

## 金井山 一帶의 森林植生分析

尹 忠 遠 · 裴 寬 浩 · 洪 盛 千

慶北大學校 林學科

The Analysis of Forest Vegetation in Mt. Kumjeong

Chung Weon YUN · Kwan Ho BAE · Sung Cheon HONG

Dept. of Forestry, Kyungpook National University

### Abstract

Mt. Kumjeong is located in south-eastern part of the Korean Peninsular(129°01' to 129°05' E, 35°03' to 35°17' N) and the altitude of the summit is 802 meter. In order to find out the vegetation units which made it possible to classify subtropical forest and south-temperate forest, Mt. Kumjeong (which is located in a border of between subtropical forest and south-temperate forest) was selected as a study area. The primary result of actual vegetation analysis in Mt. Kumjeong based upon the vegetation community analysis methods by the ZM-school, and the relationships between vegetation community and two parameters(altitude, topography) analyzed by using coincidence analysis method were summarized as followings.

1. Based upon analytic methods of the vegetation community by the ZM-schools, the primary analytic result of the analysis of vegetation community in Mt. Kumjeong was divided into 10 communities, 9 groups, 2 subgroups.

2. *Eurya japonica* group of *Pinus densiflora* community out of 16 vegetation units was thought as a indicator vegetation group which made it possible to border subtropical forest and south-temperate forest

3. Natural regeneration of *Stewartia koreana* group was thought to be difficult because seedling and sapling was rarely showed

4. In relationship between vegetation units and altitude, *Carpinus tschonoskii* community, *Quercus variabilis* community, *Quercus serrata* community, *Wisteria floribunda* community, *Eurya japonica* group of *Pinus densiflora* community, *Pinus thunbergii* community mainly distributed below altitude 500 meter, and *Quercus mongolica* community, Typical group of *Pinus densiflora* community, *Quercus dentata* community,

*Carpinus coreana* community, *Quercus acutissima* community mainly distributed above altitude 500 meter.

5. In relationship between vegetation units and topography, *Carpinus tschonoskii* community, *Quercus variabilis* community, *Quercus serrata* community, *Wisteria floribunda* community, *Eurya japonica* group of *Pinus densiflora* community distributed below middle slope, *Quercus mongolica* community, Typical group of *Pinus densiflora* community, *Quercus dentata* community, *Carpinus coreana* community, *Pinus thunbergii* community *Quercus acutissima* community distributed above middle slope.

Key words : Forest vegetation, ZM-schools, Mt. Kumjeong.

## I. 緒 論

韓國의 森林帶는 植木(1933년)<sup>10)</sup>의 朝鮮森林植物帶를 근거로 난대림, 온대남부림, 온대북부림 및 한대림으로 구분하고 있으며, 주요 수종의 조림구역설정은 森林帶에 의존하고 있다고 할 수 있다.<sup>2,3)</sup>

森林植生은 연속적 變異를 하고 있으므로 조림구역으로는 부산과 대구사이의 어느지역이 난대림과 온대남부림 지역인지 경계를 짓기가 매우 어렵다.

그래서 본 연구에서는 연평균기온을 기준으로 작성한 환경의 총화인 森林帶 대신 기온, 강수량, 삼림토양 등의 총화인 식생단위로 난대림과 온대남부림의 경계를 지을수 있는 지표식생단위 究明코자 한다.

연평균기온을 기초로한 植木(1933)의 조선 삼림식물대에서와 같이 금정산은 난대림과 온대남부림의 경계지점으로 추측되며 식생의 상관적 특성으로 구분한 中井(1931)<sup>19)</sup>의 東亞植物區系에서 南部에 속하며, 任<sup>12)</sup>의 植物區系區分에 의하면 南部亞區와 南海岸亞區, 吳의 植物區系區分에 의하면 中南部分布型과 南海岸 島嶼分布型的 경계지역에 속한다고 추측된다. 금정산(802m)의 현존삼림식생을 중심으로 ZM방식에 의한 식물사회학적분류<sup>1)</sup>

<sup>3,4,6,11)</sup> 수행은 주요수종의 천연갱신가능여부<sup>14)</sup>를 밝히는데 도움이 될 것으로 생각된다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 調査地 概況

지리적으로 한반도 동남단에 위치하고 있는 금정산(802m)은 경위도상으로 북위 35° 03' 00" ~ 35° 17' 00", 동경 129° 01' 00" ~ 129° 05' 00" 이고, 행정구역상으로는 금정산 주능선을 경계로 북서면은 경상남도 양산군, 남서면은 부산광역시 금정구에 속해 있다(그림 1).

금정산의 인접지역 測候所인 부산지역의 최근 20년간 氣象年譜(1974~1993년)를 이용하였다. 기상관측치를 보면 연평균기온 14.3°C, 연평균강수량 1,502mm, 최고월 평균기온 32.1°C, 최저월평균기온 -4.5°C 이었고, 동기에 최저월평균기온 0°C 이하는 1월뿐이다(그림 2).<sup>5,18)</sup>

금정산은 산세가 뚜렷하고 사면상부의 용출수에 의해 많은 계곡이 형성되어 있는 대체로 습한 지형이며, 지질은 白堊紀의 慶尙累層群중 馬山岩類가 대부분이며 그외 중성 및 염기성 深成岩類, 火成岩類, 斑岩類 등이 貫入되어 있다.<sup>20)</sup>

## 2. 分析方法

### 1) 植生調査

1993년 3월부터 1994년 6월까지 16개월간 현장답사 및 식생조사를 수행하였다. 금정산 일대의 현존삼림식생을 ZM(Zürich-Montpellier)의 식물사회학적 방법에 의해 분석하기 위하여 산정부(4개), 능선부(14개), 사면상부(13개), 사면중부(24개), 사면하부(13개), 계곡부(8개)로 구분하여 총 86개의 方形區(10×10m)를 設置하였으며, 각 方形區는 1:50,000의 지도를 참고하여 지도상에 그 위치와 調査區番號를 기록하였다(그림. 1).<sup>8,16,21)</sup>

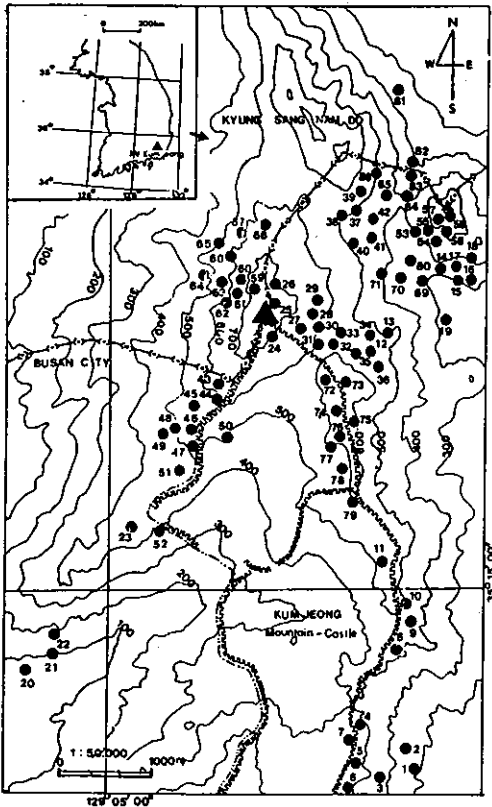


Fig. 1. Location of Mt. Kumjeong in the Korean Peninsula, and topography, altitude, and distribution of 86 plots in Mt. Kumjeong

植物同定(Identification)은 洪의 原色韓國 樹木圖鑑, 鄭의 韓國植物圖鑑(下), 李의 大韓植物圖鑑, 鄉名(Common name)과 學名(Scientific name)은 李의 大韓植物圖鑑에 依存하였다.<sup>13,15,22)</sup>

지형에 따라 區分하여 設치한 方形區內에 出現하는 植物개체의 階層別 種組成을 조사하고 被度와 群度를 判定하여 食생조사야장에 기록하고 Clinometer(경사계), Altimeter(고도계), 측고기를 이용하여 경사, 방위, 해발 및 수고를 야장에 기입하였으며, 기타 각 조사구의 立地環境 등을 기록하였다.

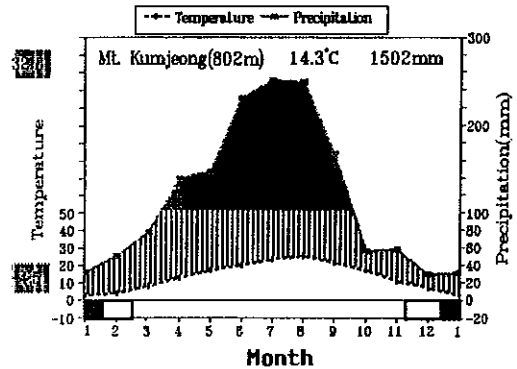


Fig. 2. Climate diagram of Mt. Kumjeong in Busan. The two curves chart monthly mean temperature(°C) and precipitation(mm); vertical line area where the precipitation curve lies mainly above the temperature curve presumably represents humid season and black area prehumid season(mean monthly precipitation in excess of 100mm), and black boxes on the horizontal axis indicate months with a mean monthly minimum temperature below 0°C, cold season. Additional information in the figure includes elevation, mean annual temperature, mean annual precipitation, mean daily temperature maximum of the warmest month and mean daily temperature minimum of the coldest month.

## 2) 植生分析方法

植生調査에서 얻어진 86개 식생조사야장의 자료를 이용하여 각각의 群落을 대상으로 Braun-Blanquet의 표비교법(Tabulation method)에서 종간 및 stand간 相關의 파악시 거치게 되는 일정한 순서, 즉 素表(Raw table) 常在度表(Constancy table) 部分表(Partial table) 識別表(Differentiated table) 綜合常在度表(Summary table)와 같은 Z-M학파의 表操作法(Tabulation technique)에 의하여 분석하였다. 總합상재도표상의 각 식생단위 (Vegetation units)를 一致法(Coincidence method)에 의해 지형 및 해발고와의 상관관계를 검토하였다(그림 3,4).

## III. 結果 및 考察

### 1. 現存植生分析

표 1은 表比較法인 植生分析에 의거 소표의 작성에서부터 부분표에 이르기까지의

표조작과정을 거쳐 만든 金井山一帶의 식물 群落구분을 위한 總合常在度表를 나타낸 것이다. 總合 1의 개서어나무 가막살나무군과 總合 2의 산철쭉역새 붉나무군에 의해 크게 계곡림과 산지림으로 구분되었으며 계곡림은 I. 개서어나무群落(*Carpinus tshonoskii* community), II. 굴참나무群落(*Quercus variabilis* community), III. 졸참나무群落(*Quercus serrata* community), IV. 등나무群落(*Wisteria floribunda* community)으로 구분되었고, 산지림은 V. 신갈나무群落(*Quercus mongolica* community), VI. 소나무群落(*Pinus densiflora* community), VII. 떡갈나무群落(*Quercus dentata* community), VIII. 소나무群落(*Carpinus coreana* community), IX. 해송群落(*Pinus thunbergii* community), X. 상수리나무群落(*Quercus acutissima* community)으로 분류되었다. 총 86개의 조사구중 25개의 조사구는 계곡림의 특성을 지니고 있었고, 61개의 조사구는 산지림의 특성을 나타내었다.

Table 1. Synthesis table of forest communities in Mt. Kumjeong

VEGETATION UNITS	I			II			III			IV			V			VI		VII	VIII	IX	X
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B					
COMMUNITY NUMBERS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
AVERAGE ALTITUDE(m)	468	392	325	418	320	477	377	578	642	619	270	528	543	656	350	577					
AVERAGE SLOPE DEGREE(°)	28	24	13	23	8	5	5	15	18	19	22	12	14	14	8	23					
AVERAGE NUMBER OF SPECIES	28	30	32	21	59	21	28	19	29	25	22	22	24	23	19	25					
AVERAGE DIAMETER OF THE BIGGEST TREE(cm)	38	32	35	21	25	28	77	16	15	13	26	24	12	6	20	12					
AVERAGE HEIGHT OF TREE STRATUM	17	14	15	13	14	15	24	11	7	7	13	11	7	4	10	17					
BARE ROCK	16	16	0	10	47	3	12	11	3	17	11	7	4	5	0	6					

1. *Carpinus tshonoskii*  
*Viburnum dilatatum*

V4	V35	245	223	31	1*	312
III*	IV*1	2*	1*	2*	1*	

I\* II\*1 I\*

개서어나무  
가막살나무

2. *Rhododendron yedoense* var. *poukhanense*  
*Miscanthus sinensis* for. *gracillimus*  
*Rhus chinensis*

1\* 2\*1 3\* 2\*1

II*1	IV*1	IV*2	III*	II*1	V*1	4*2	2*	V*2
II*	II*1	IVr*	IIr	IIIr*	Vr*2	3*1	2*	Vr*2
			1*		III12	1*		1*

산철쭉  
역새  
붉나무

3. <i>Stewartia koreana</i> <i>Piipinella brachycarpa</i>	IV1 IIr*					I*	II											노각나무 참나무
4. <i>Ligustrum obtusifolium</i> <i>Carex humilis</i>	III* 2* IVr* 1*	2* 3* 3* 1*	1*			1* I*	II* II*	II 1*	1*									귀퉁나무 산겨울
5. <i>Rubia akane</i> <i>Zanthoxylum piperitum</i>	2r 2*	2r 1*				1*1		1*	1*									꼭두서니 초피나무
6. <i>Quercus mongolica</i> <i>Lespedeza robusta</i> <i>Fraxinus sieboldiana</i> <i>Rhododendron mucronulatum</i> var. <i>ciliatum</i>	II*1 IV*2 III* II* II* II II*	2*1 3*1 3*1 1* 3*	1* 3* 3*			V35 V4 V*1 V*2 V*2 III*1 V*2 II*	V35 I* IV*2 IV*1 I* IV*2 I*	IV*2 III*2 II* III*2 II* I*	3I2 3* 1*	1* 1* 1r								신갈나무 조목싸리 쇠물푸레 털진달래
7. <i>Sasa borealis</i>	III2	1*		12 12		V25		1*	13									조릿대
8. <i>Carex lanceolata</i> <i>Hosta longipes</i>	IV*1 III*1 IIr II*	1* 2*	3I2 1r	1r IIr		V13 IIr*	IV*1 IIr IIr*	III*1 IV*2 IIr	3I2 2r*	1r	III1 I r							그늘사초 비비추
9. <i>Asarum sieboldii</i>						I r	Vr*											족도리
10. <i>Lespedeza</i> × <i>maritima</i> <i>Spodiopogon cotulifer</i> <i>Fyrola japonica</i>	V*2 I* I r I* IIIr IIIr*	1* 1r	2r*	1r 1r				III* IV* IIIr1 II* IIr I r	II 2 III*1 3r* I r 1r 1r	11 3r* 1r								해변싸리 가름새 노우발
11. <i>Pinus densiflora</i>	II	1*	2*1 23	1*		II*1	V45 V35	II										소나무
12. <i>Eurya japonica</i> <i>Dryopteris bissetiana</i> <i>Restuca ovina</i>	IIr I r	1* 1*	3r1	1* I* I r		V*3 IV*1 IIIr1		I*		1*	1r							사스레피나무 종개비고사리 김의필
13. <i>Rhododendron schlippenbachii</i> <i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i> <i>Disporum smilacinum</i> <i>Artemisia keiskeana</i>	II*1 I* III* I* Vr* IIIr*	1* 2*	2*1 3r* 2r 3r* 3r*	21 3*1 3r*		IV*2 II*2 III*1 IV*1 IIr Vr1 I r	IV*3 III*1 III* IIr	I* I* II* III*	III*2 III*1 II* IIIr* IIIr1 III* IIIr*	21 4*1 4r1 3r	1* 1r	IVr*						철쭉꽃 노린재나무 애기나리 맑은데옥
14. <i>Quercus dentata</i>		II				II*2	II12	V35	12	21	III12							역갈나무
15. <i>Carpinus coreana</i> <i>Lespedeza cyrtobotrya</i>			1*				II12 III12	445 4*1		III*2								소사나무 참싸리
16. <i>Pinus thunbergii</i>						II			334	11								해송
17. <i>Quercus acutissima</i> <i>Spodiopogon sibiricus</i> <i>Lespedeza bicolor</i>	II*1 I r III*	1r	3*	1*	II*		II III*1 I* II*1 II* IV*	I*3 IV1 IIr* IIIr* II* III*	2*	11 V35 V*1 V*1								상수리나무 큰가름새 싸리
18. <i>Quercus variabilis</i>	III*1 III*2	2I2	IV	11 12		II12 I*	II*1											굴참나무
19. <i>Quercus serrata</i> <i>Styrax japonica</i>	III* V*2 III* II	2*1 2*2 11 3*2	34 34 31 21	212	II*1 III*1 I1	III*1 V*2 III*1 IV*	IV*2 II* II* I*	11	212 11									졸참나무 매죽나무
20. <i>Boehmeria tricuspis</i> <i>Geum japonicum</i> <i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliato-dentatu</i>			3r* 3r* 2*	2r		1* I*	1*			1*								거북꼬리 범부 회향나무
21. <i>Visteria floribunda</i> <i>Celtis sinensis</i> <i>Zelkova serrata</i> <i>Pseudosasa japonica</i>	II I* II		21			334 323 344 244	I*											동나무 망나무 느티나무 이대

I. 개서어나무群落 (*Carpinus tschonoskii* community)

종군 1의 개서어나무·가막살나무를 標徵種으로 하고 種群 3,4,5에 의해 I-A. 노각나무

群(*Stewartia koreana* group), I-B. 귀퉁나무群(*Ligustrum obtusifolium* group), I-C. 초피나무群(*Carex humilis* group)의 識別種群으로 구분되었다. 이 群落은 溪谷林에 속하며 평균

해발 325~468m, 평균사면경사도 13~28°, 평균노암율은 0~16%이었다. 평균출현종수 28~32종, 고목층의 평균수고는 14~17m, 고목층의 평균흉고직경은 32~38cm이었다. 개서어나무군락은 또한 계곡부, 사면하부 및 사면중부까지 분포하고 있으나 계곡부의 비옥지일수록 양호한 생육을 하고 있었다. 고목층하의 생육상태로 미루어 내음성이 강하였으며, 현재의 식생천이상태와 제주도의 경우 해발 500~1400m 사이에서 출현빈도가 높은 점을 감안하면 그 분포지가 확대될 것으로 사료되었다.

#### I-A. 노각나무群(*Stewartia koreana* group)

종군 3의 노각나무·참나물에 의해 개서어나무군락으로부터 구분되는 강한 식별종군으로 종군 10과 13에도 출현하고 있었으며 조사구번호는 12, 13, 53, 54, 55이었다. 군락번호 1의 노각나무군에 있어서 종군 1의 개서어나무는 상재도와 우점도가 V(4)이었고 가막살나무의 상재도와 우점도는 III(+ )이며, 種群 3의 노각나무의 상재도와 우점도는 IV(1)이었고 참나물의 상재도와 우점도는 II(r~+)이었다. 이 群(group)의 해발은 410~520m(평균해발 468m)로 쥐똥나무群의 평균해발 392m, 초피나무군의 평균해발 325m에 비해 약 100m의 고도차이를 나타내었다. 평균사면경사도는 28°이었고, 평균노암율은 16%이며, 지형은 5개의 조사구중 3개가 사면중부이었고 계곡부 1개, 사면하부 1개로 대체로 사면중부에 많이 분포하고 있었다. 평균 출현종수는 28종, 고목층의 평균수고는 17m, 고목층의 평균흉고직경은 38cm이었다. 노각나무림은 중부이남의 표고 200~1200m까지, 수평적으로는 전남북 경남 평남과 지리산 가야산 등지에 분포하고 있으나, 노각나무는 제주도에서 아직 자생지가 없는 것으로 보고되고 있다.<sup>13,14,25)</sup> 치수가 발견되지 않는 점으로 미루어 노각나무는 양수인 것으로 사료되었고 조림시에는

이점을 고려하여야 할 것이다.

#### I-B. 쥐똥나무群(*Ligustrum obtusifolium* group)

종군 4의 쥐똥나무·산겨울에 의해 개서어나무군락으로부터 구분되는 식별종군으로 종군 10과 13에도 포함되며 조사구는 조사구번호 17, 14, 41, 84, 80의 5개로 구성되어 있었다. 군락번호 2의 쥐똥나무군에 있어서 종군 1의 개서어나무는 상재도와 우점도가 V(3~5)이었고 가막살나무의 상재도와 우점도는 IV(+~1)이며, 종군 4의 쥐똥나무의 상재도와 우점도는 III(+ )이었고 산겨울의 상재도와 우점도는 IV(r~+)이었다. 이 군(group)의 해발은 350~460m(평균해발 392m)이었고 평균사면경사도는 24°이며 평균노암율은 16%이었다. 지형으로는 계곡부에서 사면하부 및 사면중부까지 거의 골고루 분포함을 알 수 있었다. 평균출현종수는 30종이었고, 고목층인 개서어나무의 평균수고는 14m, 평균흉고직경은 32cm이었다.

#### I-C. 초피나무群(*Zanthoxylum piperitum* group)

종군 5의 초피나무·꼭두서니에 의해 개서어나무군락으로부터 구분되어지는 식별종군으로서 조사구는 조사구번호 18, 16의 2개로 구성되어 있었다. 군락번호 3의 초피나무군에 있어서 종군 1의 개서어나무는 상재도와 우점도가 2(4~5)이었고 가막살나무의 상재도와 우점도는 2(+ )로 나타나 있으며, 종군 5의 초피나무는 상재도와 우점도가 2(+ )이었다. 이 群(group)의 해발은 300~350m(평균해발 325m)로서 개서어나무군락의 3개군 중에서 가장 낮은 해발을 나타내었고 평균사면경사는 13°이며 평균노암율은 0%이었다. 지형으로는 두개의 조사구 모두 사면중부에 나타났으며 고목층의 공상지나 임연에서 양호한 생육을 하고 있었다. 평균출현종수는 32종이었고, 고목층의 평균수고는 15m, 고목층의 평균흉고직경은 35cm이었다.

## II. 굴참나무群落

### (*Quercus variabilis* community)

종군 18의 굴참나무를 標微種群으로 하고 기타 상위의 種群 1의 개서어나무·가막살나무, 종군 4의 쥐똥나무·산겨울, 종군 5의 초피나무 등의 종들과 함께 나타나는 군락이었다. 이 群落은 溪谷林에 속하며 지형적으로 보면 사면하부에서 사면중부까지 분포하며 조사구는 조사번호 39, 38, 15, 19의 4개로 구성되어 있었다. 군락번호 4의 굴참나무군락에 있어서 종군 1의 개서어나무는 상재도와 우점도가 2(2~3)이었고 가막살나무는 1(+)로서 상재도와 우점도가 낮은 편이었다. 이 群落(community)의 해발은 280~530m(평균해발 418m)이고 평균사면경사도는 23°이며 평균노암율은 10%이었다. 지형적으로는 그 분포지가 사면하부에서 사면중부까지에 분포하고 있었다. 평균출현종수는 21종으로 계곡림의 군락중에서는 가장 낮은 출현종을 나타내었고, 고목층의 평균수고는 13m이며 고목층의 평균흉고직경은 21cm 이었다. 치수의 출현빈도로 미루어 생육영역이 확대될 것으로 사료되었다.

## III. 졸참나무群落

### (*Quercus serrata* community)

종군 19의 졸참나무·매죽나무를 표징종으로 하는 이 군락은 종군 20에 나타나는 거북꼬리군과 종군 20에 나타나지 않는 전형군의 하급식별종군으로 구분되었다. 이 군락은 계곡림에 속하며 해발 260~500m, 평균사면경사도는 5~8°, 평균노암율은 3~47%이었다. 졸참나무군락의 분포지는 지형적으로 사면하부와 계곡부로서 뚜렷이 구분되었으며 특히 계곡부의 졸참나무군락에서는 출현종수가 59종으로서 굴참나무군락의 출현종수에 비하여 거의 3배나 출현하는 점으로 미루어 계곡부의 비옥한 임지에 조림을 하는 것이 생육이 양호할

것으로 사료되었다.

### III-A. 거북꼬리群(*Boehmeria tricuspis* group)

종군 20의 거북꼬리·뱀무·회잎나무에 의해 졸참나무군락으로부터 구분되는 식별종군으로서 종군 1, 4, 5, 19에도 포함되며 조사구는 조사구번호 81, 82, 83의 3개로 구성되어 있었다. 군락번호 5의 거북꼬리군에 있어서 종군 1의 개서어나무는 상재도와 우점도가 3(1)이었고 가막살나무의 상재도와 우점도는 2(+)로 나타났고, 종군 4의 쥐똥나무는 상재도와 우점도가 3(+), 산겨울은 1(+)이었고, 종군 5의 초피나무는 상재도와 우점도가 1(+)이었고 꼭두서니의 상재도 및 우점도는 2(r)였다. 종군 19의 졸참나무는 상재도와 우점도가 3(4), 매죽나무는 3(1)이었고 종군 20의 거북꼬리군에 있어서 거북꼬리의 상재도와 우점도는 3(r~+), 뱀무는 3(r~+), 회잎나무는 2(+)로 나타났는데 이와같이 이 군의 상재도 및 우점도가 여러 종군에서 다양하게 나타나는 원인은 지형이 모두 계곡부에 속하고 북사면의 습한지역 때문으로 생각된다. 이 군(group)의 평균해발은 320m, 평균사면경사도는 8°이며 평균노암율은 47%이었고 지형적으로는 세개의 조사구 모두 계곡부에 속하였다. 평균출현종수는 32종이었고, 고목층의 평균수고는 15m, 고목층의 평균흉고직경은 35cm였다.

### III-B. 典型群(Typical group)

종군 19의 졸참나무군락의 하급단위로서 종군 20의 거북꼬리군이 나타나지 않으므로 구분되어지는 군이었고, 조사구는 조사구번호 37, 40, 42의 3개로 구성되어 있었다. 군락번호 6의 전형군에 있어서 종군 19의 졸참나무는 상재도와 우점도가 3(4), 매죽나무는 2(1)이었다. 이 군은 계곡림에 속하며 평균해발은 477m, 평균사면 경사도는 5°, 평균노암율은 3%이었고 지형적으로는 3개의 조사구 모두 사면하부에 속하였다. 평균출현종수는 21종이었

고, 고목층의 평균수고는 14m, 고목층의 평균 흉고직경은 28cm이었다.

#### IV. 등나무群落

##### (*Wisteria floribunda* community)

종군 21의 등나무·팽나무·느티나무·이대를 표징종으로 하는 군락으로 조사구번호 69, 70, 71의 3개로 구성되어 있었다. 군락번호 7에 속하는 이 군락은 종군 1의 개서어나무의 상재도와 우점도가 3(1~2)이었고 종군 21의 등나무의 상재도와 우점도가 3(3~4), 팽나무는 3(2~3), 느티나무는 3(4), 이대는 2(4)였다. 이 군락의 평균해발은 377m이었고, 평균사면경사도는 5°, 평균노암율은 12%이었고 지형적으로는 3개의 조사구 모두 계곡부에 속하였다. 평균출현종수는 28종이었고 등나무군락을 구성하는 고목층수종인 소나무와 팽나무의 평균수고는 12m, 평균흉고직경은 77cm이었다. 등나무는 이러한 고목층수종의 수관을 80% 이상 덮고 있었고 보호림으로 지정하여 보호하고 있는 군락이었다.

#### V. 신갈나무群落

##### (*Quercus mongolica* community)

종군 6의 신갈나무·조록싸리·쇠물푸레·털진달래를 표징종으로 하고 종군 7과 종군 8에 의해 V-A. 조릿대群(*Sasa borealis* group)과 V-B. 그늘사초群(*Carex lanceolata* group)의 식별종군으로 구분되었고, 다시 그늘사초群은 종군 9와 종군 10에 의해 V-B-1. 죽도리小群(*Asarum sieboldii* subgroup)과 V-B-2. 해변싸리小群(*Lespedeza x maritima* subgroup)의 하위식별종군으로 구분되었다. 종군 1과 종군 2의 대별종군에 의해 구분되어지는 계곡림과 산지림중에서 신갈나무군락은 산지림의 성격을 띄고, 종군 2의 산철쭉·역새·붉나무와 종군 4의 쥐똥나무 산거울, 종군 13의 철쭉꽃·노린재나무·애기나리·맑은대쭉 등도 함께 출

현하였다. 총 조사구 86개중에서 신갈나무군락이 차지하는 조사구수는 26개로서 약 30%이었고, 지형적으로는 사면하부, 사면중부, 사면상부, 능선부 및 고당봉 정상까지 거의 전역에 걸쳐 분포하고 있었으나 주로 사면중부 이상에서 우점종으로 출현하였다. 이 군락의 평균해발고 578~642m, 평균사면경사도는 15~19°, 평균노암율은 3~17%이었다. 평균출현종수는 19~29종, 고목층의 평균수고는 7~11m, 고목층의 평균흉고직경은 13~16cm이었다. 치수의 출현빈도로 보아 사면중부 이상에서 우점할 것으로 사료되었다.

##### V-A. 조릿대群(*Sasa borealis* group)

종군 7의 조릿대에 의해 신갈나무군락으로부터 구분되어지는 식별종군으로서 종군 2, 4, 6, 13에도 포함되며 조사구는 조사구번호 33, 30, 67, 68, 32, 64, 31, 35, 34, 36, 63의 11개로 구성되어 있었다. 군락번호 8의 조릿대군에 있어서 종군 6의 신갈나무의 상재도와 우점도는 V(3~5), 조록싸리는 V(+~1), 쇠물푸레와 털진달래는 V(+~2)이었고, 종군 7의 조릿대는 상재도와 우점도가 V(2~5)이었으며 또한 조릿대군내에서 상재도가 III이상인 것은 종군 13의 철쭉꽃·노린재나무였다. 조릿대군과 대별종군인 그늘사초군의 그늘사초의 상재도가 II로 나타나 있었지만 우점도가 r이므로 무시할 수 있었다. 이 군(group)의 평균해발은 578m, 평균사면경사도는 15°이며 평균노암율은 11%이었다. 지형적으로는 11개의 조사구중 사면중부가 8개로 가장 많고 그 외에 사면상부, 능선부로 구성되어 있었다. 평균출현종수는 19종 이었고, 고목층의 평균수고는 11m, 고목층의 평균흉고직경은 16cm이었다. 조릿대군은 토양과 토양수분이 개선됨에 따라 점차 확대될 것으로 사료되었으며 신갈나무 치수와 식생경쟁이 심한 편이었다.



#### V-B. 그늘사초群(*Carex lanceolata* group)

종군 8의 그늘사초·비비추에 의해 신갈나무 군락으로부터 구분되어지는 식별종군으로서 종군 7의 조릿대군과는 대별종군이였다. 그늘사초군은 종군 9와 종군 10에 의해 다시 V-B-1. 죽도리小群(*Asarum sieboldii* subgroup)과 V-B-2. 해변싸리小群(*Lespedeza × maritima* subgroup)의 하급식별종군으로 구분되었다.

##### V-B-1. 죽도리小群

###### (*Asarum sieboldii* subgroup)

종군 9의 죽도리에 의해 신갈나무군락의 그늘사초군으로부터 구분되어지는 하급 식별종군으로서 종군 2, 4, 6, 8, 13에도 포함되며, 조사구는 조사구번호 27, 62, 60, 29, 28, 26의 6개로 구성되어 있었다. 군락번호 9의 죽도리소군에 있어서 종군 6의 신갈나무의 상재도와 우점도는 V(4), 조록싸리는 V(+~2), 쇠물푸레는 III(+~1), 털진달래는 II(+)이었고, 종군 8의 그늘사초의 상재도와 우점도는 V(1~3), 비비추는 II(r~+)이었고 종군 9의 죽도리는 V(r~+)이였다. 그 외의 종군에서 상재도가 III이상인 것은 종군 2의 산철쭉과 종군 13의 노린재나무·애기나리이였다. 죽도리소군의 평균해발은 642m, 평균사면경사도는 18°이며 평균노암율은 3%이였다. 지형적으로는 6개의 조사구 모두 사면상부에 속하였다. 평균출현종수는 29종이었고, 고목층의 평균수고는 7m, 고목층의 평균흉고직경은 15cm이였다.

##### V-B-2. 해변싸리小群

###### (*Lespedeza × maritima* subgroup)

종군 10의 해변싸리·기름새·노루발에 의해 신갈나무군락의 그늘사초군으로부터 구분되어지는 하급식별종군으로서 종군 2, 4, 6, 8, 13, 17에도 포함되며, 조사구는 조사구번호 59, 57, 85, 56, 24, 11, 61, 25, 7의 9개로 구성되어 있었다. 군락번호 10의 해변싸리소군에 있어서 종군 6의 신갈나무의 상재도와 우점도는

V(2~5), 조록싸리와 털진달래는 IV(+~2), 쇠물푸레는 IV(+~1)이었고, 종군 8의 그늘사초의 상재도와 우점도는 IV(+~1), 비비추는 III(r~+)이었고, 종군 10의 해변싸리의 상재도와 우점도는 III(+), 기름새는 III(r~1), 노루발은 I(r)이였다. 그 외에 상재도가 III이상인 것은 종군 2의 산철쭉·억새, 종군 4의 산거울, 종군 13의 철쭉꽃·노린재나무·애기나리이였다. 해변싸리소군의 평균해발은 619m, 평균사면경사도는 19°이며 평균노암율은 17%이였다. 지형적으로는 사면하부, 사면중부, 사면상부, 정상부에 속하였다. 평균출현종수는 25종이었고, 고목층의 평균수고는 7m, 고목층의 평균흉고 직경은 13cm이였다.

#### VI. 소나무群落(*Pinus densiflora* community)

종군 11의 소나무를 標徵種으로 하고 종군 12와 종군 13에 의해 VI-A. 사스레피나무群(*Eurya japonica* group)과 VI-B. 전형군(Typical group)으로 구분되었다. 이 군락은 종군 2에서 알 수 있듯이 산지림에 속하였고, 종군 2의 산철쭉·억새, 종군 4의 쥐똥나무·산거울, 종군 6의 신갈나무·조록싸리·쇠물푸레·털진달래, 종군 8의 그늘사초, 종군 17의 상수리나무·큰기름새·싸리 등도 함께 출현하였다. 이 군락의 평균해발은 270~528m, 평균사면경사도는 12~22°, 평균노암율은 7~11%이였다. 지형적으로 사면하부, 사면중부, 사면상부, 능선부까지 분포하였다. 평균출현종수는 22종, 고목층의 평균수고는 11~13m, 고목층의 평균흉고직경은 24~26cm이였다. 이 군락은 비교적 건조한 남사면에서 우점하고 있으나 입지환경의 개선으로 인하여 낙엽활엽수와 식생경쟁이 심한 것으로 미루어 점점 쇠퇴해 갈 것으로 사료되었다.

##### VI-A. 사스레피나무群

###### (*Eurya japonica* group)

종군 12의 사스레나무·죽제비고사리·김

의털에 의해 소나무군락으로부터 구분되어지는 식별종군으로서 종군 2, 4, 6, 8, 10, 11, 17에도 출현하였으나 조사구번호 3, 1, 2, 4, 20에서 우점하고 있었다. 군락번호 11의 사스레피나무군에 있어서 종군 11의 소나무의 상재도와 우점도는 V(4~5), 종군 12의 사스레피나무의 상재도와 우점도는 V(+~3), 족제비고사리는 IV(+~1), 김의털은 III(r~1)이며 또한 사스레피나무 군내에서 상재도가 III 이상인 것은 종군 2의 산철쭉, 종군 4의 산거울, 종군 10의 해변싸리, 종군 17의 상수리나무·싸리 등이었다. 이 군(group)의 평균해발고는 270m, 평균사면경사도는 22°이며 평균노암율은 11%이었다. 지형적으로는 5개의 조사구중 4개가 사면하부로 가장 많고 그 외에 사면중부로 구성되어 있었다. 평균출현종수는 22종이었고, 고목층의 평균수고는 13m, 고목층의 평균흉고직경은 26cm이었다.

실험지내에서 총 16개 식생단위중 유일한 상록관목의 특징을 가진 群으로서 난대림과 온대남부림을 구분하는 지표식물(Indicator plant)로 예측된다. 본 실험과 해발 802m인 금정산남사면의 경우 약 해발 530m까지 출현하고 있으나 군락으로서는 270m까지 분포하고 있는 점으로 미루어 금정산 해발 270m이하가 난대림지역이 아닌가 생각된다.

#### VI-B. 전형군(Typical group)

종군 11의 소나무군락의 하급단위로서 종군 21의 사스레피나무·족제비고사리·김의털이 나타나지 않으므로 구분되어지는 군으로 종군 2, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 17에도 출현하였으며, 조사구번호 22, 5, 6, 8, 58, 65, 66, 75, 86, 76의 10개로 구성되어 있었다. 군락번호 12의 전형군에 있어서 종군 11의 소나무는 상재도와 우점도가 V(3~5)이었고 그 외에 상재도가 III 이상인 것은 종군 2의 억새, 종군 6의 신갈나무 쇠물푸레 털진달래, 종군 8의 그늘사초, 종군 10의 노루발, 종군 13의 철쭉꽃·노린재나무·애기나리 등이었다. 이 군의 평균해

발은 528m, 평균사면경사도는 12°, 평균노암율은 7%이었다. 지형적으로는 사면중부, 사면상부, 능선부로 대체로 사면상부와 능선쪽에 널리 분포하고 있음을 알 수 있었다. 평균출현종수는 22종이었고, 고목층의 평균수고는 11m, 고목층의 평균흉고직경은 24cm이었다.

#### VII. 떡갈나무群落

##### (*Quercus dentata* community)

종군 14의 떡갈나무에 의해 식별되는 식생단위로서 종군 2, 4, 6, 8, 10, 13, 17에도 나타나며 조사구번호 9, 51, 72, 73, 47, 49, 52의 7개로 구성되어 있었다. 군락번호 13의 떡갈나무군락에 있어서 종군 14의 떡갈나무의 상재도와 우점도는 V(3~5)이었고 그 외에 상재도가 III 이상인 것은 종군 2의 산철쭉·억새·붉나무, 종군 4의 산거울, 종군 6의 신갈나무·털진달래, 종군 8의 그늘사초, 종군 10의 기름새, 종군 13의 애기나리·맑은대쭉, 종군 17의 상수리나무·큰기름새·싸리 등이었다. 이 군락이 분포하는 평균해발은 543m, 평균사면경사도는 14°, 평균노암율은 4%이었다.

지형적으로는 사면중부, 사면상부, 능선부에서 출현하고 있었다. 이 군락이 대구시 앞산에 비해 대군락으로 출현하는 이유는 기온이 온화하기 때문인 것으로 사료된다. 평균출현종수는 24종이었고, 고목층의 평균수고는 7m, 고목층의 평균흉고직경은 12cm이었다.

#### VIII. 소사나무群落

##### (*Carpinus coreana* community)

종군 15의 소사나무·참싸리에 의해 식별되는 식생단위로서 종군 2, 4, 6, 8, 10, 13에도 출현하였고 조사구번호 74, 77, 78, 79의 4개로 구성되어 있었다. 군락번호 14의 소사나무군락에 있어서 종군 15의 소사나무는 상재도와 우점도가 4(4~5), 참싸리는 4(+~1)이었고, 그 외에 상재도가 3이상인 것은 종군 2의 산철쭉·억새, 종군 6의 신갈나무·조록싸리, 종군 8의 그늘사초, 종군 10의 기름새, 종군

13의 애기나리·맑은대쭉 등이었다. 이 군의 평균해발은 656m, 평균사면경사도는 14°, 평균노암율은 5%이었다. 지형적으로는 능선부와 정상부에서 많이 우점하고 있었다.

평균출현종수는 23종이었고, 고목층의 평균수고는 4m, 고목층의 평균흉고직경은 6cm이었다.

#### IX. 해송群落

##### (*Pinus thunbergii* community)

종군 16의 해송에 의해 식별되는 식생단위로서 종군 2, 4, 10에도 포함되며 조사구는 조사구번호 21, 50, 23의 3개로 구성되어 있었다. 군락번호 15의 해송군락에 있어서 종군 16의 해송은 상재도와 우점도가 3(3~4)이었고 그 외에 상재도가 III 이상인 것은 종군 4의 산거울, 종군 10의 기름새 등이었다. 이 군의 평균해발은 350m, 평균사면경사도는 8°, 평균노암율은 0%이었으며, 지형적으로는 사면하부와 사면상부에 위치하고 있었다. 평균출현종수는 19종, 고목층의 평균수고는 10m, 고목층의 평균흉고직경은 20cm이었다.

#### X. 상수리나무群落

##### (*Quercus acutissima* community)

종군 17의 상수리나무·큰기름새·싸리에 의해 식별되는 식생단위로서 종군 2, 4, 8, 10에도 나타났으며 조사구번호 10, 43, 44, 45, 46, 48의 6개로 구성되어 있었다. 군락번호 16의 상수리나무군락에 있어서 종군 17의 상수리나무는 상재도와 우점도가 V(3~5), 큰기름새는 V(+~1), 싸리는 V(+~1)이었고, 그 외에 상재도가 III 이상인 것은 종군 2의 산철쭉 역새, 종군 4의 산거울, 종군 8의 그늘사초 등이었다. 이 군의 평균해발은 577m, 평균사면경사도는 23°, 평균노암율은 6%이며, 지형적으로는 6개의 조사구중 5개가 능선부이었고 1개가 사면상부인데 인가근처에 주로 분포한다는 상수리나무가 이렇게 고도가 높고 지형적으로 능선부에 분포하고 있는 것

은 금정산성으로 인하여 인위적 간섭을 많이 받아왔기 때문에 사료되었다. 평균 출현종수는 25종이었고, 고목층의 평균수고는 17m, 고목층의 평균흉고직경은 25cm이었다.

## 2. 一致法에 의한 植生單位와 海拔高 및 地形과의 相關關係

표조작결과 종합상재도표에서 구분된 각 식생단위별 생태적 특성과 군락분포의 범칙성을 검증할 목적으로 식생단위와 종조성 이외의 주요인중에서 해발고 및 지형과의 상관관계를 일치법으로 검토하여 보았다(그림 3, 4).

식생단위와 해발고와의 상관관계를 살펴보면 개서어나무군락(군락번호:1,2,3)·굴참나무군락(군락번호:4)·줄참나무군락(군락번호:5,6)·등나무군락(군락번호:7)·소나무군락의 사스레피나무군(군락번호:11)·해송군락(군락번호:15)은 주로 해발고 500m이하에 위치하였고, 신갈나무군락(군락번호:8,9,10)·소나무군락의 전형군(군락번호:12)·떡갈나무군락(군락번호:13)·소사나무군락(군락번호:14)·상수리나무군락(군락번호:16)은 주로 해발고 500m 이상에 위치하였다. 일치법으로 검토하여 본 결과 특이할 만한 것은 소나무군락의 사스레피나무군과 전형군을 비교검토해 보면 해발고 500m를 기준으로 구분되었는데 이것은 사스레피나무군이 해발고 500m이하에서 출현하기 때문인 것으로 사료되었다.

식생단위와 지형과의 상관관계를 살펴보면 군락번호 1,2,3·4·5,6·7·11의 개서어나무군락·굴참나무군락·줄참나무군락·등나무군락·소나무군락의 사스레피나무군이 사면중부를 기준으로 사면하부 계곡부에 위치하였고, 군락번호 8,9,10·12·13·14·15·16의 신갈나무군락·소나무군락의 전형군·떡갈나무군락·소사나무군락·해송군락·상수리나무군락은 사면중부를 기준으로 사면상부, 능선부, 정상부에 주로 분포하는 경향을 보였다.

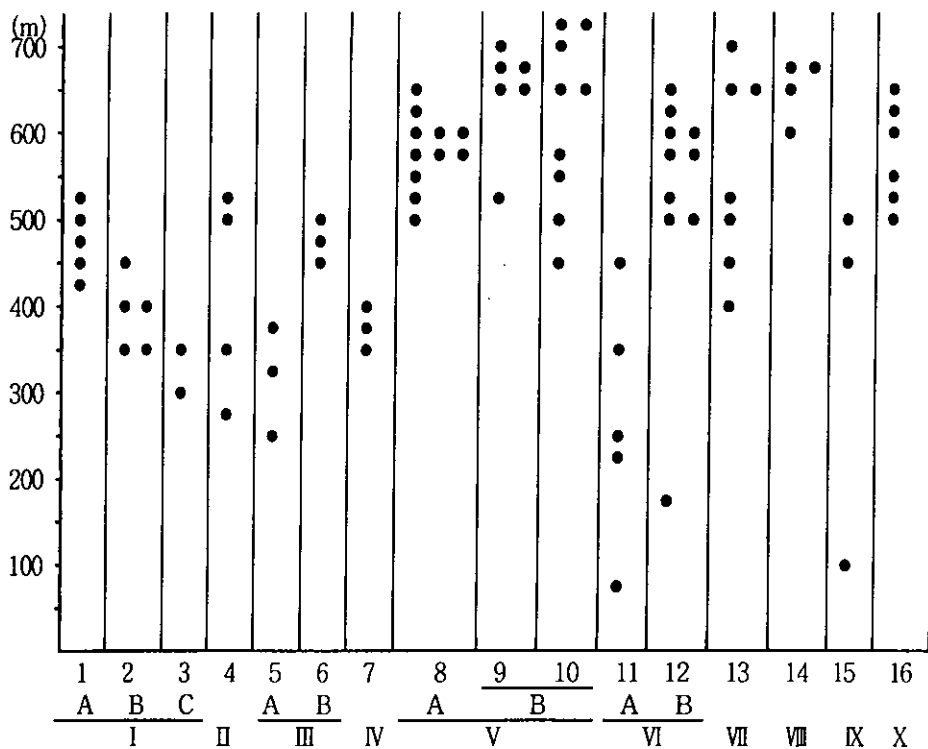


Fig. 3. Relationships between altitude and vegetation units in this area.

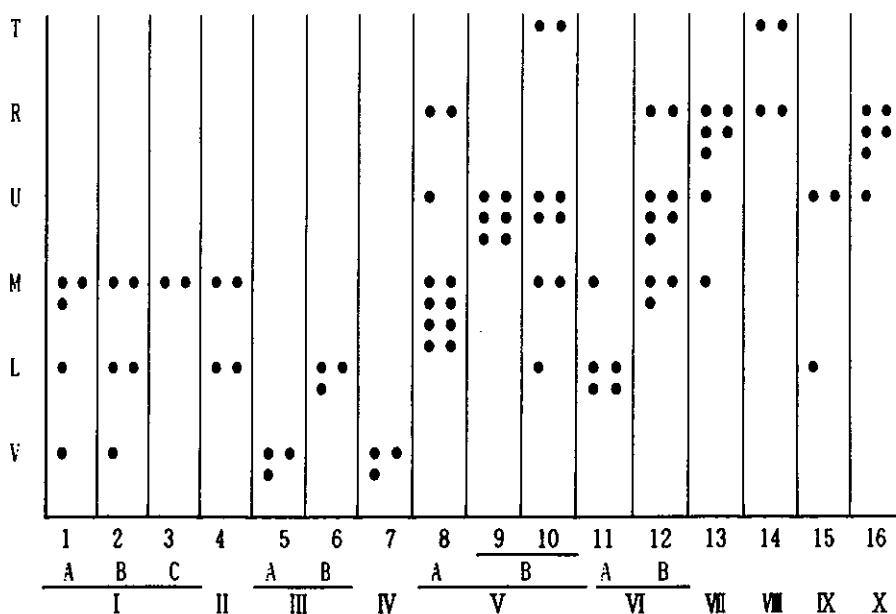


Fig. 4. Relationships between topography and vegetation units in this area.

(T:top, R:ridge, U:upper slope, M:middle slope, L:low slope, V:valey)

#### IV. 摘 要

난대림과 온대남부림의 경계를 구분할 수 있는 식생단위를 찾아내기 위하여 난대림과 온대남부림의 경계지역에 속한다고 추정되는 금정산(북위 35°03' ~ 35°17', 동경 129°01' ~ 129°05')의 현존삼림식생을 중심으로 ZM 방식으로 식생분류를 하였고, 아울러 군락의 안정성을 구명하였던 바 다음과 같이 요약할 수 있었다.

1. 금정산 일대의 삼림식생은 10개군락, 9개 군, 2개소군으로 분류되었다.
  - I. 개서어나무群落  
(*Carpinus tschonoskii* community)
    - I-A. 노각나무群  
(*Stewartia koreana* group)
    - I-B. 쥐똥나무群  
(*Ligstrum obtusifolium* group)
    - I-C. 초피나무群  
(*Carex humilis* group)
  - II. 굴참나무群落  
(*Quercus variabilis* community)
  - III. 졸참나무群落  
(*Quercus serrata* community)
    - III-A. 거북꼬리群  
(*Boehmeria tricuspis* group)
    - III-B. 典型群(Typical group)
  - IV. 등나무群落  
(*Wisteria floribunda* community)
  - V. 신갈나무群落  
(*Quercus mongolica* community)
    - V-A. 조릿대群(*Sasa borealis* group)
    - V-B. 그늘사초群  
(*Carex lanceolata* group)
      - V-B-1. 죽도리小群  
(*Asarum sieboldii* subgroup)

V-B-2. 해변싸리小群(*Lespedeza* × *maritima* subgroup)

- VI. 소나무群落  
(*Pinus densiflora* community)
    - VI-A. 사스레피나무群  
(*Eurya japonica* group)
    - VI-B. 전형군(Typical group)
  - VII. 떡갈나무群落  
(*Quercus dentata* community)
  - VIII. 소사나무群落  
(*Carpinus coreana* community)
  - IX. 해송群落  
(*Pinus thunbergii* community)
  - X. 상수리나무群落  
(*Quercus acutissima* community)
2. 16개 식생단위중 소나무군락의 사스레피나무군(*Eurya japonica* group)이 난대림과 온대남부림을 경계하는 지표식생군인 것으로 사료되었다.
  3. 노각나무군은 치묘와 치수가 나타나지 않는 점으로 미루어 상층임판아래에서는 천연갱신이 어려운 종으로 사료되었다.
  4. 분류된 식생단위와 해발과의 관계에서 개서어나무군락·굴참나무군락·졸참나무군락·등나무군락·소나무군락의 사스레피나무군·해송군락은 주로 해발 500m이하에서, 신갈나무군락·소나무군락의 전형군·떡갈나무군락·소사나무군락·상수리나무군락은 주로 해발 500m 이상에 분포하고 있었다.
  5. 식생단위와 지형과의 관계에서는 개서어나무군락·굴참나무군락·졸참나무군락·등나무군락·소나무군락의 사스레피나무군은 사면 중부이하에서, 신갈나무군락·소나무군락의 전형군·떡갈나무군락·소사나무군락·해송군락·상수리나무군락은 사면중부이상에 분포하고 있었다.

## V. 參考文獻

1. Braun-Blanquet, J, 1964, Pflanzensozio-  
logie. 3, Aufl, p.86.
2. Del Meidinger and Jim Pojar, 1991,  
Ecosystems of British Columbia(Special  
Report Series 6), pp.39~66.
3. Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg:  
1974, Aims and Methods of Vegetation  
Ecology, Wiley, New York, p.547.
4. Whittaker, R. H., 1962, Classification  
of natural communities, Bot. Rev., 28:  
1~239.
5. Yim, Y. J. and K. S. Kim, 1983,  
Climate-diagram map of Korea, Kor.  
J. Ecol. 6(4):261~272.
6. Yoshino Y., Toyohara G. & H. Ando:  
1989, The forest vegetation of the  
area around the Tateiwa reservoir in  
Hiroshima Prefecture, southwestern  
Japan, 自然環境調査報告書中國電力株式  
會社, pp.147~174.
7. 近世 韓國 五萬分之一 地形圖(上), 1973,  
京仁文化社.
8. 金源浩, 1989, 架山一帶의 森林植生과 植  
物相, 慶北大學校 碩士學位論文集.
9. 朴奉奎 任良帝, 1993, 生態學實驗, 螢雪出  
版社.
10. 植木秀幹, 1933, 朝鮮森林植物帶, 植物分  
類 및 地理 2(1):pp.73~85.
11. 鈴木兵二 伊藤秀三 豊原源太郎, 1985, 植  
生調査法II -植物社會學的研究法-, 共立  
出版株式會社, p.190.
12. 李愚喆 任良宰, 1978, 韓半島 管束植物의  
分布에 관한 연구, 植物分類學會誌 제8권,  
pp.246~277.
13. 李昌福, 1980, 大韓植物圖鑑, 鄉文社, p.  
990.
14. 田川日出夫 沖野外輝夫, 生態遷移研究法,  
共立出版株式會社, 1979.
15. 鄭台鉉, 1956, 韓國植物圖鑑(下:草本), 新  
志社, p.1025.
16. 趙顯濟, 1990, 八公山森林植生の 群落生  
態學的 研究, 慶北大學校 博士學位論文集.
17. 趙顯濟 李昌錫 金相均 吉智賢, 新都市 近  
郊林의 衰退 및 復元方案, 林業研究院研  
究報告 第 49號, pp.24~37.
18. 中央氣象臺, 1993, 氣象年譜(1974~1793).
19. 中井猛之進, 1935, 東亞植物, 岩波書店,  
東京, p.282.
20. 地質圖, 1973, 國立地質鑛物研究所, 翰林  
出版社.
21. 洪盛千, 1984, 把溪寺地域의 森林植生, 韓  
國林學會誌 70, 夏季學術發表要旨.
22. 洪盛千 卞秀鉉 金三植, 1987, 原色韓國樹  
木圖鑑, 啓明社, p.310.