

伽倻山國立公園의 植生

任良宰 · 梁權烈 · 金鍾根 · 方濟龍

中央大學校 生物學科

Vegetation of Kayasan National Park

by

Yim, Yang-Jai, Kwon-Yeol Yang, Jong-Geun Kim and Je-Yong Bang

Department of Biology, Chung-Ang University

Abstract

A study on the forest vegetation of Kayasan National Park was conducted from July 31 to October 2, 1989.

By Z-M method, the forest vegetation was classified into sixteen plant communities and three plantations; *Quercus mongolica*, *Q. variabilis*, *Q. serrata*, *Pinus densiflora*, *Carpinus laxiflora*, *Quercus mongolica*—*Q. serrata*, *Quercus mongolica*—*Pinus densiflora*, *Pinus densiflora*—*Quercus mongolica*, *Quercus mongolica*—*Acer pseudo-sieboldianum*, *Quercus mongolica*—*Sasa borealis*, *Quercus mongolica*—*Lespedeza bicolor*, *Pinus densiflora*—*Carpinus laxiflora*, *Pinus densiflora*—*Quercus serrata*, *Pinus densiflora*—*Quercus variabilis*, *Quercus variabilis*—*Q. mongolica* and *Stewartia koreana*—*Styrax obassia* community, and *Pinus densiflora*—*P. koraiensis*, *Pinus rigida* and *Larix leptolepis* plantation.

Quercus mongolica community and *Pinus densiflora* community were showed as dominant communities among them, which is 14.35 km² in the former and 14.20 km² in the latter, in the actual vegetation map.

Besides, phytomass of the area was estimated as 587,467 tons by tree census and 911,786 tons by Miami model. It seems that the difference between their values by two methodes comes mainly from the errors of the estimation of mean tree ages and/or root system phytomass in different plant communities.

緒 論

伽倻山國立公園은 韓半島 南部 內陸에 位置하고 있어 그 植生의 特徵이 注目될 뿐 아니라, 最近 많은 국립공원과 道立公園의 植生이 밝혀져가고 있으나 同 地域은 紅流洞溪谷의 소나무群落(趙, 1987)에 對한 조사 이외에는 아직 植生型의 分布나 植生의 構造 등이 밝혀진 바 없다.

著者 등은 1989年 7月 31일부터 同年 8月 5일까지 韓國自然保存協會와 內務部가 共同 主管한 伽倻山國立公園一帶 綜合學術調查團의 植物生態班으로서 同 地域의 植生을 調查하였고, 또 1989年 9月 29일부터 同年 10月 2일까지 野外調査를 實施한 바 있다. 이러한 野外調査 資料에 근거하여 植物群落의 分類, 現存植生圖의 作成, 群落의 種組成과 構造, 植物現存量의 推定 등을 통하여 同地域의 植生을 밝히려고 한다.

끝으로, 野外調査 期間에 陝川郡守를 비롯하여 伽倻山國立公園 管理事務所의 많은 지원을 받았으므로 여기에 感謝의 뜻을 表한다.

材料 및 方法

1. 調査地의 概況

伽倻山國立公園(56.8 km², 1972. 10. 13 指定)은 主峰인 象王峰(1,430 m)을 비롯하여 두리峰(1,130 m), 갖대峰(1,112 m), 南山第1峰(1,010 m), 二上峰(1,046 m) 등 海拔 1,000 m 以上の 山峰들이 병풍처럼 連峰을 이루고 있고, 象王峰과 두리峰 사이에서 發源한 紅流洞溪流가 同 地域을 南北으로 兩分하면서 흘러 伽倻川을 이루고 있다.

一般的으로 보아 伽倻山은 岩石이 많은 急傾斜地가 많은데, 公園의 東南쪽에 位置한 南山第1峰에 接해 있는 梅花山 南斜面이 特히 傾斜가 急하다.

地質은 선캄브리아기의 편마암과 쥬라기의 화강암類가 大部分이며 규장암 등이 分布하고 있다(元·李, 1989).

同 地域에는 海印寺를 비롯하여 백련암, 흥제암, 고은암, 보현암, 원당암, 청량사 등의 많은 寺刹이 散在해 있으며 第2次大戰과 6.25動亂 期間에 森林이 많이 破壞된 바 있고, 또 比較的 잦은 山火를 입은 記錄들이 있으나 最近 20餘年 사이에 森林이 많이 回復되어 가고 있다.

2. 植生 調査

主로 登山路를 따라 植物相과 植生을 調査하였다. 無作爲로 選定한 37個 地点에 最小域의 Quadrat를 設置하고 植物社會學的 調査(Braun-Blanquet, 1964 ; Ellenberg, 1956)를 實施하였으며, 方形区内에 分布하는 胸高直徑(DBH) 2 cm 以上の 樹木에 對한 DBH와 樹高를 測定하였다. Quadrat의 size는 大部分 10 m×10 m 이었고, 곳에 따라 5 m×5 m, 15 m×15 m도 있다(Fig. 1).

植生 調査 資料로부터 部分表를 作成하고, 区分種을 찾아내어 이에 依해 植物群落을 分類, 現存植生圖를 作成하였다(Kuchler, 1967). 또 植生圖上의 群落別 分布面積을 planimeter로 측정하여 實面積으로 換하였다. 每木調査에서 얻은 DBH 測定值로부터 基底面積, 基底面積 分布率, DBH-class frequency 등을 分析하여 植生의 構造를 검토하였다.

3. Model에 依한 植物現存量

植物의 生産을 直接 測定하는 것은 今番 綜合調査의 性格上 不可能하였으므로 本 調査에서는 Miami model에 依한 推定과 每木調査의 資料에 依해 生産量을 推定하는 두 가지 方法을 使用하였다.

Miami model에 依한 推定에서는 陝川測候所 氣象資料의 年平均氣溫과 平均年降水量으로부터 다음과 같이

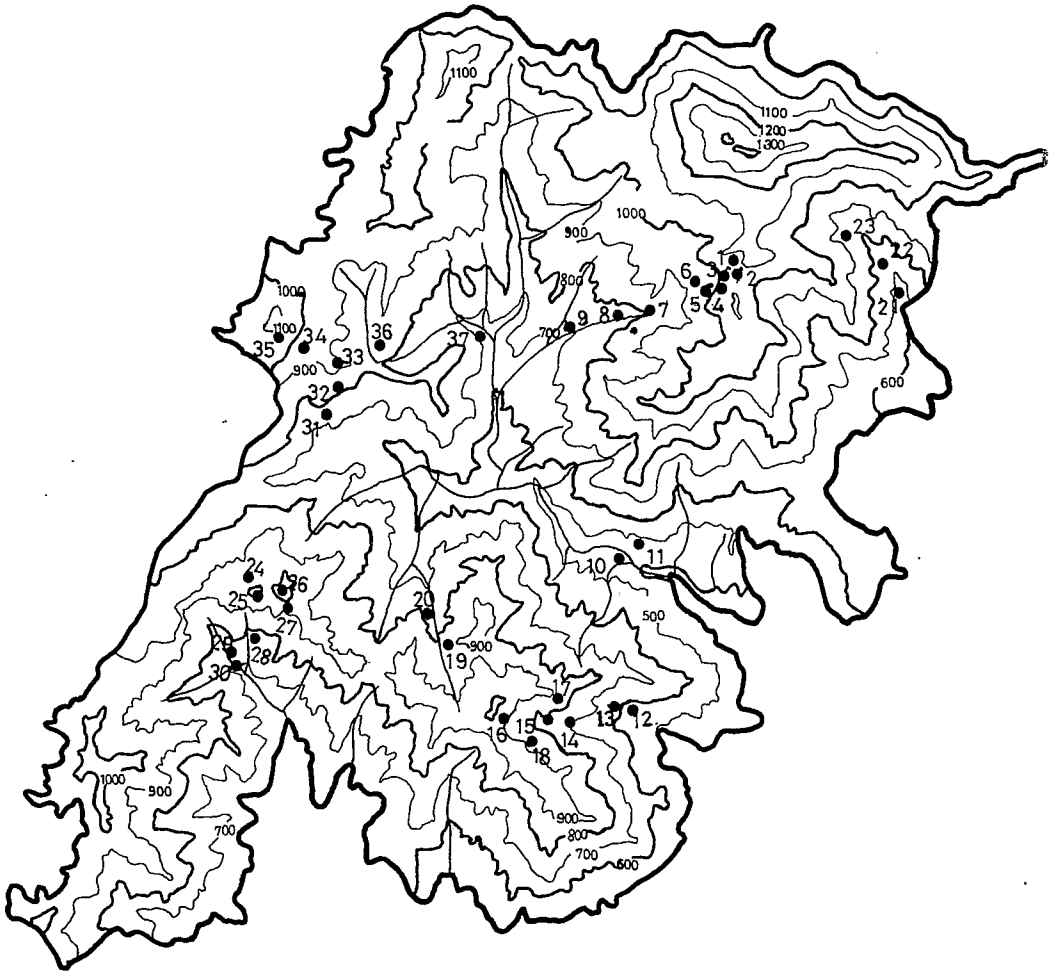


Fig. 1. Topography and sample sites in Mt. Kaya(Numerals : Quadrat No. surveyed).

(1)式과 (2)式에 依하여 計算하고, 算出된 2個의 값에서 낮은 값을 取했다.

Miami model(Lieth, 1972, 1973)

$$y=1 + \frac{3,000}{e^{1.315-0.119x}} \dots\dots\dots(1)$$

여기에서

y : 생산력수준(Productivity level, g/m²/yr)

x : 연평균기온(mean annual temperature, °C)

e : 자연대수

$$y=3,000(1-e^{-0.000664x}) \dots\dots\dots(2)$$

여기에서

y : 생산력수준(Productivity level, g/m²/yr)

x : 강수량(Precipitation, mm)

e : 자연대수

結果 및 考察

植物群落的 分類

伽倻山地域의 森林植生을 植生表와 相觀을 考慮하여 分類한 結果 16個의 自然林과 3個의 造林地로 区分되었다. 3個의 自然群落은 상재도표에 의해 分類되었으나 나머지 군락 및 조림지는 조사된 Quadrat수가 적었으므로 常在度表에서 除外하였다.

Table 1. Synthesis table of forest communities in Mt. Kaya, Korea. For community A, B and C see symbol A, B and C in Table 2.

Community	A	B	C
No. of Quadrat	17	3	12
Average number of species	25	13	29
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	V	
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	단풍취	II	
<i>Tripterygium regelii</i>	미역줄나무	IV	
<i>Ligularia fischeri</i>	곰취	II	
<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무		3
<i>Pinus densiflora</i>	소나무		V
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i>	구절초	1	II
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쭉		III
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	III	2
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	IV	2
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	IV	II
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	등굴레	III	II
<i>Sasa borealis</i>	조릿대	II	II
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	고사리	IV	2
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	III	1
<i>Lespedeza bicolor</i>	싸리	III	1
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	III	2
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	II	2
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	II	2
<i>Styrax obassia</i>	쪽동백	II	1
<i>Viola rossii</i>	고갈제비꽃	II	1
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>davidii</i>	노루오줌	II	II
<i>Smilax nipponica</i>	선밀나무	II	III
<i>Pyrola japonica</i>	노루발	II	II

<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉	IV	1	
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	V	2	
<i>Disporum smilacinum</i>	애기나리	III	1	
<i>Rhus trichocarpa</i>	개웃나무	II	1	
<i>Carex siderosticta</i>	대사초	II	1	
<i>Spodiopogon sibiricus</i>	큰기름새	II	2	
<i>Atractylodes japonica</i>	삼주	II	1	
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	II	1	
<i>Syneilesis palmata</i>	우산나물	II	2	
<i>Thalictrum actaeifolium</i>	은평의다리	II	1	
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i>	억새	II	1	
<i>Festuca ovina</i>	김의털	II	1	
<i>Aster scaber</i>	참취		1	II
<i>Smilax china</i>	청미래덩굴		1	II
<i>Arundinella hirta</i>	새	II		
<i>Fraxinus mandshurica</i>	돌메나무	II		
<i>Magnolia sieboldii</i>	함박꽃나무	II		
<i>Viola yedoensis</i>	호계비꽃	II		
<i>Lysimachia barystachys</i>	까치수영	II		
<i>Carex humilis</i>	산거울	II		
<i>Quercus serrata</i>	졸참나무			III
<i>Isodon japonicus</i>	산박하			II
<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무			II
<i>Corylus sieboldiana</i>	참개암나무		1	
<i>Dioscorea batatas</i>	마		1	
<i>Spodiopogon cotulifer</i>	기름새		1	
<i>Codonopsis lanceolata</i>	더덕		1	
<i>Sedum kamschaticum</i>	기린초		1	
<i>Ilex macropoda</i>	대팻질나무		1	
<i>Pueraria thunbergiana</i>	췌		1	
<i>Rhus chinensis</i>	붉나무	1		
<i>Corylus sieboldiana</i> var. <i>mandshurica</i>	물개암나무	1		
<i>Dioscorea quinqueloba</i>	단풍마		1	
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	미역취		1	
<i>Phyllostachys nigra</i> var. <i>henonis</i>	숨대		1	
<i>Potentilla freyniana</i>	새잎양지꽃		1	
<i>Lonicera japonica</i>	인동		1	
<i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i>	여로		1	
<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i>	꿀풀		1	
<i>Pinus koraiensis</i>	잣나무		1	
<i>Majanthemum bifolium</i>	두루미꽃		1	

Table 1에서 보는 바와 같이 신갈나무군락의 식별종은 신갈나무, 단풍취, 미역줄나무, 곰취였으며, 굴참나무군락의 식별종은 굴참나무, 소나무군락의 식별종은 소나무, 구절초, 맑은대쭉으로 나타났다. 상급 단위 표징종 및 구분종은 당단풍, 조록싸리, 진달래, 둥굴레, 조릿대로 나타났고 수반종은 고사리, 생강나무, 싸리, 그늘사초 등으로 나타났다.

상제도표에 나타난 群落과 植生調査表 및 相觀을 고려하여 伽倻山의 植物群落을 分類하면 Table 2와 같다.

Table 2. Plant communities and plantations in Mt. Kaya

Forest type	Plant community
自然林 (Natural forest)	신갈나무群落(<i>Quercus mongolica</i> community)
	굴참나무群落(<i>Quercus variabilis</i> community)
	소나무群落(<i>Pinus densiflora</i> community)
	졸참나무群落(<i>Quercus serrata</i> community)
	서어나무群落(<i>Carpinus laxiflora</i> community)
	신갈나무-졸참나무群落(<i>Quercus mongolica</i> - <i>Q. serrata</i> community)
	신갈나무-소나무群落(<i>Quercus mongolica</i> - <i>Pinus densiflora</i> community)
	신갈나무-당단풍群落(<i>Quercus mongolica</i> - <i>Acer pseudo-sieboldianum</i> community)
	신갈나무-조릿대群落(<i>Quercus mongolica</i> - <i>Sasa borealis</i> community)
	신갈나무-싸리群落(<i>Quercus mongolica</i> - <i>Lespedeza bicolor</i> community)
	소나무-신갈나무群落(<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus mongolica</i> community)
	소나무-서어나무群落(<i>Pinus densiflora</i> - <i>Carpinus laxiflora</i> community)
	소나무-졸참나무群落(<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus serrata</i> community)
	소나무-굴참나무群落(<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus variabilis</i> community)
	굴참나무-신갈나무群落(<i>Quercus variabilis</i> - <i>Q. mongolica</i> community)
노각나무-쪽동백群落(<i>Stewartia koreana</i> - <i>Styrax obassia</i> community)	
造林地 (Plantation)	소나무-잣나무群落(<i>Pinus densiflora</i> - <i>Pinus koraiensis</i> community)
	리기다소나무群落(<i>Pinus rigida</i> community)
	일본잎갈나무群落(<i>Larix leptolepis</i> community)

植物群落의 分布와 特性

I. 自然林

A. 신갈나무群落(*Quercus mongolica* community)

이 群落은 신갈나무가 優占하는 群落으로서 区分種은 단풍취, 미역줄나무, 곰취 등이며 相在度 III 以上인 種으로는 당단풍, 조록싸리, 진달래 등이 있다(Table 3).

本 群落은 흔히 韓半島 中部의 山地에 優占하고 있는데 伽倻山에서는 해발 800 m 以上에 集中的으로 分布하고 있다. 特히 상왕봉-帶와 상왕峰에서 두리峰, 깃대峰을 잇는 능선, 그리고 南山第 1峰, 단지峰, 二上峰을 잇는 능선과 周邊 斜面에는 높이 4~7 m의 신갈나무群落이 形成되어 있다. 高度가 낮아짐에 따라 群落의 높이는 增加하고 있으나 대체로 보아 本 群落의 높이는 8~14 m를 나타내고 있다.

階層 構造는 대체로 3~4層으로 形成되어 있다. 喬木層의 높이는 8~10 m, 植被率은 70~95%이며 들메 나무, 물푸레나무, 쇠물푸레, 굴참나무 등과 混生하고 있다. 亞喬木層은 높이 2.5~8 m, 植被率 10~95%이며

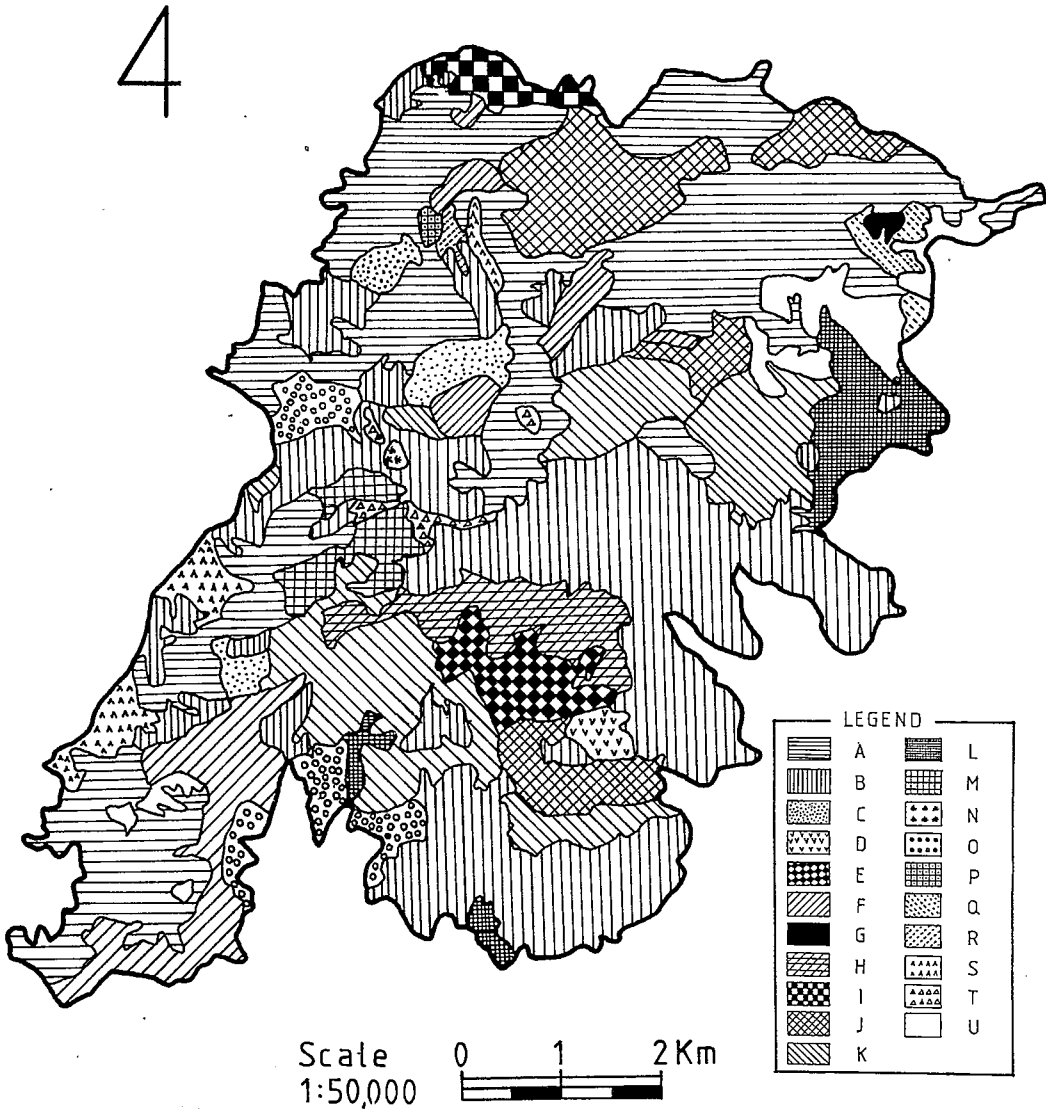


Fig. 2. The actual vegetation map in Mt. Kaya.

- | | |
|---|--|
| A. <i>Quercus mongolica</i> community | K. <i>Pinus densiflora</i> — <i>Carpinus laxiflora</i> community |
| B. <i>Pinus densiflora</i> community | L. <i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus mongolica</i> community |
| C. <i>Quercus variabilis</i> community | M. <i>Pinus densiflora</i> — <i>P. keraiensis</i> plantation |
| D. <i>Carpinus laxiflora</i> community | N. <i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus serrata</i> community |
| E. <i>Quercus serrata</i> community | O. <i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus variabilis</i> community |
| F. <i>Quercus mongolica</i> — <i>Pinus densiflora</i> community | P. <i>Quercus variabilis</i> — <i>Q. mongolica</i> community |
| G. <i>Quercus mongolica</i> — <i>Sasa borealis</i> community | Q. <i>Pinus rigida</i> plantation |
| H. <i>Quercus mongolica</i> — <i>Q. serrata</i> community | R. <i>Stewartia koreana</i> — <i>Styrax obassia</i> community |
| I. <i>Quercus mongolica</i> — <i>Lespedeza bicolor</i> community | S. <i>Larix leptolepis</i> plantation |
| J. <i>Quercus mongolica</i> — <i>Acer pseudo-sieboldianum</i> community | T. Cultivated area |
| | U. Removed area |

Relevé number		6	28	1	27	24	25	17	26	18	23	34	2	35	4	3	16	5	
<亞群落 구분種>																			
등굴레	H	2.2	+	+	+	+	1.2	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
단풍취	H	+	+	.	.	+2	.	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.	+	.
조릿대	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5	3.3	4.4	5.5
<수 반 중>																			
노린재나무	S	+	1.1	+	1.1	+	1.2	+	+	1.1	.	2.2	1.1	1.1	3.3	2.2	1.2	.	
	H	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
미역줄나무	S	.	.	.	.	+	+2	.	+	.	.	.	+	.	1.1	+	.	1.1
	H	+	.	1.1	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	
고사리	H	+	.	+	.	1.2	+	.	.	+	.	.	+	.	+	1.1	.	+	
생강나무	T ₂	.	.	.	.	1.1	.	1.2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.
	H	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	+	+	.	
싸리	S	.	+	.	.	+	.	.	1.1	+2	.	.	.	1.2	+	.	.	.	
	H	.	.	.	+	+2	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
그늘사초	H	5.5	.	3.3	.	.	.	.	.	2.2	2.2	2.3	2.2	3.3	4.4	2.2	.	.
애기나리	H	+	.	.	.	+2	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	
노루오줌	H	.	.	+	.	.	.	1.1	.	+	.	.	+	.	1.1	+	+	.	
물푸레나무	T1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.2	.	.
	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	H	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
쇠물푸레	T ₂	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.	3.3	1.1	.	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.
	H	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
개웃나무	T2	.	.	.	.	.	2.2	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2	.
	S	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
곰취	H	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
대사초	H	.	.	.	+	+	.	1.1	+	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	
새	H	.	2.2	3.3	1.2	2.2	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
들메나무	T2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	+
	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
쪽동백	T2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	S	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	H	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
큰기름새	H	.	.	.	1.1	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

B. 굴참나무群落(*Quercus variabilis* community)

이 群落은 굴참나무가 優占하고 있고, 主로 海拔 600~1000 m의 산록 및 山腹 陽地에 分布하며, 飛鳳山 南西斜面, 단지봉 600 m 높이 지점의 南斜面, 깃대峰 南西斜面 等에 主로 分布하고 있다.

이 群落의 層位 構造를 보면 喬木層은 높이 10~15 m, 植被率 80~95%를 차지하고, 亞喬木層은 높이 6~7 m, 植被率 40~85%, 灌木層은 높이 3~4 m, 植被率 45~60%를 차지하며, 草本層은 높이 1 m 内外, 植被率 65~90%를 차지하고 있다. 喬木層에는 比較的 소나무와 신갈나무가 많았고, 灌木層에는 노린재나무, 국수나무, 싸리, 조록싸리, 진달래, 철쭉 등이 많았으며, 草本層에는 그늘사초, 큰기름새, 억새, 우산나물, 단풍마 등이 隨伴種으로 나타났다. 단위면적당 평균기저면적은 4002.92 cm²/100 m²으로 나타났고, 기저면적 분포율은 0.40으로 算定되었다.

Table 4. 굴참나무群落의 種組成表

Serial number	1	2	3	Height of tree-2 layer(m)	6	7	6
Relevé number	33	37	30	Coverage of tree-2 layer(%)	85	40	55
Altitude(m)	1020	640	640	Height of shrub layer(m)	3	4	3
Slope aspect	SW	SW	S	Coverage of shrub layer(%)	45	45	60
Slope degree(°)	3	4	5	Height of herb layer(m)	0.8	0.8	0.8
Quadrat size(m ²)	100	225	100	Coverage of herb layer(%)	90	90	65
Height of tree-1 layer(m)	10	15	14	Number of species	16	17	7
Coverage of tree-1 layer(%)	90	95	80				

Differential species of community(군락 식별종)

굴참나무	T1	5.5	5.5	5.5	철쭉	S	.	1.1	.
	T2	3.3	1.1	1.1	애기나리	H	+	.	.
<수반종>					고갈제비꽃	H	.	.	+
신갈나무	T1	1.1	.	.	청미래덩굴	H	.	.	+
	T2	2.2	2.2	.	억새	H	+2	.	.
	S	1.1	.	.	마	H	.	.	+
	H	.	+	.	기름새	H	+	.	.
조록싸리	H	+	+	.	더덕	H	.	.	+
당단풍	T1	2.3	.	.	개웃나무	S	.	.	2.2
	S	.	1.1	.		H	.	.	+
고사리	H	+	+	.	쪽동백	T2	.	.	2.2
그늘사초	H	4.4	4.4	.	구절초	H	.	.	+
소나무	T1	1.1	1.1	.	참취	H	.	.	+
	H	+	.	.	김의털	H	.	.	+2
쇠물푸레	T2	.	+	.	기린초	H	.	.	+
	H	+2	.	.	대팻집나무	S	.	.	+
큰기름새	H	1.1	+2	.	취	H	.	.	+
노린재나무	S	.	2.2	1.1	붉나무	H	.	.	+
물푸레나무	S	.	+	+2	물개암나무	H	.	.	+

	H	.	.	+	단풍마	H	.	.	+
노루오줌	H	+	.	+	삼주	H	.	.	+
우산나물	H	+	.	+	미역취	H	.	.	+
생강나무	H	.	.	+	숨대	H	.	.	+
국수나무	S	.	.	2.2	세잎양지꽃	H	.	.	+
	H	.	.	+	인동	H	.	.	+
싸리	S	1.1	.	.	여로	H	.	.	+
	H	+	.	.	꿀풀	H	.	.	+
대사초	H	.	.	+	잣나무	S	.	+	.
은행의다리	H	.	.	+	두루미꽃	H	.	+3	.
참개암나무	S	.	+	.					

C. 소나무群落(*Pinus densiflora* community)

이 群落은 人間の 干涉이 많았거나 岩石地帶에 많이 分布하고 있으며, 이 群落의 区分種은 구절초, 맑은대쭉 등으로 나타났다(Table 5). 소나무는 주로 500 m 以下와 900~1000 m 부근의 암벽이나 능선에 많이 分布하고 있다. 소나무의 DBH 및 樹高, 연령 등은 立地에 따라 多樣하다. 即, 岩石이 드러난 능선 부근, 하천 岩石地帶, 低地帶의 활엽수가 파괴된 곳, 寺刹 주변의 평지와 溪谷의 急傾斜地 등에 많이 分布한다.

層位 構造를 보면 大體로 喬木層은 樹高 7~14 m, 植被率 60~95 %, 亞喬木層은 3~8 m, 植被率 30~70%, 灌木層은 높이 1.5~3 m, 植被率 15~70%, 草本層은 높이 0.5~1.5 m, 植被率 20~95%를 나타내고 있다. 亞喬木層은 소나무를 비롯해 신갈나무, 물푸레나무, 들메나무 등이 주된 種이며, 灌木層은 진달래, 생강나무, 조록싸리 등이, 草本層은 고갈제비꽃, 노루오줌, 선밀나물, 노루발풀, 참취, 그늘사초 등이 주된 構成種이었다. 이 群落의 단위 면적당 平均기저면적은 6142.85 cm²/100 m²였으며, 기저면적 분포율은 0.61%로 計算되었다.

Table 5. 소나무 群落의 種組成表

Serial number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Relevé number	7	10	15	14	8	32	36	19	29	11	12	31	9
Altitude(m)	840	460	780	700	760	960	730	830	750	470	580	800	700
Slope aspect	SE	L	S	S	SE	NW	SE	W	SW	SE	SW	SE	SE
Slope degree(°)	5	0	15	15	5	7	2	5	7	15	10	3	5
Quadrat size(m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Height of tree-1 layer(m)	20	18	10	9	18	14	13	10	15	18	19	13	17
Coverage of tree-1 layer(%)	70	60	70	70	90	90	90	80	95	60	70	85	95
Height of tree-2 layer(m)	8	4	5	3	8	7	8	7	7	4	8	6	7
Coverage of tree-2 layer(%)	60	40	40	30	40	60	70	30	45	30	30	60	5
Height of shrub layer(m)	3	2	2	2	1.5	3	3	1.5	2	1.5	1.5	2	1.5
Coverage of shrub layer(%)	15	15	50	30	5	55	40	30	30	50	20	55	2
Height of herb layer(m)	1.5	0.5	1.5	0.5	1.2	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5	0.5	1.0	0.8
Coverage of herb layer(%)	90	40	20	60	95	45	60	85	40	70	60	50	10
Number of species	19	36	44	28	11	26	46	31	34	25	45	34	5

Differential species of community(군락 식별종)

소나무	T1	4.4	4.4	3.3	4.4	3.3	5.5	5.5	4.4	5.5	3.3	4.4	4.4	5.5
	T2	.	.	1.1	.	.	2.2	2.2	.	4.4	.	.	2.2	.
	S	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	H	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
조릿대	H	4.4	2.2	2.2	+	4.4	.	.	.	.	.	.	.	.
구절초	H	.	+	.	+	.	+	1.2	+	+	.	+	1.1	.
맑은대쭉	H	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	1.1	.	.
<Companions(수반종)>														
조록싸리	S	.	.	+2	1.2	.	1.1	.	.	.	1.1	+2	+	.
	H	.	+	.	.	.	.	+	1.1	+	+	.	.	.
고사리	H	+	+	+2	.	.	+	1.2	+2	1.2	+	+2	+	.
생강나무	S	+	+	1.1	+	.	+	.	+	1.2	.	+	+	.
	H	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
물푸레나무	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	H	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
쇠물푸레	T2	.	1.1	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	S	.	+	.	+2	.	1.1	.	.	.	+	.	+	.
	H	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
그늘사초	H	.	1.1	.	+	.	1.1	+	+	.	+	.	.	.
맑은대쭉	H	.	+	.	+	1.1	.	+	.	.	+	1.1	.	.
줄참나무	T2	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.1
	H	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
선밀나물	H	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.
당단풍	T2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	S	1.1	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
	H	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
진달래	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
	H	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
노루오줌	H	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.
등골래	H	.	+	.	+	.	.	.	+2	.	+	+	.	.
싸리	S	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
	H	.	1.1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
산박하	H	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.
고깔제비꽃	H	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+2	.
청미래덩굴	H	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
쪽동백	S	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1.1	.
	H	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1	.
서어나무	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	.	.

Relevé number		7	10	15	14	8	32	36	19	29	11	12	31	9
	S	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	H	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
큰기름새	H	.	+	.	+	.	+	.	3.3	.	.	.	.	.
노루발풀	H	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.
국수나무	S	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
	H	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
들메나무	T1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	T2	+	.	.	.	1.2	.	1.1	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
참개암나무	S	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
철쭉	T2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	.	2.3	.	2.2	.	2.2	.	.	.
	H	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
애기나리	H	.	.	.	.	+	1.2	.	+	.	.	.	.	.
참회나무	T1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	H	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
병꽃나무	T2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
물오리나무	T1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.
	T2	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
죽대	H	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
기린초	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
용담	H	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
다래나무	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	H	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
미역취	H	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.

D. 졸참나무群落(*Quercus serrata* community)

이 群落은 졸참나무가 優占하는데, 特別히 五峰山을 中心으로 分布하고 있다.

階層 構造는 喬木層 높이 13.0 m, 植被率은 80%이며 대팻집나무, 서어나무 等과 D.S 2.3~1.2 程度로 混生하고 있다. 亞喬木層은 높이 6 m, 植被率 60% 정도로 쪽동백, 당단풍, 대팻집나무와 混生하고 있다. 灌木層은 높이 2 m, 植被率 30%, 草本層은 높이 1 m, 植被率 80%로 나타났다. 灌木層의 構成種으로는 생강나무, 쪽동백 등이었으며 草本層은 조릿대, 단풍취, 애기나리로 나타났다. 단위면적당 평균기저면적은 2882.62 cm²/100 m²였고 기저면적 분포율은 0.289%였다.

E. 서어나무群落(*Carpinus laxiflora* community)

이 群落은 서어나무가 우점하고 있으며, 남산제1봉의 동사면인 淸涼寺를 中心으로 分布하고 있다.

Table 6. 졸참나무군락의 식생조사표

1989년 8월 2일

中央大學校 生物學科 生態學教室

No.	調査地: Site 20		調査地:	
	地形: 山頂. 斜面(上·中·下· ·). 台地. 선상지. 平地. 谷			
標高 770 m	계 층		높이(m)	식피율(%)
方位 E	교목층(8<)	20	80	우점종 DBH
傾斜 5°	아교목층(2~8)	6	60	종수
面積 10×10 m	관목층(0.8~2)	2	30	바람 강+양
出現種數 24	초본층(0.1~0.8)	1	80	풍향
群落名 졸참나무	선택. 지의층(<0.1)			습도 건+습
				모양
				토양 pH 6.4
				일광 양+음

	Species	D.S	DBH	T.H	Species	D.S	DBH	T.H	Species	D.S	T.H	Species	D.S	T.H
1	졸참나무	3.3	14+7.5		쪽동백	2.2	3+2+2		쪽동백	1.1		산박하	+	
2	〃		24		당단풍	3.3	2.1		작살나무	+		선밀나무	+2	
3	서어나무	1.2	4	4	쪽동백		7.2		개웃나무	+		그늘사초	1.1	
4	졸참나무		8.2+16		당단풍		2		생강나무	1.2		고깔제비꽃	+	
5	〃		21.2+22.2		대팻집나무	1.1	2					물레나무	+	
6	〃		16		〃		2					단풍취	1.2	
7	대팻집나무	2.3	9		당단풍		2+2.5					애기나리	1.1	
8	〃		8		대팻집나무		2					조릿대	3.3	
9	졸참나무		10		쪽동백		7					국수나무	+2	
10	대팻집나무		8+3.5		당단풍		3					당단풍	+	
11	졸참나무		9.5		〃		3					떡갈나무	+	
12	〃		15.8		쪽동백		4					병꽃나무	+	
13					생강나무		2.5					비목나무	+	
14					〃		3					다릅나무	+	
15					당단풍		2					고사리	+	
16					〃		4.3							
17					〃		3							
18					〃		3							
19					〃		2+3							
20					〃		3.5							
21					〃		2.5							
22					〃		5.5							
23					대팻집나무		2.5							
24					졸참나무		2.5							
25					쪽동백		2.5							
26					〃		3+3+2							

Table 7. 서어나무군락의 식생조사표

1989년 8월 2일

中央大學校 生物學科 生態學教室

No.	調查地 : Site 13	청량사	調查者 :
標高 600 m 方位 N 傾斜 18° 面積 10×10 m 出現種數 36 群落名 서어나무		地形 : 山頂, 斜面(上·中·下). 台地. 선상지. 平地. 谷 높이(m) 식피율(%) 우점종 DBH 종수 계층 교목층(8<) 14 30 아교목층(2~8) 8 15 관목층(0.8~2) 2 10 초본층(0.1~0.8) 1.2 95 선대. 지의층(<0.1)	
		바람 풍향 습도 모양 토양 일광	강 ⁺ 약 간 ⁺ 습 pH 6.4 양 ⁺ 음

	Species	D.S	DBH	T.H	Species	D.S	DBH	T.H	Species	D.S	T.H	Species	D.S	T.H
1	서어나무	3.3	18		개웃나무	+2	4		서어나무	1.2		그늘사초	2.2	
2	〃		17		서어나무	2.2	7		개웃나무	+1		조릿대	5.5	
3	비목나무	1.1	13		〃		5		대뺏집나무	1.1		조록싸리	+	
4	대뺏집나무	1.1	10		〃		11		참개암나무	+		두릅나무	+	
5	서어나무		14		〃		5.5		생강나무	+		산초나무	+	
6	〃		9		〃		3+4					병꽃나무	+	
7	〃		11		〃		13+10+10					큰까치수영	+	
8	졸참나무	2.2	65		비목나무	1.1	7.0					붉은가시딸기	+	
9	〃		72		〃		4					싸리	+	
10	소나무		59		서어나무		5.3					이고들빼기	+	
11	서어나무		16		〃		2					산씀바귀	+	
12	졸참나무		36		〃		2					장구채	+	
13	〃		43		〃		3.5					가는장구채	+	
14					〃		6.5					취	+	
15					〃		10					등골나무	+	
16					산벚나무	1.1	3.8					꼭두서니	+	
17					서어나무		7.5					태백제비꽃	+	
18					〃		6.5					근근이여뀌	+	
19					〃		7					쑥	+	
20					〃		2					계요등	+	
21					서어나무		3					청미래덩굴	+	
22					쪽동백	1.1	5					나무딸기	+	
23					서어나무		7					새머루	+	
24												개벚나무	+	
25												대사초	+	
26												등골레	+	

階層 構造를 보면, 喬木層은 높이 10.5 m, 植被率 30%로 나타났는데 졸참나무와 비목나무, 대팻집나무 등과 混生하고 있다. 亞喬木層은 높이 8 m, 植被率 15%로 나타났고 서어나무, 비목나무, 산벚나무 등이 주요 構成種이었으며, 관목층은 높이 2 m, 식피율 10%, 초본층은 높이 1.2 m, 식피율 95%를 나타냈다. 관목층의 구성종은 서어나무, 대팻집나무 등이었고, 草本層은 조릿대, 그늘사초 등이 중요한 構成種이었다. 단위면적당 平均기저면적은 $4431.51 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$ 이었고, 기저면적 분포율은 0.443%로 나타났다.

F. 其他 自然林

신갈나무-졸참나무群落은 樹高 10 m内外로 식피율은 喬木層 70~80%, 亞喬木層 40~50% 정도로 五峰山 北斜面을 中心으로 分布하고 있으며, 신갈나무-소나무群落은 竹田里에서 二上峰을 잇는 능선상에 교목층은 높이 13 m, 식피율 70%, 아교목층은 높이 6 m, 식피율 30% 정도로 分布하고 있다. 신갈나무-조릿대群落은 가야산 등산로 1,050 m 지점 북동사면, 공원 경계의 북동쪽에 있는 龍起寺址 북쪽에 일부 分布하고 있는데 교목층 높이 8 m, 식피율 80% 정도로 나타났다. 신갈나무-당단풍群落은 가야산의 북동사면과 남서사면에 걸쳐 비교적 넓게 分布하며 교목층 높이 7 m, 식피율 80%로 평균수고는 4.5 m, 단위면적당 平均기저면적은 $1038.64 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$, 기저면적 분포율은 0.104%로 나타났다. 소나무-신갈나무群落은 치인리 마애불상이 있는 곳과 法水寺址를 中心으로 分布하고 있으며, 단위면적당 기저면적은 $7773.74 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$ 이며 기저면적 분포율은 0.777%, 평균수고는 12 m 정도였으며 植被率은 90%를 나타냈다. 소나무-서어나무群落은 紅流洞 溪流를 따라 원치인을 中心으로 조금씩 分布하고 있으며 단위면적당 平均기저면적은 $4431.51 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$, 기저면적 분포율은 0.443%, 교목층 높이 13 m, 식피율 70%였으며 평균수고는 13.5 m로 나타났다. 소나무-굴참나무群落은 竹田里를 中心으로 分布하고 있으며 교목층 높이 13 m, 식피율 70%, 단위면적당 平均기저면적은 $5673 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$ 였으며 기저면적 분포율은 0.567%였다.

II. 造林地

A. 소나무-잣나무林

소나무와 잣나무가 D.S 3.3의 비율로 동시에 우점하고 있으며, 삼화고령토광산과 白雲里를 잇는 一帶에 分布하고 있다.

喬木層은 높이 7 m, 식피율 85%, 아교목층은 높이 4 m, 식피율 5%, 관목층 높이 2 m, 식피율 70%, 초본층 높이 0.8 m, 식피율 80%로 나타났다. 단위면적당 平均기저면적은 $4210.84 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$ 였으며 기저면적 분포율은 0.42%였다.

B. 리기다소나무林

백운리를 中心으로 표고 670 m 지점에 일부 분포하고 있는데 교목층 높이 8 m, 식피율 40%, 아교목층 높이 5 m, 식피율 10%, 관목층 높이 2 m, 식피율 90%, 초본층은 높이 0.8 m, 식피율 80%를 나타냈으며 단위면적당 平均기저면적은 $2329.9 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$ 였고 기저면적 분포율은 0.233%로 나타났다.

C. 일본잎갈나무林

공원의 경계지대에 있는 마장동 등과 接한 지대에 分布하고 있는데, 수고가 13 m 정도인 것이 대부분이었고, 교목층 식피율은 80~90%를 나타냈다. 林床은 매우 빈약한 편이었다.

37個 方形区의 基底面積(basal area)과 基底面積 分布率 및 平均樹高를 算出한 結果를 보면, 基底面積은 site 7(소나무-신갈나무群落)이 $11356.9 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$ 로 가장 높은 값을 나타냈고, 가장 낮은 값은 site 25(신갈나무群落)로 $716 \text{ cm}^2/100 \text{ m}^2$ 였다. 기저면적 분포율은 site 7에서 1.14%로 가장 높았고, site 9(소나무群落) 1.05%의 순이었다. 平均樹高는 site 9(소나무群落)에서 14 m로 가장 높았다.

種豐富性과 基底面積

種豐富度(species richness)를 보면 10 m×10 m의 方形区 안에 5種~49種이 分布하고 있으나 5種이 分布한

곳은 파괴가 심한 소나무숲이었다. 평균적으로 보면 서어나무숲에서 많은 種들이 方形区内에 存在하고 있었다. 各 方形区別 species richness를 보면 Table 8과 같다.

DBH class-frequency를 보면 신갈나무와 굴참나무는 鍾形을 나타내고 있어 안정된 群落으로 보여지나 DBH class가 신갈나무는 2~8 cm, 굴참나무는 2~10 cm에 集中되어 있어 점차 極相으로의 進階단계로 보여진다. 그리고 size class가 幼年層, 中木層, 上木層의 3層으로 區別되므로 이것은 落葉闊葉樹林을 極相으로 하는 cycle의 한 stage에 처해 있다고 생각된다.

한편, 소나무群落과 서어나무群落에서는 소나무個体群은 大体로 DBH class-frequency curve가 鍾形을

Table 8. Species richness of sample sites(10 m×10 m) in Mt. Kaya

Quadrat number	Plant community	Number of species	Quadrat number	plant community	Number of species
1	<i>Quercus mongolica</i>	19	19	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus mongolica</i>	31
2	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Lepedeza bicolor</i>	30	20	<i>Quercus serrata</i>	24
3	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	33	21	<i>Pinus rigida</i>	35
4	<i>Quercus mongolica</i>	23	22	<i>Pinus densiflora</i> - <i>P. koraiensis</i>	28
5	- <i>Sasa borealis</i>	11	23	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Sasa borealis</i>	
6	<i>Quercus mongolica</i>	23	24	<i>Quercus mongolica</i>	24
7	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus mongolica</i>	19	25	<i>Quercus mongolica</i>	17
8	<i>Pinus densiflora</i>	11	26	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Pinus densiflora</i>	27
9	<i>Pinus densiflora</i>	5	27	<i>Quercus mongolica</i>	29
10	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus mongolica</i>	36	28	<i>Quercus mongolica</i>	35
11	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus variabilis</i>	25	29	<i>Pinus densiflora</i>	11
			30	<i>Quercus variabilis</i>	7
12	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Carpinus laxiflora</i>	45	31	<i>Pinus densiflora</i>	34
13	<i>Carpinus laxiflora</i>	36	32	<i>Pinus densiflora</i>	23
14	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus serrata</i>	28	33	<i>Quercus variabilis</i> - <i>Q. mongolica</i>	16
15	<i>Pinus densiflora</i>	44	34	<i>Quercus mongolica</i>	16
16	<i>Quercus mongolica</i>	20	35	<i>Quercus mongolica</i>	23
17	<i>Quercus mongolica</i>	49	36	<i>pinus densiflora</i>	46
18	<i>Quercus mongolica</i>	23	37	<i>Quercus variabilis</i>	19

나타내고 있다.

소나무群落의 林床에서는 소나무의 幼木을 거의 볼 수 없었으므로 소나무林이 오래 계속될 것으로 보이지는 않는다.

서어나무群落의 林床에서는 서어나무의 幼木이 상당히 높은 빈도로 나타나고 있는 것으로 보아 어느 정도 안정된 群落이라는 것을 보여준다.

植物現存量

前記한 바와 같이 分類된 植物群落內 方形區의 平均基底面積에 平均樹高를 곱해 얻은 單位面積當 植物現存量에 群落的 分布面積(植生圖上)을 곱하여 群落別 植物現存量을 算出한 結果는 Table 9와 같다.

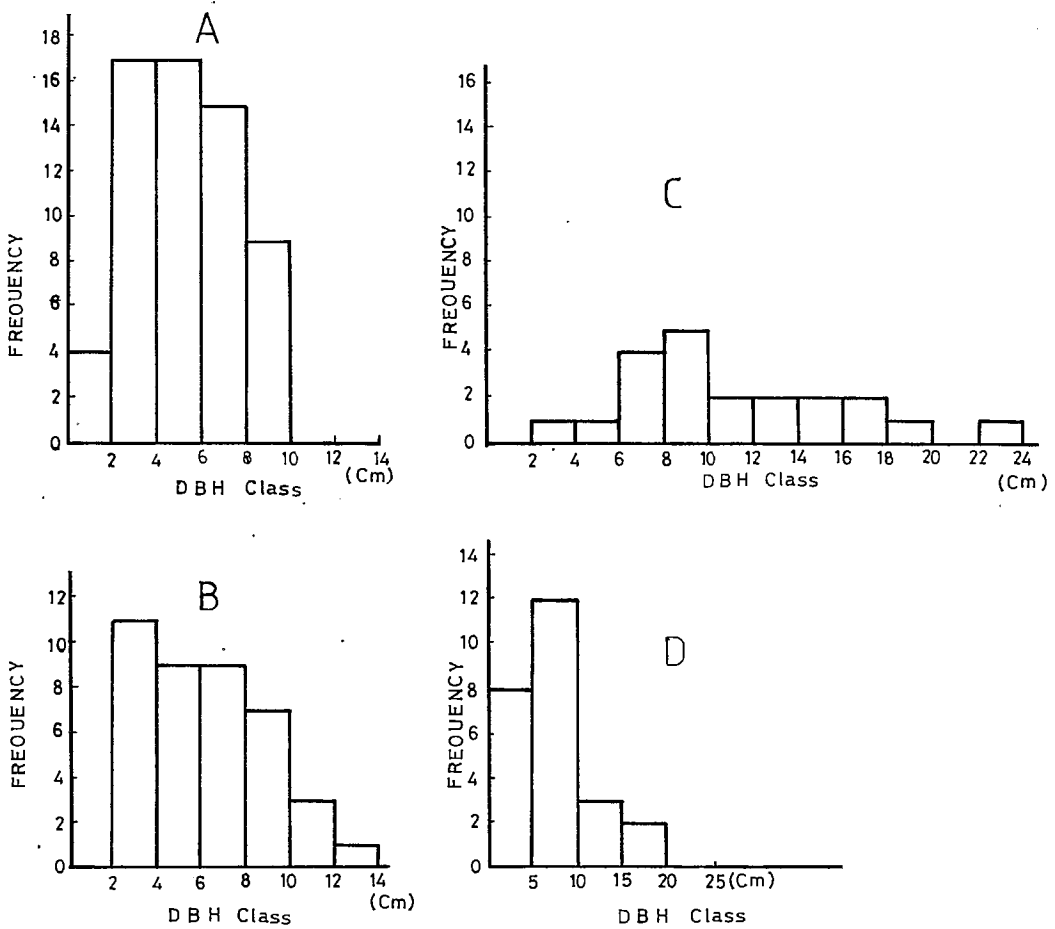


Fig. 3. DBH Class-frequency

- A : Site No. 34, *Quercus mongolica*
- B : Site No. 33, *Quercus variabilis*
- C : Site No. 14, *Pinus densiflora*
- D : Site No. 13, *Carpinus laxiflora*

伽倻山 전체 植物現存量은 587465 ton으로 나타났는데, 群落別로는 소나무群落이 371414 ton으로 가장 많았으며, 다음으로 신갈나무群落이 157264 ton의 順이었다(Table 9).

한편, Model에 依한 推定에서 同 調査地域의 純一次生産力 推定值 1564.03 g/m²/yr에 群落別 分布面積을 곱하여 얻어진 群落別 年間 植物純生産力에 蓄積年數를 곱하여 各 群落別 植物現存量을 推定하였다(Table 10).

Table 9. Phytomass of different plant community estimated by tree census in Mt. Kaya.

Plant community	Area(km ²)	Vol. per unit area (m ³ /100 m ²)	Phytomass	
			volume(m ³)	weight(t)
<i>Quercus mongolica</i>	14.35	1.37	196580	157264
<i>Pinus densiflora</i>	14.20	3.27	464268	371414
<i>Quercus variabilis</i>	1.15	2.72	31258	25006
<i>Carpinus laxiflora</i>	0.33	2.52	8803	6642
<i>Quercus serrata</i>	1.23	2.77	34065	27252
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Pinus densiflora</i>	3.35	1.00	33489	26791
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Q. serrata</i>	1.55	2.51	38959	31167
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Sasa borealis</i>	0.10	1.62	1617	1293
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	3.57	1.45	51740	41392
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Lespedeza bicolor</i>	0.57	0.75	4125	3300
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus mongolica</i>	5.93	2.46	145858	116686
<i>Pinus densiflora</i> — <i>P. koraiensis</i>	1.45	2.31	33486	26789
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Carpinus laxiflora</i>	1.08	2.94	31747	25389
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus serrata</i>	0.08	2.81	2251	1801
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus variabilis</i>	0.83	3.03	25145	20116
<i>Pinus rigia</i>	0.43	1.50	6435	5148
<i>Stewartia koreana</i> — <i>Styrax obassia</i>	0.18	0.25	450	360
<i>Larix leptolepis</i>	1.18	2.62	30900	24720
<i>Quercus variabilis</i> — <i>Q. mongolica</i>	0.45	2.48	11169	8935
Cultivated area	1.08	—	.	.
Removed area	1.20	—	.	.
Total	54.27	.	734331	587465

註) 목재의 생량을 물의 비중을 1로 보았을 때 0.8로 비중을 산정하여 ton으로 환산.

伽倻山地域의 樹木 平均年齡을 10.6年으로 잡은 것은 調査範圍에서는 樹木의 年齡이 대체적으로 비슷했기 때문이다. 그러나, 소나무나 졸참나무 중에는 간혹 70~80年 以上の 巨木도 있었다.

每木調査에 依하여 推定된 植物現存量은 587465 ton, 모델에 依한 推定値는 911786 ton으로 算出되어 後者가 前者에 비해 約 1.55배 높았다. 그 이유는 每木調査時 나무 전체의 生産量 即, 뿌리나 잎 등을 채취하여 분석하지 못하였고, 주관적인 요소가 개입된 것, Model에 의한 식물현존량 산정시 측정년수에서의 error 등으로 보여진다.

Table 10. Phytomass of different plant community estimated by Miami model in Mt. Kaya

Plant community	Area(km ²)	Net primary productivity (g/m ² /yr)	Net primary production (t/yr)	Cumulated year	Phytomass (t)
<i>Quercus mongolica</i>	14.35	1564.03	22443	10	224430
<i>Pinus densiflora</i>	14.20	◇	22208	15	333120
<i>Quercus variabilis</i>	1.15	◇	1798	12	21576
<i>Carpinus laxiflora</i>	0.33	◇	516	12	6192
<i>Quercus serrata</i>	1.23	◇	1923	15	2405
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Pinus densiflora</i>	3.35	◇	5239	8	41912
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Q. serrata</i>	1.55	◇	2423	10	24230
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Sasa borealis</i>	0.10	◇	156	8	1248
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	3.57	◇	5583	10	55830
<i>Quercus mongolica</i> — <i>Lespedeza bicolor</i>	0.55	◇	860	8	6880
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus mongolica</i>	5.93	◇	9274	10	92740
<i>Pinus densiflora</i> — <i>P. koraiensis</i>	1.45	◇	2834	10	28340
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Carpinus laxiflora</i>	1.08	◇	1689	10	16890
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus serrata</i>	0.08	◇	125	12	1500
<i>Pinus densiflora</i> — <i>Quercus variabilis</i>	0.83	◇	1298	15	19470
<i>Pinus rigida</i>	0.43	◇	672	10	6720
<i>Stewartia koreana</i> — <i>Styrax obassia</i>	0.18	◇	281	5	1405
<i>Larix leptolepis</i>	1.18	◇	1845	10	18450
<i>Quercus variabilis</i> — <i>Q. mongolica</i>	0.45	◇	704	12	8448
Cultivated area	1.08	◇	1689	.	.
Removed area	1.20	◇	1875	.	.
Total	54.27	—	85435	—	911786

要 約

1. 1989年 7月 31일부터 同年 8月 5일까지 伽倻山國立公園一帶 綜合學術調查團의 植物生態班으로서 同地域의 植生을 調査하였다.

2. Z-M method에 依하여 植物群落을 分類하면 伽倻山에는 新갈나무群落, 굴참나무群落, 소나무群落, 졸참나무群落, 서어나무群落, 신갈나무-소나무群落, 신갈나무-졸참나무群落, 신갈나무-조릿대群落, 신갈나무-당단풍群落, 신갈나무-싸리群落, 소나무-신갈나무群落, 소나무-서어나무群落, 소나무-졸참나무群落, 소나무-굴참나무群落, 노각나무-쪽동백群落, 굴참나무-신갈나무群落의 16개의 自然林과 소나무-갯나무造林地, 리기다소나무造林地, 일본잎갈나무造林地의 3個 造林地로 区分되었다.

3. 위 群落中 代表的인 群落의 分布 및 階層構造를 보면, 신갈나무群落은 상왕峰一帶와 상왕峰에서 두리봉, 깃대봉을 잇는 능선, 그리고 남산제 1봉, 단지봉, 이상봉을 잇는 능선과 주변 사면에 集中 分布하고 있으며, 区分種은 단풍취, 미역줄나무, 곰취로 나타났다. 階層別로는 喬木層이 높이 8~10 m, 식피율 70~95%로 들메나무, 물푸레나무, 쇠물푸레나무 등과 混生하며, 아교목층이 높이 2.5 m~8 m, 식피율 10~95%로 계곡쪽에는 당단풍이 많았고, 철쭉이 높은 빈도로 나타났다. 관목층은 높이 1.5~3 m, 식피율 10~95%였으며, 구성종은 철쭉, 진달래, 미역줄나무, 조록싸리 등이었다. 초본층은 높이 0.8 m 이하로 식피율이 40~95%였고 예기나리, 노루오줌, 등굴레 등이 높은 빈도로 出現하였다.

소나무群落은 紅流洞溪谷을 따라 公園의 남동부에 集中 分布하며, 群落의 区分種은 구절초, 맑은대쑥이었다.

層位構造를 보면, 교목층은 높이 7~14 m, 식피율 60~95%, 아교목층은 높이 3~8 m, 식피율 30~70%였으며 신갈나무, 물푸레나무, 들메나무 등이 주요한 구성종이었고, 관목층은 높이 1.5~3 m, 식피율 15~70%였으며 진달래, 생강나무, 조록싸리 등이 혼생하고 있다. 초본층은 높이 0.8 m 이하로 고갈제비꽃, 노루오줌, 참취, 그늘사초 등이 높은 빈도로 出現하였다.

굴참나무群落은 비봉산 남서사면, 단지봉 남사면, 깃대봉 남서사면 등에 주로 분포하며, 교목층은 높이 10~15 m, 식피율 80~95%로 소나무, 신갈나무와 혼생하고, 아교목층은 높이 6~7 m, 식피율 40~85%였으며, 관목층은 높이 3~4 m, 식피율은 45~60%로 노린재나무, 국수나무, 진달래, 철쭉 등과 혼생하고 있었다. 초본층은 높이 1 m 内外로 식피율이 65~90%였으며, 주요 구성종은 그늘사초, 큰기름새 등으로 나타났다.

4. 단위면적당 기저면적과 기저면적 분포율 및 平均樹高와 종 풍부도를 보면, 기저면적은 site 7(소나무-신갈나무群落)이 11356.9 cm²/100 m²로 가장 높았고, 가장 낮은 곳은 site 25(신갈나무群落)에서 716 cm²/100 m²였다. 기저면적 분포율은 site 7에서 1.14%로 가장 높았고, site 9(소나무群落) 1.05%의 순이었다. 平均樹高는 site 9(소나무群落)에서 14 m로 가장 높았다. 그리고 종 풍부도는 서어나무군락에서 비교적 풍부했으며 소나무군락(임상이 파괴된)에선 5종 밖에 되지 않았다.

5. 每木調査 結果를 토대로 DBH class-frequency를 분석하면 신갈나무群落, 소나무群落, 굴참나무群落, 서어나무群落은 鍾形으로 안정된 천이단계를 보이고 있다. 특히 소나무群落에서는 임장에서 소나무幼木을 거의 볼 수 없었으므로 소나무林으로 계속 이어지리라고 볼 수 없을 것으로 예상되는데 人爲보호를 함으로써 수백년간은 그대로의 모습을 유지할 수 있을 것으로 보여진다.

6. Miami model에 의하여 계산하면 이 지역의 純一次生産力은 1564.03 g/m²/yr로 推定된다.

7. 伽倻山地域의 植物現存量은 每木調査 資料에 依하여 推定하면 587465 ton, Miami model에 依하면 911786 ton이었다. 이를 비교해 보면, Model에 依한 推定値가 매목조사치보다 1.55배 높았다.

한편, 축적년수는 10.6年으로 算定되었다.

參 考 文 獻

- 元鍾寬·李在萬, 1989. 1989年度 綜合學術調查 中間報告. 자연보존 67 : 40~41.
- 趙在量, 1987. 自然公園에서의 소나무林 保存對策에 관한 研究-伽倻山 紅流洞溪谷을 中心으로. 서울시立大學 碩士學位論文.
- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie Grundzuge der regetationskunde, Wien, 865 pp.
- Central Meteorological Office, 1982. Climatic Table of Korea : Climatological standard normals.
- Lieth, H., 1972. uber die Primarproduktion der Pflanzendecke der Erde. Z. Angew., Bot., 46 : 1~37, after Primary productivity of the Biosphere ed. by H. Lieth and R. H. Whittaker, 1975. Springer-Verlag Berlin. 339 pp.
- Lieth, H., 1973. Primary production : Terrestrial ecosystems, Human Ecol., 1 : 303~332.
- Lieth, H. and E. Box, 1972. Evapotranspiration and primary productivity ; C. W. Thornthwaite Memorial Model Publication in Climatology, 25 : 37~46.
- Yim, Y.-J. and T. Kira, 1975. Distribution of forest vegetation and climate in Korean Penninsula. I. Distribution of some indices of thermal climate. Japn. J. Ecol., 25 : 77~88.
- Yim, Y.-J. and T. Kira, 1976. Ditto. II. Distribution of climatic humidity/aridity Japn., 26 : 157~164.
- Yim, Y.-J., 1984. Primary productivity of the terrestrial ecosystem. Symposium on Biological Sciences. The Korean Association of Biological Sciences. Series, 5 : 63~75.