

## 韓國產 소나무林的 植物社會學的研究

李 愚 詰 · 李 詰 煥

江原大學校 生物學科

### Plant Sociological Studies on the *Pinus densiflora* Forest in Korea

Lee, Woo Tchul and Cheol Hwan Lee

Dept. of Biology, Kangweon Nat'l Univ.

#### ABSTRACT

This study was carried out to characterize *Pinus densiflora* forests in middle province (Mt. Seolag, Mt. Taebaik), south province (Mt. Sokli, Mt. Jiri) and south-coast province (Mt. Daedun) of Korea.

The appearance species in the *P. densiflora* alliance included 325 taxa and varied according to the direction of slopes. The steeper the slope was, the fewer number of taxa were observed. The floristic composition of south-coast province was gradually changing to the south hemispheric factors.

Dominant species groups of *P. densiflora* alliance were classified into *P. densiflora*, *Quercus serrata* (B<sub>1</sub> layer), *Rhus trichocarpa* (B<sub>2</sub> layer), *Lespedeza maximowiczii* var. *tomentella* (S layer), *Artemisia keiskeana*, *Carex humilis* var. *nana*, *Spodiopogon sibiricus* (K layer). *Quercus variabilis*, *Fraxinus sieboldiana* and *Styrax japonica* association were formed under the *P. densiflora* alliance. *Quercus*, *Rhus*, *Lespedeza* and *Rhododendron* groups maintained high ecological relationships one another.

The soil factors (pH, organic matters, and water field capacity) and relative light intensity tended to show negative correlation, which were significantly different among provinces.

The *P. densiflora* forests of Korea were classified into one alliance and four associations, that is, Pinion densiflorae Suz.-Tok. 1966, Quercetum variabilae ass. nov., Quercetum mongolicae ass. nov., Fraxinetum sieboldianae ass. nov. and Styraxetum japonicae ass. nov.

#### 緒 論

소나무 (*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.)는 韓國, 滿洲, 日本에 分布하는 槲果植物의 代表的인 經濟樹種이다 (Mirov, 1967). 소나무는 陽樹로서 溫度要因과 水分要因에 폭넓은 適應性을 가지고 있으나 條件이 좋은 生理的 適地에서는 다른 樹種과의 競爭에 弱함으로 소나무林은 稜線과 같은 乾燥한 척박지나 濕原, 河岸같은 過濕地인 生態的 適地에서 群集을 이루거나 群集이 天災之變으로 파괴된 곳에 形成되는 二次遷移의 途中相인 二次林本 研究는 1988年度 江原大學校 學術研究助成費의 支援을 받아 이루어졌음.

으로 存在한다(豐原, 1973).

우리나라 全國土의 66%가 山地이고 이의 1/3을 松栢類가 차지하며 그 中 가장 넓은 面積을 가지고 있는 것이 소나무이다(李, 1986). 그리고 소나무는 人類가 定着生活을 함에따라 伐採, 火田에 依해 極相林이 파괴된 곳에 侵入하기 始作했으며 그 利用價値가 높아 尊松思想이 싹뻗었다(李, 1976). 또한 옛말에 草根木皮란 칩뿌리와 松皮를 가리키는 것으로 소나무는 우리 民族과 끈끈한 關係를 가지고 있다.

韓國의 소나무 分布는 水平的으로 濟州 漢拏山(33°20'N)에서 咸北 甑山(43°20'N)에 이르는 溫帶林地域의 많은 部分을 차지하며 垂直的으로는 最低 해발 10 m에서 最高 1,300 m까지 分布하고, 下限界線 100 m, 上限界線 900 m로 보았을 때 500 m 內外가 分布域의 中心을 이룬다(鄭과 李, 1965). 그리고 植物區系 區分으로 보면 韓國은 華日植物區系에 속하며 이를 植物分布로 보아 다시 8個亞區로 細分할 수 있다(李와 任, 1978).

우리나라의 소나무는 Nakai(1911)가 最初로 記載한 以來 많은 研究者에 依하여 여러 角度에서 다루어져 왔다. 그 代表的인 事例는 分類와 分布(中井, 1920~'23; 中井, 1938~'39: 植木; 1925~'26; 嚴, 1962; 鄭과 李, 1965; Lee, 1968; 金과 高, 1981), 花粉(辛, 1982; 李, 1983), 比較解剖(林과 蘇, 1986), 他感作用(Lee and Monsi, 1963; 朴等, 1981; Kil and Yim, 1983), 落葉의 分解(張과 林, 1986; 張과 朴, 1986), 天然集團의 變異(任 등, 1975~'78), 核型(李, 1976), 分枝型(朴과 崔, 1982), 間伐(任, 1962; 金, 1963; 任, 1970), 樹皮率(金과 李, 1967), 솔잎혹파리의 被害(任 등, 1977; 金과 禹, 1981; 任 등, 1981) 및 土壤(金과 張, 1974; 吳, 1975; 金 등, 1977; 金과 金, 1985) 등 多樣하다. 그리고 最近에 李(1986)에 依해 綜合的으로 記述된 바 있다.

그리고 우리나라 소나무林的 植生에 關하여는 吉剛(1958)가 全般的인 언급을 하였고 地域 植生 또는 植物社會의 一部로 取扱하였을 뿐이다(植木, 1936; 朴, 1981; 宋, 1985; 任과 白, 1985; Kim and Yim, 1986, 1989).

本 研究에서는 中部亞區의 雪岳山(1,708 m), 太白山(1,561 m), 南部亞區의 俗離山(1,057 m), 智異山(1,915 m), 南海岸亞區의 大屯山(877 m) 등 5個地域 (Fig. 1)에서 比較的 잘 保存되어 있는 소나무 群集 49個地所를 對象으로 植物社會學的 調查分析을 하여

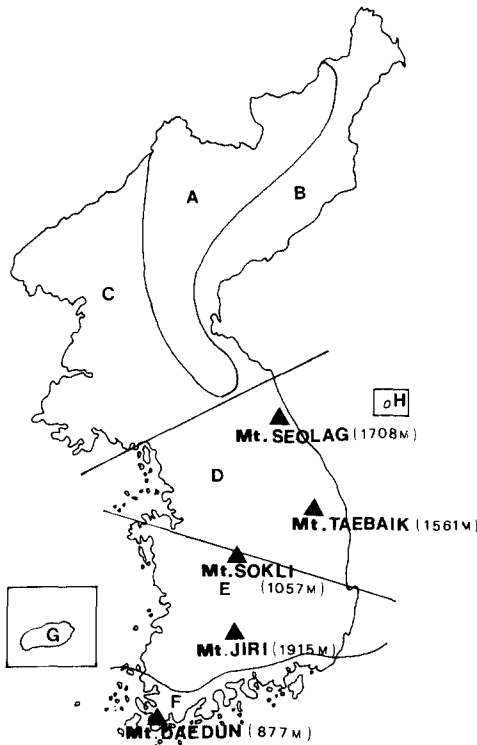


Fig. 1. Location map of investigated areas and floral province in the Korea Peninsula.

- A: Gabsan prov.
- B: Gwanbug prov.
- C: Gwangseu prov.
- D: Middle prov.
- E: South prov.
- F: South-coast prov.
- G: Je ju prov.
- H: Ulreung prov.

亞區間 群落의 種細成과 계층구조 및 環境條件(土壤, 光線)과의 相關을 究明하여 우리나라 소나무群團의 特性을 밝혔으므로 이에 報告하고자 한다.

끝으로 本 研究에 많은 도움을 주신 慶熙大學校 林學科의 金尙根 博士와 江原大學校 農化學科의 金鼎濟 博士에게 심심한 謝意를 表하는 바이다.

### 材料 및 方法

本 調査는 雪岳山, 太白山, 俗離山, 智異山, 大屯山 等 5個地域에서 1988. 7. 14~8. 18 에 실시하였다. 調査地 選定은 우리나라 소나무 分布域의 中心인 500 m(鄭과 李, 1965) 를 中心으로 하여 上下로 소나무가 比較的 잘 保存된 均質한 49個地所를 選定하였다 (Table 1). 但, 大屯山은 소나무群集이 많지 않아 인근의 海南, 康津, 靈岩 等地에서 9個 地所를 選定하였다.

植生調査는 Braun-Blanquet(1964)의 方法에 依하였고 標本區의 크기는 15×15 m의 方

**Table 1.** The location of *Pinus densiflora* forests studied

Mt.	Locality	Date
Mt. Seolag	Site 1-6 ; Bukmyeon, Inje Gun, KW	Aug. 17. 1988.
	Site 7-8 ; Seolag Dong, Sokcho Si, KW	Aug. 18. 1988
	Site 9 ; Seomyeon, Yangyang Gun, KW	Aug. 18. 1988
	Site 10 ; Bukmyeon, Inje Gun, KW	Aug. 18. 1988
Mt. Taebaik	Site 1 ; Keumchon Dong, Taebaik Si, KW	Jul. 22. 1988
	Site 2-8 ; Seokpomyeon, Bonghwa Gun, KB	Jul. 23. 1988
	Site 9 ; Mungok Dong, Taebaik Si, KW	Jul. 24. 1988
	Site 10 ; Heul Dong, Taebaik Si, KW	Jul. 24. 1988
Mt. Sokli	Site 1-8 ; Naesoklimyeon, Boeun Gun, CB	Jul. 18. 1988
	Site 9-10; Chongchonmyeon, Goesan Gun, CB	Jul. 19. 1988
Mt. Jiri	Site 1 ; Kwangeuimyeon, Gurei Gun, JN	Jul. 16. 1988
	Site 2 ; Masanmyeon, Hadong Gun, JN	Jul. 16. 1988
	Site 3-4 ; Hwakaemyeon, Hadong Gun, JN	Jul. 16. 1988
	Site 5-6 ; Sanraemyeon, Namweon Gun, JB	Jul. 16. 1988
	Site 7-9 ; Machonmyeon, Hamyang Gun, KN	Jul. 17. 1988
	Site 10 ; Dongmyeon, Namweon Gun, JB	Jul. 17. 1988
Mt. Daedun	Site 1-2 ; Samsanmyeon, Haenam Gun, JN	Jul. 14. 1988
	Site 3 ; Haenameup, Haenam Gun, JN	Jul. 14. 1988
	Site 4-5 ; Kaegokmyeon, Haenam Gun, JN	Jul. 15. 1988
	Site 6 ; Seongjeonmyeon, Kangjin Gun, JN	Jul. 15. 1988
	Site 7 ; Masanmyeon, Haenam Gun, JN	Jul. 15. 1988
	Site 8 ; Gunseomyeon, Youngam Gun, JN	Jul. 15. 1988
	Site 9 ; Dukjinmyeon, Youngam Gun, JN	Jul. 16. 1988

Notes: KW: Kangweon Do, KB: Kyongsangbuk Do, CB: Chungchongbuk Do; JN: Jeonlanam Do, JB: Jeonlbuk Do.

形區를 設置하고 標本區內의 立地條件과 出現하는 植物의 種別 被도와 群度を 喬木層(B-1, 8 m以上), 亞喬木層(B-2, 2~8 m), 灌木層(S, 0.8~2 m) 및 草本層(K, 0.8 m 以下)으로 區分하여 測定하였다. 얻어진 자료를 植物社會學의 分析法에 따라 種組成表를 作成하여 群集을 分類하였다. 그리고 立地條件中 方位는 나침반, 相對照度는 Lux meter (Model DM-28), DBH는 Measuring tape, 傾斜度는 Blume-Leiss경사도 측정기를 使用하여 측정하였다.

土壤은 調查方形區의 中心部에서 落葉層을 除去하고 容量 200 ml의 원통을 使用하여 試料를 採取하였다. 이를 實驗室로 옮겨 pH는 硝子電極法(試料: 증류수=1:5), 전질소는 kjeldahl法, 有機物含量은 Tyurin法, 유기인산은 Lancaster法, 탄소함량은 유기물함량÷1.72의 方法으로 測定하였으며(崔 等, 1984) 아울러 土壤의 最大含水量을 測定하였다.

結果 및 考察

全調查 方形區 속에서 出現한 植物의 總數는 325種類이며 이 中 草本類는 51%(166種類)이고 方形區當 平均種類數는 37.4이다(Table 2). 특히 草本類中 各 調查區에서 優占種으로 出現한 것 들의 植被面積比는 맑은대쭈(8.8%), 산거울(5.8%), 지리대사초(4.0%), 그늘사초(3.5%), 대사초(1.3%), 우산나물, 새(각 0.8%), 큰기름새, 주름조개풀, 뺨고사리, 털대사초, 지네고사리(각 0.6%), 애기나리(0.3%), 뒤편비꽃(0.2%)의 順으로 나타났다(Appendix).

出現種을 調查地의 傾斜 方位別로 보면 東斜面(E)이나 南東斜面(SE)에 많은 種數가 나타나고 北斜面(N)이나 北東斜面(NE)에 낮은 種數가 記錄됨을 알 수 있다(Fig. 2). 이 原因은 자세히 알 수 없으나 調查地의 傾斜方向이 E와 SE가 절대적으로 많았던데 起因된 것이 아닌가 여겨진다.

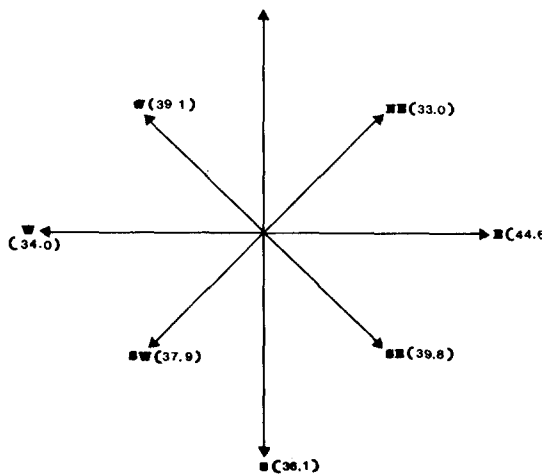


Table 2. Number of the plants in quadrat, five mountains

Taxa	Fam.	Gen.	Sp.	Var.	For.	Total
Pteridophyta	5	9	11	.	.	11
Gymnospermae	2	4	6	.	.	6
Angiospermae	70	191	294	11	3	308
Dicotyledon	61	154	240	10	3	253
Monocotyledon	9	37	54	1	.	55
Total	77	204	311	11	3	325

Fig. 2. Number of species according to the slope aspect.

그리고 傾斜度의 出現種數 및 植被率의 相關關係를 보면 出現種數는 傾斜가 급할수록 出現種數가 減少하였다(Table 3). 特히 雪岳山과 太白山에 있어서는 傾斜度와 出現種數間에 各各 相關係數  $r = -0.8599$  ( $Y = 43.67 - 0.46X$ ) 및  $r = -0.8284$  ( $Y = 71.3495 - 0.052X$ ) 로 負의 相關을 나타냈다. 그리고 上層( $B_1$ ,  $B_2$  또는 S)의 種數나 植被率은 下層(K)의 植被率에 負的 傾向을 나타냈다.

한편 各地域의 出現種數를 근거로한 類似度指數(Whittaker, 1959)를 보면 緯도가 높아짐에 따라 減少하는 傾向이 있다(Table 4). 卽 南海岸亞區의 大屯山과 中部亞區의 雪岳山의 差가 가장 크다.

소나무群集의 層狀構造別 植被率을 보면 調查地域 全體로는 교목층( $B_1$ )이 77.2%, 亞喬木層( $B_2$ )이 24.6%, 灌木層(S)과 草本層(K)이 各各 34%로 나타났다(Fig. 3). 이를 亞區別로 보면 中部亞區와 南部亞區는 類似하며 南海岸亞區는 교목층, 아교목층이 크게 減少하는 反面, 초본층은 增加함을 알 수 있다.

49個 地點에서 얻은 植生調查結果를 植物社會學的으로 分析하여 보면 소나무 群團은 교목층은 소나무와 졸참나무, 아교목층은 개웃나무, 관목층은 털조록싸리, 초본층은 맑은대쭉, 산거울, 큰기름새가 優占種群을 形成하며 신갈나무, 굴참나무, 쇠물푸레나무, 매죽나무가 各各 群集을 만들고 있음을 알 수 있다(Table 5).

이를 亞區別로 보면 中部亞區의 교목층은 소나무와 신갈나무, 아교목층은 생강나무,

**Table 3.** Correlation coefficients between the appearance species and coverage

Character	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun
S.D: N/S	-0.8599	-0.8284	-0.4136	-0.2375	0.6917
( $B_1 + B_2$ ): (S + K)	-0.7734	-0.5063	-0.2795	-0.2955	-0.2033
( $B_1 + B_2 + S + K$ ): N/S	-0.2	0.2944	-0.0371	0.3288	0.4713
$B_1 + B_2$ : N/S	-0.0708	-0.5192	-0.0421	-0.1604	0.4077
( $B_1 + B_2 + S$ ): N/S	-0.1330	-0.3260	-0.3851	-0.2152	0.2941
( $B_2 + S$ ): N/S	-0.1442	-0.1571	-0.5972	-0.3250	0.3274
( $B_1 + B_2 + S$ ): K	-0.4487	-0.2790	-0.2419	-0.6727	0.2941
( $B_2 + S$ ): K	-0.0678	-0.3469	-0.4231	-0.7495	-0.7085
AL: T/C	0.1091	0.5651	-0.3821	0.6732	0.6129
AL: N/S	-0.2550	0.1422	-0.7446	0.3453	0.4574

Notes: S.D.: Slope degree, N/S: Number of species, AL: Altitude, T/C: Total coverage.

**Table 4.** Similarity and dissimilarity coefficients between the five mountains

	Similarity				
	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun
Mt. Seolag	*	54.41	47.52	41.58	33.33
Mt. Taebaik	45.59	*	52.14	44.04	31.57
Mt. Sokli	52.48	47.86	*	57.14	42.57
Mt. Jiri	58.42	55.96	42.86	*	57.34
Mt. Daedun	66.67	68.43	57.43	42.66	*





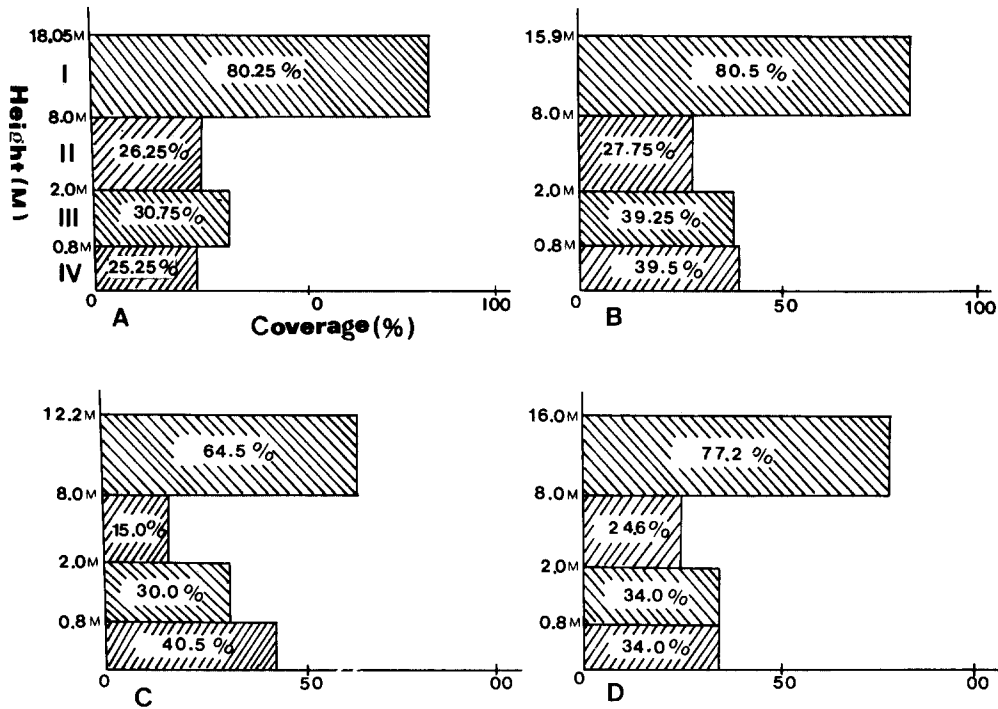


Fig. 3. Profile diagram of Typical subcommunity

- |   |  |
|---|--|
| 1: <i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i> | 5: <i>Drosera rotundifolia</i>                     |
| 2: <i>Calamagrostis langsdorffii</i>              | 6: <i>Veratrum maackii</i> var. <i>parviflorum</i> |
| 3: <i>Gentiana jamesii</i>                        | 7: <i>Iris ensaia</i> var. <i>spontanea</i>        |
| 4: <i>Platanthera hologlottis</i>                 | 8: <i>Sphagnum palustre</i>                        |

당단풍, 개웃나무, 관목층은 철쭉과 털조록싸리, 초본층은 맑은대쭉, 산거울, 큰기름새가 優占種群이고 졸참나무와 박달나무가 各各 亞群集을 形成하며 (Table 6) 南部亞區의 교목층은 소나무와 졸참나무, 아교목층은 생강나무, 개웃나무, 석물푸레나무, 관목층은 털조록싸리, 초본층은 맑은대쭉, 산거울, 큰기름새, 고사리, 참취가 優占種群이 되고 신갈나무, 굴참나무, 매죽나무, 철쭉이 各各 亞群集으로 出現하며 (Table 7) 南海岸亞區에서는 교목층은 소나무, 졸참나무, 밤나무, 아교목층은 매죽나무, 검양웃나무, 관목층은 사스레피나무, 청미래덩굴, 산철쭉, 삼색싸리, 초본층은 산거울, 새가 優占種群이 되며 굴참나무, 왕진달래, 모새나무, 굴피나무, 싸리나무가 各各 亞群集을 形成하였다 (Table 8).

이같은 結果를 全體적으로 볼 때 緯도가 높아질수록 관목층의 優占種群과 亞群集이 單純化되어지는 傾向이 있으며 下層植生은 中部亞區와 南部亞區는 맑은대쭉, 산거울, 큰기름새로 代表되는데 비해 南海岸亞區는 산거울과 새가 代表되어 산거울 만이 全地域의 標徵種이 된다. 그리고 소나무群集과 生態적으로 類緣性이 높은 分類群은 참나무類 (*Quercus*), 웃나무類 (*Rhus*), 싸리나무類 (*Lespedeza*), 철쭉類 (*Rhododendron*) 等이다.







Table 8. Vegetation table of outh-coast province

Serial number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Relieve number	1	2	4	3	5	8	4	7	6
<i>Pinus densiflora</i> Association									
<i>Pinus densiflora</i>	55	51	45	21	55	49	51	34	55
<i>Quercus serrata</i>	1	31	21	1	1	1	1	1	1
<i>Castanea crenata</i>	21	23	4	22	23	22			
<i>Styrax japonica</i>			21						11
<i>Rhus javanica</i>						21			12
<i>Eurya japonica</i>		22			25				16
<i>Smilax china</i>					12	12		12	12
<i>Rhododendron yedoense</i> var. <i>poukhanense</i>		22	23		23	23	31	23	
<i>Lespedeza maximowiczii</i> var. <i>tricolor</i>		23	12	41	42	16			
<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i>		2	10		42	2	2		
<i>Arundinella hirta</i>									
<i>Quercus variabilis</i>									
<i>Quercus variabilis</i>				21					
<i>Carpinus tschonoskii</i>		21	4	11					
<i>Viburnum erosum</i>		11							
<i>Rhododendron mucronulatum</i> var. <i>latifolium</i>									
<i>R. mucronulatum</i> var. <i>latifolium</i>									
<i>R. mucronulatum</i> var. <i>ciliatum</i>									
<i>Pourthiaea villosa</i>									
<i>Aster scaber</i>									
<i>Vaccinium bracteatum</i> Subassociation									
<i>V. bracteatum</i>									
<i>Rosa wichuriana</i>									
<i>Vaccinium oidsami</i>									
<i>Juniperus rigida</i>									
<i>Gnaphopogon jaburan</i>									
<i>Patrinia scabiosaeifolia</i>									
<i>P. villosa</i>									
<i>Melampyrum roseum</i>									
<i>Meibomia micrantha</i>									

<i>Coccoloba trilobus</i>									
<i>Dryopteris chinensis</i>									
<i>Platyacra strobilacea</i> Subassociation									
<i>P. strobilacea</i>									
<i>Fraxinus sieboldiana</i>									
<i>Acer palmatum</i>									
<i>Lindera obtusiloba</i>									
<i>Stephanandra incisa</i>									
<i>Liriope spicata</i>									
<i>Carex ciliato-marginata</i>									
<i>Lespedeza bicolor</i> Subassociation									
<i>L. bicolor</i>									
<i>Indigofera kirilowi</i>									
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>									
<i>Spondopogon sibiricus</i>									
<i>Alnus firma</i>									
Accompaniment species									
<i>Calliergia japonica</i>									
<i>Symplocos coreana</i>									
<i>Albizia julibrissin</i>									
<i>Quercus acutissima</i>									
<i>Prunus sargentii</i>									
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpureascens</i>									
<i>Artemisia keiskeana</i>									
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>									
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>									
<i>Carex lanceolata</i>									
<i>Lysimachia clethroides</i>									
<i>Atractylis japonica</i>									
<i>Plectranthus inflexus</i>									
<i>Colanagrostis arundinacea</i>									
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>tripartitum</i>									

참나무類는 中部亞區에서는 신갈나무가 優占種群에 들어가고 졸참나무가 亞群集을 形成하나 南部亞區에서는 졸참나무가 優占種群으로 올라가고 신갈나무와 굴참나무가 各各 亞群集을 만들며 南海岸亞區에서는 졸참나무는 여전히 優占種群으로 남으나 신갈나무가 亞群集에서 除外된다. 다시 말하면 南으로 갈수록 신갈나무는 줄어들고 졸참나무와 굴참나무가 많아진다. 옷나무類는 中部와 南部亞區에서는 개옷나무가 아교목층의 優占種群으로 있으나 南海岸亞區에서는 南方系인 검양옷나무로 교체되며 싸리나무類도 中部와 南部亞區의 관목층의 優占種群이던 털조록싸리가 南海岸亞區에서는 역시 南方系의 삼색싸리로 바뀌어진다. 그리고 철쭉類도 中部亞區는 관목층에 철쭉이 優占種群이나 南部亞區에서는 亞群集으로 落下되고 南海岸亞區에서는 산철쭉과 왕진달래가 亞群集으로 대체된다. 그리고 各 調査區中에 出現하는 지름 5cm 似上 樹木의 DBH를 測定하여 기저면적을 算出, 환산하여 보면 소나무림의 林木축적(Table 9)은 2.88 m<sup>2</sup>/ha이며 이를 亞區別로

**Table 9.** Basal area per hectare of each province(Unit : m<sup>2</sup>/ha)

Species	Middle prov.	South prov.	South-Coast prov
<i>Pinus densiflora</i>	45.92	51.92	29.56
<i>Quercus mongolica</i>	2.48	1.53	•
<i>Q. serrata</i>	0.13	0.90	0.29
<i>Q. variabilis</i>	•	0.92	0.25
<i>Fraxinus mandshurica</i>	0.20	•	•
<i>Styrax japonica</i>	•	•	0.20
Total basal area	49.80	55.71	30.30
Everage per Quadrat	2.49	2.79	3.37
Ratio*	1:0.08	1:0.07	1:0.02

Note; \* = *Pinus densiflora*: Other species.

보면 緯도가 높아짐에 따라 임목축적은 낮아지고 소나무와 다른 樹木間의 比는 反對로 높아지는 傾向이 있으며 소나무림 속에 侵入하는 代表的인 樹種은 中部亞區에서는 신갈나무, 졸참나무, 쇠물푸레나무, 南部亞區에서는 신갈나무, 졸참나무, 굴참나무, 南海岸亞區에서는 굴참나무, 때죽나무로서 참나무類가 主軸을 이루고 있음을 알 수 있다.

環境要因의 測定結果에 依하면 相對照도와 土壤特性中 有機物含量, pH, 最大含水量은 負의 相關을 나타냈다(Table 10). 이를 亞區別로 보면 緯도가 높아짐에 따라 有機物含量, 탄소含量, pH 및 最大含水量은 증가하는데 反하여 상대조도는 감소하는 傾向이 있고 질소함량과 유기인산은 지역적인 차이는 있었으나 어떤 傾向은 찾아볼 수 없었다. 유기물 함량이 고위도인 중부아구에서 가장 높은 것은 朴(1985)의 고도에 따라 증가한다는 보고와 일치한다. pH는 일반적으로 소나무지역에서 높고 활엽수지역에서 낮았으며(趙, 1987) 최대함수량은 針葉樹材에서 闊葉樹林으로 갈수록 有意하게 增加하는 傾向이 있다(姜과 吳, 1982)

소나무群集의 各層 사이의 植被率이나 出現種數間의 統計結果에서는 一定한 傾向의 相關을 찾아볼 수 없었으며 이들과 相對照도와도 어떤 傾向性을 볼 수가 없었다(Table 11).

**Table 10.** Soil factors and relative lighth intensity in each province

Province	Soil factor						
	C(%)	O.M(%)	T-N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	pH	W.F.C. (%)	R.L.I. (%)
Middle prov.	4.42	7.63	0.59	144.65	5.06	31.58	14.34
South prov.	3.36	5.79	0.89	66.91	4.79	26.24	22.58
South-Coast prov	1.28	2.21	0.65	77.24	4.16	27.45	32.72
Mean	3.37	5.81	0.72	100.07	4.77	28.62	21.38



## 摘 要

本 研究은 우리나라 소나무群團의 特性을 밝히기 爲하여 中部亞區의 雪岳山, 太白山, 南部亞區의 俗離山, 智異山, 南海岸亞區의 大屯山의 소나무群集에 對한 調查結果이다.

소나무群團 속에 出現하는 植物의 種數는 325種類이며 出現種數는 傾斜方位에 따라 差가 있고 傾斜度가 急할수록 減少하는 傾向이 있었으며 南海岸亞區에서는 種組成이 一部 南方系要素로 바뀌어짐을 알 수 있었다.

소나무群團은 교목층에 소나무, 졸참나무, 아교목층에 개웃나무, 관목층에 털조록싸리, 초본층에 맑은대쭉, 산거울, 큰기름새가 優占種群을 形成하며 신갈나무, 굴참나무, 쇠물푸레나무, 매죽나무가 各各 群集을 形成하고 참나무類, 웃나무類, 싸리나무類, 철쭉類가 生態的으로 類緣性이 높은 分類群임을 알 수 있었다.

그리고 相對照度와 土壤特性中 有機物含量, pH, 最大含水量 사이에는 負의 相關을 나타내는 傾向이 있고 이는 亞區間에 뚜렷한 差異를 보였다.

以上の 結果를 바탕으로 우리나라 소나무群團의 植生分類體系는 다음과 같다(宮脇, 1978).

소나무群團 Pinion densiflorae Suz-Tok., 1966

굴참나무群集 Quercetum variabilae ass. nov.

신갈나무群集 Quercetum mongolicae ass. nov.

쇠물푸레나무群集 Fraxinetum sieboldianae ass. nov.

매죽나무群集 Styraxetum japonicae ass. nov.

소나무群集 Pinetum densiflorae ass. nov.

신갈나무亞群集 *Quercus mongolica* subass.

굴참나무亞群集 *Quercus variabilis* subass.

매죽나무亞群集 *Styrax japonica* subass.

졸참나무亞群集 *Quercus serrata* subass.

박달나무亞群集 *Betula schmidtii* subass.

왕진달래亞群集 *Rhododendron mucronulatum* var. *latifolium* subass.

모새나무亞群集 *Vaccinium bracteatum* subass.

굴피나무亞群集 *Platycarya strobilacea* subass.

삼색싸리亞群集 *Lespedeza bicolor* subass.

## 引用 文 獻

- 嚴圭白, 1962. 松柏類의 分布를 中心으로 하는 漢拏山의 垂直分布帶. 植物學會誌 5: 38-42.
- 全尙限·禹昌鎬, 1981. 소나무林의 林分條件이 솔잎혹파리의 被害程度에 미치는 影響. 慶熙大學 校 産業科學記述研究所 論文集 7: 37-49.
- 鄭台鉉, 1942. 朝鮮森林植物圖說. 朝鮮博物研究所 683 pp.
- 鄭台鉉·李愚喆, 1965. 韓國森林植物帶 및 敵地敵樹論. 成大論文集 10: 329-435.
- 張楠基·朴相昌, 1986. 南韓의 松柏類에 있어서 낙엽의 生産과 分解에 關한 研究. 韓生態誌 9: 79-90.

- Chang, N.K. and Y.W. Leem. 1986. Comparison of the pine litter decomposition and microbial population change at Youngwal with those at Sinlim. Korean J. Ecol. 9 : 9-18.
- Choi, K.R. and Y.S. Yim. 1984. On the dominance diversity forest vegetation of Mt. Seolag. Korean J. Bot. 27 : 25-32.
- 崔 炆·金鼎濟·申榮五. 1984. 土壤學實驗. 學文社.
- 金東春. 1963. 江原道産 소나무林의 林分密度指數와 適正基準本數. 韓林學誌 3 : 47~49.
- 金樟洙·李鍾樂. 1967. 江原道 소나무와 낙엽송의 樹皮率에 關한 研究. 韓林學誌 6 : 1~5.
- Kim, J.U. and Y.J. Yim. 1988. Phytosociological classification of plant communities in Mt. Naejang, Southwestern Korea. Korean J. Bot. 31 : 1-31.
- 金遵敏·張楠基. 1973. 韓國에 있어서 植物群集의 分布樣相과 그 生産態에 關하여. 學術院論文集 12 : 97~114.
- 金遵敏·李喜銑·秦熙成. 1977. 曹溪山森林群落의 植物社會學的研究. 曹溪山一帶綜合學術調查報告書.
- 金遵敏·金錫俊. 1985. 冠岳山의 南斜面과 北斜面의 植被의 比較研究. 韓生態誌 8 : 81-87.
- 金潤植·高聖哲·崔秉熙. 1981. 韓國植物의 分布圖에 關한 연구(IV). 소나무科의 分布圖. 植分誌 11 : 53-75.
- Kil, B.S. and Y.J. Yim. 1983. Allelopathic effects of *Pinus densiflora* on under growth of red pine forest. J. Chemical Ecol. 9 : 1135-1151.
- 李在善. 1976. 赤松 및 海松의 核型에 關한 研究. 江原大學校 大學院 pp. 1-12.
- Lee, I.K. and M. Monsi. 1963. Ecological studies on *Pinus densiflora* forest 1. Effects of plant substances on the floristic composition of the undergrowth. Bot. Mag. Tokyo 76 : 400-413.
- Lee, I.K. 1968. A study on the distribution of *Pinus densiflora* in DMZ area. Korean J. Bot. 11 : 131-139.
- 李一球. 1976. 우리나라 소나무의 分布와 實態. 自然保存 13 : 5-8.
- 李相泰. 1983. 韓國産 裸子植物에 對한 系統分類學, 소나무의 花粉學. 全北大學校 生物研究年報 4 : 145-156.
- 李愚喆·任良宰. 1978. 韓半島管束植物의 分布에 關한 研究. 植分誌 8(부록) : 1-33.
- 李永魯. 1986. 한국의 松柏類. 이화여자대학교 출판부 341 pp.
- 林東沃·蘇雄永. 1986. 數種 소나무屬 植物에 있어서 뿌리와 줄기의 二期木部에 關한 比較解剖. 植物學會誌 29 : 185-193.
- Mirov, N.T. 1967. The genus *Pinus*. The Ronald Press Company, New York.
- 宮協昭. 1978. 日本植生編覽. 至文堂.
- Nakai, T. 1911. Flora Koreana II. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 31 : 1-573.
- 中井猛之進. 1920~1923. 滿鮮産 松柏類, 種類 分布. 植研誌 2 : 76-80, 2 : 95-99, 2 : 120-124, 3 : 3-6.
- 中井猛之進. 1938~1939. 滿鮮ニ自生スル 松柏ノ 種類 並ニ其ノ分布, 狀態. 朝鮮山林會報 19(158) : 21-49, 19(163) : 11-33; 19(165) : 13-32, 20(167) : 8-39.
- 沼田 眞. 1978. 植物生態 觀察 研究. 東京. 東海出版會.
- 吳桂七. 1975. 自然生 幼令 소나무林內 草本層의 種多樣度와 生態的 地位量에 對하여. 植物學會誌 18 : 18-22.
- 朴奉奎·崔炯善. 1982. 소나무의 分枝型에 關한 幾何學的研究. 韓生態誌 5 : 100-104.
- 朴殷圭·吉奉變·李承燁. 1981. 소나무 臨床植物의 allelopathy 研究. 圓光大學校 論文集 15 : 126-157.

- 朴仁協. 1981. 京畿地方 赤松林의 植物社會學的 研究. 서울大學校 大學院. 48 pp.
- 辛昌男. 1985. 韓國產 소나무屬의 花粉學的 研究. 中央大學校 大學院 44 pp.
- 宋鎬京. 1985. 鷄龍山森林群集型과 그의 構造에 關한 研究. 서울大學校 大學院 55 pp.
- 豐原源太郎. 1973. ヌツ林ノ 植物社會. 佐佐木好之編 生態學講座 4. 植物社會學 東京, 公立出版. pp. 48-53.
- 植木秀幹. 1925. 朝鮮及 滿洲産 松ノ 種類及 分布ニ 就テ. 朝博誌 3 : 35-47.
- 植木秀幹. 1926. 朝鮮, 樹木 第1編 公孫樹 松柏類. 林業試驗場報告 第4號.
- 植木秀幹. 1936. 花山及 水原附近, 植生. 水原高農學術報告 5 : 1-176.
- 任慶彬. 1962. 江原道地方 赤松林의 構造分析. 韓農學誌 8 : 89-47.
- 任慶彬. 1970. 江原道 赤松林에 對한 地位指數 및 林木密度. 韓林學誌 11 : 25-32.
- 任慶彬 等. 1975-1978. 소나무 天然集團의 變異에 關한 研究 I ~ VII, 韓林學誌 28 : 1-20 ; 31 : 8-20 ; 32 : 36-63 ; 35 : 39-46 ; 36 : 9-25 ; 38 : 33-45 ; 40 : 1-18.
- 任慶彬 · 이경재 · 김용식. 1981. 솔잎혹파리被害 赤松林의 生態學的 研究. 韓林學誌 52 : 58-71.
- 任慶彬 · 林雄圭 · 黃鍾瑞. 1977. 솔잎혹파리 被害林의 소나무 生長에 關하여. 韓生態誌 1 : 66-71.
- 任良幸 · 白順達. 1985. 雪岳山의 植生. 中央大學校 出版部 198 pp.
- 吉剛邦二. 1958. 日本松林, 生態學的 研究 日本林業技術協會 198 pp.
- Whittaker, R.H. 1956. Vegetation of the Great Smoky Moutains. Ecol. Monogr. 26 : 4-80.

(1989年 10月 10日 接受)



**Appendix.** Plant list in total area studied

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Osmundaceae 고비과						
<i>Odmunda japonica</i> Thunb. 고비			*		*	I
Pteridaceae 고사리과						
<i>Dennstaedtia hirsuba</i> (Sw.) Mett. 잔고사리			*			I
<i>Pteridium aquilium</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. 고사리	*	*	*	*	*	II
Davalliaceae 넉줄고사리과						
<i>Davallia mariesii</i> Moore 넉줄고사리				*		I
Aspidiaceae 면마과						
<i>Athyrium nipponicum</i> (Mett.) Hance 개고사리		*		*		I
<i>A. yokoscens</i> (Fr. et Sav.) Christ. 뱀고사리	*	*		*		I
<i>Dryopteris chinensis</i> (Baker) Koidz. 가는잎족제비고사리				*		I
<i>D. varia</i> (L.) O. Kuntze 족제비고사리				*		I
<i>Lastrea japonica</i> (Baker) Copel. 지네고사리					*	I
<i>Matteuccia orientalis</i> (Hook.) Trev. 개면마		*				I
Polypodiaceae 고란초과						
<i>Lepisorus ussuriensis</i> (Regel et Maack.) Ching 산일엽초	*			*		I
Pinaceae 소나무과						
<i>Abies holophylla</i> Max. 전나무	*					I
<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et Zucc. 소나무	*	*	*	*	*	V
<i>P. koraiensis</i> Siet. et Zucc. 잣나무	*	*	*			I
<i>P. rigida</i> Mill. 리기다소나무				*	*	I
Cupressaceae 측백나무과						
<i>Juniperus rigida</i> Sieb. et Zucc. 노간주나무				*	*	I
<i>Thuja orientalis</i> L. 측백나무					*	I
Juglandaceae 호도나무과						
<i>Platycarpa strotilacea</i> Sieb. et Zucc. 굴피나무				*	*	I
Saliaceae 버들과						
<i>Populus davidiana</i> Dode 사시나무		*				I
<i>P. glandulosa</i> Uyeki 수원사시나무					*	I
<i>p. maximowiczii</i> Henry 황철나무	*					I
<i>Salix caprea</i> L. 호랑버들		*				I
<i>S. gracilistyla</i> Miquel 갯버들	*					I
Betulaceae 자작나무과						
<i>Alnus firma</i> Sieb. et Zucc. 사방오리나무					*	I

## Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
<i>A. hirsuta</i> var. <i>sibirica</i> (Spach) Schneider 물겉나무	*					I
<i>Betula chinensis</i> Max. 개박달나무	*					I
<i>B. ermanii</i> Chamisso 사스레나무		*		*		I
<i>B. platyhyphylla</i> var. <i>japonica</i> Hara 자작나무				*		I
<i>B. schmidtii</i> Regel 박달나무	*	*	*	*		II
<i>Carpinus tschonoskii</i> Max. 개서어나무	*				*	I
var. <i>brevicalycina</i> Nakai 당개서어나무					*	I
<i>Corylus heterophylla</i> Fischer 난티잎개암나무		*	*	*		I
var. <i>thunbergii</i> Blume 개암나무			*	*	*	I
<i>C. sieboldiana</i> Blume 참개암나무	*	*	*		*	II
Fagaceae 참나무과						
<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc. 밤나무				*	*	II
<i>Quercus acutissima</i> Carr. 상수리나무				*	*	II
<i>Q. aliena</i> Blume 갈참나무				*	*	I
var. <i>acuteserrata</i> Max. 졸갈참나무					*	I
<i>Q. dentata</i> Thunb. 떡갈나무	*			*	*	I
var. <i>fallax</i> Nakai 청떡갈나무				*	*	I
<i>Q. mongolica</i> Fischer 신갈나무	*	*	*		*	III
<i>Q. serrata</i> Thunb. 졸참나무	*			*	*	IV
<i>Q. variabilis</i> Blume 굴참나무	*	*	*	*	*	II
Ulmaceae 느릅나무과						
<i>Celtis sinensis</i> Pers. 팽나무				*		I
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> Nakai 느릅나무	*	*	*			I
<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino 느티나무				*		I
Moraceae 뽕나무과						
<i>Ficus erecta</i> Thunb. 천선과나무				*		I
<i>Morus bombycis</i> Koidz. 산뽕나무	*			*		I
Urticaceae 췌기풀과						
<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb. 쯤깨잎나무				*		I
Loranthaceae 겨우사리과						
<i>Viscum album</i> var. <i>coloratum</i> (Kom.) Ohwi 겨우사리				*		I
Polygonaceae 여뀌과						
<i>Persicaria longiseta</i> (De Bruyn.) Kitagawa 개여뀌	*			*		I
<i>P. nepalensis</i> (Meisn.) H. Gross 산여뀌	*					I
Caryophyllaceae 석죽과						
<i>Pseudostellaria palibiniana</i> (Takeda) Ohwi 큰개별꽃	*					I

## Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Chenopodiaceae 명아주과						
<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino 명아주	*					I
Magnoliaceae 목련과						
<i>Magnolia sieboldii</i> K. Koch 함박꽃나무	*	*				I
<i>Schizandra chinensis</i> (Thrcz.) Baillon 오미자	*	*				I
Lauraceae 녹나무과						
<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino 비목나무				*		I
<i>L. glauca</i> (Sieb. et Zucc.) Blume 백동백나무				*	*	I
<i>L. obtusiloba</i> Blume 생강나무	*	*		*	*	III
<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. et Zucc. 후박나무					*	I
Ranunculaceae 미나리아재비과						
<i>Clematis heracheifolia</i> DC. 조희풀	*					I
<i>C. mandshurica</i> Rupr. 으아리				*		I
<i>Ranunculus chinensis</i> Bunge 젓가락풀				*		I
<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i> (Sieb. et Zucc) Miquel 쭈뽕의다리		*	*	*		I
Menispermaceae 새모래덩굴과						
<i>Cocculus trilobus</i> (Thunb.) DC. 땡땡이덩굴	*		*	*	*	I
Aristolochiaceae 쥐방울과						
<i>Aristolochia manshuriensis</i> Komarov 등칫	*	*				I
<i>Asarum sieboldii</i> Miquel 족도리풀			*		*	I
Actinidiaceae 다래나무과						
<i>Actinidia arguta</i> (Sieb. et Zucc.) Planchon 다래나무	*	*				I
<i>A. kolomikta</i> (Rupr. et Max.) Max. 쥐다래	*					I
Theaceae 차나무과						
<i>Camellia japonica</i> L. 동백나무					*	I
<i>Eurya japonica</i> Thunb. 사스레피나무					*	I
<i>Stewartia pseudo-camellia</i> Max. 노각나무			*	*	*	I
<i>Thea sinensis</i> L. 차나무					*	I
Guttiferae 물레나물과						
<i>Hypericum ascyron</i> L. 물레나물		*				I
<i>H. erectum</i> Thunb. 고추나물					*	I
Crassulaceae 돌나물과						
<i>Sedum kamtschaticum</i> Fischer 기린초	*	*				I

## Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Saxifragaceae 범의귀과						
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i> Franchet 노루오줌		*	*			I
<i>A. koreana</i> Nakai 숙은노루오줌	*					I
<i>Deutzia coreana</i> Leveille 매화말발도리	*		*			I
<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i> (Sieb. et Zucc.) Makino 산수국					*	I
<i>Mukdenia rossi</i> (Oliver) Koidz. 돌단풍	*					I
<i>Philadelphus schrenckii</i> Rupr. 고팡나무	*					I
Rosaceae 장미과						
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. 짚신나물	*	*			*	I
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. 야광나무		*				I
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Max. 양지꽃		*	*	*	*	II
<i>P. freyniana</i> Bornm. 세잎양지꽃	*		*			I
<i>Pourthiaea villose</i> (Thunb.) Decne 윤노리나무				*	*	I
var. <i>longipes</i> Nakai 꼭지윤노리나무			*	*	*	I
<i>Prunus jamasakura</i> var. <i>tomentella</i> (Nakai) W. Lee 털벚나무			*			I
<i>P. japonica</i> var. <i>nakaii</i> (Lev.) Rehder 이스라지나무			*			I
<i>P. dadus</i> L. 귀룽나무		*				I
<i>P. sargentii</i> Rehder 산벚나무	*	*	*	*	*	III
<i>Pyrus ussuriensis</i> Max. 산돌배나무		*	*			I
<i>Rosa multiflora</i> Thunb. 찔레나무		*	*	*	*	I
<i>R. wichuraiana</i> Crepin 반들가시나무					*	I
<i>Rubus corchorifolius</i> var. <i>oliveri</i> Miquel. 청수리딸기					*	I
<i>R. crataegifolius</i> Bunge 산딸기나무	*	*	*			II
<i>R. oldhamii</i> (Miquel.) Max. 덩굴딸기		*	*			I
<i>R. parvifolius</i> L. 명석딸기	*				*	I
<i>R. phoenicolasius</i> Max. 붉은가시딸기		*				I
<i>Sanguisorba officinalis</i> L. 오이풀		*	*	*		I
<i>Sorbus alnifolia</i> (Sieb. et Zucc.) K. Koch 팔배나무	*		*	*	*	I
<i>S. commixta</i> Hedlund 마가목		*				I
<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i>stellipila</i> Max. 개쉬땅나무	*					I
<i>Spiraea britschiana</i> Schneider 참조팝나무	*					I
<i>S. ussuriensis</i> A. Pojarkov. 인가목조팝나무	*					I
<i>Stephandra incisa</i> (Thunb.) Zbel 국수나무	*	*	*	*	*	I
Leguminosae 콩과						
<i>Amorpha fruticosa</i> L. 죽제비싸리					*	I
<i>Amphicarphaea edgeworthii</i> var. <i>trisperma</i> (Miquel) Ohwi 새콩					*	I

Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
<i>Albizzia julibrissin</i> Durazzind 자귀나무				*	*	I
<i>Cassia nomame</i> (Sieb.) Honda 차풀					*	I
<i>Glycine soya</i> Sieb. et Zucc. 돌콩						
<i>Indigofera kirilowi</i> Max. 땅비싸리				*	*	I
<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schneider 매듭풀					*	I
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz. 싸리나무		*	*	*	*	II
<i>L. cuneata</i> G. Don 비수리					*	I
<i>L. cyrtobotrya</i> Miquel 참싸리	*	*		*	*	II
<i>L. maritima</i> Nakai 해변싸리					*	I
<i>L. maximowiczii</i> var. <i>tricolor</i> Nakai 삼색싸리				*	*	II
var. <i>tomentella</i> Nakai 털조록싸리	*	*	*	*	*	IV
<i>Maackia amurensis</i> Rupr. et Max. 다릅나무	*	*	*	*	*	II
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi 칩			*	*		I
<i>Phynchosia volubilis</i> Lour. 여우콩	*	*			*	I
<i>Robinia pseudo-acacia</i> L. 아까시나무	*			*		I
<i>Sophora flavescens</i> Solander ex Aiton 고삼					*	I
<i>Vicia unijuga</i> All. Braun 나비나물				*		I
<i>V. venosa</i> var. <i>cuspidata</i> Max. 광능갈퀴					*	I
Euphorbiaceae 대극과						
<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell-Arg. 예덕나무					*	I
<i>Securinega suffruticosa</i> (Pallas) Rehder 광대싸리	*	*	*	*		I
Rutaceae 운향과						
<i>Dictamnus dasycarpus</i> Turoz. 백선			*			I
<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Sieb. et Zucc. 산초나무		*	*	*	*	II
Anacardiaceae 옷나무과						
<i>Rhus javanica</i> L. 붉나무	*	*	*	*		II
<i>Rhus succedanea</i> L. 검양옷나무				*	*	I
<i>R. trichocarpa</i> Miquel 개옷나무	*	*	*	*		IV
Aceaceae 단풍나무과						
<i>Acer ginnala</i> Max. 신나무		*	*			I
<i>A. mono</i> Max. 고로쇠나무	*	*			*	I
var. <i>savatieri</i> (Pax.) Nakai 왕고로쇠	*	*	*	*		I
<i>A. palmatum</i> Thunb. 단풍나무					*	I
<i>A. pseudo-sieboldianu</i> (Pax.) Kom. 당단풍						
Aquifoliaceae 감탕나무과						
<i>Ilex cornuta</i> Lindley ex Paxton 호랑가시나무						

## Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Celastraceae 노박덩굴과						
<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. 노박덩굴	*	*				I
<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Siebold 화살나무			*			I
for. <i>ciliato-dentatus</i> (Fr. et Sav.) Hiyama 회잎나무			*	*		I
<i>E. macropterus</i> Rupr. 나래회나무	*					I
<i>E. oxyphyllus</i> Miq. 참회나무			*			I
<i>E. pauciflorus</i> Max. 회목나무	*					I
<i>Tripterygium regelii</i> Sprague et Takeda 메역순나무	*	*				I
Staphyleaceae 고추나무과						
<i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Kanitz 말오줌매					*	I
<i>Staphylea bumalda</i> DC. 고추나무	*					I
Phamnaceae 갈매나무과						
<i>Rhamnus yoshinoi</i> Makino 짝자래나무	*	*	*		*	I
Vitaceae 포도과						
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Max.) Trautv. 개머루			*	*	*	I
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. et Zucc.) Planchon 담쟁이덩굴	*	*		*	*	
<i>Vitis coignetiae</i> Pulliat 머루	*	*	*			I
<i>V. ficifolia</i> for. <i>glabrata</i> (Nakai) W. Lee 청가마귀털구					*	I
Tiliaceae 피나무과						
<i>Tilia amurensis</i> Rupr. 피나무	*	*				I
Elaeagnaceae 보리수과						
<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb. 보리수나무		*		*	*	I
Violaceae 제비꽃과						
<i>Viola acuminata</i> Ledebour 줄방제비꽃		*				I
<i>V. collina</i> besser 둥근털제비꽃	*	*				I
<i>Viloa dissecta</i> var. <i>chamaeophlloides</i> (Regel) Makino 남산제비꽃	*	*	*		*	I
<i>V. mandshurica</i> W. Becher 제비꽃					*	I
<i>V. orientalis</i> (Max.) W. Becker 노랑제비꽃			*			I
<i>V. rossi</i> Hemsley 고깔제비꽃	*	*	*	*	*	I
<i>V. selkirkii</i> Purse 뒤편제비꽃	*				*	I
Cucurbitaceae 박과						
<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino 들외		*				I

Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Haloragaceae 개미탑과						
<i>Haloragis micrantha</i> (Thunb.) R. Brown						* I
Cornaceae 층층나무과						
<i>Cornus controversa</i> Hemsley	*	*	*	*		I
<i>C. kousa</i> Buerger				*		I
Araliaceae 두릅나무과						
<i>Acanthopanax chiisanensis</i> Nakai			*			I
<i>Aralia elata</i> (Miguel) Seemann	*	*		*		I
<i>Kalopanax pictus</i> (Thumb.) Nakai	*					I
var. <i>maximowiczii</i> Nakai	*	*	*			I
Umbelliferae 산형과						
<i>Angelica decursiva</i> (Miquel) Fr. et Sav.			*			I
<i>Ostericum crassum</i> (Nakai) Kitagawa			*			I
<i>O. sieboldii</i> (Miquel) Nakai			*			I
<i>Peucedanum terebinthaceum</i> (Fischer) Fischer	*	*	*	*	*	II
<i>Sanicula chinensis</i> Bunge			*			I
<i>Spuriopimpinella brachycarpa</i> (Kom.) Kitagawa			*			I
Pyrolaceae 노루발과						
<i>Pyrola japonica</i> Klenzer	*	*	*	*	*	II
Ericaceae 철쭉과						
<i>Rhododendron micranthum</i> Thuroz.			*			I
<i>R. mucronulatum</i> Turcz.			*	*	*	II
for. <i>ciliatum</i> (Nakai) Kitagawa	*		*	*	*	II
var. <i>latifolium</i> Nakai					*	II
<i>R. schlippenbachii</i>	*	*	*	*		III
<i>R. vedoense</i> var. <i>poukhanense</i> (Lev.) Nakai				*	*	II
<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.					*	I
<i>V. Koreanum</i> Nakai	*	*	*			I
<i>V. oldhami</i> Miquel				*	*	I
Myrsinaceae 자금우과						
<i>Ardisia japonica</i> (Thunb.) Blume					*	I
Primulaceae 앵초과						
<i>Lysimachia clethroides</i> Duby	*	*	*	*	*	II
<i>L. vulgaris</i> var. <i>davurica</i> (Ledeb.) Kunth		*				I

## Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Ebenaceae 감나무과						
<i>Diospyros kaki</i> Thunb. 감나무			*	*	*	I
Styracaceae 매죽나무과						
<i>Styrax japonica</i> Sieb. et Zuce. 매죽나무				*	*	II
<i>S. obassia</i> Sieb. et Zucc. 쪽동백	*	*	*	*		II
Symlocaceae 노린재나무과						
<i>symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> for. pilosa (Nakai) Ohwi 노린재나무	*	*	*	*		II
<i>S. coreana</i> (Lev.) Nakai 섬노린재나무				*	*	I
Oleaceae 목서과						
<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr. 들메나무	*	*	*	*		II
<i>F. rhynchophylla</i> Hance 물푸레나무	*	*	*	*	*	II
<i>F. sieboldiana</i> Blume 쇠물푸레		*	*	*	*	III
<i>Ligustrum obtusifolium</i> Sieb. et Zucc. 쥐똥나무			*		*	I
<i>L. ovalifolium</i> Hasskarl 왕쥐똥나무					*	I
<i>Syringa palibiniana</i> Nakai 정향나무	*			*		I
Gentianaceae 용담과						
<i>Gentiana scabra</i> var. <i>bungerii</i> (Miquel.) Max. 용담			*	*		I
<i>G. zollingeri</i> Fawcett 큰구슬봉이		*				I
Apocynaceae 협죽도과						
<i>Trachelospermum asiaticum</i> (Sieb. et Zucc.)Nakai 마삭줄				*	*	I
Asclepiadaceae 박주가리과						
<i>Cynanchum paniculatum</i> (Bunge) Kitagawa 산해박		*				I
<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino 박주가리				*		I
Rubiaceae 꼭두선이과						
<i>Galium kinuta</i> Nakai et hara 민둥갈퀴		*				I
<i>G. verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai 솔나물	*	*				I
<i>Paedoria scandens</i> (Lour.) Merrill 계요등					*	I
<i>Rubia akane</i> Nakai 꼭두선이	*					I
<i>R. cordifolia</i> for. <i>pratensis</i> (Max.) Kitagawa 갈퀴꼭두선이				*		I
Boraginaceae 지치과						
<i>Trignotis nakaii</i> Hara 참꽃말이			*			I



Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Verbenaceae 마편초과						
<i>Callicarpa japonica</i> Thunb. 작살나무	*		*		*	II
<i>C. mollis</i> Sieb. et Zucc. 새비나무					*	I
<i>Clerodendron trichotomum</i> Thunb. 누리장나무	*					I
Labiatae 꿀풀과						
<i>Agastache rugosa</i> (Fischer et Mayer) O. Kuntze 배초향	*					I
<i>Lycopus ramosissimus</i> var. <i>japonicus</i> (Matsumura & Kudo) Kitamura 섬싸리				*		I
<i>Mosla dianthera</i> (Hamilt.) Max. 쥐깨	*					I
<i>Plectranthus inflexus</i> (Thumb.) Vahl 산박하	*		*	*	*	II
<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>liacina</i> Nakai 꿀풀		*		*	*	I
<i>Scutellaria indica</i> L. 골무꽃	*					I
<i>Melampyrum roseum</i> Max. 꽃머느리밥풀			*	*	*	II
	*	*				I
Phrymaceae 파리풀과						
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i> Hara 파리풀			*			I
Plantaginaceae 질경이과						
<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이	*	*				I
Caprifoliaceae 인동과						
<i>Lonicera praeflorens</i> Batalin 울피불나무	*	*	*			I
<i>L. subsessilis</i> Rehder 청피불나무	*	*	*			I
<i>Viburnum burejaeticum</i> Regel & Herder 산분꽃나무					*	I
<i>V. erosum</i> Thunb. 털꿩나무			*	*	*	I
<i>V. sargentii</i> Koehne 백당나무		*				I
<i>Weigela subsessilis</i> L.H. Bailey 병꽃나무	*	*	*	*		II
Valerianaceae 마타리과						
<i>Patrinia rupestris</i> (Pallas) Jussieu 돌마타리	*					I
<i>P. scariosaefolia</i> Fischer ex Link. 마타리	*	*		*	*	I
<i>P. villosa</i> (Thunb.) Jussieu 딱갈	*	*	*	*	*	II
<i>Valeriana fauriei</i> Briquet 쥐오줌풀	*	*		*		I
Campanulaceae 초롱꽃과						
<i>Adenophora radiatifolia</i> Nakai 층층잔대				*		I
<i>A. verticillata</i> Fischer 잔대		*	*		*	I
<i>Codonopsis lanceolata</i> (Sieb. et Zucc.) Trautv. 더덕						
<i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacqu.) DC. 도라지						

## Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
Compositae 국화과						
<i>Ainsliaea acerifolia</i> Schulzi-Bip. 단풍취		*	*	*	*	I
<i>Artemisia gmelini</i> Weber 더위지기		*		*		I
<i>A. japonica</i> Thunb. 제비쭉	*		*	*	*	I
<i>A. keiskeana</i> Miquel. 맑은대쭉	*	*	*	*	*	IV
<i>A. princeps</i> Pamp. 쭉					*	I
<i>A. stolonifera</i> (Max.) Kom. 넓은외잎쭉	*	*	*	*	*	II
<i>Eupatorium chinensis</i> var. <i>simplicifolium</i> (Mikino)						I
Kitamura 등골나물	*	*	*	*	*	
for. <i>tripartitum</i> (Makno) Hara 향등골나물		*	*		*	I
<i>E. lindleyanum</i> DC. 골등골나물				*		I
<i>Hieracium umbellatum</i> L. 조밥나물				*		I
<i>Ixeris dentata</i> (Thunb.) Nakai 썸바귀				*		I
<i>Lactuca raddeana</i> Max. 산썸바귀	*					I
<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Turcz. 솜나물	*	*	*	*	*	II
<i>Saussurea gracilis</i> Max. 은분취			*			I
<i>S. grandifolia</i> Max. 서덜취				*		I
<i>S. seoulensis</i> Nakai 분취			*			I
<i>Aster ageratoides</i> Turcz. 까실쭉부쟁이		*				I
<i>A. hayatae</i> Leveille et Vaniot 개쭉부쟁이	*		*		*	I
<i>A. scaber</i> Thunb. 참취	*	*	*	*	*	III
<i>Atractylis japonica</i> (Koidz.) Kitagawa 삼주	*	*	*	*	*	III
<i>Carpesium abrotanoides</i> L. 담배풀				*	*	I
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> Herbich 산구절초	*		*	*		I
var. <i>latilobum</i> (Max.) Kitamura 구절초			*			I
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i> (Regel) Kitamura 영경귀			*		*	I
<i>C. setidens</i> (Dunn) Nakai 고려영경귀	*					I
<i>Srigeron annuus</i> L. 개망초				*	*	I
<i>S. ussuriensis</i> Max. 구와취		*				I
<i>Solidago virge-aurea</i> var. <i>asiatica</i> Nakai 미역취	*	*	*	*	*	II
<i>Syneilesis palmata</i> (Thunb.) Max. 우산나물		*	*	*	*	II
<i>Synurus deltooides</i> (Aiton) Nakai 수리취	*	*	*			I
<i>Youngia denticulata</i> (Houttuyn) Kitamura 이고들빼기	*			*		I
Liliaceae 백합과						
<i>Convallaria keiskei</i> Miquel 은방울꽃			*		*	I
<i>Disporum smilacinum</i> A. Gray 애기나리	*	*	*	*	*	II
<i>Heloniopsis orientalis</i> (Thunb.) C. Tanaka 처녀치마		*				I
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L. 원추리				*		I

Appendix. Continued

Species	Mt. Seolag	Mt. Taebaik	Mt. Sokli	Mt. Jiri	Mt. Daedun	F
<i>Heloniopsis minor</i> Miller 애기원추리			*		*	I
<i>Hosta longipes</i> (F. et Sav.) Matsumura 비비추		*	*	*	*	I
<i>Lilium amabile</i> Palibin 털중나리			*	*		I
<i>L. distichum</i> Nakai 달나리			*			I
<i>L. tsingtauense</i> Gilg. 하늘말나리				*	*	I
<i>Liriope spicata</i> (Thunb.) Lour. 개맥문둥					*	I
<i>Ophiopogon jaburan</i> (Kunth) Lodd. 맥문아재비					*	I
<i>O. japonicus</i> (L.Q.) Ker-Gawler 소엽맥문둥				*		I
<i>Lolygonatum inflatum</i> Kom. 통둥굴레			*	*		I
<i>P. lasianthum</i> var. <i>careanum</i> Nakai 죽대	*	*	*	*		II
<i>P. odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> Ohwi 둥굴레	*		*	*	*	III
<i>Smilax china</i> L. 청미래덩굴	*	*	*	*		II
<i>S. nipponica</i> Miquel 선밀나물						I
<i>S. riparia</i> var. <i>ussuriensis</i> (Regel.) Hara et T. Koyama 밀나물			*			
<i>S. sieboldii</i> Miquel 청가시나무	*	*	*	*		II
<i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonica</i> (Baker) T. Shimizu 여로			*			I
Dioscoreaceae 마과						
<i>Dioscorea batatas</i> Decaisne 마	*					I
<i>D. nipponica</i> Makino 부채마					*	I
<i>D. quinqueloba</i> Thunb. 단풍마	*	*	*		*	I
<i>D. tokoro</i> Makino 도고로마			*	*		I
Iridaceae 붓꽃과						
<i>Belamcanda chinensis</i> (L.) DC. 범부채				*		I
<i>Iris ruthenica</i> Ker-Gawler 솔붓꽃			*			I
Juncaceae 갈대과						
<i>Luzula capitata</i> (Miquel.) Miquel 꿩의밥					*	I
Commelinaceae 닭의장풀과						
<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀				*		I
var. <i>angustifolia</i> Nakai 좁닭의장풀	*					I
Gramineae 벼과						
<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino 조개풀	*			*	*	I
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Tanaka 새	*	*		*	*	II
<i>Diarrhena japonica</i> Fr. et Sav. 용수염풀	*					I
<i>Festuca ovina</i> L. 김의털				*	*	I
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth 실새풀			*	*	*	I
<i>Cleistogenes hackelii</i> (Honda) Honda 대새풀					*	I

## Appendix. Continued

Species	Mt.	Mt.	Mt.	Mt.	Mt.	
	Seolag	Taebaik	Sokli	Jiri	Daedun F	
<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i> (Steud.) Hand.-Mazz. 개솔새					*	I
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> (Rita.) Durand et Sunitz 띪					*	I
<i>Lophatherum gracile</i> Brongn 조릿대풀					*	I
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Rendle 억새			*	*	*	II
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (And) Beauv. 주름조개풀	*		*		*	I
<i>Poa sphondylodes</i> Trinius 포아풀	*					I
<i>Pseudosasa japonica</i> (Sieb. et Zucc.) Makino 이대					*	I
<i>Sasa horealis</i> (Hack.) Makino et Shibata 조릿대	*	*	*	*	*	II
<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trinius 큰기름새	*	*	*	*	*	IV
Araceae 천남성과						
<i>Arisaema convolutum</i> Nakai 북한산천남성		*		*	*	I
Cyperaceae 사초과						
<i>Carex breviculmis</i> R. Br. 청사초					*	I
<i>C. ciliato-marginata</i> Nakai 털대사초			*	*	*	I
<i>C. humilis</i> var. <i>nana</i> (Levl. et Vant.) Ohwi 산거울	*	*	*	*	*	I
<i>C. lanceolata</i> Boott 그늘사초		*		*	*	I
<i>C. okamotoi</i> Ohwi 지리대사초	*	*	*		*	I
<i>C. siderostica</i> Hance 대사초		*	*	*		II
Orchidaceae 난과						
<i>Amitostigma gracilis</i> (Bl.) Schlechter 병아리난초		*	*			I
<i>Cephalanthera longibracteata</i> Blume 은대난초	*	*				I
<i>Platanthera freynii</i> Kranzlin 제비난초	*					I
<i>Spiranthes sinensis</i> (Pers.) Ames 타래난초				*	*	I