

分類法과 傾度分析에 의한 無等山 森林植生 分析

金昌煥·姜善姬*·吉奉燮**

裡里農工專門大學, 圓光大學校 大學院 生物學科*, 圓光大學校 科學教育科**

Classification Analysis and Gradient Analysis on the Forest Vegetation of Mt. Mudǒng

Kim, Chang-Hwan, Seon-Hee Kang* and Bong-Seop Kil**

Department of General Studies, Iri National College of Agriculture and Technology

Department of Biology, Graduate School, Wonkwang University*

Department of Science Education, Wonkwang University**

ABSTRACT

The forest vegetation types and their structural characteristics in Mt. Mudǒng were investigated by classification method and ordination method. The forest was classified into 7 communities by floristic composition table: *Quercus mongolica* community, *Q. serrata* community, *Q. acutissima* community, *Q. variabilis* community, *Q. dentata* community, *Pinus densiflora* community and *Fraxinus mandshurica* community.

Considering the moisture gradient, two kinds of distribution pattern were shown as follows: *F. mandshurica*, *Q. acutissima*, *Platycarya strobilacea* and *Staphylea bumalda* were distributed at moist habitats, while *Q. mongolica*, *P. densiflora* and *Q. variabilis* at dry habitats.

In continuum analysis, each population occupied different distribution area but it was continuously overlapped.

On the successional trends of tree species, it is postulated that *Q. mongolica* species might dominate the altitudinal zone over 700m.

Key words: Classification analysis, Climax adaptation number, Forest vegetation, Gradient analysis, Moisture gradient, Mt. Mudǒng, Phytosociological study

緒 論

Humboldt(1805)가 식물의 生育型에 근거한 植生型을 기술한 이후 19세기 말부터 20세기 초에 걸쳐 植生研究는 長足的 發展을 보았다.

유럽 대륙에서는 여러 學派가 發展시킨 概念과 方法이 차츰 統合되어 갔으며, 특히 Zürich-Montpellier(Z-M) 學派가 주류를 이루게 되어 Braun-Blanquet(1932, 1964)에 의하여 植物社

會學的方法이 집대성 되었다.

한편, 영·미학파는 Curtis와 McIntosh, Whittaker를 중심으로 식물사회학에서 발전시킨 群集單位觀에 대입되는 種 個體群(species population)을 중시한 植生連續體觀을 확립하게 되었다. Mueller-Dombois(1974)는 대륙학파의 分類法(classification)과 영·미학파의 序列法(ordination)의 장단점을 分析하고 이의 통합을 시도하여 'Vegetation Ecology'를 저술하였다.

序列法은 Whittaker(1951)의 環境傾度 分析에 의한 直接序列法과 Curtis와 McIntosh(1951)의 連續體指數를 이용한 間接序列法으로 양분되나 이후 각종 序列法이 개발되어 오늘에 이르고 있다. 이들 分類法과 序列法은 1950년 이후 크게 향상되어 왔으며 (Greig-Smith 1983) 현재까지 많은 학자들에 의하여 계속 사용되고 있다.

한반도의 植生에 대한 分類法과 序列法을 이용한 植生分析으로는, 智異山 피아골의 植生型과 그 構造(張과 任 1985), 鷄龍山 森林群集型과 그의 構造(宋 1985), 分類法과 序列法에 의한 內藏山 森林植生 研究(Kim 1987), 赤裳山の 植生(김 등 1991), 邊山半島 國立公園의 植生(郭 등 1991), 母岳山 道立公園 植物群集의 分類와 多次元分析(金과 任 1993)등에서 볼 수 있다.

소백산맥의 支맥에 솟아있으며 全南 및 光州直轄市, 和順郡, 潭陽郡에 걸쳐있는 無等山에서 朴(1970), 秦(1979), 李(1983), 이(1992), 金과 吳(1993) 등에 의하여 植生調査가 이루어진 바 있다. 본 研究는 이 지역일대의 森林植生을 分類法과 序列法을 利用하여 1991년 4월 부터 1992년 10월 까지 植生의 分類와 濕度勾配에 따른 植生의 構造의 差異, 連續體 分析에 의한 植生의 連續變化를 分析하였다.

調査地 概況

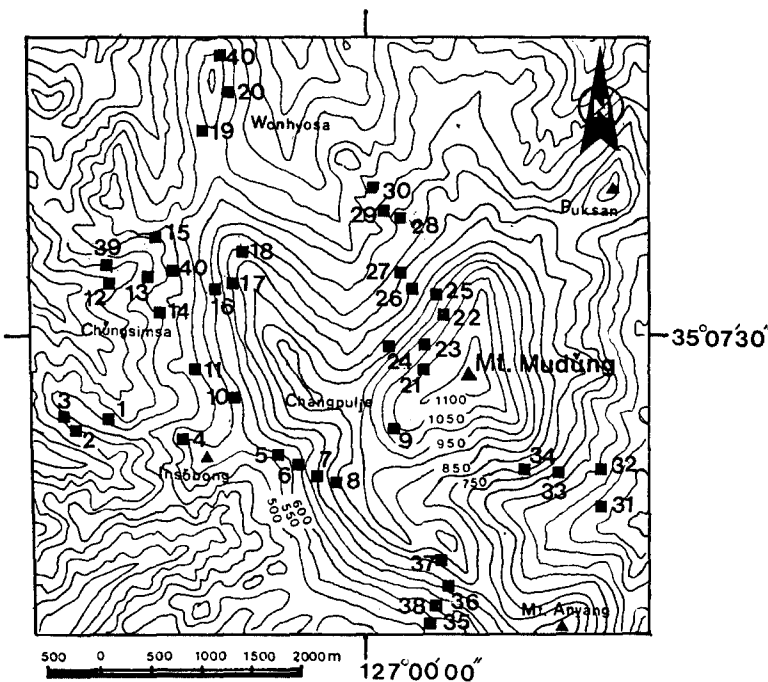


Fig. 1. Sampling plots in Mt. Mudang

光州直轄市, 全羅南道 和順郡 二西面, 潭陽郡 南面의 境界를 이루고 있는 全面積 30,023Km²의 無等山 (1,187m) 道立公園은 東經 126°56'~127°03' 과 北緯 35°5'~35°10' 사이에 位置하고 있다 (Fig. 1).

이곳은 小白山脈의 12峯으로 全羅南道로 뻗은 小白山脈 중에서는 가장 높은 산으로서 天王峯을 中心으로 하여 南쪽으로 펼쳐내린 장불재(800m~900m), 北쪽은 증심사를 中心으로 서석

대, 입석대, 규봉 등이 있으며, 東, 西, 南, 北 어느 곳에서나 그 모습이 한결같고 대부분이 落葉闊葉樹林帶를 이루고 있다.

이 地域 일대의 地質은 전반적으로 火山암류와 이를 삼입한 심성암류 그리고 퇴적암류로 構成되어 있는데, 증심사 계곡을 기준으로 한 북쪽과 남쪽의 저변에는 유문암질 岩石과 안산암질 岩石이 분포하고 있다. 유문암질 岩石이 分布된 北쪽 地域은 안산암과 심성암류인 화강암이 貫入되어 있으며, 안산암질 岩石의 分布地域인 南쪽 地帶에서는 유문암이 낮은 山 봉우리를 形成하고 유문반암이 分布되어 있으며 퇴적암 세일이 소규모로 나타나있다 (박 1982). 無等山 一帶의 氣候는 우리나라 小氣候區上으로 보아 無等山 東斜面은 南部內陸型에 속하고 西斜面은 南部西海岸型에 속하며, 겨울철 北西 季節風에 開放되어 황해의 한랭한 습기를 받는 地域이다 (秦 등 1979).

年平均氣溫은 12.8℃, 山地頂上部와의 氣溫變化幅은 약 5℃ 정도이다. 年平均降水量은 1,223mm로 7,8월에 降水量이 集中하는 夏季多雨型에 속한다 (Fig. 2).

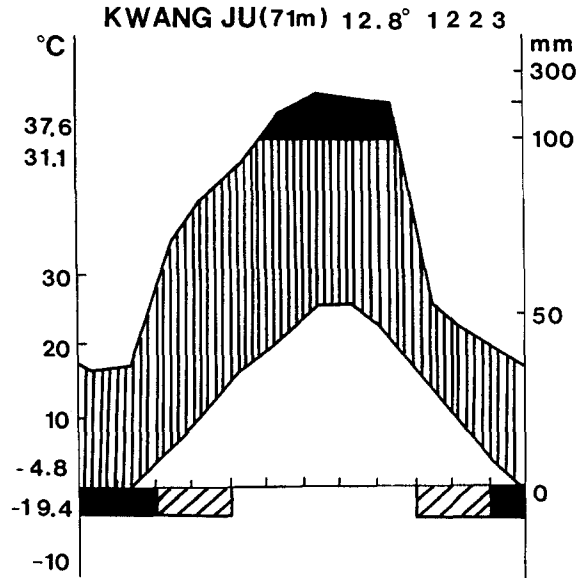


Fig. 2. Climate diagram of Kwangju (Yim and Kim 1983)

調查方法

植生調查

1991年 4月 부터 1992年 10月 까지 無等山 全域에 국립지리원 발행 1:25,000의 地形圖를 參考하여 40개의 方形區를 설치한 후 (Fig. 1), 植物社會學的 調查(Braun-Blanquet 1964)를 實施하였다. 方形區의 크기는 種數·面積曲線에 따른 最少面積을 취하여 15m×15m를 使用하였다. 方形區 調查에서 얻은 資料를 가지고 表操作法을 利用해 識別種을 찾아서 群落을 分類하였다 (Mueller-Dombois and Ellenberg 1974).

氣候와 土壤分析

氣候分析은 Yim과 Kim(1983)이 작성한 기후도를 引用하였으며 (Fig. 2), 土壤含水量은 調查된 方形區중 30個所를 選定하여 A層의 土壤을 採取 한 후 土壤 試料를 105℃의 건조기에서 48시간 건조시킨 후 乾量에 대한 水分 消失量을 計算하였다 (Table 1).

直接勾配分析

直接勾配分析에 따른 種 分布는 土壤含水量을 利用하였으며, 濕한 곳에서 乾燥한 곳으로의 變

Table 1. Soil properties in different community types of Mt. Mudŏng

Community types	No. of stand	W.C. (%)	pH	O.M. (%)	C.E.C. (meg / 100g)	K (meg / 100g)	P ₂ O ₅ (meg / 100g)	Koalin (meg / 100g)
<i>Quercus mongolica</i> community	5	23.0	4.62	12.0	17.3	0.25	12	1.42
<i>Quercus serrata</i> community	4	26.0	4.70	15.0	15.5	0.30	13	0.60
<i>Quercus variabilis</i> community	3	22.0	4.70	11.0	14.2	0.25	15	2.25
<i>Quercus dentata</i> community	3	24.5	4.65	17.9	17.4	0.19	13	2.05
<i>Quercus acutissima</i> community	3	28.0	4.71	11.6	19.2	0.30	19	1.01
<i>Fraxinus mandshurica</i> community	2	30.0	4.93	12.8	14.6	0.16	12	1.23
<i>Pinus densiflora</i> community	5	20.5	4.82	10.0	11.7	0.30	15	0.75

Note: W.C., Water content; O.M., Organic matter; C.E.C., Cation exchange capacity.

화等級은 水分 含水量을 基準으로 하였는 바 (Whittaker 1967), 調査地域內 주요 樹種 중 가장 濕한 곳에 分布하는 들메나무를 1等級, 가장 乾燥한 곳에 分布하는 소나무를 10等級으로 하여 濕한 곳에서 乾燥한 곳으로의 變化等級을 任意로 決定하였다. 한편, 亞喬木層을 형성하는 대표적인 樹種으로서 당단풍과 매죽나무는 들메나무群落, 상수리나무群落, 졸참나무群落, 떡갈나무群落, 신갈나무群落, 굴참나무群落, 소나무群落에서 算出된 重要值를 利用하였다.

連續體 分析

群落의 連續的인 變化를 測定하기 위하여 調査된 林分들에서 가장 대표적인 種(喬木)을 leading dominant로 決定하였으며, 개척종(pioneer species)을 極相適應指數 1로, 극상종(climax species)을 極相適應指數 10으로하였다. 극상종으로 신갈나무를 選定한 후 (Kim 1987, 김과 길 1991), 신갈나무군락에서의 각 樹種에 대한 重要值에 따라 極相適應指數를 부여하였다. 連續體 分析은 Curtis 와 McIntosh(1951) 方法에 따라 連續體指數를 算出하였다.

즉, $CI = (IV \cdot CAN)$

CI는 連續體指數(continuum index), IV는 重要值(importance value),

CAN는 極相適應指數(climax adaptation number)

結果 및 考察

植物群落

無等山의 植生은 種組成表에 의하여 신갈나무(*Quercus mongolica*)群落, 상수리나무(*Q. acutissima*)群落, 굴참나무(*Q. variabilis*)群落, 졸참나무(*Q. serrata*)群落, 들메나무(*Fraxinus mandshurica*)群落, 떡갈나무(*Q. dentata*)群落, 소나무(*Pinus densiflora*)群落으로 分類되었다 (Table 2).

1) 소나무群落 (*Pinus densiflora* community, Table 2(A))

소나무群落은 비교적 乾燥하고 척박한 山의 稜線 및 비교적 人間의 干涉이 심한 低地帶(500m 以下) 에 主로 分布하고 있으며 Table 2의 區分種群 1에 나타난 소나무(*Pinus densiflora*), 고사리(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*), 산기울(*Carex humilis*) 등에 의하여 다른 群落과 區

별되어졌다. 소나무群落의 胸高直徑은 喬木層이 12~37cm, 亞喬木層이 2~14cm, 樹高는 喬木層이 9~15m, 亞喬木層이 4~8m, 灌木層이 1~1.5m로 나타났으며, 植被率은 喬木層이 90% 이상으로 매우 높았으나 亞喬木層, 灌木層, 草本層은 상대적으로 貧弱하게 나타났다.

2) 신갈나무群落 (*Quercus mongolica* community, Table 2(B))

신갈나무群落은 규봉암 斜面을 제외한 高度 800m 以上에 고루 分布하고 있고 18番 方形區 부근의 喬木層외엔 대부분의 群落이 亞喬木層을 形成하고 있으며, Table 2의 區分種群 2에 나타난 미역줄나무(*Tripterygium vegellii*), 곰취(*Ligularia fischeri*) 등에 의하여 다른 群落과 區別되어졌다. 胸高直徑은 喬木層이 11~34cm, 亞喬木層이 3~25cm 정도로 나타났으며, 樹高는 喬木層이 10m 내외, 亞喬木層이 2.5~8m로 多樣하게 나타났다. 이 群落의 植被率은 21番과 26番의 경우 灌木層에서 조릿대(*Sasa borealis*)의 密集으로 인하여 草本層이 5% 정도로 貧弱하게 나타났다.

3) 졸참나무群落 (*Quercus serrata* community, Table 2(C))

졸참나무群落은 無等山 一帶의 高度 400~500m 사이에서는 樹高 10~13m의 喬木層을 形成하고 있으나 高度 500m 以上은 대부분 亞喬木層으로 樹冠을 形成하고 있다.

이 群落의 區分種群은 Table 2의 3에 의하여 다른 群落과 區別되어졌다. 喬木層의 胸高直徑은 12~27cm이고, 亞喬木層이 3~18cm, 樹高는 喬木層이 9~13m, 亞喬木層이 6~7m, 植被率은 喬木層이 60~95%, 亞喬木層이 60~90%, 灌木層이 15~100%로 매우 多樣하게 나타났으며, 草本層은 23番 方形區를 제외하고 매우 貧弱하게 나타났다.

4) 떡갈나무群落 (*Quercus dentata* community, Table 2(D))

떡갈나무 群落은 장불재 부근 溪谷과 斜面 일부 地域에 局限되어 分布하고 있었으며, Table 2의 區分種群 4에 의하여 다른 群落과 區別되어졌다. 胸高直徑은 喬木層이 12~20cm, 亞喬木層이 3~10cm, 樹高는 喬木層이 8~12m, 亞喬木層이 5~7m, 灌木層이 1~2m 정도로 나타났으며, 植被率은 喬木層이 85~90%, 亞喬木層이 10~70%, 灌木層이 90%로 대단히 높은 植被率을 보였다. 특히, 亞喬木層의 매죽나무(*Styrax japonica*)는 비교적 높은 優占度(dominance)를 보였다.

5) 상수리나무群落 (*Quercus acutissima* community, Table 2(E))

상수리나무群落은 대부분 低地帶 斜面 아래에서 群落을 形成하고 있으며, Table 2의 區分種群 5에 의하여 다른 群落과 區別되어졌다. 喬木層이 12~15m 범위로 다른 群落에 비해 비교적 높으며 亞喬木層이 6~7m, 灌木層이 1.5m 정도로 나타났다. 植被率은 喬木層이 95%, 亞喬木層이 40~75%, 灌木層이 10~50% 였다.

6) 굴참나무群落 (*Quercus variabilis* community, Table 2(F))

굴참나무群落은 無等山莊에서 元曉寺 윗쪽 高度 400~500m 사이의 純群落과 화성군 규봉암 부근 400~750m 사이에 주로 群落을 形成하고 있으며, Table 2의 區分種群 6에 의하여 다른 群落과 區別되어졌다. 이 群落의 胸高直徑은 喬木層(20, 40番 方形區)이 10~23cm, 亞喬木層이 3~9cm, 樹高는 喬木層이 10~12m, 亞喬木層이 5~8m, 植被率은 喬木層이 40~95% 로 나타났다.

7) 들메나무群落 (*Fraxinus mandshurica* community, Table 2(G))

들메나무群落은 濕하고 岩石이 많은 地域에서 群落을 形成하고 있어 地形的 極相林으로 遷移가 進行될 것으로 推定된다 (金 등 1991, 金과 吉 1991).

이 群落의 區分種群은 Table 2의 7에 의하여 다른 群落과 區別되어졌다. 胸高直徑은 喬木層이 10~23cm, 亞喬木層이 2~8cm, 樹高는 喬木層이 9~10m, 亞喬木層이 7m, 植被率은 喬木層이 85~95%이고 草本層은 10~40% 정도이다.

한편, 함박꽃나무 (*Magnolia sieboldii*), 회나무 (*Euonymus sachalinensis*), 병꽃나무 (*Weigela subsessilis*), 당단풍 (*Acer pseudo-sieboldianum*) 등은 소나무群落을 제외한 群落에서 出現頻도가 높으며, 조릿대, 물개암나무 (*Corylus sieboldiana* var. *mandshurica*), 생강나무 (*Lindera obtusiloba*), 산벚나무 (*Prunus sargentii*) 등은 全 地域에 고루 分布하고 있었으나 조릿대는 모든 群落에서 높은 優占度를 보였다. 특히 無等山이 緯度上으로는 常綠闊葉樹가 自生할 수있는 北限帶 임에도 불구하고 (건설부 1986), 常綠闊葉樹의 群落은 볼 수가 없었으며 우리나라 小氣候區 上으로 東便과 南·西便이 서로 다른 氣候型임에도 뚜렷한 植生の 差異는 볼 수 없었다.

上述한 群落들 중 일반적으로 高度 350~500m 사이는 人間の 干涉을 심하게 받은 都市周邊으로 소나무群落과 상수리나무群落 등이 分布하고 있으며, 들메나무群落은 天王峯으로 부터 無等山莊 쪽으로 이어지는 高度 800~900m 사이 溪谷에 限定的으로 分布하고 있고, 특히 종조성 표에 의한 군락 구분은 되지않았지만, 高度 800~900m의 장불재는 넓은 草原地帶를 이루고 있다.

直接勾配 分析

直接勾配 分析을 위하여 인위적인 교란이 비교적 적은 북·서쪽의 溪谷 밑바닥에서 乾燥한 山頂까지 濕度勾配를 따라 100m의 일정한 간격으로 식물개체군을 조사하였다. 조사된 자료를 바탕으로 한 식물개체군의 분포상황을 분석한 결과 습도구배에 따라 일정한 경계를 가지고 개체군을 형성하고 있었다 (Fig. 3). 즉, 들메나무, 상수리나무, 굴피나무, 고추나무 (*Staphylea bumalda*), 산벚나무, 고로쇠나무 (*Acer mono*), 층층나무 (*Cornus controversa*), 다래 (*Actinidia arguta*), 비목나무 (*Lindera erythrocarpa*), 함박꽃나무 등은 濕한 곳에 分布되어 있었으며, 굴참나무, 신갈나무, 소나무, 쇠물푸레 (*Fraxinus sieboldiana*), 노린재나무 (*Symplocos chinensis* for. *pilosa*), 철쭉꽃 (*Rhododendron schlippenbachii*), 때죽나무 등은 乾燥한 곳에서 分布하고 있었다. 특히, 들메나무는 濕한 곳에서만 限定的으로 개체군을 形成하고 있으며, 상수리나무와 졸참나무는 비교적 濕한 곳에, 떡갈나무와 신갈나무는 중간 상태인 곳에서, 소나무는 乾燥한 곳에서 重要值가 높은 것으로 나타났다.

또한, 때죽나무는 濕한 곳에서 乾燥한 곳으로 갈수록 重要值가 上昇하고 있음을 볼 수 있으며, 당단풍은 乾燥한 곳에서 濕한 곳으로 갈수록 重要值가 上昇하고 있음을 볼 수 있다 (Fig. 3).

連續體 分析

連續體 分析을 위하여 無等山 森林 중 人間에 의한 교란이 심하지 않은 북·서쪽, 고도 700m 이상에 대한 중·상부 사면 地域을 선택하여 植生の 連續變化를 測定한 결과 이 地域의 主要種들이 신갈나무, 졸참나무, 굴참나무, 상수리나무, 소나무로 나타났다. 또한 종의 序列을 決定하기 위하여 極相種으로 신갈나무를 選定하여 (Kim 1987, 金과 吉 1991) 極相適應指數를 부여했

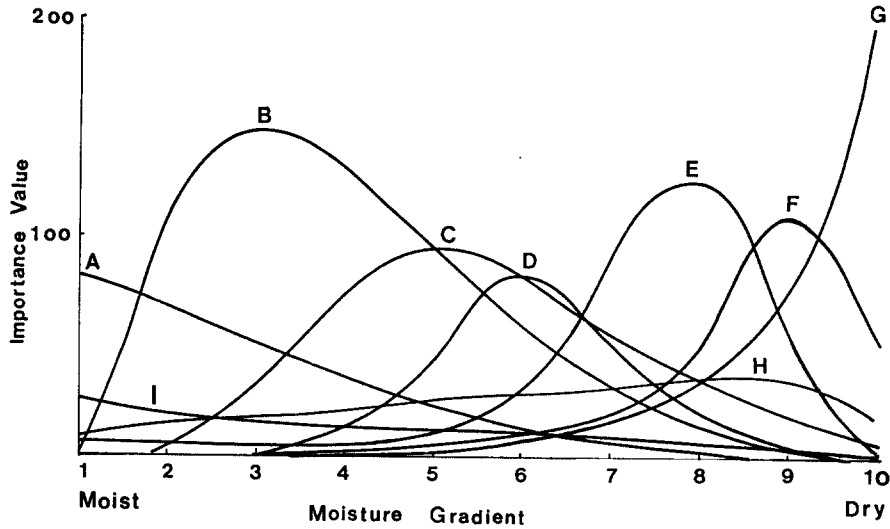


Fig. 3. Distribution of plant species populations along topographic moisture gradient in Mt. Mudŭng.

- A: *Fraxinus mandshurica*, B: *Quercus acutissima*.
- C: *Quercus serrata*, D: *Quercus dentata*.
- E: *Quercus mongolica*, F: *Quercus variabilis*.
- G: *Pinus densiflora*, H: *Styrax japonica*.
- I: *Acer pseudo-sieboldianum*

Table 3. Climax adaptation number of major tree species in stands studied

Tree species	Climax adaptation number
<i>Pinus densiflora</i>	1
<i>Zelkova serrata</i>	2
<i>Lindera erythrocarpa</i>	2
<i>Quercus acutissima</i>	3
<i>Magnolia sieboldii</i>	4
<i>Acer mono</i>	4
<i>Prunus sargentii</i>	5
<i>Quercus dentata</i>	5
<i>Quercus variabilis</i>	6
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	7
<i>Fraxinus mandshurica</i>	7
<i>Styrax japonica</i>	8
<i>Quercus serrata</i>	8
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	9
<i>Quercus mongolica</i>	10

으며, 亞·灌木인 철쭉꽃의 경우 極相適應指數 9를 부여한 바, 이는 無等山 정상 부근의 일부 지역에서 철쭉꽃이 소규모의 군락을 형성하고 있기 때문이며, 이들 군락들은 점차적으로 신갈나무 숲으로 변화가 예상되기 때문이다 (Table 3).

Fig. 4에서 나타난 바와 같이 X軸은 連續體指數, Y軸은 重要值로 하여 主要 優占種을 配列하면 各 種集團이 連續體指數에 따라 서로 다른 分布域을 보이고 있었으나 뚜렷한 群으로 分類되어 지진 않았다. 이러한 一定한 分布域은 植生の 전체적인

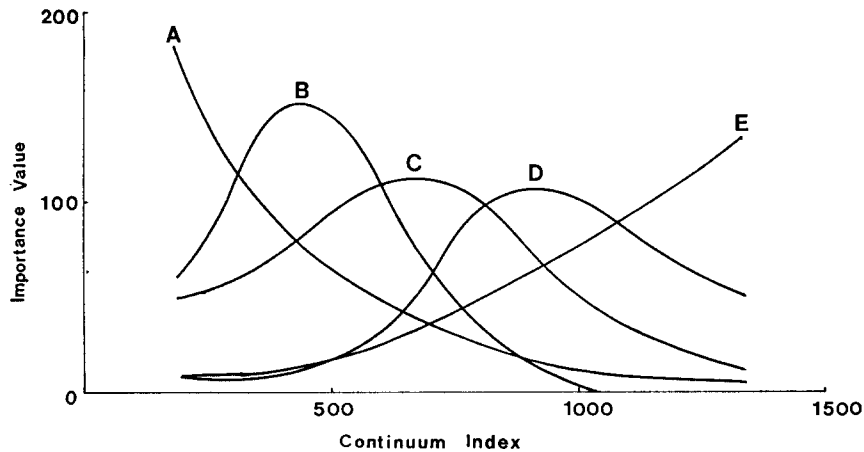


Fig. 4. Importance value curves for the five leading tree species along continuum gradient in Mt. Mudŭng

조성과 環境要因 사이에 相互關係가 있음을 暗示해 주는 것이며, 이는 植生이 어느 정도 環境을 조절하며 이러한 要因들이 遷移과정을 이끄는 것으로 추정된다 (Connell and Slatyer 1977).

한편, 主要種에 대한 各 群落別 重要值를 보면 (Table 4), 소나무는 신갈나무群落에서 가장 낮은 重要值를 보였으며, 신갈나무는 소나무群落, 상수리나무群落 등에서 가장 낮은 重要值를 보였다. 특히, 굴참나무의 分布域은 상수리나무群落과 졸참나무群落사이에서 많은 중복현상을 나타냈다 (Fig. 4).

따라서, 連續體分析을 위한 조사지역내 無等山 森林의 遷移過程은 連續적으로 妨害를 받는 일부 地域과 環境이 斷絶되는 地域을 제외한 대부분의 地域이 졸참나무와 신갈나무 쪽으로 遷移가 進行되면서 최종 삼림은 신갈나무 숲으로 형성되는 極相林이 될 可能性이 높은 것으로 思料된다.

위와 같은 내용을 종합해 볼때, 分類法은 식물을 서술하는 예비 단계로서 정성적이고 주관적인 방법으로서 (Krebs 1978, Poore 1955), 개개의 林分을 범주(categories)속으로 모으는 (grouping) 것이 목적이며 (Mueller-Dombois and Ellenberg 1974), 序列法은 環境句配 혹은 種組成的 類似度 句配에 따라 식물군집을 배열하는 것으로 植生과 環境要因과의 相互關係를 잘 나타내주는 방법으로서 (Whittaker 1967, Gauch 1982), 각 林分의 個體性을 묘사하는데 목적이 있기 때문에 두가지 방법은 植生에 대한 연구에서 상호보완적이며, 分類法을 위한 林分 資料는 序列法에 필요하며, 序列法에 의한 林分 資料는 分類法에 필요하다 (Mueller-Dombois and Ellenberg 1974).

따라서, 無等山 道立公園의 森林植生은 分類法에 의한 방법과 序列法에 의한 傾倒分析에 의하여 분류된 결과로 보면 소나무, 신갈나무, 졸참나무, 떡갈나무, 상수리나무, 굴참나무, 들메나무 등의 優占樹種들에 의하여 군락이 형성되어 있는 여러개의 군락으로 대별된다. 이들 각 군락들은 直接句配 分析과 間接句配 分析에 의하여 植生の 構造와 環境要因과의 관계, 그리고 遷移의 발달단계에 따르는 植生の 변화를 예측할 수 있는 바, 直接句配 分析의 결과에 의하면 濕度에 의하여 식물 군락은 그들의 분포역을 달리 하고 있으며, 서로 다른 분포역의 優占種에 의하여 형성되는 각 군락의 種組成的 차이를 分類法의 조사 결과로 알 수 있다. 또한 間接句配 分析으로서,

連續體 分析에 의하면 비교적 유사한 環境句配를 갖는 지역의 서로 다른 군락은 遷移의 진행 정도에 의한 결과로서, 이들 군락은 연속적인 변화에 의하여 최종 森林을 형성하는 極相種인 신갈 나무로 대체될 것으로 추측되며, 결국 군락 優占種의 대체에 따르는 種 組成的 특징도 변화를 일으키게 될 것으로 思料된다.

摘 要

光州直轄市, 全羅南道 和順郡, 潭陽郡에 位置하고 있는 無等山의 森林植生型과 構造의 特徵을 分析하기 위하여 分類法과 序列法을 利用하였다.

森林植生은 分類法에 의한 種組成表에 의하여 7개군락 즉, 신갈나무(*Quercus mongolica*)群落, 상수리나무(*Q. acutissima*)群落, 굴참나무(*Q. variabilis*)群落, 졸참나무(*Q. serrata*)群落, 들메나무(*Fraxinus mandshurica*)群落, 떡갈나무(*Q. dentata*)群落, 소나무(*Pinus densiflora*)群落으로 分類되었다.

濕度句配에 따른 植物의 分布狀況은 들메나무, 상수리나무, 굴피나무, 고추나무 등은 濕한 곳에, 소나무, 굴참나무, 노린재나무(*Symplocos chinensis* for. *pilosa*), 신갈나무 등은 乾燥한 곳에 개체군을 形成하고 있었으며, 連續體分析에서는 各 種이 서로 다른 分布域을 보이고 있으나 連續的으로 중복되어 있는 것으로 보아 植生이 連續的으로 變化를 일으켜 신갈나무쪽으로 遷移가 進行될 것으로 推定된다.

引用文獻

- 건설부 국립지리원. 1986. 한국 地誌 (지방편IV). 地誌편찬위원회. pp. 8-19, 277-295, 582-591.
- 郭昇勳·占憲龍·金昌煥·吉奉燮. 1991. 邊山半島 國立公園의 植生. 한국생태학회지 14:181-194.
- 金正彦·任良宰. 1993. 母岳山 道立公園 植物群集의 分類와 多次元分析. 한국생태학회지 16:1-15.
- 金昌煥·吉奉燮. 1991. 序列法에 依한 全北 長安山 森林群落 分析. 한국생태학회지 14:231-241.
- 金昌煥·姜善姬·吉奉燮. 1991. 赤裳山의 植生. 한국생태학회지 14:137-148.
- 金喆洙·吳長根. 1993. 無等山의 植生에 對한 植物社會學的 研究. 한국생태학회지 16:93-114.
- 李偵錫. 1992. 2000年代 光州直轄市 綠地基本計劃. 無等山 道立公園의 植物相 및 造成計劃. 光州直轄市. pp. 137-157.
- 李貞花. 1983. 無等山 林相의 植物社會學的 解析研究. 전남대학교 석사학위논문. 35p.
- 박수현. 1970. 무등산 식물조사연구. 식물분류학회지 2:23-29.
- 박종채. 1982. 무등산 일대 화산암에 대한 암석학적 연구. 전남대학교 교육대학원 석사 학위 논문. 40p.
- 宋鎬京. 1985. 鷄龍山 森林 群集型과 그의 構造에 關한 研究. 서울대학교 박사학위논문 54p.
- 張允錫·任良宰. 1985. 智異山 피아골의 植生型과 그 構造. 한국식물학회지 28:165-175.
- 秦熙成·金尙來·安奉遠·李龍保. 1979. 無等山 森林群落의 植物社會學的 研究 경희대학교 논문집 9:689-720.
- Braun-Blanquet, J. 1932. Plant Sociology, Transl. G. D. Fuller and H. S. Conard.

- McGraw-Hill, New York. 439p.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozioologie. Grundzuge der Vegetationskunde, Wien. 865p.
- Brown, R.T. and J.T. Curtis. 1952. The upland conifer-hardwood forests of Northern Wisconsin. *Ecol. Monogr.* 22:217-234.
- Connell, J.H. and R.O. Slatyer. 1977. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *Amer. Nat.* 111:1119-1144.
- Curtis, J.T. and R.P. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32:476-496.
- Greig-Smith, P. 1983. Quantitative plant ecology. 3rd ed. Blackwell, Oxford. 256p.
- Humboldt, A. von. 1805. Essai sur la geographie des plantes. Paris: Levrantet, Schovell et Cie, 155p.
- Kim, J.U. 1987. Studies on forest vegetation of Mt. Naejang, Korea by classification and ordination techniques. Ph. D. Thesis. Chung-Ang Univ. Seoul. 123p.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York. 547p.
- Whittaker, R.H. 1951. A criticism of the plant association and climatic climax concepts. *Northwest Sci.* 25:17-31.
- Whittaker, R.H. 1967. Gradient analysis of vegetation. *Biol. Rev.* 42:207-264.
- Yim, Y.J. and S.D. Kim. 1983. Climate-diagram map of Korea. *Kor. J. Ecol.* 6:261-270.

(1994년 9월 5일 접수)