鷄龍山 및 七甲山의 森林植生의 構造的特性과 垂直分布

朴 奉 奎·李 仁 淑
(梨花女大 生物學科 敎授·生物學科 講師)

Structural characteristics and vertical distribution of forest vegetation on Mt. Gyeryong and Mt. Chilgab.

by
Park, Bong Kyu and In Sook Lee
(Dept. of Biology, Ewha Womans University)

Abstract

Floristic or phytosociological studies on the vegetation of Mt. Gyeryong and Mt. Chilgab were carried out from 25 to 30 July 1979.

In the present papers, the altitudinal zonation of vegetation on Mt. Gyeryong and Mt. Chilgab was analyzed by means of distribution pattern of dominant species, strata structure, and summed dominant ratio. From this analysis it was intended to clarify the nature of the altitudinal zones as a type of vegetation pattern, i. e. pattern of seral distribution of dominant species corresponding to the environmental gradient.

The results are as follows:

1. Each series was divided into zonal units according to the dominant species of the plaat communities.
2. The distribution of the forest communities along the elevation gradient was investigated in terms of the number of species, the basal area calculated from DBH in tree and SDR in herbaceous layer.
3. The Mt. Gyeryong and Mt. Chilgab are covered with dense forest, which are composed of coniferous and deciduous broad leaved forest. According to the Numata's summed dominant ratio, these forests could be determined the pre-subclimax forest.
4. The Mt. Chilgab soils contain higher amount of K, Ca, and N, but less amount of Na than the Mt. Gyeryong soils.

序 論

韓國自然保存協會가 主管하여 1979年 7月 25日~7月 30日까지 實施한 綜合學術調査의 對象地인 忠南 公州郡의 계룡산(828m, 國立公園)과 靑陽郡의 七甲山(569m, 道立公園)은 車嶺山脈의 南西部의 末端部에 位置하여 韓國의 地理的 位置로서는 中部에 屬한다. 따라서 南部地域과 北部地域의 接觸地에 해당되기때문에 地形과 高度에 따르는 局部的인 要因에 따라서, 氣候나 植

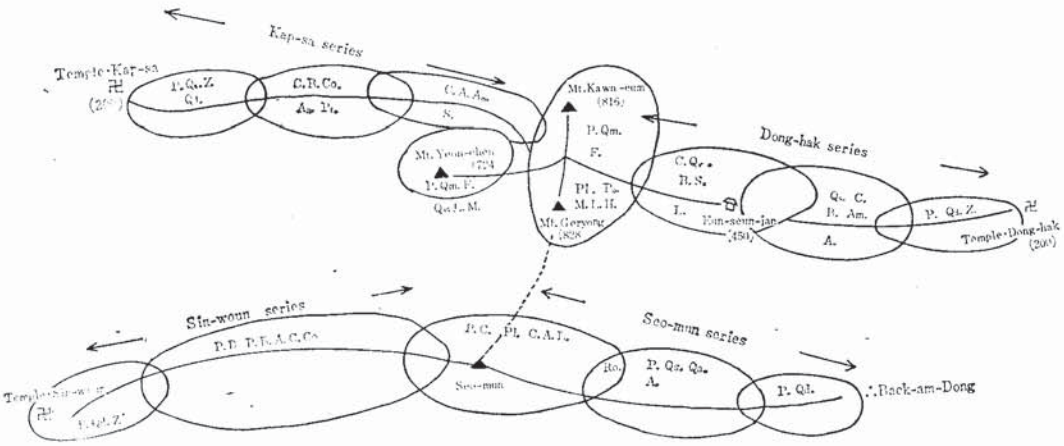
生에 變化를 가져다 줄 뿐이지 本 調査地域은 氣象과 植生에 있어서 南部와 北部의 推移地域으로 사료된다.

本 調査의 根本的인 趣旨는 自然資源을 學術的側面에서 具體的으로 그 動態를 밝히는 동시에 保護育成과 觀光資源으로의 眞價를 定立하는데 있다고 사료된다.

따라서 著者는 本 調査地域의 植生의 構造的特性과 垂直分布를 重點으로하여 調査를 하였다.

調査地 및 調査方法

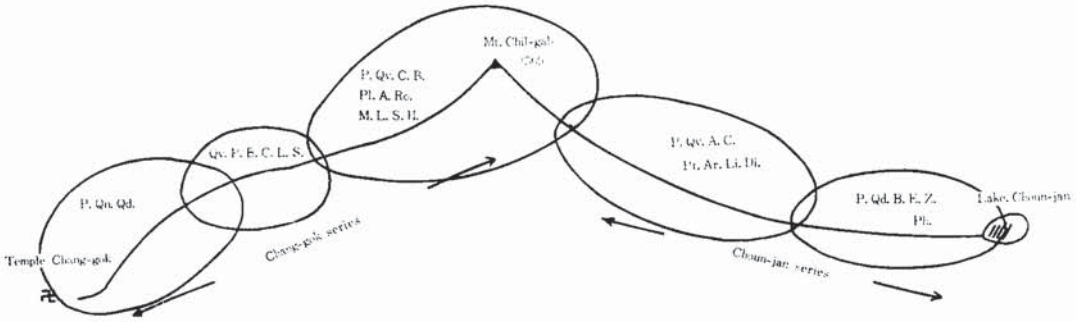
植生構造와 垂直分布에 關한 調査는 계룡산一帶에서는 (Ⅰ) 동학사系列(동학사→은선폭포→관음사→계룡산) (Ⅱ) 갑사系列(관음봉→연천봉→갑사) (Ⅲ) 서문系列(백암등→서문) (Ⅳ) 신원사系列(서문→신원사), 칠갑산一帶에서는 (Ⅴ) 장곡사系列(장곡산→칠갑산) (Ⅵ) 천장系列(칠갑사→천장호)의 6系列에서 山道에 沿한 地域에서 行하였다. 조사지에서는 되도록이면 相觀(physiognomy)이 다른 植生을 選定하였다. 本 調査地域의 植生을 構成하는 主要種은 樹種에서 소나무, 까치박달, 박달나무, 서나무, 상수리나무, 떡갈나무, 신갈나무, 졸참나무, 갈참나무, 굴참나무, 굴피나무, 느티나무, 고로쇠, 단풍나무, 층층나무, 물푸레나무, 쇠물푸레나무, 생강나



〈Fig.〉 1. Concept diagram of the vegetation of the main species in each elevation gradient of Mt. Gyeryong. The symbols of the species are as follows.

P···*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.
Pl···*Platycarya strobilacea* Sieb. et Zucc.
B···*Betula schmidtii* Regel
C···*Carpinus erosa* Blume
Ca···*Carpinus laxiflora* Blume
Qa···*Quercus acutissima* Carr.
Qd···*Quercus dentata* Thunb.
Qm···*Quercus mongolica* Fischer ex. Turcy.
Qs···*Quercus serrata* Thunb.
Qv···*Quercus variabilis* Blume
Qa···*Quercus aliena* Blume
Z···*Zelkowa serrata* (Thunb.) Makino
A···*Acer palmatum* var. *palmatum* (K. Koch) Rehder
Am···*Acer mono* Maximowicz
Co···*Cornus controversa* Hemsley
F···*Fraxinus sieboldiana* Blume var. *serrata* Nakai
Ro···*Rhododendron yedoense* Max. ex Regel var. *paukhanense* Nakai
La···*Larix kaempferi* Sargent

무, 때죽나무, 보얀목, 쥐다래, 칡, 싸리, 산철쭉, 산수국, 가막살나무, 땅비싸리, 싸리, 조릿대, 개비자(幼樹) 등과 草本種에서는 억새, 띠, 김의털, 그늘사초, 새, 원추리, 여로, 애기나리, 대사초, 곰취, 등골나물, 구절초, 우산나물, 맑은대쑥, 멸가치, 꽃며누리밥풀, 고깔제비꽃, 쥐손이풀, 노루오줌, 바위채송화, 진범, 산꿩의다리, 질경이, 망초, 고추나물, 고사리 등이 있으나, 高度와 土壤의 A層의 發達의 程度 및 傾斜度와 方位 등에 依한 林內의 照度의 强度, 그리고 乾濕에 따르는 여러 要因이 複合的으로 組合하고 있으므로, 이러한 種들의 量的인



〈Fig. 2.〉 Concept diagram of the vegetation of the main species in each elevation gradient of Mt. Chilgab.
The symbols of the species are the same as in 〈Fig. 1〉

構成과 生長의 程度에 差異가 있다(Poore, 1960). 따라서 著者는 構成優占種의 量的인 程度와 植生發達의 樣相 그리고 主要樹種의 量的인 組合이 어떠한가를 알기위하여 20個所 以上의 地域을 選定하여 調査하였다(Whittaker, 1966). 各系列의 調査地域은 〈Fig. 1〉 〈Fig. 2〉와 같다.

調査方法은 1邊 10m의 方形區를 4個 任意로 設置하여 胸高直徑 1cm 以上의 全林木의 個體數 및 胸高直徑 (DBH)을 測定했다. 胸高直徑 1cm 以下의 低木層 및 草本層에 對하여서는 種類相의 單純 또는 複雜의 정도에 따라서 1邊 1m 또는 2m의 方形區를 5개 設置하여 被度, 높이, 植被率 등을 測定하였다(Numata, 1966).

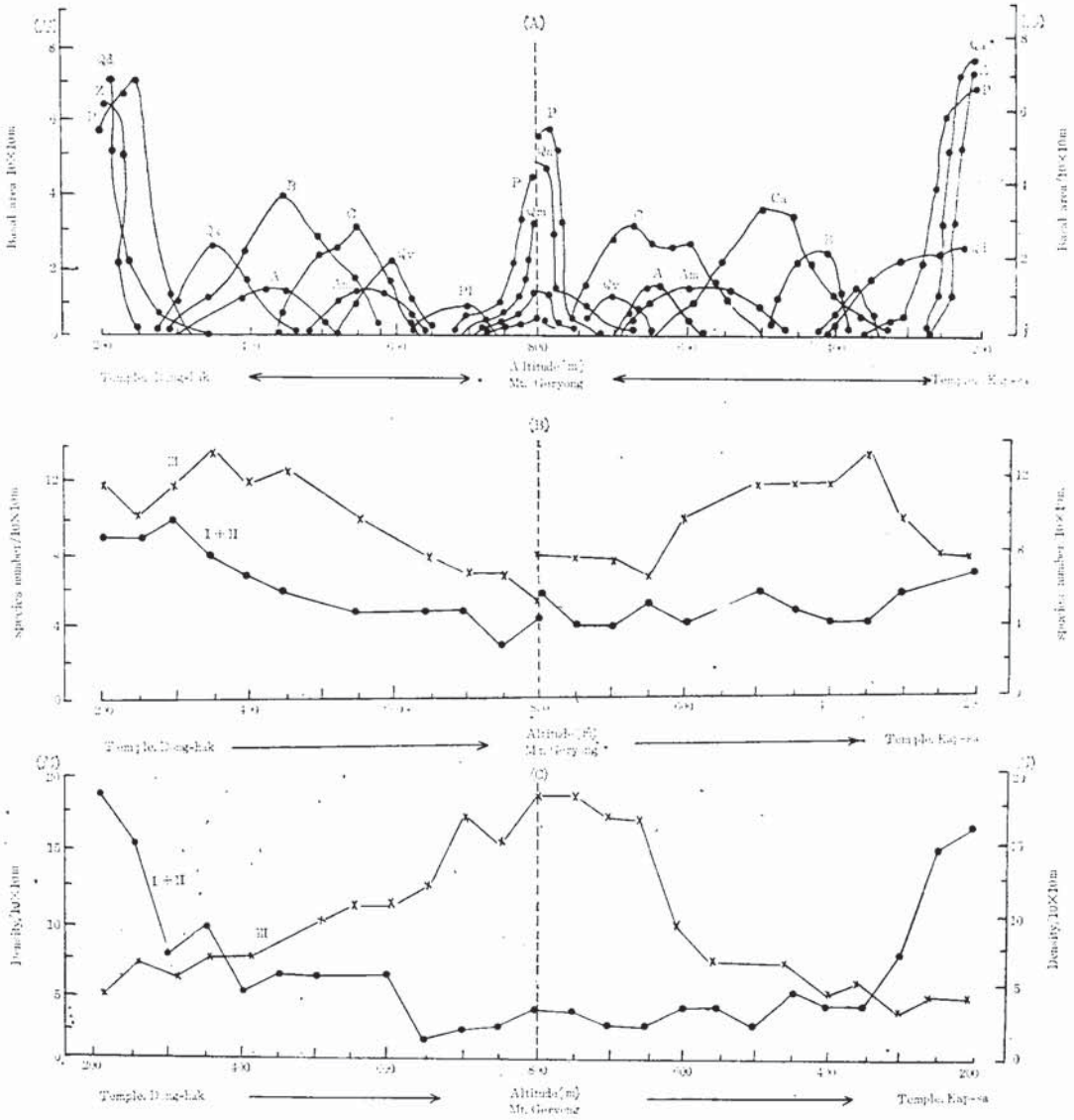
調査地는 標高 200m 부터 시작하여 頂上까지 標高 100m 또는 50m 간격으로 植生의 相觀의 差異에 따라서 實施했다.

調査結果 및 考察

(1) 群落構造의 特性과 垂直分布

群落의 高木層을 優占하고 있는 種類가 標高의 差異에 따라서 어떻게 變動하여가는지의 與否를 밝혀서 分布帶의 區分의 指標로 함은 가장 妥當하다고 사료된다(Odum, 1960).

그렇기때문에 各 調査地所에서 出現한 樹高 2m 以上의 樹木 全部의 BA(Basal area, 胸高斷面積)에 對한 種類마다의 相對値를 算出하여 그 가운데 各 調査地所의 BA 相對値가 가장 높은 樹種 즉 優占順位 第1位의 것을 主要樹種으로하여 이것을 高度에 의한 變化로 나타냈다(Whittaker. 1966).



〈Fig. 3-A〉

Distribution of the percentage of the basal area of the dominant species at each elevation gradient of sourthern (Dong-Hag-Sa route)and northern (Gab-Sa-route)aspect of Mt. Gyeryong.

Trees more than 2m in height were counted.

〈Fig. 3-B〉

The number of species at each forest layer along the elevation gradient of sourthern(Dong-Hag-Sa route) and northern(Gab-Sa route)aspect of Mt. Gyeryong

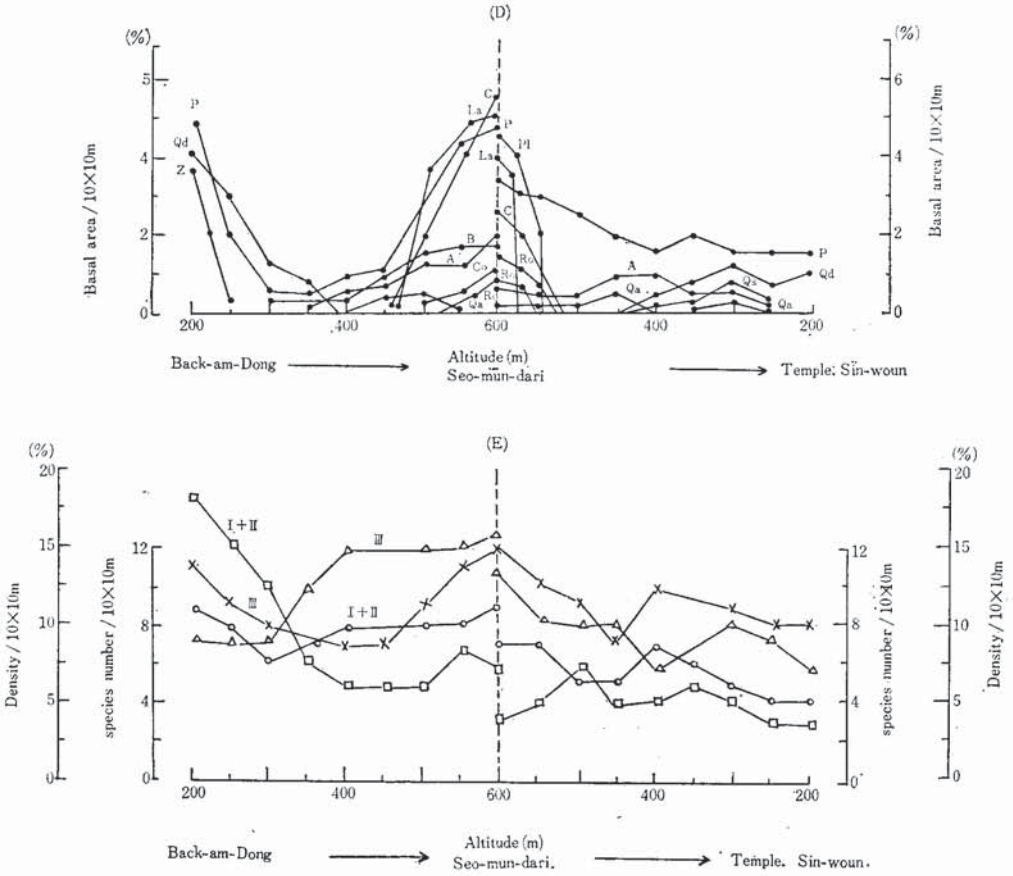
Ⅰ : Tree layer
Ⅱ : Sub-Tree layer　}……○——○
Ⅲ : Shrub layer ……×——×

〈Fig. 3-C〉

Populations at each forest layer along the elevation gradient of sourthern (Dong-Hag-Sa route) and northern (Gab-Sa route) aspect of Mt. Gyeryong.

Layers the same in Fig. -B.

※ The symbols of the species are the same as in 〈Fig. 1〉



〈Fig. 3-D〉

Distribution of the percentage of the basal area of the dominant species at each elevation gradient of sourthern (Back-Am-Dong route) and northern (Sin-Woun-Sa route) aspect of Mt. Gyeryong.

Trees more than 2m in height were counted.

The symbols of the species are the same as in 〈Fig. 1〉

〈Fig. 3-E〉

The number of species and populations at each forest layer along the elevation gradient of sourthern (Back-Am-Dong route) and northern (Sin-Woun-Sa route) aspect of Mt. Gyeryong.

species numbre { ○—○ Tree (Ⅰ) and subtrce (Ⅱ) lay; ×—× shrub layer (Ⅲ)

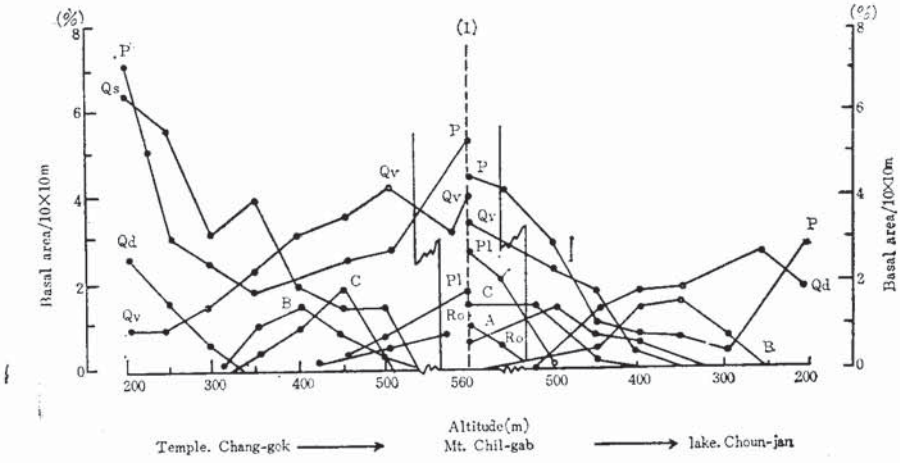
Density { □—□ Tree (Ⅰ) and subtree (Ⅱ) layer; △—△ shrub layer (Ⅲ)

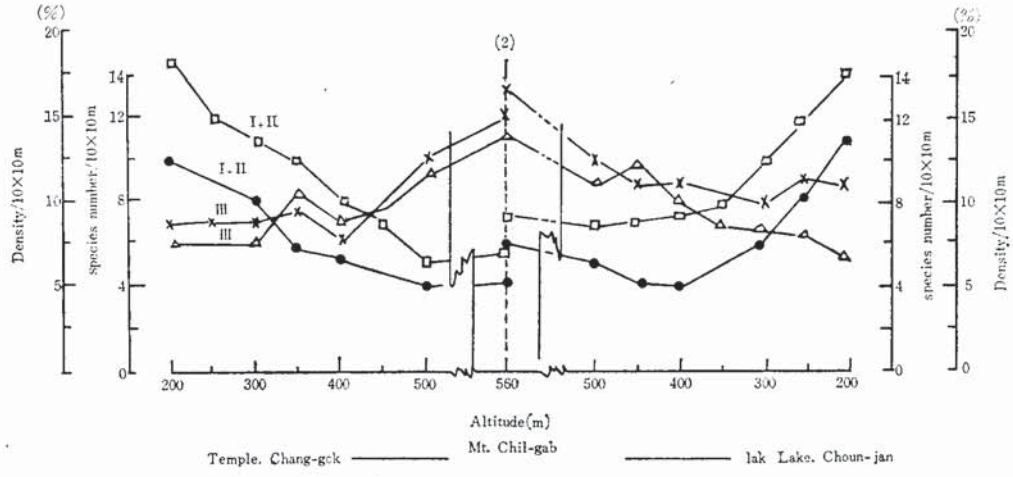
즉, 各 高度勾配에 따르는 主要優占種의 BA%로 垂直分布를 解析한 것이 〈Fig. 3—A〉 및 〈Fig. 3—D〉의 계룡산地域과 〈Fig. 4—1〉의 칠갑산 地域이다.

이 그림에서 계룡산地域에서는 山麓帶(200～400m)의 代表的인 植生群落은 소나무, 떡갈나무, 느티나무, 졸참나무, 층층나무, 中腹帶(400～650m)의 代表的인 植生群落은 박달나무, 까치박달, 서나무, 단풍나무, 고로쇠, 굴참나무, 굴피나무, 山頂帶(650m～828m)의 代表的인 植生群落은 소나무, 신갈나무, 쇠물푸레나무, 산철쭉 등으로 區分되었다.

또한 칠갑산地域에서는 山麓帶(200～400m)의 소나무, 떡갈나무, 中腹帶(400～500m)의 굴참나무, 까치박달, 山頂帶의 소나무, 굴참나무, 굴피나무, 산철쭉 등의 主要群落으로 區分할 수가 있었다.

海拔高度가 1,000m에 훨씬 못되는 山이기때문에, 소위 Montane Zone(山地帶), Subalpine Zone (亞高山地帶), Alpine Zone(高山地帶) 및 Non-Vegetation Zone(無植被帶) 등으로 區分하여 植生帶를 論할수는 없으나 이 그림에서 山麓帶植生(The foot of a mountain vegetation), 中腹帶植生(The side of a mountain vegetation), 山頂帶植生(The summit of a mountain vegetaion)의 植生構造的인 特性을 分明하게 區分할수는 있었다.





〈Fig. 4—1〉

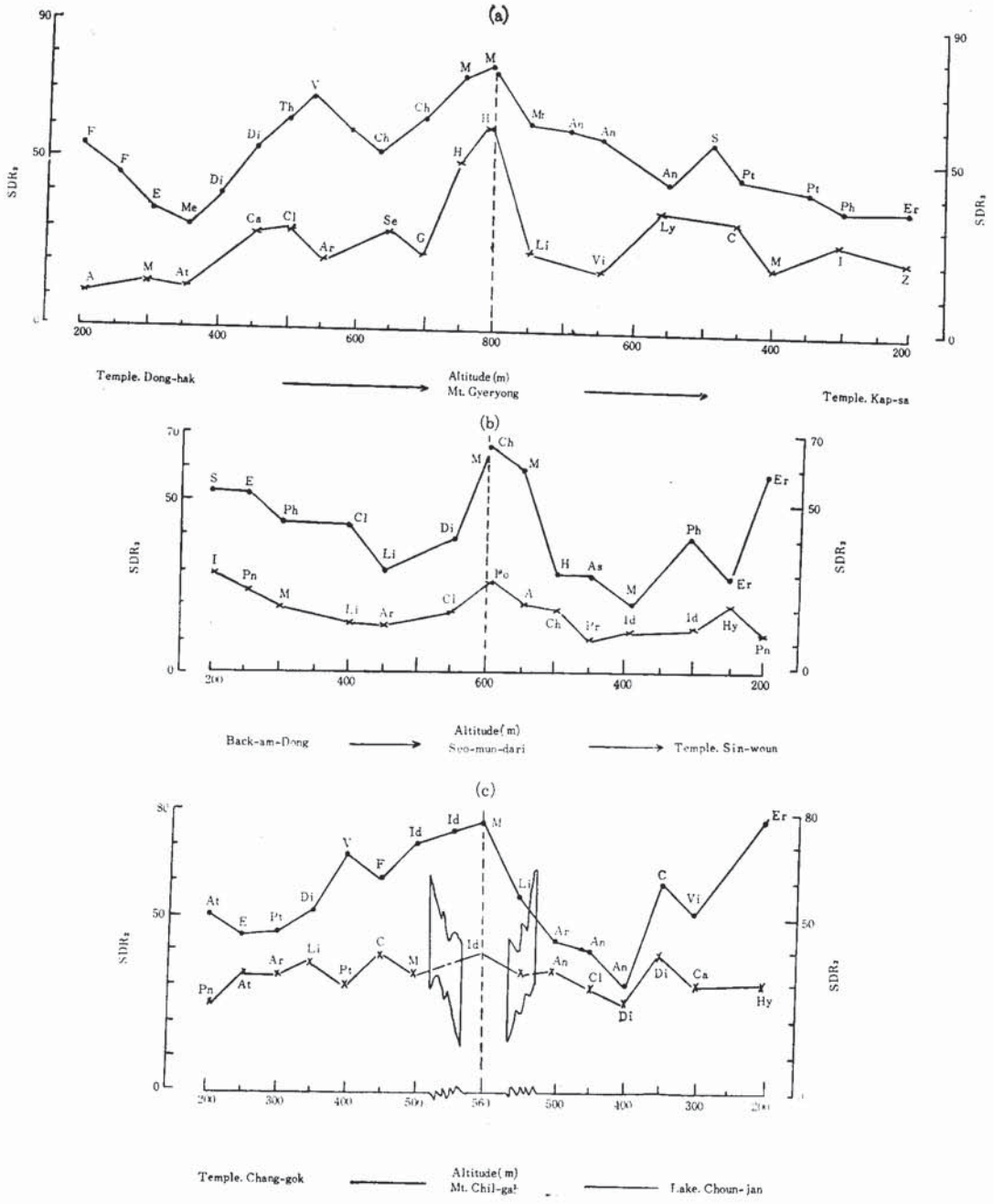
Distribution of the percentage of the basal area of the dominant species at each elevation gradient of Chang-gok-Sa route and Choun-Jang lake route of Mt. Chilgab.

Trees more than 2m in height were counted. The symbols of the species are the same as in 〈Fig 1.—A〉

〈Fig. 4—2〉

The number of species and populations at each forest layer along the elevation gradient of Chang-gok-Sa route and Choun-Jang lake route of Mt. Chilgab. The symbols are the same in 〈Fig. 3—E〉

〈Fig. 3—B,〉 〈C. 및 Fig. 3—E〉 (계룡산地域)와 〈Fig. 4—2〉 (칠갑산地域)은 고도勾配에 따르는 各 調査地所에서의 種의 數와 密度 및 多樣性을 나타낸 것이다. 계룡산 및 칠갑산地域에서 單位面積當의 種類數와 個體數가 山麓帶에서는 灌木層에서 種類數가 많은 反面에 個體數는 적었으나, 中腹帶를 지나서 山頂帶로 向하여감에 따라 種類數는 減少하고 個體數는 增加하는 結果



〈Fig. 5—a〉

SDR_2(Summed dominant ratio)of the dominant species and the subdominant in the herbaceous layer at each elevation gradient of Dong-Hag Sa route and Gab-Sa route of Mt. Gyeryong.

The relative SDR_2 is culculated by the coverage and the height

〈Fig. 5—b〉

SDR_2 (Summed dominant ratio) of the dominant species and subdominant in the herbaceous layer at each elevation gradient of Back-Am-Dong route and Sin-Woun-Sa route of Mt. Gyery-

ong.
〈Fig. 5—C〉
SDR₂ (Summed dominant ratio) of the dominant species and subdominant in the herbaceous layer at each elevation gradient of Chang-gok-Sa route and Choun-Jang lake route of Mt. Chilgab.
◆ 〈symbols〉
M…*Miscanthus sinensis* Anderson
Z…*Zoysia japonica* Steudel
S…*Setaria viridis* (Linne) P. De
Ph…*Phragmites longivalvus* Steudel.
I…*Imperata cylindrica* Beauv var. *koenigii* (Retzius) Durand et Schultz.
F…*Festuca ovina* Linne var. *vulgaris* Koch
D…*Digitaria sanguinalis* (Linne) Scopoli var. *cilialis* (Retzius) Kitagawa
A…*Arundinella hirta* Tanaka var. *ciliare* Koidzumi
C…*Carex lanceolata* Boott
H…*Hemerocallis aurantiaca* Baker
V…*Veratrum japonicum* Loesner fil
Di…*Disporum smilacinum* A. Gray
Ca…*Carex siderosticta* Hance
Ar…*Arisaema peninsulae* Nakai
Li…*Ligularia fischeri* Turczaninow
E…*Eupatorium japonicum* Thunb.
Er…*Erigeron canadensis* L.
Ch…*Chrysanthemum sibiricum* Fischer
Cl…*Cacalia krameri* Matsumura
At…*Artemisia keiskeana* Miquel
An…*Adenocaulon adhaerescens* Maximowicz
Me…*Melampyrum roseum* Maximowicz
Py…*Pyrola japonica* Klenze ex Alefield
Vi…*Viola pachyrhiza* Franchet
Hy…*Hypericum erectum* Thunb.
G…*Geranium sibiricum* L.
Id…*Indigofera kirilowi* Max.
Po…*Potentilla dickinsii* Franchet et Savatier
As…*Astilbe chinensis* var. *coreana* Nakai
Se…*Sedum polystichoides* Hemsley
Mt…*Meterostachys sikokiana* (Makino)Nakai
Ly…*Lycotonum pseudolaeve* Nakai var. *electum* Nakai
Th…*Thalictrum tuberiferum* Max.
Pt…*Pteridium aquilinum* Kuhn
Pn…*Plantago asiatica* L.
L…*Lespedeza bicolor* Turcz.
S…*Sasa purpurascens* Hackel

를 나타냈다. 또한 喬木層에서는 山麓帶에서 種類數는 灌木층보다 약간 적은 편이었으나 個體數는 많았고, 中腹帶를 지나서 山頂帶를 向하여 감에 따라서 種類數나 個體數도 減少하는 傾向을 보여주었다. 大體로 中腹帶인 移行帶에서 種類數와 個體數 및 多樣性에 增減이 나타나고 있었다. 高度에 따르는 單位面積當의 種類數와 個體數의 增減이 各 高度勾配에 따르는 BA%의 分布와 거의 一致하고 있다.

草本植生의 垂直的推移를 보기위하여 各 調査地點에서의 草本層(0～120cm)의 各種類의 被度와 높이로 積算優占度(SDR₂)를 算出하여 그 가운데 優占順位가 높고 垂直的으로 넓은 範圍에 分布하고 있는 種類를 選出하여 그 SDR₂에 기준하여 高度에 따라서 Dominant species, Subdominant species를 나타낸 것이 〈Fig. 5—a, b, c〉이다. 이 그림에서는 山麓帶의 代表種으로 김의털, 맑은대쑥, 꽃며누리밥풀, 고추나물, 망초, 질경이, 中腹帶의 우산나물, 곰취, 여로, 진범, 노루오줌, 멸가치, 山頂帶의 억새, 원추리, 구절초, 난쟁이바위솔, 바위채송화 등을 들 수 있다(Numata, 1966). 〈Fig. 1〉 및 〈Fig. 2〉는 각각 계룡산과 칠갑산의 主要植生의 槪念圖이다. 이 槪念圖는 〈Fig. 3—A, D〉 및 〈Fig. 4—1〉의 結果를 整理한 것으로 山麓帶, 中腹帶, 山頂帶의 主要優占種의 占有地域을 區分할 수 있다.

(2) 遷移度에 의한 遷移의 檢討

Numata (1966)는 草地에 있어서의 遷移診斷의 方法으로서 遷移의 進行을 定量的으로 測定하는 遷移度(Degree of succession)를 提案한바 있으나, 또한 森林에 있어서의 遷移까지 擴張시켰다(Numata, 1971). 즉

$$DS=\frac{\varepsilon SDR_2 \cdot l \cdot CAN}{n}$$

의 式으로 나타내며 SDR_2의 計算의 기초가 되는 値는 樹木層에서는 BA, 樹高, 草本層에는 被度와 높이를 使用했다. l는 生存年限, CAN(極相適正數)는 1~5段階로 區分하여 遷移에 關해서 先驅的인 種에 1, 極相을 構成하는 種에는 5를 주었다.

種마다 CAN을 決定하게되는데 그 근거로서 어느 천이단계의 林分이 제일 適應하여 生育하고 있는가에 의해서 決定하게 된다. 또 同一한 種이라도 氣候帶에 의해서 이 數値가 變하는 경우도 있고, 氣候帶에 관계 없이 하나의 數値가 주어지는 경우도 있다. 本 調査에서도 이와같이 Numata의 方法에 따라서 DS를 算出한것이 〈Table 1〉이다. 本 調査地域의 森林은 과거 *Pinus densifloa* forest의 氣候的極相이었던 것이 人爲的攪亂으로 파괴되어 廣葉落葉濶葉樹로 移行되어가는 subclimax stage의 前段階에 놓여 있는 것이라고 사료된다. 日本의 亞高山帶의 氣候的極相林에서는 DS가 6,300~6,600의 値를 나타내고 있으나(Numata, 1971) 本 調査地域의 遷移

〈Tadle 1〉 **Degree of succssion (DS) in the Mt. Gyeryong and Mt. Chilgab**

Habitat (altitude m)	Dominant	Degree of Succession (DS) stratified
Neighbourhood of the temple Dong-Hak, (250)	*Pinus densiflora*	4,981
Lower part of the Eun-Seun Hut (440)	*Betula schmidtii* & *Acer palmatum*	5,469
Upper part of the Eun-Seun Hut (550)	*Betula schmidtii* & *Quercus variabilis*	5,724
Mt. Kawn-Eum (816)	*Quercus mongolica* & *Fraxinus sieboldiana*	2,971
Mt. Yean-Cheon (724)	*Pinus densiflora* & *Quercus variabilis*	3,365
Ravince of the Temple. Gab-Sa (650)	*Cornus controversa* & *Carpinus laxiflora*	4,989
Neighbour of the Seo-Mun (600)	*Pinus densiflora* & *Rododendron yedoensis*	1,896
Neighbour of the Temple Chang-gok (350)	*Quercus serrata* & *Pinus densiflora*	4,286
Mt. Chilgab (569)	*Betula schmidtii* & *Platycarya strobilaceae*	4,244
Sourthern part of the Mt. Chilgab (500)	*Carpinus erosa* & *Acer mono*	3,847
Back-Am Dong, old field (250)	*Erigeron canadensis* & *Artemisia asiatica*	101

度의 値가 1,800~5,800의 範圍에 있어, 이것은 廣葉落葉濶葉樹林의 亞極相林의 前段階에 해당하는 値로서 人爲에 依한 森林破壞가 없는 限 韓國 中部地域의 代表的인 亞極相林으로 도달할 것이라 推定된다.

(3) 토양 및 낙엽퇴의 무기염류

〈Table. 2 및 3〉은 계룡산地域과 칠갑산地域의 조사地所에서 抽出한 土壤 및 落葉堆(litter)의 無機榮養鹽類의 含量을 각각 分析한 것이다. 즉 칠갑산 地域이 토양속의 K, Ca, N의 含量의 値가 계룡산의 그것보다는 약간 높았으나 Na는 낮음을 보여주고 있다. 그러나 유기물 및 炭素의 含量은 계룡산地域이 약간 높은 値를 나타내고 있다. Litter의 영양염류 含量에 있어서는 계룡산地域이 若干 높은 値를 나타내고 있다.

全體로 보아서 칠갑산地域과 계룡산地域의 토양 및 낙엽퇴의 무기염류의 含量에서 큰 差를 찾아보기는 어려웠다.

結　　論

(A) 群落構造의 特性과 垂直分布

各 調査地所에서 出現한 樹高 2m 以上의 樹木 全部의 BA(Basal area, 胸高斷面積)에 對한 種類마다의 對相値를 算出하여 그 가운데 各 調査地所의 BA相對値가 가장 높은 樹種 즉, 優占順位 第1位의 것을 主要樹種으로하여 이것을 高度에 依한 變化로 나타내면 다음과 같다.

1) 種類組成

a) 계룡산地域〈Fig. 3—A. D.〉

① 山麓帶 (200～400m)의 代表的 群落
소나무, 떡갈나무, 느티나무, 졸참나무, 층층나무.

② 中腹帶 (400～650m)의 代表的 群落
박달나무, 까치박달, 서나무, 단풍나무, 고로쇠, 굴참나무, 굴피나무.

③ 山頂帶 (650～828m)의 代表的群落
신갈나무, 소나무, 쇠물푸레나무, 산철쭉.

b) 칠갑산 地域〈Fig. 4—1〉

① 山麓帶 (200～400m)의 代表的群落
소나무, 떡갈나무, 굴참나무.

② 中腹帶 (400～500m)의 代表的群落
굴참나무, 까치박달.

③ 山頂帶 (500～560m)의 代表的群落
굴참나무, 소나무, 굴피나무, 산철쭉.

2) 種類數 및 個體數

高度勾配에 따르는 喬木層과 灌木層의 單位面積當의 種類數와 個體數는 山麓帶에서는 灌木層에서 種類數가 많은 反面, 個體數는 적었으나 中腹帶를 지나서 山頂帶로 向하여 감에 따라서 種類數는 減少하고 個體數는 增加하는 傾向을 나타냈다. 또한 喬木層에서는 山麓帶에서 種類數는 灌木層보다 약간 적은 편이었으나 個體數는 많았고 中腹帶를 지나서 山頂帶를 向하여 감에 따라서 種類數나 個體數는 減少하는 傾向을 나타냈다(Fig. 2—B. C. E, Fig. 3—2, Fig. 4).

3) 草本植生의 垂直的推移

各 調査地所에서 草本層의 各種類의 被度와 높이로 算出한 SDR_2(積算優占度) 가운데 優占順位가 높고 垂直的으로 넓은 範圍에 分布하고 있는 種類를 選出하여 高度에 따라서 Dominant species와 Subdominant species로 나타내면

① 山麓帶의 代表種
김의털, 맑은대쑥, 꽃며누리밥풀, 고추나물, 망초, 질경이.

② 中腹帶의 代表種
○우산나물, 곰취, 여로, 진범, 노루오줌, 멸가치.

③ 山頂帶의 代表種

억새, 원추리, 구절초, 난쟁이바위솔, 바위채송화.

(B) 遷移度에 의한 遷移의 檢討

日本의 亞高山帶의 氣候的極相林의 遷移度가 6,300～6,600의 値를 나타내고 있으나 韓國의 中部地域의 계룡산 및 칠갑산의 値는 1,800～5,800値를 나타내고 있어 亞極相林의 前段階에 位置하고 있다고 사료된다.

(C) 토양 및 낙엽퇴의 무기염류含量

칠갑산地域의 토양이 계룡산地域에 比하여 K, Ca, N의 含量의 値가 약간 높았으나 Na의 함량은 계룡산지역보다 약간 낮은 値를 나타냈다.

要 約

忠南 공주군의 계룡산 및 청양군의 칠갑산의 植生學的인 調査結果는 다음과 같다.

1) 種類組成을 계룡산 및 칠갑산의 山麓帶, 中腹帶, 山頂帶의 主要 群落으로 區分했다 (Fig. 3—A. D. Fig. 4—1).

2) 種類數 및 個體數는 高度別의 各 調査系列에서 高度勾配에 따라 種類數 및 個體數에 뚜렷한 分布 pattern을 區分할 수 있었다(Fig. 3—B. C. E. Fig. 4—2).

3) 草本植生의 垂直的 推移는 積算優占度를 기준으로하여 高度勾配에 따르는 主要草種의 優占順位를 區別할 수 있었다(Fig. 5).

4) 遷移度에 依한 森林植生의 檢討는 遷移度가 1,800～5,800의 値를 나타내고 있어 우리나라 中部地域의 廣葉落葉濶葉樹林의 亞極相林의 前段階에 머므르고 있는 狀態임을 認知할 수 있었다 (Table. 1).

Table. 2. Comparison of Soil Nutrient Contents at Study Area

Mountain	PH	Na (me/100g)	K (me/100g)	Ca (me/100g)	N (%)	Percent Organic	Percent Carbon
Chilgab	4.4	0.73	1.34	2.71	0.85	1.31	0.76
Gyeryong	4.8	1.04	0.51	2.17	0.61	1.44	0.83

Table. 3. Comparison of Litter Nutrient Contents at Study Area

Mountain	L+F (g/m²)	Na (me/100g)	K (me/100g)	Ca (me/100g)	N (%)	Percent Organic	C:Na
Chilgab	1055	1.1	1.37	10	1.36	91.33	31.53
Gyeryong	1102	2.6	2.05	10	1.93	85.01	20.83

Calculation based on assumption that %C=%organic matter x 0.45(Coleman 1973)

5) 植生分布 概念圖 (Fig. 1. 2)를 作成하기 위해 高度勾配에 따르는 種類組成과 個體數 및 種類數를 기초로 하여 植生分布의 概念圖를 作成했다.

6) 토양 및 낙엽퇴의 무기염류는 토양의 pH, Na(me/100g), K (me/100g), Ca(me/100g), N (%), 유기물(%), C(%) 및 Litter의 生體量과 Na, K, Ca, N, 유기물 C : N比를 조사했으나 계룡산과 칠갑산지역에 있어서 약간의 含量의 差異는 認知할 수 있었다 (Table. 2, 3).

참 고 문 헌

Numata, M. ; 1966, Vegetation and conservation in eastern Nepal. J. coll. Arts. and Sci. Chiba Univ. 4. 559-569.

Odum, E. P. ; 1960, The strategy of ecosystem development. Sci. 1964. 262-272.

Poore, M. E. D. ; 1964, Integration in the plant community. Suppl. J. Ecol. 52. 213-226.

Whittaker, R. H. ; 1966, Forest dimensions and production the Great Smoky Mountains. Ecol. 47. 103-121.