	5.09
		Mean		4.50	0.35	13.4	12.4	29.7	5.06
<i>Q. acutissima</i> - <i>Q. variabilis</i> community	31	450	40	7.78	0.61	12.8	18.5	38.1	4.86
	30	550	42	5.98	0.43	14.0	14.4	25.7	4.85
	36	430	25	2.62	0.17	15.6	11.0	19.5	4.75
		Mean		5.46	0.40	14.1	14.6	27.8	4.82
<i>Carpinus laxiflora</i> community	16	200	20	2.23	0.10	22.9	7.7	20.3	4.99
	19	280	30	2.62	0.20	13.1	7.8	29.2	5.12
			Mean		2.43	0.15	18.0	7.8	24.8
<i>Zelkova serrata</i> - <i>Styrax japonica</i> community	21	130	25	3.89	0.35	11.2	10.9	36.6	5.38
	42	330	35	2.52	0.17	14.4	9.8	27.1	6.25
	43	230	10	3.27	0.27	12.1	10.3	35.5	5.72
		Mean		3.23	0.26	12.6	10.3	33.1	5.98
<i>Pinus densiflora</i> community	17	280	35	2.16	0.09	22.9	7.5	23.8	4.92
	9	330	3	1.54	0.08	18.2	5.5	20.9	5.28
	8	235	7	6.39	0.47	13.7	16.2	29.0	4.99
	35	340	20	2.05	0.12	17.1	6.3	16.7	5.15
	40	360	20	2.39	0.10	24.6	7.4	10.3	4.88
	41	390	15	2.51	0.12	20.9	7.3	17.6	5.15
	44	180	15	2.35	0.17	14.0	9.6	18.6	5.54
		Mean		2.77	0.16	18.8	8.5	19.6	5.13
<i>Larix leptolepis</i> community	18	230	10	2.34	0.14	16.6	7.3	28.7	5.38
	11	270	25	3.58	0.24	15.2	9.5	24.3	5.63
			Mean		2.96	0.19	15.9	8.4	26.5

* S.O.M., soil organic matter; S.W.C., soil water content

결과, 세 지점간의 뚜렷한 차이점을 찾을 수 있었다(Table 3). 有機物 含量, 총탄소량, 총 질소량의 profile에서, 30번 지점과 44번 지점은, 표층에서는 현저한 양적 차이를 보이거나 깊이에 따라 점점 비슷한 값을 나타내고 있고, 계곡에 위치한 42번 지점은 40~50 cm의 깊이까지는 조금 감소되다가 그 이상의 깊이에서는 증가하는 경향을 보였다.

또한 含水量과 pH의 profile에서도 뚜렷한 차이점을 보였으며, 특히 42번 지점의 pH는 전체 조사지점 중에서 가장 높은 값의 범위를 나타냈다. C/N 比는, 30번 지점과 44번 지점에서는 깊이에 따른 변화의 폭이 크게 나타났으나, 42번 지점에서는 비교적 좁게 나타났다(Fig. 2).

現存植生과 潛在自然植生 Yim(1977a, b)의 방법에 의하여, 七甲山을 高度에 따른 온난 지수 分布에 따라 100°C month, 85°C month를 境界로하여 群系水準으로 區分하면, 高度 110 m이하는 *Carpinus* 대에 속하고, 110~470 m는 *Quercus*대에 속하며, 470 m 이상은 *Ulmus* 대에 속하는 것으로 나타났다(Fig. 3). 그러나 地形 또는 土壤要因들이 作用하기 때문에 氣候條件만으로 본 위의 구분이 전형적으로 七甲山에서 나타난다고 볼 수는 없다. 또 群集水準으로는 氣候와 반드시 一致된다고 하는 것이 立證된 例도 없다. *Carpinus*대의 標徵種인 개서어나무가 분포하고 있다는 것이 이번 조사에서도 確認할 수 없었고, 아직 報告된 바도 없다. 한편 七甲山이 대부분 2次林으로 덮혀있고 극히 한정된 지점에서만 비교적 보존되어 있는 植生이 남아 있으므로, 潛在自然植生圖는 現存植生圖를 바탕으로 하고 地形의 特異性和 韓半島 植生分布의 一般性を 考慮하여 作成되었다(Fig. 4, 5).

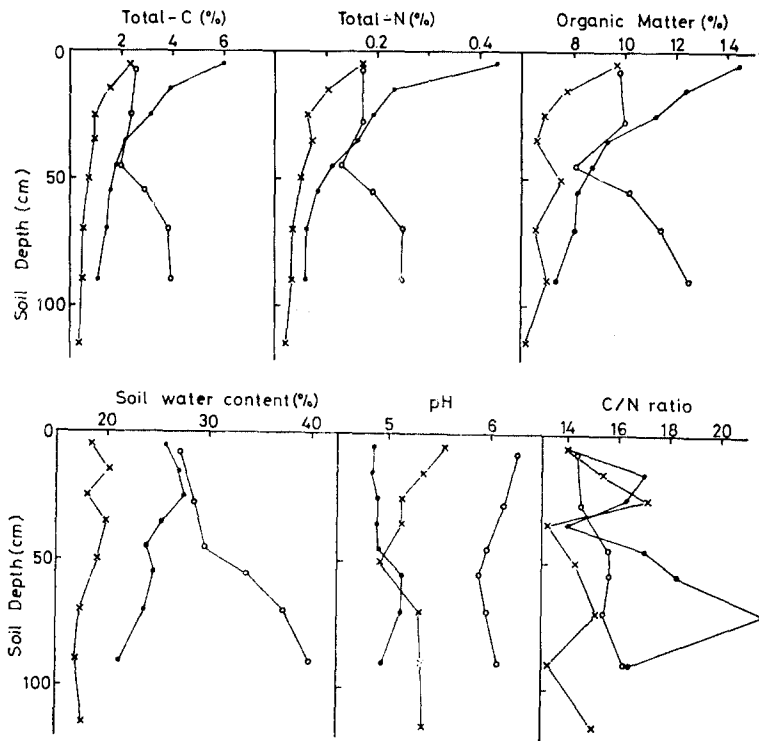


Fig. 2. Soil profile of the three sites selected.

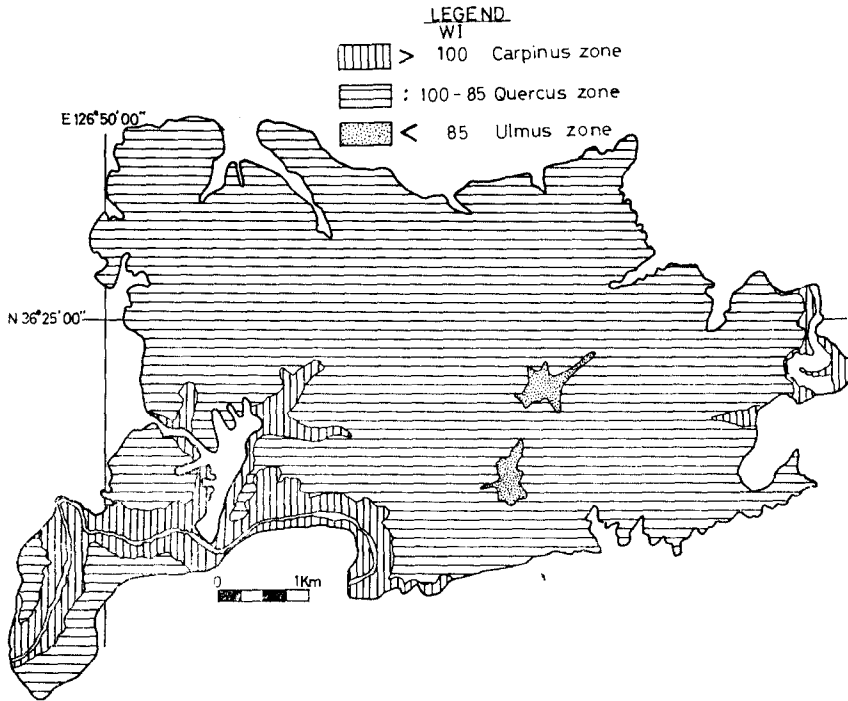


Fig. 3. Climatic zone of Mt. Chil-gab.

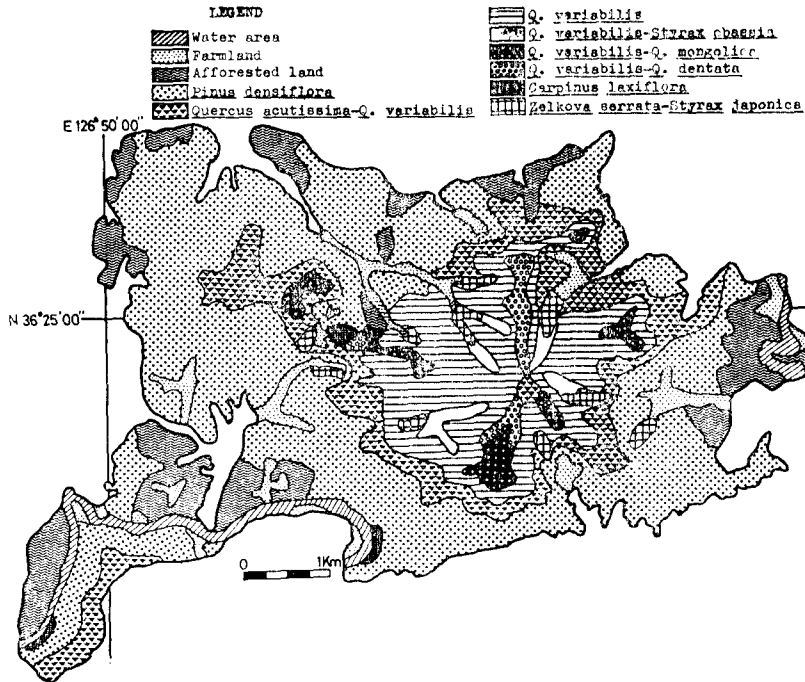


Fig. 4. Actual vegetation map of Mt. Chil-gab.

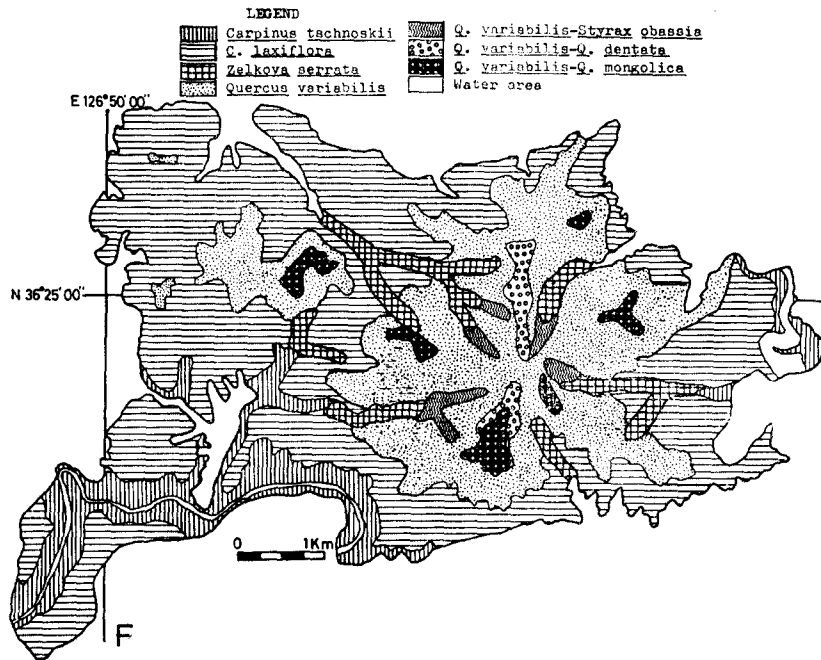


Fig. 5. Potential natural vegetation map of Mt. Chil-gab.

韓半島에서는 一般적으로 高度증가에 따라 *Carpinus tshonoskii*, *Carpinus laxiflora*, *Quercus mongolica*, 또는 *Quercus serrata*를 優占種으로 하는 植生の 順序로 分布하는데 본 연구지역에서는 Fig. 4에서 보는 바와 같이 標高 약 110 m 이하에서는 개서나무群集이, 약 110~300 m에서는 서어나무群集이, 약 300 m 이상에서는 굴참나무群集이 나타나고, 地形과 土壤에 따라서, 溪流의 地盤이 不安定한 溪谷에서는 느티나무群集이, 溪流가 없는 溪谷 상부에는 굴참나무-쪽동백나무群集이, 능선상이나 능선 陷沒部의 비교적 평편한 곳은 굴참나무-떡갈나무群集이, 그리고 봉우리나 능선 말단부에는 굴참나무-신갈나무群集이 나타날 것으로 보인다. 氣候上으로 *Ulmus*대에 해당되는 곳인 標高 470 m 이상에서는, 그 이하의 지대와 차이를 찾을 수 있는 植生上の 자료를 얻을 수 없었다.

摘 要

忠清南道 道立公園인 七甲山(560.6 m)은 韓半島 氣候區分의 溫度帶로 보면 冷溫帶南部에 속하며 韓半島 中南部의 森林生態系의 特徴을 매우 잘 나타내고 있어, 이 地域의 植生の 分類과 氣候, 地形, 土壤條件과 植生分布와의 關係를 밝히고, 이를 바탕으로 現存植生圖와 潛在自然植生圖를 作成하였다.

1. 種組成表를 作成하고 現存植生을 分類했다.

現存植生은 굴참나무群集, 굴참나무-쪽동백나무群集, 굴참나무-떡갈나무群集, 굴참나무-신갈나무群集, 상수리나무-굴참나무群集, 느티나무-떡죽나무群集, 서어나무群集, 소나무群集, 일본잎갈나무群集(조림지)들로 分類되었다.

2. 土壤試料를 채취하여 pH, 含水量, 有機物含量, 總窒素量, 總炭素量, C/N 比를 구한

結果 C/N比는 9개群集中 소나무群集이 13.7~22.9(平均 18.8)로 비교적 높게 나타났으며 느티나무—대죽나무群集이 11.2~14.4(平均 12.6)로 가장 낮은 값을 나타내었다. pH는 전체적으로 4.35~6.71의 범위를 가졌는데 9개 群集中 느티나무—대죽나무群集이 5.38~6.25(平均 5.98)로 가장 높게 나타난 것이 특징이었다.

3. 地形的으로, 또 植生の 相觀이 대조적인 3곳을 선정하여 總炭素量, 總窒素量, 有機物含量, C/N比, 含水量, pH의 profile을 작성하였다.

4. 溫度帶에 따른 群系水準의 分布圖를 作成하고, 現存植生圖로부터 遷移段階를 考慮하여 潛在自然植生圖를 作成하였다.

引 用 文 獻

- Braun-Blanquet, J. (1964). Pflanzensozologie. Grundzuge der Vegetationskunde, Wien, p. 865.
- Central Meteorological Office. (1968). Climatic table of Korea. Seoul.
- Central Meteorological Office. (1972). Climatic table of Korea. Seoul.
- Choi, K.S. and J.S. Park. (1983). A study of plant communities on Mt. Chil-gab for conservation. Bulletin of the Korean Association for Conservation of Nature, 5 : 11~22.
- Cox, G.W. (1976). Laboratory manual of general ecology. Wm. C. Brown Co. Publishers, Dubuque, Iowa, p. 232.
- Küchler, A.W. (1967). Vegetation mapping. The Ronald Press Co., New York, p. 472.
- Lee, W.T. and Y.J. Yim. (1978). Studies on the distribution of vascular plants in the Korean Peninsula. J. Kor. Pl. Tax., 8: Appendix p. 3.
- Miyawaki, A., S. Okuda and R. Mochizuki. (1983). Handbook of Japanese vegetation. Shibundo Co., Ltd., Tokyo, p. 872.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. (1974). Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York, p. 547.
- Park, B.K. and I.S. Lee. (1979). Structural characteristics and vertical distribution of forest vegetation on Mt. Gyeryong and Mt. Chil-gab. The Report of the KACN, No. 17:105~116.
- Park, D.W. and S.S. Kwon. (1979). A geomorphological study of Mt. Chil-gab and Mt. Gyeryong. The Report of the KACN, No. 17:51~62.
- Yim, Y.J. and T. Kira. (1975). Distribution of forest vegetation and climate in the Korean peninsula. I. Distribution of some indices of thermal climate. Jap. J. Ecol., 25:77~88.
- Yim, Y.J. and T. Kira. (1976). Distribution of forest vegetation and climate in the Korean peninsula. II. Distribution of climatic humidity/aridity. Jap. J. Ecol., 26:157~164.
- Yim, Y.J. (1977a). 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. (1977b). Distribution of forest vegetation and climate in the Korean peninsula. IV. Zonal distribution of forest vegetation in relation to thermal climate. Jap. J. Ecol., 27:269~278.

(1987年 2月 27日 接受)