

The Report of the KACN
No. 26, pp. 89~100 (1988)

永同郡 眠周之山 周邊一帶의 植生分析에 관한 研究

朴 奉奎·金玉鏡
梨花女子大學校 自然大學 生物學科

An analytic study on the vegetation in Mt. Minjuji and its surrounding areas,
Yŏngdong-gun, Ch'ungCh'öngbuk-do, Korea

by

Park, Bong-Kyu and Ok Kyung Kim

Department of Biology, College of Natural Science, Ewha Womans University

Abstract

This ecological survey was carried out to study the vegetation in Mt. Minjuji and its surrounding areas, 10–15 August, 1987. By considering patterns and trends of the vegetation formation, forest production in Mt. Minjuji and its surrounding areas, it was to object that natural environment of vegetation was understood as a whole and that basal data for environmental management of natural resources were presented.

According to elevation and the seres of dominated vegetation by the physiognomy, the summary is as follows:

- Mt. Minjuji···higher than 900m; *Quercus mongolica* forest formation
560–900m; deciduous broad leaves forest formation
600–800m; *Sasa purpurascens* communities
- Mt. Kakho···higher than 800m; *Quercus mongolica* forest formation
Sasa purpurascens communities
700–1000m; deciduous broad leaves forest formation
700–1100m; *Sasa purpurascens* communities
- Mt. Ch'önmaryöng···600–925m; *Quercus mongolica* forest formation
430–900m; deciduous broad leaves forest formation

500—900m ; *Sasa purpurascens* communities
higher than 430m ; *Pinus densiflora* communities

Quercus mongolica in Mt. Minjuji and Mt. Kakho had the highest importance values, and *Platycarya strobilacea* in Mt. Ch'ŏnmaryŏng. Estimates of production from conic surface(SC) and parabolic volume(VP) represented that the values of SC and VP in *Platycarya strobilacea*(25.7%) and *Quercus mongolica*(32.6%) were higher than those of other tree species. Generally regarding, it appeared that production was the highest at Mt. Ch'ŏnmaryŏng representing average VP values per plot, $35.2 \times 10^6 \text{cm}^3$.

The locations of plots were presented as figures by the method of Bray-Curtis, which showed the highest association-relations between plots in Mt. Kakho.

And the Simpson's diversity indices were plotted in Fig. 3 according to each plot.

緒 論

植生이 나타내는 여러 변화는 群落을 구성하고 있는 種個體群의 空間的·時間的 變動을 통해서 成因論的으로 파악할 수 있음은 물론 토양학적인 측면에서 고찰함은 더욱 큰 意義가 있다고 믿는다. 植生の 適正한 管理는 植生 變化에서 보여주는 規則性, 法則性에 바탕을 두어서 將來의 豫測을 할 수 있을 것으로 본다(朴, 1984).

한국의 山地帶植生에서 볼 수 있는 極相植生の 多樣性에는 한국이라는 北半球冷溫帶가 지니고 있는 植物相的인 一般 原則, 즉 地史的 進化史的인 오랜時代의 植物群(第三紀 周極植物群)을 遺存的으로 保有하고 있다는 것이 크게 영향을 미치고 있는 것으로 믿어진다. 또한 多樣한 植物群을 溫存케 한 氣候的·地勢的 要因과 더불어 人爲的 要因도 크게 영향을 미쳐왔을 것으로 여겨진다.

本 調査地域에 있어서도 立地的으로 多樣한 條件을 지니고 있어 다른 森林型的 成立을 可能케 하고 있다. 山地帶에서 植物群落의 垂直分布帶도 地形 類型에 應한 植生型的 差異가 뚜렷이 나타나기도 한다(朴, 1981; 朴, 1985).

本 調査에서는 主要 森林植物群의 垂直的 分布와 그 生産性 및 種 多樣性, 群集序列에 관해서 밝히고자 한다.

調査地 概要

本 조사지역은 東經 127°45'00"~127°55'00", 北緯 36°00'00"~36°05'00"에 위치한 忠淸北道 永同郡과 全羅北道 茂朱郡에 접하고 있는 眠周之山(1,247m)을 위시한 그 주변의 角虎山(1,176m) 및 天摩嶺(925m)으로, 이들 산은 표고 1,000m 내외의 비교적 높은 산이고 과거에는 森林이 울창한 곳이기도 하였다. 그러나 과거의 亂伐採로 인한 심한 人間干涉을 받아오다가 10餘年前부터 推進되어온 汎國民의 自然保護 運動의 積極化와 植樹로 自然林으로서의 自己回復이 進行되고 있어 針葉樹—廣葉落葉樹林의 混合林을 이루는 森林系를 形成하여 가는 過程으로 여겨진다.

調查 方法

1. 植生調查

相觀에 의한 植生區分과 그 分布域의 垂直的인 空間的 配分

2. 森林系의 生産性和 土壤分析

調查地所로 7plot을 선정하여 10×10m 방형구를 설치하고 樹木의 種, 個體數, 胸高直徑, 樹高 등을 측정하였다(Fig. 1).

樹木의 生産性 추정을 위해서는 生體量 및 生物量 數値는 Parabolic Volume(VP)와 Conic Surface(SC)의 값과 比例的 關係에 있기 때문에 이들 수치의 값을 비교해 보는 것은 生産性의 比較에 有用하다(Zavitkovski, 1972).

SC와 VP 값의 계산은 다음과 같이 하였다.

$$SC = \frac{1}{2} \times \text{흉고주위} \times \text{높이}$$

$$VP = \frac{1}{2} \times \text{기저면적} \times \text{높이}$$

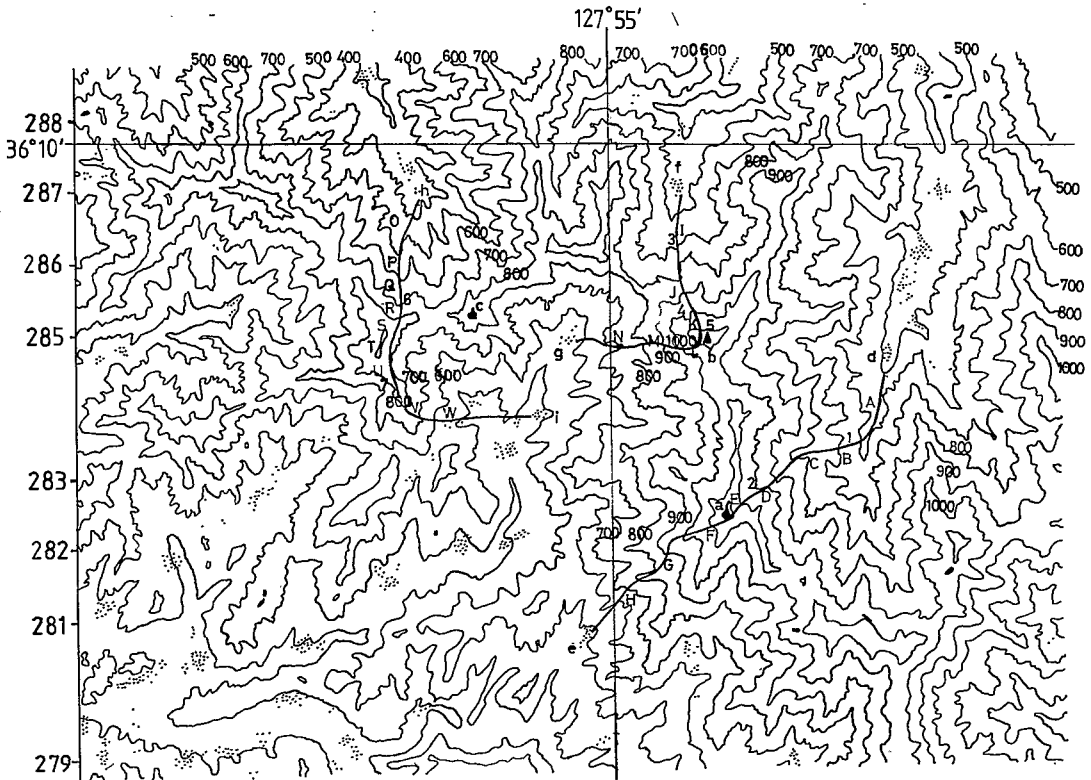


Fig. 1. The distribution of main forest communities in Mt. Minjuji and its surrounding areas Yŏngdong-gun, Chŏngch'ŏngbuk-do
 a;Mt. Minjuji, b;Mt. Kakho, c;Mt. Chŏnmaryong, d;Hanchun, e;Buldae, f;Tunjun, g;Budangol, h;Naechunmadong, i;Sangchon, \blacktriangle ;villages

土壤分析을 위해 한 plot당 3회 반복으로 土壤 sample을 채취하여 土壤 pH, 土壤含水量 및 loss on ignition에 의한 有機物 含量을 측정하였다(Brower, 1977).

3. 群集 序列과 種 多樣性

調查地所 간의 植生 구조를 비교하고 群集 쌍에 대한 類似度 측정을 통하여 群集造成에서의 變異를 연구하는 방법으로 Bray-Curtis(1957)의 Polar ordination으로 群集의 分布, 즉 群集의 類緣關係를 調查하였다.

種 多樣性은 種의 총 개체수와 種의 개체수를 측정하여 구하는 Simpson 지수를 사용하여 측정하였다(Simpson, 1949).

結果 및 考察

1. 植生 概要

相觀에 依하여 區分된 主要 群落을 山系別(眠周之山系列, 角虎山系列, 天摩嶺系列) 및 高度別로 나타낸 것이 Fig. 1의 A~W와 같다.

眠周之山系列

- A : Plantation Forest, *Pinus koraiensis*-*Larix kaempferi* communities(갯나무-낙엽송群落)
- B : *Betula davurica*-*Fraxinus sieboldiana* communities(물박달나무-쇠물푸레나무群落)
- C : *Quercus mongolica*-*Acer mono* communities(신갈나무-고로쇠群落)
- D : *Quercus mongolica*-*Betula davurica* communities(신갈나무-물박달나무群落)
- E : *Quercus mongolica*-*Sasa purpurascens* communities(신갈나무-조릿대群落)
- F : *Quercus mongolica*-*Lespedeza bicolor* communities(신갈나무-싸리群落)
- G : *Quercus serrata*-*Sasa purpurascens* communities(졸참나무-조릿대群落)
- H : *Lespedeza bicolor*-*Sasa purpurascens* communities(싸리-조릿대群落)

角虎山系列

- I : *Platycarya strobilacea*-*Juglans mandshurica* communities(굴피나무-가래나무群落)
- J : *Quercus mongolica*-*Pinus densiflora* communities(신갈나무-소나무群落)
- K : *Quercus variabilis*-*Betula davurica* communities(굴참나무-물박달나무群落)
- L : *Quercus mongolica*-*Lespedeza bicolor* communities(신갈나무-싸리群落)
- M : *Quercus mongolica*-*Lespedeza bicolor* communities(신갈나무-싸리群落)
- N : *Lespedeza bicolor*-*Sasa purpurascens* communities(싸리-조릿대群落)

天摩嶺系列

- O : *Platycarya strobilacea*-*Quercus serrata* communities(굴피나무-굴참나무群落)
- P : *Quercus variabilis*-*Quercus serrata* communities(굴참나무-졸참나무群落)
- Q : *Quercus serrata*-*Pinus densiflora* communities(졸참나무-소나무群落)
- R : *Platycarya strobilacea*-*Quercus variabilis* communities(굴피나무-굴참나무群落)
- S : *Quercus variabilis*-*Quercus mongolica* communities(굴참나무-신갈나무群落)

- T : *Quercus variabilis*—*Platycarya strobilacea* communities(굴참나무—굴피나무群落)
- U : *Quercus mongolica*—*Pinus densiflora* communities(신갈나무—소나무群落)
- V : *Quercus mongolica*—*Lespedeza bicolor* communities(신갈나무—싸리群落)
- W : *Platycarya strobilacea*—*Miscanthus sinensis* communities(가래나무—억새群落)

2. 土壤 및 樹木의 生産性

眠周之山, 角虎山, 天摩嶺에서 실시된 7개 調査地所의 土壤분석 結果는 Table 1과 같다. 土壤 pH의 범위는 5.0~6.5로 약산성을 나타내었으며, 土壤 含水量은 비교적 變異가 심하였다. plot 2는 plot 1과 같은 山인데도 불구하고 土壤 含水量이 높게 나타난 것은 비가 온 직후에 표본 채취를 한 것이기 때문이다. 有機物 含量은 7.6~30.6%의 범위를 가지며, 각 地域별로 고도 증가에 따라 증가하는 傾向을 나타냈다.

Table 1. Soil properties of each plot in Mt. Minjuji, Mt. Kakho and Mt. Chõnmaryõng

Plot No.	Altitude(m)	Soil pH	Water content(%)	Organic matter(%)
1	650	5.5	29.5	10.8
2	1000	5.2	78.9	30.6
3	700	5.0	39.7	12.6
4	950	5.7	50.7	21.7
5	1000	5.9	16.8	7.6
6	700	6.5	23.1	8.9
7	850	6.3	29.9	10.3

*Plot 1, 2; Mt. Mijuji
 Plot 3, 4, 5; Mt. Kakho
 Plot 6, 7; Mt. Chõnmaryong

Table 2는 각 지역에 따른 種別 相對密度(RD), 相對頻度(RF), 相對被度(RC)와 重要值(IV)를 나타낸 것이다. 眠周之山의 경우, 相對密度는 신갈나무가 44.1%로 가장 높게 나타났고, 쪽동백, 물푸레나무 순이었으며 重要值는 신갈나무, 쪽동백, 생강나무의 順이었다. 角虎山에서는 신갈나무의 重要值가 114.5%로 거의 優占의이었으며, 소나무, 물푸레나무 順으로 높게 나타났다. 天摩嶺에서는 굴피나무, 굴참나무, 생강나무 順으로 重要值가 높았다. 세 地域을 종합해 볼 때, 眠周之山과 角虎山에서는 신갈나무가, 天摩嶺에서는 굴피나무가 相對密度 등 그 重要性이 큰 것으로 나타났다.

Table 2. Importance values of each species in the investigated areas

Areas	Species	RD(%)	RF(%)	RC(%)	IV(%)
Mt. Minjuji	<i>Quercus mongolica</i>	44.1	6.7	39.9	90.7
	<i>Styrax obassia</i>	18.6	6.7	16.9	42.2
	<i>Franxinus rhynchophylla</i>	6.8	6.7	7.6	21.1
	<i>Lindera obtusiloba</i>	5.1	6.7	12.2	24.0
	<i>Rhamnus davurica</i>	5.1	6.7	0.9	12.7
	<i>Acer mono</i>	3.4	6.7	8.5	18.6
	<i>Carpinus laxiflora</i>	1.7	6.7	3.3	11.7
	<i>Alnus japonica</i>	1.7	6.7	0.3	8.7
	<i>Quercus serrata</i>	1.7	6.7	0.3	8.7

	<i>Stephanandra incisa</i>	1.7	6.7	0.4	8.8
	<i>Pueraria thunbergiana</i>	1.7	6.7	1.3	9.7
	<i>Ulmus macrocarpa</i>	1.7	6.7	0.3	8.7
	<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	1.7	6.7	0.3	8.7
	<i>Lespedeza bicolor</i>	1.7	6.7	0.7	9.7
	<i>Lespedeza thunbergiana</i> var. <i>intermedia</i>	1.7	6.7	0.3	8.7
	<i>Ulmus laciniata</i>	1.7	6.7	6.9	15.3
Mt. Kakho	<i>Quercus mongolica</i>	33.3	17.6	63.6	114.5
	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	7.0	11.8	1.4	20.2
	<i>Styrax obassia</i>	6.1	11.8	1.6	19.5
	<i>Pinus densiflora</i>	4.0	11.8	11.4	27.2
	<i>Juglans mandshurica</i>	4.0	5.9	1.7	11.6
	<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>	6.1	5.9	3.7	15.7
	<i>Salix sericeo-cinerea</i>	2.0	5.9	0.7	8.6
	<i>Stephanandra incisa</i>	1.0	5.9	0.1	7.0
	<i>Ulmus macrocarpa</i>	1.0	5.9	0.7	7.6
	<i>Lespedeza bicolor</i>	1.0	5.9	0.2	7.1
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	3.0	17.6	0.4	21.0
	<i>Betula davurica</i>	4.0	5.9	1.6	11.5
	<i>Acer palmatum</i>	9.1	5.9	1.3	16.3
	<i>Prunus serrulata</i>	3.0	11.8	1.4	16.2
	<i>Quercus variabilis</i>	6.1	5.9	5.1	17.1
	<i>Platycarya strobilacea</i>	8.1	5.9	3.8	17.8
<i>Cornus walteri</i>	1.0	5.9	1.3	8.2	
Mt. Chönma-ryöng	<i>Styrax obassia</i>	9.5	18.2	1.2	28.9
	<i>Lindera obtusiloba</i>	14.3	18.2	3.1	35.6
	<i>Acer mono</i>	4.8	9.1	12.8	26.7
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	3.8	9.1	0.5	13.4
	<i>Acer palmatum</i>	1.2	9.1	0.4	10.7
	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>thunbergii</i>	1.2	9.1	1.6	11.9
	<i>Quercus variabilis</i>	27.4	18.2	25.2	70.8
	<i>Platycarya strobilacea</i>	28.6	9.1	51.3	89.0
	<i>Rhus chinensis</i>	4.8	9.1	3.3	17.2
	<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	1.2	9.1	0.2	10.5
<i>Euonymus sachalinensis</i>	3.6	9.1	0.5	13.2	

Table 3은 각 地域別 plot別로 種數, 胸高直徑, 樹高, 기저면적, 그리고 次元分析(dimension analysis)에 의한 SC와 VP값을 나타낸 것이다. 전체적으로 볼 때, 眠周之山, 角虎山의 신갈나무와, 天摩嶺의 굴피나무가 가장 높은 SC, VP값을 나타내고 있어, 이들 樹種의 生産性이 높음을 提示해 주고 있다.

이들 樹種은 전체 樹種의 총 SC값에 대해 굴피나무가 25.7%, 신갈나무가 24.9%, 굴참나무가 13.6%를 占有하고 있었으며, 총 VP값에 대해서는 각각 28.2%, 32.6%, 11.0%를 나타내고 있었다. 각 地域別로는

한 plot당 평균 VP값이 眠周之山은 $6.0 \times 10^5 \text{cm}^3$, 角虎山은 $22.5 \times 10^6 \text{cm}^3$, 天摩嶺은 $35.2 \times 10^6 \text{cm}^3$ 로 나타나, 天摩嶺의 樹木이 높은 生産性을 갖는 것으로 思料된다.

Table 3. Average dimension(No. species, DBH, height, basal area, SC, VP) of each species in the investigated areas

Plot	Species	No. of species	DBH (cm)	Height (m)	Basal area(cm^2)	SC ($\times 10^3$)	VP ($\times 10^3$)
1	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	4	8.0	9.3	50.2	11.7	23.3
	<i>Carpinus laxiflora</i>	1	11.0	16.0	86.5	27.6	69.2
	<i>Alnus japonica</i>	1	3.0	5.0	7.2	2.4	1.8
	<i>Quercus serrata</i>	1	3.3	13.0	8.8	6.7	5.7
	<i>Stephanandra incisa</i>	1	3.9	5.5	11.9	3.4	3.3
	<i>Styrax obassia</i>	11	7.2	13.0	40.7	14.7	26.5
	<i>Pueraria thunbergiana</i>	1	6.5	5.8	33.2	5.9	9.6
	<i>Acer mono</i>	2	12.0	8.5	113.0	16.0	48.0
	<i>Ulmus laciniata</i>	1	15.3	13.0	183.3	31.2	119.1
	<i>Lindera obtusiloba</i>	3	11.7	10.7	107.5	19.7	57.5
	<i>Ulmus macrocarpa</i>	1	3.2	3.0	7.9	1.5	1.2
2	<i>Quercus mongolica</i>	26	7.2	6.2	40.7	7.0	12.6
	<i>Rhamnus davurica</i>	3	3.2	2.0	8.0	1.0	0.8
	<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	1	3.2	3.0	8.0	1.5	1.2
	<i>Lespedeza bicolor</i>	1	5.0	2.4	19.6	1.9	2.4
	<i>Lespedeza thunbergii</i> var. <i>intermedia</i>	1	3.2	1.5	8.0	0.8	0.6
3	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	1	4.1	8.0	13.5	5.2	5.4
	<i>Stephanandra incisa</i>	1	3.6	5.3	10.2	3.0	2.7
	<i>Styrax obassia</i>	1	2.5	1.5	5.1	0.6	0.4
	<i>Quercus mongolica</i>	12	7.2	6.4	40.7	7.2	13.0
	<i>Lespedeza bicolor</i>	1	5.4	3.4	22.9	2.9	3.9
	<i>Pinus densiflora</i>	3	20.6	6.4	333.1	21.3	106.6
	<i>Salix sericeo-cinerea</i>	2	7.4	9.5	43.0	11.0	20.4
	<i>Juglans mandshurica</i>	4	8.1	10.3	51.5	13.1	26.5
	<i>Betula platyphylla</i>	6	9.8	15.3	75.4	23.5	57.7
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	1	3.0	3.8	7.1	1.8	1.3
4	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	6	5.8	9.0	26.4	8.2	11.9
	<i>Quercus mongolica</i>	14	24.8	12.4	482.8	48.3	299.3
	<i>Pinus densiflora</i>	1	22.3	15.0	390.4	52.5	292.8
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	1	2.6	3.0	5.3	1.2	0.8
	<i>Betula davurica</i>	4	8.0	9.4	50.2	11.8	23.6
	<i>Acer palmatum</i>	9	4.8	6.3	18.1	4.7	5.7
	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	2	9.7	12.5	73.9	19.0	46.2
	<i>Styrax obassia</i>	5	6.9	7.8	37.4	8.4	14.6
	<i>Ulmus macrocarpa</i>	1	10.2	7.0	81.7	11.2	28.6

5	<i>Quercus mongolica</i>	8	9.3	8.1	67.9	11.8	27.5
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	1	7.0	9.0	38.5	9.9	17.3
	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	1	6.1	9.0	29.2	8.6	13.1
	<i>Quercus variabilis</i>	6	11.5	10.7	103.8	19.3	55.5
	<i>Platycarya strobilacea</i>	8	8.6	8.1	58.1	10.9	23.5
	<i>Cornus walteri</i>	1	14.3	13.0	160.5	29.2	104.3
6	<i>Styrax obassia</i>	2	4.0	6.0	12.6	3.8	3.8
	<i>Acer mono</i>	4	20.5	18.3	323.9	58.9	301.9
	<i>Lindera obtusiloba</i>	9	6.0	7.2	28.3	6.8	10.2
	<i>Acer palmatum</i>	1	7.3	6.0	41.8	6.9	12.5
	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	1	14.6	9.0	167.3	20.6	75.3
	<i>Quercus variabilis</i>	2	9.4	9.5	69.4	14.0	33.0
	<i>Platycarya strobilacea</i>	25	16.4	15.3	211.1	39.4	161.5
	<i>Rhus chinensis</i>	4	10.4	13.3	84.9	21.7	56.5
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	1	5.7	6.0	25.5	5.4	7.7	
7	<i>Styrax obassia</i>	6	4.5	5.2	15.9	3.7	4.1
	<i>Lindera obtusiloba</i>	3	5.1	5.5	20.4	4.4	5.6
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	3	4.5	4.7	15.9	3.3	3.7
	<i>Quercus variabilis</i>	21	12.6	10.2	116.8	20.2	59.6
	<i>Euonymus sachalinensis</i>	3	4.5	4.7	15.9	3.3	3.7

3. 群集 序列

各 調查地域간의 植生構造를 비교하고 群集쌍에 대한 類似度 측정을 위하여 群集의 類緣關係를 밝히는데, table 3을 기초로 하여 7개 plot에 대한 種別 個體數로 Table 4에 再配列하였다. 그 자료들을 두 번 標準化해야 하는데, 먼저 한 줄에 있는 각 수를 그 줄의 합으로 나누고, 두번째로는 한列에 있는 각 수를 그列의 합으로 나눈다(Table 5). 각 plot을 합하면 100%가 되는 相對的인 重要值의 列로 나타나게 된다. 이렇게 두 번 標準化를 시킨 후 群集쌍 간의 類似度를 계산한다. 계산된 PS(Percent similarity)를 100에서 빼어 이 값을 PD(Percent dissimilarity)로 하였다. Table 6은 각 群集쌍간의 非類似度係數(PD)를 나타낸 것이다. 각 plot을 座標 위에 標示하여 그 配列을 나타내고 環境勾配와의 類似度 關係를 쉽게 알 수 있도록 먼저 x축 座標의 계산을

$$x = \frac{L^2 + D_a^2 - D_b^2}{2L}$$

의 식에 의하여 각 plot별로 구하였다. 이때 L은 非類似性이 큰 群集간의 非類似係數이고, D_a 는 x축상의 한 쪽 기준점과 비교하려는 plot간의 非類似係數의 값이며, D_b 는 x축의 다른 끝과 비교하려는 plot간의 非類似係數값이다.

그리고 y축의 座標는 남아있는 群集 變異의 가장 큰 성분이 y축을 따라 分布되는 방식으로 結定된다. 그렇게 하기 위해서는 x축 위에 不適合(Poorest fit)을 가진 위치가 먼저 結定되어야 한다. 不適合值(e)는 $e = D_a^2 - x^2$ 으로 계산된다. 不適合值가 가장 큰 plot을 y축의 한 쪽 기준점으로 잡고 이 plot과 x축이 가까우면 非類似係數값이 큰 plot을 y축의 다른 한 쪽 끝의 기준점으로 잡는다. y축의 거리(L')는 x축과 마찬가지로

로 두 plot간의 非類似係數값이다.

각 plot간의 y축상의 거리는 x축에서와 같은 방법으로

$$y = \frac{(L')^2 + (D_a')^2 - (D_b)^2}{2L'}$$

의 식에 의해 계산된다. Fig. 2는 이와같이 구해진 각 plot의 x, y座標값을 나타낸 것으로 plot4와 5간의 類緣關係가 가장 높게 나타났다.

Table 4. Number of species and number of individuals in each plot(10X10m)

Species	Plot								
	1	2	3	4	5	6	7		
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	4		1	6					
<i>Carpinus laxiflora</i>	1								
<i>Alnus japonica</i>	1								
<i>Quercus serrata</i>	1								
<i>Stephanandra incisa</i>	1		1						
<i>Styrax obassia</i>	11		1		5	2	6		
<i>Pueraria thunbergiana</i>	1								
<i>Acer mono</i>	2					4			
<i>Ulmus laciniata</i>	1								
<i>Lindera obtusiloba</i>	3					9	3		
<i>Ulmus macrocarpa</i>	1				1				
<i>Quercus mongolica</i>		26	12	13	8				
<i>Rhamnus davurica</i>		3							
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>		1							
<i>Lespedeza bicolor</i>		1	1						
<i>Lespedeza thunbergii</i> var. <i>intermedia</i>		1							
<i>Pinus densiflora</i>			3	1					
<i>Salix sericeo-cinerea</i>			2						
<i>Juglans manshurica</i>			4						
<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>			6						
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>			1	1	1			3	
<i>Betula davurica</i>				4					
<i>Acer palmatum</i>				9		1			
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>				2	1	1			
<i>Quercus variabilis</i>					6	2	21		
<i>Platycarya strobilacea</i>					8	24			
<i>Cornus walteri</i>					1				
<i>Rhus chinensis</i>						4			
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>						1			
<i>Euonymus sachalinensis</i>									3
S	11	5	10	7	8	9	5		
N	27	32	32	36	31	48	36		

Table 5. Primary matrix of species number in the investigated areas after double standardization

Species	Plot	1	2	3	4	5	6	7
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>		4.9		1.7	15.3			
<i>Carpinus laxiflora</i>		13.6						
<i>Alnus japonica</i>		13.6						
<i>Quercus serrata</i>		13.6						
<i>Stephanandra incisa</i>		6.8		9.5				
<i>Styrax obassia</i>		6.0		0.8		7.4	1.8	11.1
<i>Pueraria thunbergiana</i>		13.6						
<i>Acer mono</i>		4.5					14.8	
<i>Ulmus laciniata</i>		13.6						
<i>Lindera obtusiloba</i>		2.7					13.3	9.3
<i>Ulmus macrocarpa</i>		6.8				18.4		
<i>Quercus mongolica</i>			11.2	3.8	6.1	5.1		
<i>Rhamnus davurica</i>			25.4					
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>			25.4					
<i>Lespedeza bicolor</i>			12.7	9.5				
<i>Lespedeza thunbergii</i> var. <i>intermedia</i>			25.4					
<i>Pinus densiflora</i>				14.3	7.0			
<i>Salix sericeo-cinerea</i>				19.0				
<i>Juglans manshurica</i>				19.0				
<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>				19.0				
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>				3.2	4.7	6.3		23.1
<i>Betula davurica</i>					27.9			
<i>Acer palmatum</i>					25.1		2.2	
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>					13.9	9.2	5.5	
<i>Quercus variabilis</i>						7.7	1.5	33.3
<i>Platycarya strobilacea</i>						9.2	16.6	
<i>Cornus walteri</i>						36.8		
<i>Rhus chinensis</i>							22.1	
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>							22.1	
<i>Euonymus sachalinensis</i>								46.3

Table 6. Secondary matrix for percentage dissimilarity of sample after double standardization of species number data

Plot	1	2	3	4	5	6	7
1		100.0	90.7	95.1	82.3	95.5	91.3
2	100.0		86.7	93.9	94.9	100.0	100.0
3	90.7	86.7		84.3	92.2	99.2	96.0
4	95.1	93.9	84.3		91.0	92.2	95.3
5	82.3	94.9	92.2	81.0		83.5	78.6
6	95.5	100.0	92.2	92.2	83.5		87.4
7	91.3	100.0	96.0	95.3	78.6	87.4	

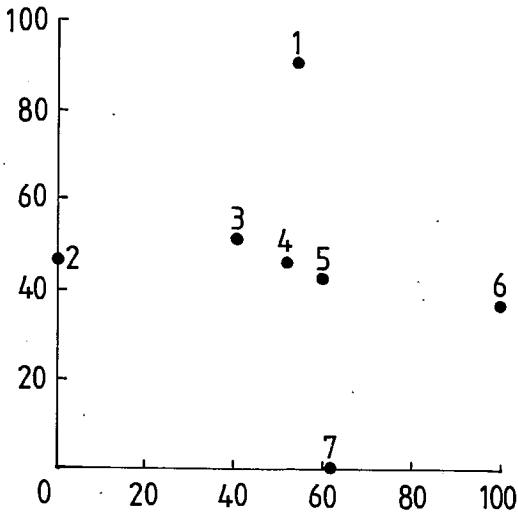


Fig. 2. Ordination of each plot in the investigated areas according to Bray-Curtis method.

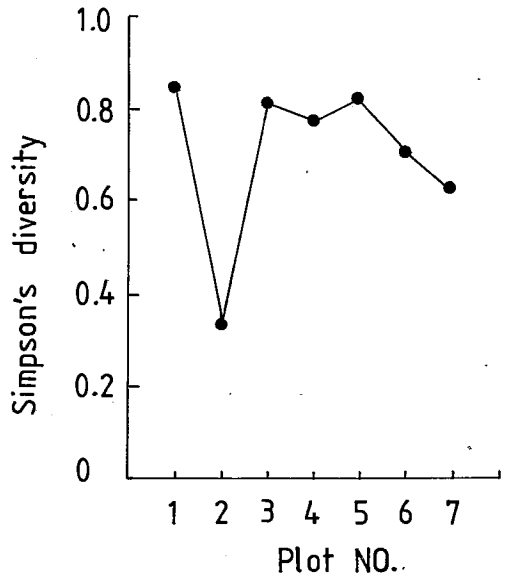


Fig. 3. Simpson's diversity against each plot in the investigated areas

4. 種 多樣性

種 多樣性은 群集 構造를 표현하는 것으로 種 異質性(Species heterogeneity)이라고도 하며 群集의 安定性에 대한 尺度와 群集의 成熟度 指數로 사용될 수 있다. 群集이 成熟할수록 群集은 더 복잡하고 安定하게 되며 여러 種이 多樣하다는 것은 種간의 相互作用이 多樣하다는 것을 의미한다.

이 種 多樣度 측정을 위해 Simpson 指數(D_s)가 사용되었다. 한 群集에서 두 個體가 무작위로 취해졌을 때, 이들이 같은 種일 確率

$$\lambda = \frac{\sum ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

이며 여기서 λ 은 優占度의 측정값이다. 높은 多樣度를 갖는 種의 모임은 낮은 優占度를 가지므로 $D_s = 1 - \lambda$ 에 의해 多樣度를 계산해 낼 수 있다. Fig. 3은 각 plot별로 多樣度 값을 나타낸 것으로 plot 1의 多樣度가 가장 높았으며, plot 2는 신갈나무가 優占하고 있어 多樣度가 가장 낮게 나타났다. 角虎山의 調査地所인 plot 3, 4, 5의 多樣度는 거의 비슷하였으며, 天摩嶺(plot 6, 7)의 경우는 이보다 낮았으나 類似한 傾向을 나타냈다(Fig. 3).

結 論

忠清北道 眠周之山一帶의 周邊樹生の 相觀에 의하여 主要 群落을 山系別 및 標高別로 大別하였다. 신갈 나무群系가 뚜렷이 우점하고 있었고, 특히 天摩嶺에서는 굴피나무-굴참나무의 自然林이 존재해 적극적으로

로 保護되어야 할 지역으로 思料된다.

生産性 추정을 위해 조사된 SC와 VP값을 통해 신갈나무와 굴피나무의 生産性이 높은 것으로 나타났고, 全體의으로 고려해 보면, plot당 生産性은 天摩嶺이 가장 높았다.

Bray-Curtis 방법에 따라 調查地의 類緣關係를 밝혔고, Simpson지수로서 種 多樣度를 비교하였다.

參 考 文 獻

- 朴奉奎·李仁淑, 1981. 江原道 계방산 일대의 森林植生. 韓國自然保存協會調查報告書 第 20號.
- 朴奉奎·李仁淑·金鍾熙, 1984. 雪嶽山 森林植物의 生物量과 生産量에 관한 연구. 雪嶽山學術調查報告書. 江原道.
- 朴奉奎·金玉鏡, 1985. 咸陽 白雲山 周邊地域一帶의 植生. 韓國自然保存協會調查報告書 第24號.
- Bray, J. R. and J. T. C. Curtis, 1957. Ecol. Monogr. 27 : 325-349.
- Brower, J. E. and J. H. Zar, 1977. Field and laboratory methods for general ecology. Wm. G. Brown Company Publishers.
- Simpson, E.H., 1949. Measurement of diversity. Nature, 163 : 688.
- Zavitkovski, J. and Stevens, R. D., 1972. Primary productivity of red alder ecosystems. Ecology, 53 : 235-242.