

서울 南山公園의 植生變化

任 良 宰 · 梁 金 喆

中央大學校 自然科學大學 生命科學科

Vegetational Changes of Mt. Nam Park, Seoul

Yim, Yang-Jai and Keum-Chul Yang

Department of Life Science, College of Natural Science,
Chung-Ang University

ABSTRACT

Mt. Nam (265m), a city park of Seoul, was originally covered with a typical deciduous broad-leaved forests in Central Korea. However, the park forests have been changed due to the development for various purpose such as the construction of castle wall, road way, broadcasting station, theater, hotel and apartments, in addition, to thoughtless plantation or alien plant introduction. Human population growth from ca. 100 thousands persons less in that time established Seoul as the capital of Choseon dynasty in 1394 to ten millions over persons at present, accelerated the vegetational changes of the park. Mt. Nam boundary in those days of Sunjong (1908) also was much shrunked as much the range of 300 m distance in the northern most to 700 or 800 m distance in some places.

The actual vegetation of Mt. Nam largely can be classified by floristic composition into two plant communities of *Quercus mongolica* community and *Pinus densiflora* community, four plantations of *Pinus rigida*, *Robinia pseudo-acacia*, *Populus tomentiglandulosa* and other tree species, and one mixed forest with native and alien tree species in secondary succession stage (Yim *et al.* 1987).

The restoration movement of Mt. Nam toward to the natural condition of forest or biodiversity is moving now. However, in the movement there are some problems such as the lack of ecological consideration and the undesirable decision of priority in the practice. A warning should be given, especially, on the undesirable plantation of non-native tree species restricting the forest succession, as in the case of southern slope of Mt. Nam. First of all, the most importance in Mt. Nam management is that the restoration for natural forest and biodiversity should be carried on the basis of integrated ecological principles based on the site evaluation.

Key words: Vegetational change, Plant community, Species diversity, Site evaluation, Restoration.

緒 論

서울의 南山 (265m, 126°56'~127°00'E, 32°32'~37°33'N)은 北漢山, 道峰山, 佛岩山, 南漢山, 冠岳山과 더불어

어 廣州山脈의 南端에 位置해 있다. 南山은 引慶山 또는 木覓山으로 불려오다 1934年 南山으로 改稱하게 되었다 (서울特別市 1992).

1394년 遷都當時에는 南山의 領域은 現在보다 훨씬 넓었고 純宗朝 (1908)만해도 現在보다 北쪽 市內로 300

m, 곳에 따라 700~800 m 더 뺏어 있었다. 行政當局의 여러차례의 整備計劃에 따라 몇 차례의 變更을 거쳐, 1984년 건설부고시 제 374호로 獎忠公園을 南山公園의 一部로 합병하여 면적 2,970,534 m²를 南山公園의 영역으로 확장된 후 현재는 2,970,664 m²에 이르고 있다 (서울特別市 1992).

서울特別市가 推進하고 있는 南山제모습가꾸기 基本計劃 (1992)은 現況分析, 開發의 基本構想, 復元計劃, 合理的 利用方案 등 廣範圍한 事業計劃으로 짜여져 있다. 그러나 筆者 등의 눈에는 南山의 제모습이 森林植生の 觀點에서 볼 때, 果然 어떤 것이나하는 問題를 좀더 깊이있게 다루어져야 할 것으로 보인다. 都市自然公園으로서의 南山의 植物相은 1945년 以前에 이미 記載되었던 것으로 알려져 있으나 그 文獻은 아직 확인하지 못했다. 南山의 樹林에 대한 最初의 研究는 아마 任 (1978)의 “南山公園 樹林의 被害狀態와 그 對策에 關한 研究”일 것이다. 以後 李 (1986), 朴 (1987), 李 (1987), 任 등 (1987), 서울特別市 (1992), 金 (1995), 金 등 (1996)의 報文이 發表되었다. 이들 研究는 서울特別市의 支援으로 南山森林의 實態와 保全對策의 樹立을 目的으로 한 當面課題로서의 報告와 學術的 接近으로 大別된다.

本 論文에서는 任 등 (1987)의 生態學的 見地에서 分析한 南山의 植物群集의 分類와 現存植生圖를 基礎로 하였고 이제까지 發表된 報文들과 最近의 知見을 참고하여 生態學的 見地에서 南山植生을 검토하고 南山植生의 變化와 立地의 評價, 그 復元計劃의 方向을 提示하고자 한다.

南山의 外部環境과 物理的 環境의 變遷

南山 (232 m)은 元來 北岳山 (342 m), 駱山, 그리고 仁旺山 (338 m)과 더불어 都城을 둘러싸고 있는 이른바 “內山四山”의 하나로 稜線을 따라, 또는 淸溪川을 隔하여 南北으로, 東으로는 아차산, 西쪽으로 幸州山城, 南으로는 漢江을 넘어 冠岳山까지 많은 動植物의 移動이 있었던 것으로 推測된다. 그러던 것이 急速한 都市化에 따라 南山은 生態學的으로 孤立된 環境島로 變貌했다. 이것은 南山의 自然이나 人文을 論함에 있어 看過할 수 없는 大前提條件으로 꼽아야 할 點이다. 이 孤立化는 南山의 氣象, 土壤, 動植物相은 勿論 森林型에까지 影響을 미쳤다.

이와 같은 특성 때문에 中央氣象臺의 氣象資料를 南山에 적용시킴은 微細하게 보면 不適切하지만 편의상

서울의 大氣候에 立脚하여 南山의 溫度氣候를 論하기로 한다. 南山의 物理環境을 理解하는데는 現在의 南山의 環境測定만으로는 滿足할 수 없다. 上記한 環境島로서의 南山의 特性外에 南山外部의 地形的, 地理的 關係에서 把握해야 한다. 그 한 例로서 1998年 7月 8日~10日사이의 局地降雨는 北西風이 몰고 온 것인데, 北漢山 上頂部는 130 mm의 비가 내렸으나 南山은 40 mm 그 주변 일대는 20 mm였다. 서울은 大體로 偏西風이 卓越하다. 南山은 高度에 따라 Warmth Index (WI)는 97.5~86.5°C month, Coldness Index (CI)는 -24.4~-29.9°C month의 범위에 있고 平均年降水量은 1,259.2 mm, 最大蒸發散量 (PE)은 724 mm, 不足水는 없고 剩餘水는 536 mm에 달한다 (Yim and Kira 1975). 이러한 指數와 함께 溫雨圖 (任 1972), Walter의 climate diagram (任과 金 1983)을 檢討하면 이 地域은 典型的인 冷溫帶中部의 森林帶에 屬함을 알 수 있다.

南山은 대체로 東南-西北方向으로 긴 타원형을 이루고 있고, 西北斜面이 東南斜面보다 傾斜가 急하다. grid map에 의하여 高度別 mesh area를 計算하면 標高 100 m이하가 36.9%, 100~200 m가 50.1%, 200 m 이상은 13.0%로 나타났다. 土壤은 大部分 III級 또는 IV級으로서 地力이 “中” 또는 “下”이고 “上”인 II級地는 극히 적은 面積을 차지하고 있다 (山林廳 簡易土壤圖 1976). 南山의 土壤型은 大部分이 砂壤土, 埴壤土 및 砂土이며, 八角亭附近과 通信隊周圍의 頂上部는 岩石露出地이고 崇義女高附近의 北斜面은 埴壤土 또는 砂土이며 나머지 大部分은 砂壤土 또는 埴壤土로 判단된다.

실제 南山公園의 29개 地點에 대한 土壤調査 結果, 土壤 有機物含量은 乾量의 6.3~16.2%의 範圍에 있고 水分含量은 生量의 5.6%~49.9%의 범위이며, 또한 土壤 pH는 3.97~5.02의 範圍로 대체로 弱酸性 土壤이었다 (Table 1). 土壤水分含量과 土壤 pH와의 關係를 群落別로 살펴보면 신갈나무林은 대체로 水分含量과 土壤 pH가 낮은 그룹을 形成했고 소나무群落은 土壤 pH가 높았다. 같은 群落인 경우 水分含量과 土壤 pH는 逆의 相關關係가 있었다.

以上の 測定值를 보면 土壤 pH는 朴 (1987)의 4.83~6.01보다 낮았고, 土壤有機物은 2.80~22.60% 보다 대체로 높았으며, 土壤含水量은 비슷한 값을 나타냈다.

Table 1. The soil conditions of investigated sites, Mt. Nam, Seoul. Surveyed on 24th, June 1998

Site	Slope aspect	Altitude (m)	Slope degree	Litter layer (cm)	Dominant species in tree layer	Soil water content (%)	Organic matter (%)	Soil pH
1	SW60	144	17	2	신갈나무와 아까시나무림	21.48	10.47	4.70
2	SW65	186	40	5	신갈나무림	49.88	16.20	4.26
3	W	170	19	2	산벚나무와 신갈나무림	14.89	8.99	4.57
4	SW80	167	22	4	아까시나무식재림	26.52	8.86	4.73
5	NW10	181	31	5	산벚나무림	25.03	11.67	4.68
6	SW20	136	26	2	아까시나무와 잣나무식재림	30.65	8.81	4.33
7	SW70	160	27	5	소나무 · 잣나무 · 은사시나무식재림	11.01	7.61	4.82
8	SW35	205	18	3	물오리나무림	13.96	7.77	4.34
9	SW40	180	17	5	소나무림	26.14	11.79	4.25
10	SE37	157	18	5	소나무림	16.53	12.27	4.17
11	SW33	224	16	5	잣나무식재림	19.04	8.73	4.42
12	SW38	182	16	12	리기다소나무식재림	33.86	11.30	4.13
13	SW40	156	20	8	소나무림	15.79	10.51	5.02
14	SW43	216	20	10	소나무림	21.07	10.03	4.86
15	S	199	12	7	소나무림	23.16	12.55	4.35
16	SW49	164	20	7	소나무림	13.24	10.66	4.71
17	SE35	160	20	10	소나무와 잣나무식재림	20.82	10.72	4.88
18	SE21	175	18	5	신갈나무와 산벚나무림	24.93	8.46	4.48
19	NE31	210	23	7	산벚나무 · 팔배나무 · 신갈나무림	31.04	11.99	4.42
20	NE40	249	18	10	신갈나무와 당단풍림	14.28	11.39	4.27
21	SW68	250	15	15	소나무림	20.99	11.12	4.19
22	NE57	179	23	8	신갈나무림	18.69	7.96	4.47
23	NE17	133	14	12	신갈나무와 산벚나무림	7.35	6.27	4.49
24	NW54	124	19	10	산벚나무 · 소나무 · 뽕나무림	8.58	10.94	3.97
25	NW59	111	33	7	신갈나무림	12.40	8.47	4.38
26	NE71	137	47	13	신갈나무림	6.58	9.34	4.43
27	NE36	138	29	4	신갈나무림	5.64	10.31	4.55
28	NE43	198	29	8	신갈나무와 산벚나무림	15.83	12.26	4.26
29	NE35	204	26	8	신갈나무림	16.70	9.20	4.51

植物相

主要樹種의 分布

李 (1987)에 의하면, 南山에는 管束植物 476種類 (97科 401種 67變種 7品種 1亞種)가 分布한다. 이 476種中에서 自生種이 아닌 造景用 樹種이 39種, 外來種이 34種 등이 15.3%를 차지하고 있어, 李 (1948)의 目錄中 29種 (약 6.1%)이 약 40年동안에 外來種이 急增하고 있음을 말해준다. 換言하면 植物相만으로 볼 때, 南山의 自然性은 약 15%程度 喪失했다고 할 수 있다. 또 自生種 426種을 Raunkiaer의 生活形으로 分類하면 地上植物이 32.4%, 地接植物이 2.3%, 半地中植物이 35.5%, 地中植物이 8.9%, 一年生草本植物이 20.9%로 韓半島의

life form spectrum과 類似하나, 1948年의 調査에 比하여 0.4%였던 濕生植物과 水生植物이 전혀 나타나지 않았고, 地上植物이 增加했다. 이것은 그 동안에 濕地의 파괴와 無分別한 植樹, 그리고 都市化의 進展을 의미한다. 그런데 近年 吉 等 (1998)의 조사에서는 963種으로 記錄했으나 確認한 것은 559종이고 963종중 252종이 식재 또는 外來種이었다. 이는 南山중수의 26.2%, 즉 1/4 이상이 식재 또는 外來種이었음을 보여준다. 그리고 여기에서 우점종을 이루고 있는 主要樹種의 分布 (任 等 1987)를 검토해 보면 다음과 같다.

主要樹種 17種의 分布域을 調査하여 樹種分布圖를 GIS의 汎用프로그램중 Arc-Info 프로그램을 使用하여 作成하였고, Arc-Info의 Coverage (digital map + attributes)중 속성데이터 테이블의 면적 필드에서 植生 값이 같은 레코드의 面積을 合算하여 面積을 구한 후



Fig. 1. The topographic map of Mt. Nam and the sites for vegetation survey, symbol (blue; +), (see relevé no. in Table 3) and soil survey, symbol (red; ■), (see Table 1).

그面積을 自然群落別로 比較하여 보면 *Quercus mongolica*가 壓倒的으로 많고, *Pinus densiflora*, *Sorbus alnifolia* 順으로 많은面積을 차지하고 있다.

위 17種을 原產地別로 區分하면 自生種은 8種, 植樹된 것은 9種으로 自生種은 겨우 47%에 不遇하다. 植樹된 9種 中에서는 그의 67%인 6種이 外來種이다. 이것으로 南山의 造林이 自然性이 아니라 단지 綠化에만 注力했었음을 알 수 있다. 南山에서 外來種이 占有하는面積은 840,262.85 m²에 達한다.

이에 더하여 最近 南山 南斜面의 下層植生에 무섭게 번지고 있는 歸化植物 특히, 서양등골나물 (*Eupatorium rugosum* Houtt.)의 增加 趨勢는 이 斜面의 南山의 自然性의 喪失을 翁변으로 말해주고 있다.

植物群集

上記한 바와 같이 無定見한 造林植樹 때문에 특히 南斜面 中에서는, 어떤 意味로 보면, 植生의 分類는 無意味할 程度이다. 그러나 北斜面 一帶에 分布하는 신갈나무林은 나뭇대로 極相林에 가까운 程度로 遷移가 進展되었고, 大部分의 植生이 훼손된 가운데도 比較的 妨害를 덜 받은 곳에서는 어느 程度의 自然性을 維持하고 있다. 이러한 점을 감안하면서 植生을 分類하면 大略 다음과 같다.

植生調査表를 보면 南山의 植生은 신갈나무林과 소나무林으로 大別된다. 신갈나무林은 당단풍과 함께 신갈나무

Table 2. Distributional area of dominant 17 tree species in Mt. Nam

Species no.	Tree species	Area (m ²)	Percentage (%)	Native(N) Planted(P) Alien(A)
1	<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.	795,384.45	26.77	P (A)
2	<i>Pinus densiflora</i> S. et Z.	311,438.87	10.48	N
3	<i>Quercus mongolica</i> Fisch.	591,414.36	19.91	N
4	<i>Populus tomentiglandulosa</i> T. Lee	46,834.78	1.58	P
5	<i>Prunus sargentii</i> Rehdet	48,629.72	1.64	N
6	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	7,556.60	0.25	P (A)
7	<i>Sorbus alnifolia</i> (S. et Z.)K. Koch.	50,776.29	1.71	N
8	<i>Pinus koraiensis</i> S. et Z.	5,544.99	0.19	P
9	<i>Pinus rigida</i> Mill.	29,475.51	0.99	P (A)
10	<i>Zelkova serrata</i> Makino	17,327.68	0.58	N
11	<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> Hara	2,803.49	0.09	P
12	<i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Rupr.	9,058.99	0.30	N
13	<i>Platanus orientalis</i> L.	2,913.82	0.10	P (A)
14	<i>Styrax japonica</i> S. et Z.	42,138.18	1.42	N
15	<i>Chamaecyparis pisifera</i> (S. et Z.)	2,865.95	0.10	P (A)
16	<i>Acer pseudo-sieboldianum</i> (Paxton) Kom.	3,599.22	0.12	N
17	<i>Pinus banksiana</i> Lambert	2,066.52	0.07	P (A)

무-당단풍 群集을 이루고, 이것은 진달래가 분포하는 것과 진달래가 分布하지 않은 두 개의 亞群集으로 區分된다. 소나무림은 南斜面과 西斜面에 主로 分布한다. 또한 南山公園의 現存植生圖에서 보면 住居地를 제외하면 造林地인 아까시나무群集이 20.43%, 自然群集인 신갈나무-당단풍群集이 16.85%, 소나무群集이 9.33%, 산벚나무-매죽나무群集이 3.20%, 그리고 팔배나무-소나무群集이 1.17%의 順으로 많은 面積을 차지하고 있다.

또한 植生型別 種多樣性 (species diversity)을 알아보기 위해 Simpson과 Shannon의 식을 사용하였다.

Simpson's dominance index (λ)와

$$\lambda = \frac{\sum ni(ni-1)}{N(N-1)} \quad \begin{array}{l} ni : i \text{ 種內的 個體數} \\ N : \text{總個體數} \end{array}$$

Shannon's diversity index (H')

$$H' = -\sum Pi \log Pi$$

$$Pi = ni/Ni$$

위의 식을 사용하여 λ 와 H' 를 計算하면 신갈나무群集, 소나무群集, 아까시나무植栽林은 각각 다음과 같이 나타났다. 신갈나무 群集은 $\lambda = 0.38 \sim 0.60$, $H' = 0.28 \sim 0.56$ 의 범위였고, 소나무 群集과 아까시나무林에서는 $\lambda = 0.90 \sim 1.30$, $H' = 0.10 \sim 0.34$ 범위로 나타났다 (Table 5).

λ 는 優占도를, H' 는 多樣度를 나타내는 指數이므로 서로 相反되는 性格을 가지고 그 값의 大小 또한 相反되게 나타남은 當然하다. 여기서 注目되는 것은 신갈나무群集이 다른 두 植生型보다 分明이 種多樣度가 높음을 알 수 있다. 南山의 北斜面이 南斜面에 비하여 훨씬 攪亂되어 있음이 指數로 分明하게 알 수 있다.

그리고 植生調査 地點別로 方形區面積에 대한 喬木層과 亞喬木層 樹木 (dbh ≥ 2 cm)의 基底面積을 百分率로 計算해보면 각 調査地點의 phytomass蓄積量을 알 수 있는데 南山은 0.10~0.57%의 範圍로 비교적 蓄積量이 적다.

南山 各 地點의 立地條件

立地 (site)의 地形的 位置는 微氣象과 土壤의 物理的 屬性, 이를 테면 土壤濕度和 通氣性과 밀접한 關係가 있다. Carmean (1967)은 地形이 土壤特性和 密接하게 關聯되어 있음을 強調하고 斜面方位, 傾斜度와 立地指數 (site index)와의 關係를 定立했다. 土壤이나 그 밖의 要因들에 對한 問題가 남아 있으나 兩者間에는 75%이상의 相關을 나타내고 있다. Lloyd and Lemmon (1970)은 Appalachian Mountains 高地帶의 mixed oak forests의 27 soil series의 560 測區에서 얻은 結果에 근거하여, 斜面方位와 productivity의 關係를 밝혔다. 그들은 모든 測區의 平均 site index에 對한 各 斜面의 平均

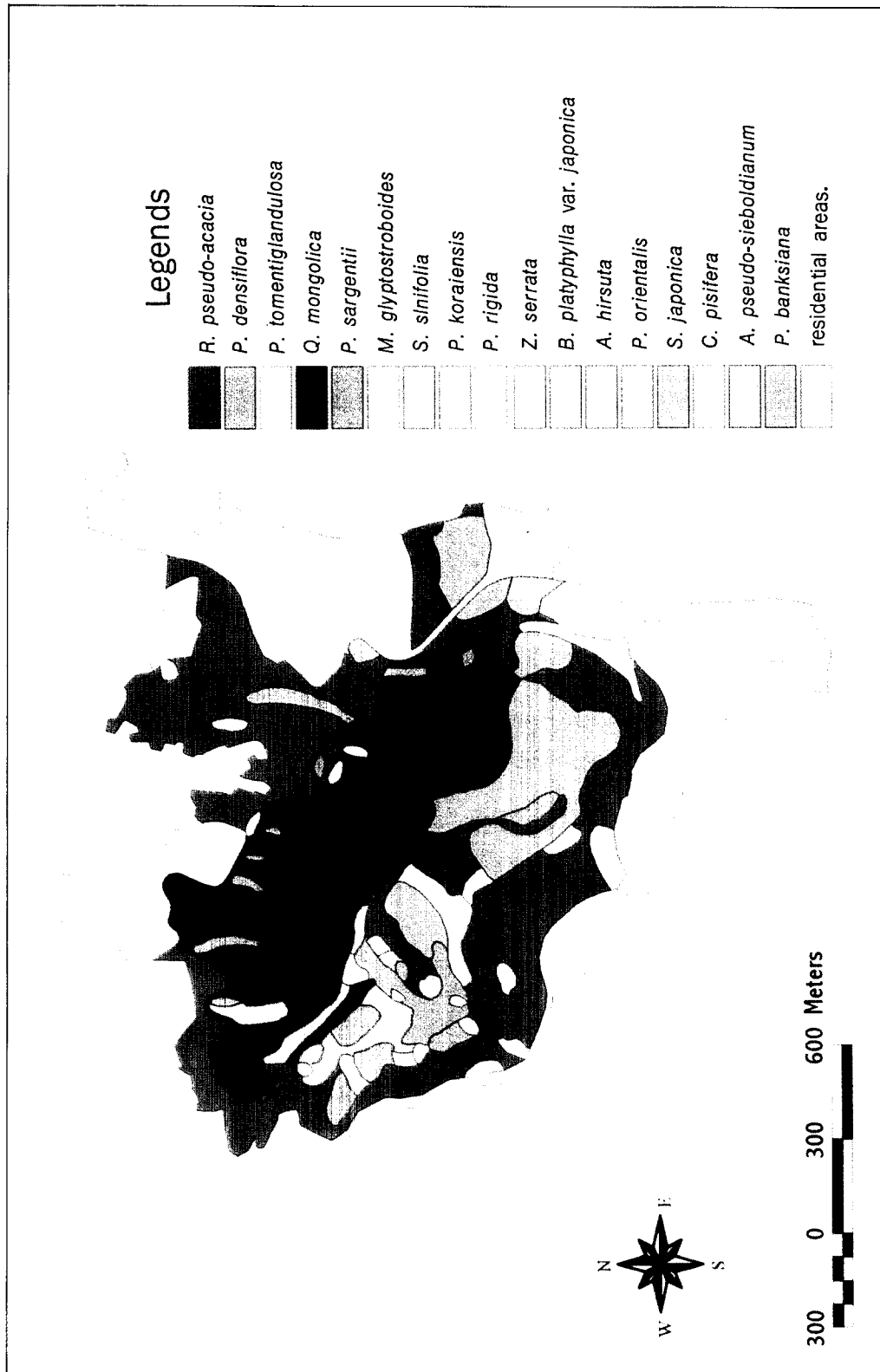


Fig. 2. Distribution map of 17 tree species and residential areas in Mt. Nam.

Table 3. Vegetation table of natural or semi-natural forest in Mt. Nam (from Yim *et al.* 1987)

Community type	A																D				
	B								C												
Running number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Relevé number	12	3	9	11	10	8	17	15	6	18	1	2	5	13	14	4	7	16			
Altitude(m)	215	165	130	125	170	200	145	180	230	195	135	185	240	250	210	190	180	150			
Slope aspect	E	E	E	NE	N	E	N	NE	NE	N	S	SW	NE	NE	E	E	S	W			
Slope degree(°)	10	40	20	5	15	10	30	20	10	5	5	30	10	10	45	15	20	3			
Quadrat size(m ²)	300	100	225	100	225	400	400	400	100	100	225	225	100	400	100	225	100	200			
Height of tree-1 layer(m)	10	10	12	13	13	10	13	7	10	11	15	12	10	11	15	15	8	.			
Coverage of tree-1 layer(%)	70	80	80	80	80	80	40	80	70	40	70	70	80	80	80	70	80	.			
Height of tree-2 layer(m)	6	6	7	6	8	7	8	6	7	6	8	7	5	7	4	7	.	3			
Coverage of tree-2 layer(%)	10	40	40	30	30	30	60	40	20	20	30	20	10	30	10	40	.	80			
Height of shrub layer(m)	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	0.5	1	1.5			
Coverage of shrub layer(%)	15	20	60	80	70	60	50	80	10	50	80	70	40	30	40	80	20				
Coverage of herb layer(%)	90	5	50	40	60	60	40	5	80	70	90	30	80	70	5	40	50	10			
Number of species	28	22	16	18	28	19	26	21	29	18	20	21	24	29	16	19	15	15			
Community																					
<i>Quercus mongolica</i>	T ₁	5.5	4.4	4.4	4.4	4.4	3.3	2.2	2.2	4.4	5.5	4.4	3.3	3.4	3.3	3.3	4.4	.	.		
	T ₂	.	1.1	2.2	.	.	+	.	2.2	+	.	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.
	S	+	1.1	+	.	.	+	+	+	1.1	.	1.1	+	.	.	.	+	+	.		
	H	+	1.1	+	+	+	+	.	.	+	+	1.1	+	+	.	1.1	1.1	.	+		
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	T ₁	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.		
	T ₂	+1	1.1	.	.	2.2	.	3.3	.	.	2.2	.	.	+	1.2	1.1	3.3	.	.		
	S	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	1.1	1.1	+	+	.	.		
	H	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subcommunity																					
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	H	+	+	1.1	+	+	2.2	2.2	3.3	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum erosum</i>	S,H	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subcommunity																					
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	H	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	+	+	+	.	.	1		
	S	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Eupatorium rugosum</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	2.2	+	+	+	+	.		
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	S	+	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	+	3.3	2.2	+	.	.	.		
Community																					
<i>Pinus densiflora</i>	T ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5		
	T ₂	.	.	+	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4		
	S,H	.	.	.	.	.	.	.	+	±	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Companions																					
<i>Stephanandra incisa</i>	S	1.1	+	2.2	+	2.2	+	3.3	+	1.1	2.2	+	+	2.2	1.1	1.1	+	1.1			
	H			+		+	+	3.3													
<i>Prunus sargentii</i>	T ₁	+1	1.1		1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	+	+1	1.1	1.1		1.1						
	T ₂ ,S	±	1.1, ±			±		±	+1	1.1		1.1	±		1.1		+				
<i>Styrax japonica</i>	T ₂		1.1		2.2	2.2		+				1.1	2.2		+1		1.1	±	+1		
	S		+	1.1	2.2	1.1	1.1	+	+	1.1		1.1	3.3	2.2	+1	1.1	2.2				
	H		+	+		+	+									+	+	+	+1		
<i>Sorbus commixta</i>	T ₁	+1		+	+		1.1			+			1.1		+1	+			+		
	T ₂	+	2.2	2.2	1.1		2.2	2.2	1.1		+	+						2.2			
	S		+	1.1	1.1	+	+		+	+			+	+				2.2			
	H		+	+		+	+			+			+								
<i>Smilax sieboldii</i>	S,H	±, +1	+	+		+	+		±, +	1.1	+	+	1.1		+	+	+				
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	H	4.4			+	3.3	+				1.1	3.3	1.1	1.1	3.3	3.3	1.1	1.1	+		
<i>Kalopanax pictus</i>	S,H	+			±	+		1.1		+	+	1.1	+	+	+	±	±				

Table 3. Continued

<i>Disporum similacinum</i>	H	2.2	3.3	3.3	2.2	3.3	+	+	1.1	+		1.1	+	2.2			
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	S,H		+		+	+			+	+		+,±	+	+,±	+		
<i>Rhus sylvestris</i>	S,H	±	±	+,±	1.1	+	+		±	+		+	±	+			
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	S		+						+	+				2.2	r		
	H			+	+				+	+	+			+	r		
<i>Callicarpa dichotoma</i>	S,H	+		+	+	+						±, 1.1	+	+			
<i>Aralia continentalis</i>	S,H			±,+					1.1	+	1.1, 2.2	+	+	1.1			
<i>Carex siderosticta</i>	H	+			1.1	+			+	+		+		+			
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	S	+		+		+	+		+								
<i>Euonymus sachalinensis</i>	S		+				+	+					+	+			
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	S			+									+				
<i>Pteridium</i> spp.	H	+		+	1.1	2.2	+	+	1.1	+		+	3.3		+	+	+1
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	H	+			+								+	+			
<i>Lysimachia barystachis</i>	H	+							+	+			+	+			
<i>Cornus controversa</i>	S,H	+											+	±			
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	S	+											+	+	+		+
<i>Athyrium niponicum</i>	H				+				+	+							
<i>Smilax nipponica</i>	H		+		+				+				+				
<i>Celastrus orbiculatus</i>	H				+								+	1			+
<i>Quercus acutissima</i>	T ₁ ,S				1.1							±	+				
<i>Alnus hirsuta</i>	T ₁ ,S				+			3.3									r
<i>Pinus koraiensis</i>	S							+		1.1							2.2
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	S					+							+				
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	S		+		+								+				
<i>Quercus serrata</i>	S,H					1.1, ±		+									+
<i>Asplenium incisum</i>	H	+											+	+	+		
<i>Cocculus trilobus</i>	H					+				+			+				+
<i>Osmunda japonica</i>	H									+			+				
<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>	H		+							+			+				+
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	H					+											
<i>Plagiogyria euphlebia</i>	H		+			+				+							+
<i>Vitis coignetiae</i>	H					+			2.2				+				
<i>Ailanthus altissima</i>	T ₁ ,S, H													+		±	2.2
<i>Juniperus rigida</i>	T ₂ , S,H								1.1							+	2.2
	S,H								+								±
<i>Lindera obtusiloba</i>	S,H			+,±		+,±											
<i>Weigela subsessilis</i>	S								+								
<i>Rubus idaeus</i> var. <i>concolor</i>	S,H				+					+							2.2
<i>Zelkova serrata</i>	T ₂ ,S									±		1.1		+			
<i>Carpinus laxiflora</i>	T ₁ , T ₂ , S,H														+	1	1.1
	S,H														+	+	

Rare species: *Cornus kousa*(17, T1, +), *Pinus rigida*(16, T2, r), *Ligustrum obtusifolium*(12, S, +), *Amorpha canescens*(7, S, +), *Rhus chinensis*(7, S, +;H, 1·1), *Rosa multiflora*(2, S, +), *Quercus variabilis*(7, S, +), *Acer palmatum*(9, S, +), *Elaeagnus umbellata*(11, S, +), *Sambucus williamsii* var. *coreana*(13, S, +), *Crataegus scabrada*(7, S, +), *Philadelphus schrenckii*(14, S, +;H, +), *Ajuga multiflora*(12, H, +), *Taxus cuspidata*(2, S, +), *Celastrus orbiculatus*(17, S, +), *Alangium platanifolium* var. *macrophyllum*(8, S, +), *Viola variegata*(7, H, +), *Persicaria perfoliata*(7, H,+), *Lactuca raddeana*(7, H, +), *Miscanthus sinensis* var. *purpurascens*(16, H, +), *Cyperus* spp(1, H, +), *Viola rossii*(2, H, +), *Dennstaedtia wilfordii*(8, H, +), *Spodiopogon sibiricus*(15, H, +), *Athyrium yokoscense*(14, H, +), *Disporum viridescens*(14, H, +), *Aster hascaberi*(2, H, r), *Dioscorea batatas*(2, H, +), *Artemisia keiskeana*(2, h, +), *Liriope platyphylla*(11, H, +), *Boehmeria spicata*(13, H, +), *Viola dissecta* var. *chaerophylloides*(13, H, +), *Persicaria pubescens*(13, H, +)

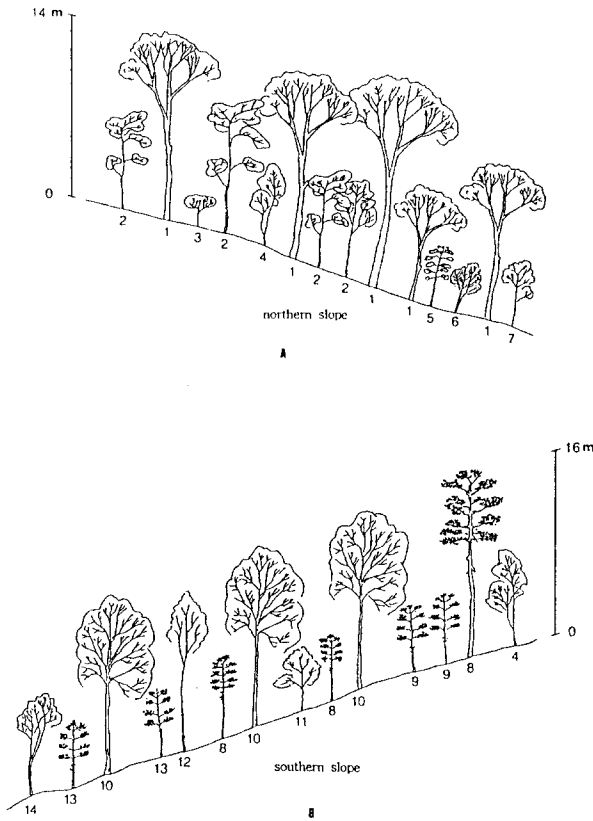


Fig. 3. Vegetation profiles of the *Quercus mongolica* forest (A) and *Robinia pseudo-acacia* plantation (B).

- 1. *Quercus mongolica*
- 2. *Acer pseudo-sieboldianum*
- 3. *Zanthoxylum schinifolium*
- 4. *Sorbus alnifolia*
- 5. *Cornus controversa*
- 6. *Lespedeza maximowiczii*
- 7. *Fraxinus rhynchophylla*
- 8. *Pinus koraiensis*
- 9. *Pinus densiflora*
- 10. *Alnus hirsuta*
- 11. *Robinia pseudo-acacia*
- 12. *Butula platyphylla* var. *japonica*
- 13. *Pinus rigida*
- 14. *Quercus variabilis*

site index의 비를 site index ratio라고 표시했다. 이것을 SIR로 표시하면 北斜面 (N)과 東斜面 (E), 東北斜面 (NE), 西北斜面 (NW)과 東南斜面 (SE), 西斜面 (W)과 南斜面 (S)과 西南斜面 (SW)으로 區分되며, 近

Table 4. Land areas of different stand estimated by actual vegetation map in Mt. Nam

Vegetation type and land use type	Area(m ²)	Percent-age(%)
<i>A. pseudo-sieboldianum</i> - <i>Q. mongolica</i>	500,642.50	16.85
<i>P. densiflora</i>	277,238.17	9.33
<i>Q. mongolica</i> - <i>Z. serrata</i>	5,348.78	0.13
<i>R. pseudo-acacia</i>	606,825.23	20.43
<i>P. tomentiglandulosa</i>	54,752.20	1.84
<i>P. rigida</i>	25,978.56	0.87
<i>R. pseudo-acacia</i> - <i>P. densiflora</i>	119,976.82	4.04
<i>S. alnifolia</i> - <i>P. densiflora</i>	34,842.52	1.17
<i>Q. mongolica</i> - <i>R. pseudo-acacia</i>	138,269.65	4.65
<i>P. sargentii</i> - <i>S. japonica</i>	94,974.87	3.20
Residential areas	934,286.31	29.77
Road	227,528.40	7.66
Total	2,970,664.00	100.00

Table 5. The Simpson's dominance index (λ) and Shannon's diversity index (H') of *Quercus mongolica* community, *Pinus densiflora* community and *Robinia pseudo-acacia* plantation in Mt. Nam

Vegetation type	λ	H'
<i>Quercus mongolica</i> community	0.38~0.60	0.28~0.56
<i>Pinus densiflora</i> community		
<i>Robinia pseudo-acacia</i> plantation	0.9~1.3	0.10~0.34

似的으로 SIR값은 NE=109, N & E=106, NW & SE=100, W & S=95, SW=98이어서, 前述한 Carmean (1967)의 結果와 大體로 一致한다. 여기에서 site index는 斜面方位와 傾斜度 (α)에 의하여 決定되고 傾斜度の 增加와 더불어 SI가 감소한다는 前提아래 各 地點의 地位를 評價할 수 있을 것으로 보인다 (Fig. 5).

여기에서는 아직 未完成이나 Fig. 5의 D를 좀더 南山의 地形에 近似하게 變形하면 相當한 程度로 potential productivity를 推定하는 model로 改善할 수 있을 것으로 생각한다.

Table 6. Distribution of basal area in different sites, Mt. Nam

Quadrat no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadrat size (m ²)	225	225	225	225	225	225	225	225	225
Total basal area (cm ²)	8,878.8	4,116.0	6,795.45	8,013.6	6,701.6	9,135.2	12,846.4	7,411.2	4,798.0
Basal area ratio (%)	0.39	0.18	0.30	0.36	0.30	0.41	0.57	0.33	0.21
Quadrat no.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Quadrat size (m ²)	225	225	225	225	225	225	225	225	225
Total basal area (cm ²)	7,556.5	22,581.7	11,108.9	7,853.45	5,202.7	2,839.6	7,124.85	10,017.0	2,795.4
Basal area ratio (%)	0.34	0.10	0.49	0.35	0.23	0.13	0.32	0.45	0.12

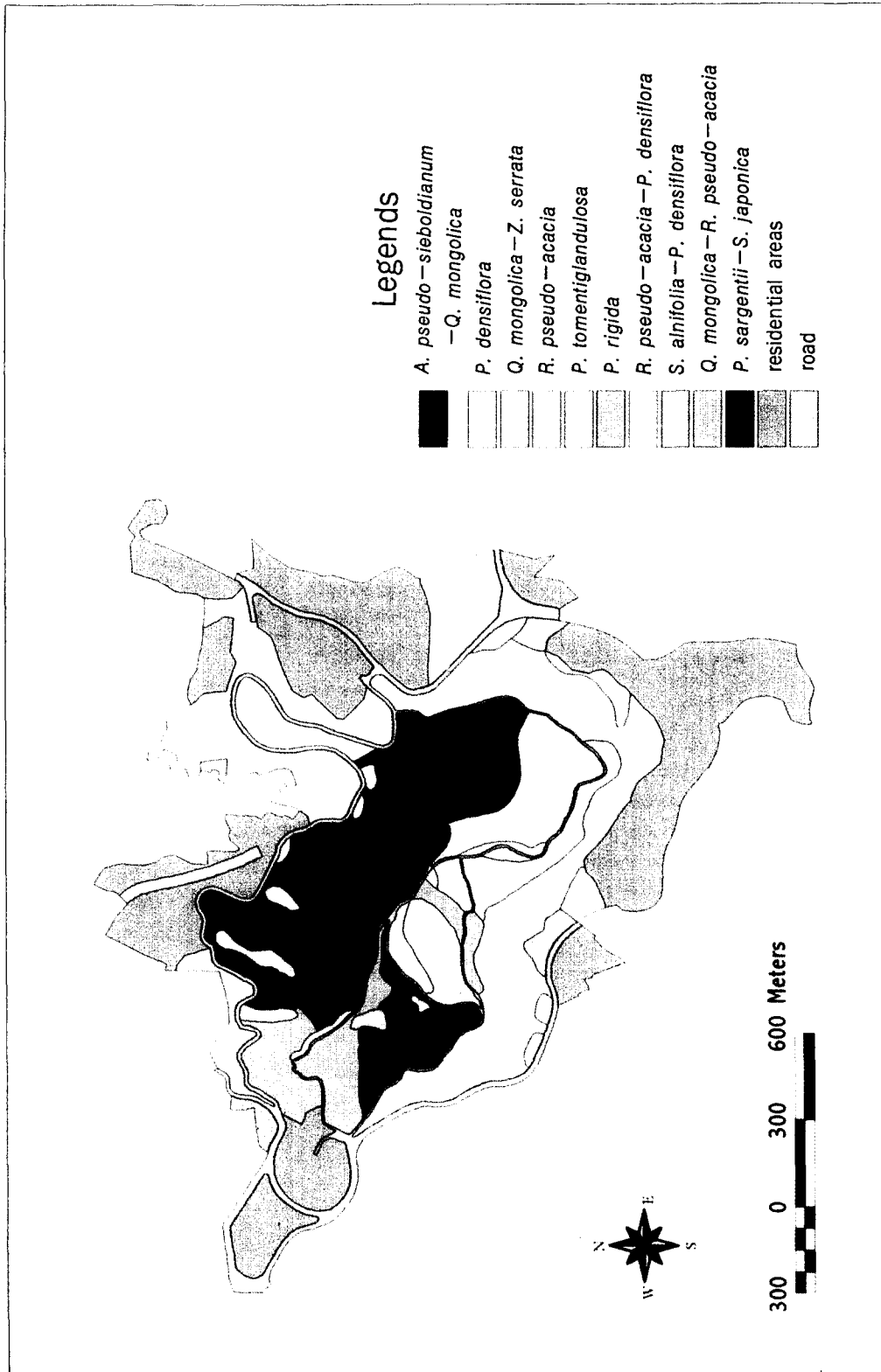


Fig. 4. Actual vegetation map of Mt. Nam, Seoul.

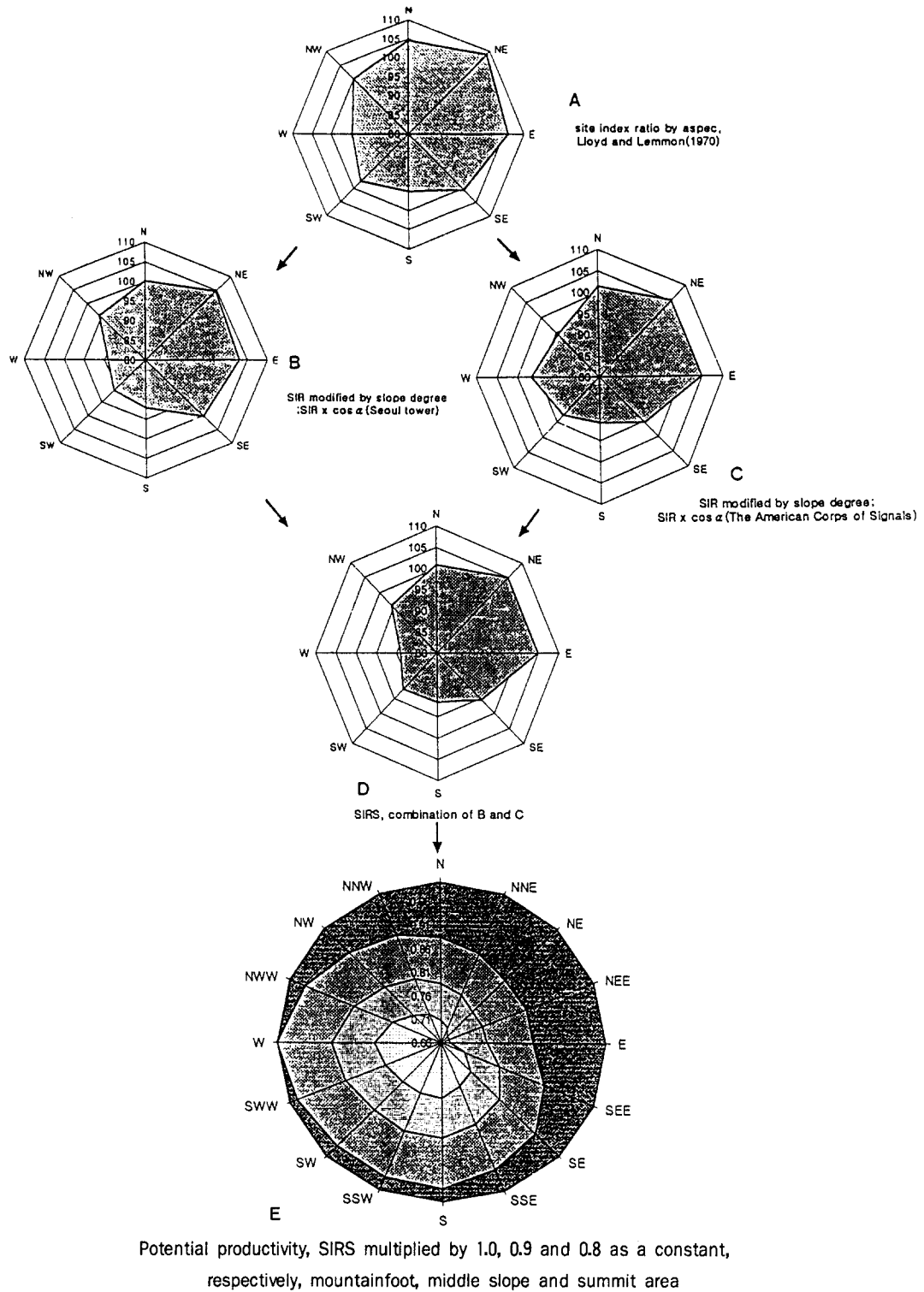


Fig. 5. Schematic diagrams for the estimation of potential production in the different aspect, slope degree and altitude of Mt. Nam, derived from the site index ratio of Lloyd and Lemmon (1970), Diagram A, B, C, D and E.



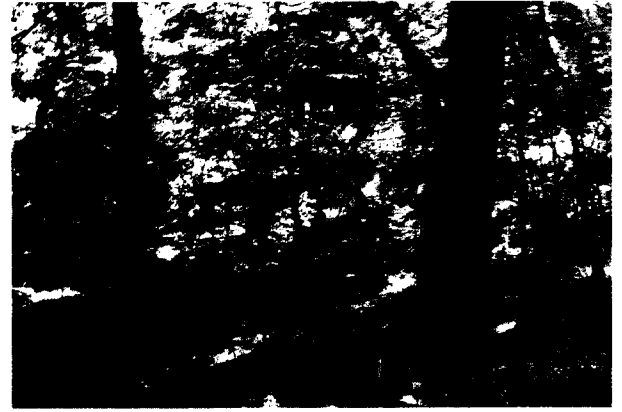
(A)



(B)



(C)



(D)

Fig. 6. The physiognomy of main forest vegetation in Mt. Nam.

- A; *Quercus mongolica* forest (northern slope) B; *Pinus densiflora* forest (southern slope)
 C; SW slope of Mt. Nam D; *Robinia pseudo-acacia* plantation

18 sample plots의 植生調査表에서 斜面方向 (Sa), 傾斜度 (Sd), 喬木層의 높이 (Th), 喬木層의 植被率 (Tc), 灌木層의 植被率 (Sc)을 整理해 보면 Table 2에서 알 수 있듯이 신갈나무林 (oak forest)에 비하여 소나무林 (red pine forest)의 植被率이 낮고, 같은 신갈나무林이라도 東斜面의 shrub coverage가 다른 斜面의 50% (南斜面)내지 80%에 비하여 15%~40%로 낮다. 소나무林의 경우에는 照度와 土壤이 척박성, 신갈나무林의 傾斜面의 特性에서 오는 地形的 乾燥度에 基因한다고 볼 수 있다. Plot별로 注目되는 곳은 plot 7과 15가 各各 樹高 8m와 7m로 특히 낮음은 前者가 南쪽 山頂部 循環道路 近이고, 後者は 土壤形成이 극히 나쁜 北쪽 稜線이기 때문이며, plot 16의 特異한 測定值들은 北쪽 循環道路附

近으로 宅地와 인접해 있어서 甚한 파괴에 基因하고 있다.

南山 제모습 가꾸기의 바른길

南山을 제모습으로 復元하는 事業에서 第一次로 考慮되어야 할 課題는 “南山의 제모습”이 과연 어떤 狀態를 意味하는나하는 問題이다. 漢陽遷都以前의 南山은 韓半島中部의 特徵的인 落葉闊葉樹林으로 덮혀 있었음이 分明하다. 그리고 前述한 바와 같이 周邊地域과 生態의 連續性이 있었을 것임을 推測할 수 있다. 그러나 以後 人口의 指數函數的 增加가 1990年 까지 지속됐고 急速한 都市化로 南山은 完全한 環境島化했다. 그리고 最近

의 燃料革命以前에는 柴炭에 依持했으므로 朝鮮朝 中末期에는 南山이 황폐해졌고 소나무림이 優勢해졌음은 當時의 그림이나 寫眞으로 보아 알 수 있다.

이러한 前提下에 南山 제모습 가꾸기의 方向을 設定해야 할 것이다. 이와 같은 意味에서 다음과 같이 總合 生態的 見解를 列舉한다.

1. 潛在自然植生으로 復元해야 한다.

周邊의 都市化와 이에 따른 南山의 破壞를 完全히 排除할 수 없고 다른 山地와 완전히 斷切된 狀態이므로 南山을 原始狀態로 復元하는 것은 거의 不可能하다. 따라서 潛在自然植生으로 復元해야 한다.

2. 近世의 南山을 model로 할 수는 없다.

특히 18, 19世紀의 南山은 이미 南山의 森林破壞가 行해졌었으므로 우리가 復元하려는 model이 될 수 없다.

3. 소나무림에 對한 愛着을 버려야 한다.

한때 소나무가 죽어간다고 야단법석을 한 적이 있다. 소나무림이 優勢한 것은 本來의 모습이 아니며, 이것은 人爲的인 要因에 의한 것이다. 소나무림은 遷移의 途中에 不遇하다.

4. 造林의 잘못을 是正해야 한다 (外來種의 除去).

아까시나무, 리기다소나무, 잣나무 등의 造林은 自然種을 해치고 있다. 샌프란시스코의 엔젤섬 (캘리포니아 주립공원)에서 유카리나무를 伐採하고 있는 것은 잘못된 植樹에 대한 除去의 例이다. 南山에서도 外來種을 過감히 除去해야 한다. 下層植生은 自然에 맡기더라도 上層木만은 自然種으로 代置해 야한다.

5. 美觀保全

아름다움은 自然性이 保存될 때 나타나는 것이며 景觀은 自然法則에 따라 保全되어야 한다. Sky line을 바꿔 놓는 시설이나 高層建物로 自然을 잠식하는 등을 삼가해야 한다.

6. 施設物의 整備

公園은 利用을 前提로 하는 것이므로 施設物一切를 撤去할 수는 없으나, 이를 最小化해야 하고, 自然과의 調和를 이루도록 개선해야 한다. 시설물은 작을수록 좋고 벽돌이나 시멘트보다는 木造인 건물이나 나무계단 등이 바람직하다.

7. 土壤條件 등 人爲的 改變은 하지 말아야 한다.

토양의 酸性化를 막기위한 석회살포 등 人爲的인 措置 등은 삼가해야 한다.

8. 動植物 個體群의 分布를 좀더 자세히 調査해야 한다.

動植物의 目錄作成 등은 예비적인 조사에 不遇하다. 各種의 個體群의 크기 (個體數)를 알아야 한다.

動物의 경우, 各種의 테리토리, 活動域을 자세히 조사해야 한다. 이때 孤立個體群이나 個體群의 크기가 충분히 크지 않으면 近親交配로 遺傳的 劣惡性이 增加하므로 이에 對한 對策이 必要하다.

9. 다른 綠地帶, 이를 테면 龍山골프장, 한강변 등을 연결하는 회랑녹지대를 조성해야 한다.

10. 總合的, 生態學的 管理를 提唱한다.

南山의 제모습 가꾸기는 現與件下의 創造的 作業을 통해서만 可能하다. 여기에 根幹이 되는 것은 大縮尺 (1/1,000 scale 程度)의 潛在自然植生圖의 作成, 主要種의 分布圖, 등산객 등에 의한 파괴, 鳥獸類의 migration, 낙엽의 축적과 분해 등 各種 data에 근거하여 simulation technique를 이용한 綜合的 計劃을 樹立하여 實踐해야 한다.

引用 文獻

- 中央氣象臺. 1968, 1982. 韓國氣候表.
- 吉奉燮, 全義植, 金永植, 金昌煥, 尹敬源, 柳賢鄉, 金柄杉, 金顯哲. 1998. 서울 南山公園의 植物相과 그 分布. 韓國生態學會 proceeding. pp. 23-73.
- 金恩植. 1995. 남산의 신갈나무, 참나무와 우리 문화. 숲과 문화 연구회. pp. 163-171.
- 金知洪, 李炳天, 李惟美. 1996. 南山 및 光陵 山林生態系의 植物 種多樣性의 比較 評價. 韓國林學會誌 85(4) : 605-618.
- 李景宰. 1986. 南山公園의 自然環境實態 및 保全對策. 서울特別市南山公園管理事務所.
- 李銀馥. 1987. 南山의 植物相. 自然保存 59: 36-48.
- 李永魯. 1948. 南山의 植物. 京畿中學校.
- 李昌福. 1989. 大韓植物圖鑑. 鄉文社. 서울. 791pp.
- 朴奉奎. 1987. 南山公園 (서울)의 植生과 土壤要因에 關

- 하여, 自然保護 60: 13-18.
- 山林廳. 1976. 簡易山林土壤圖.
- 서울特別市. 1992. 南山 제모습가꾸기 基本計劃. 서울特別市. 239pp.
- 任慶彬. 1978. 南山公園樹林의 被害狀態와 그 對策에 關한 研究. 134pp.
- 任良宰. 1972. 韓半島 植物分布의 Hythergraph의 特性에 依한 考察. 仁川教育大學 論叢. 3: 131-151.
- 任良宰, 金聖德. 1983. Climate-diagram map of Korea. Korean J. Ecol. 6 (4):261-272.
- 任良宰, 朴栽泓, 韓昌燮. 1987. 서울 南山의 植生. 自然科學研究所 論文集 第1편.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der vegetationskunde. Springer-Verlag, Wien. 865pp.
- Carmean, Willard H. 1967. Soil refinements for predicting black oak site quality in southeastern Ohio. Proc. Soil Sci. Soc. Amer. 31: 805-810. after Spurr & Barnes. 1980.
- Lloyd, William J. and Paul E. Lemmon. 1970. Rectifying azimuth (of aspect) in studies of soil-site index relationships. In Chester T. Youngberg and Charles B. Davey (eds.), Tree Growth and Forest Soils. Oregon State Univ. Press Corvallis. after Spurr & Barnes. 1980.
- Spurr, Stephen H. and Burton V. Barnes. 1980. Forest Ecology. 3rd ed. John Wiley & Sons. New York. 677pp.
- Thorntwaite, C.W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. Geogr. Rev. 38:55-94.
- Walter, H., E. Harnickell and D. Mueller-Dombois. 1975. Climate-diagram maps. Springer-Verlag. New York. 36pp.
- Yim, Y.J. and T. Kira. 1975. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean Peninsula. I. Distribution of some indices of thermal climate. Jap. J. Ecol. 25: 77-88.

(1998년 6월 25일 접수)