

鬱陵島 섬잣나무의 특성에 관한 研究

安 建 鏞

서울대학교 農科大學

Principal Characteristics of *Pinus parviflora* S. et Z.

Native to the Dagelet Island

Ahn Kun Yong

College of Agriculture, Seoul National University

SUMMARY

In order to examine the taxonomic difference between the type of *Pinus parviflora* S. et Z. native to the Dagelet Island and the type of the species introduced to a number of places of the inland of South Korea, investigations on principal characters of needle, cone and seed were made with a hope to obtain informations on the evaluation of the species for possible use in the reforestation program in Korea in the future.

Pinus parviflora is belonged to the Sub-genus Haploxyylon of Genus *Pinus* and it has been speculated among dendrologists that this species is not monotypic.

308 randomly selected trees from 8 different elevations of a natural stand of *P. parviflora* in the Dagelet Island, and 168 trees of *P. parviflora* growing at 15 different locations of the inland of South Korea were employed as samples along with 300 trees of *P. koraiensis* as control.

The results obtained are summarized as follows:

1. The needle length of the *Pinus parviflora* of the Dagelet Island is longer than that of the species growing in the inland by 21-35 percent with statistical significancy. (Table 2)
2. In the cross section of needle, no resin canal was observed in about 50-70 percent of the sample trees of the Dagelet Island, whereas the resin canals appearing at external in most cases were observed in all sample trees from the inland.

Consequently, the number of resin canals per needle was 0.4-0.9 with the Dagelet Island type and 2.0-2.7 with the inland type and these differences were statistically significant. (Table 3, Fig.2)

3. The *Pinus parviflora* type of the Dagelet Island has yellowish brown con-

es, and the *Pinus parviflora* type of Suwon and Kwangyang has redish brown cones. In both the length of cone and the number of cone scale, the difference between the type of the Dagelet Island and the type of the inland was also statistically significant. The cone scales of the Dagelet Island type are slightly opened, whereas the cone scales are widely opened with both of Suwon and Kwangyang type. (Table 4, Fig. 3)

4. the seed color, of the Dagelet Island type is yellowish brown, while it is greyish brown with Kwangyang and Suwon type. In the length and width of seed, the Dagelet Island type showed significantly larger values than that of the inland type. The length of seed was longest with the Kwangyang type being followed by Suwon and the Dagelet Island type in order. The seed wing of the Kwangyang type are longer than the seed, while that of the Dagelet Island type is degenerated to be shorter than the seed. (Table 5, Fig. 4)

5. The *Pinus parviflora* type of the Dagelet Island is similar in many respects to the southern type of *Pinus parviflora* of Japan except that many has no resin canals in the needle.

6. On the basis of the results obtained in this study, it may be concluded that the type of *Pinus parviflora* of the Dagelet Island is significantly different from the type of the species introduced to the inland and that there is no recognizable variation between the population of the different altitude of the Dagelet Island and the individual variation within population is also negligible.

In the light of the high value of the tree not only as an ornamental tree but as an economical tree, The type of *Pinus parviflora* of the Dagelet Island is considered to be recommendable to be used for the future reforestation program of Korea.

結 言

鬱陵島는 北緯37度27分, 東經130度48분에 位置하는 우리나라 東海의 唯一無二한 孤島로서 武陵, 羽陵, 芋陵, 于山이라는 古名 또는 異名을 갖이고 있으며 礮竹島, 竹島라고도 불리웠고, 18世紀以後로는 Dagelet島, 松島 등의 새로운 이름이 加해져 불리워 왔다(韓 1969)²⁵⁾. 鬱陵島섬갓나무 亦是 우리나라 鬱陵島의 唯一한 自生種으로서 특히 鬱陵郡西面南陽洞山 171番地 林野所在인 섬갓나무 群落은 慶尙北道 天然記念物 第50號로 指定 保護되고 있으며 이地域外에는 鬱陵郡南面浮洞 朱砂谷과 臥達里一帶에 小數가 散在自生되고 있다. 그러나 過去 長期間의 無節制한 盜濫伐과 島內의 家用材, 船舶製造用材, 薪炭材로서의 消費量增大 및 島外 搬出販賣를 위한 掠奪의 選擇伐採의 敢行結果 現林分의 質의 退化는 勿論 殘餘林分의 保護管理가 緊急한 實情에 處하여 있다.

鬱陵島섬갓나무는 松栢類中 특히 Sub-genus Haploxyton Koehne에 屬하여 *Pinus parviflora* S. et Z. 의 學名과 Japanese white pine의 俗名을 갖인 樹種으로 原產地는 우리나라 鬱陵島, 日本 및 中國臺灣에 自生한다. 用途로는 建築, 家具, 風琴의 鍵盤用材와 특히 庭園樹, 盆栽用의 觀賞樹로서 造園家は 勿論 盆栽愛好家의 稀貴하고 高價인 愛玩用 樹種이다.

Rehder(1956)¹¹⁾의 分類法에 의하면 *Pinus parviflora* S. et Z. 는 Sub-genus Haploxyton Koehne에 Cembra 節內의 Strobi亞節에, Critchfield & Little (1966)⁵⁾은 Strobilus亞屬에 Strobilus節內의 Strobi亞節에, Shaw(1914)¹²⁾는 Section III의 Strobi內에 各各屬하는 樹種이라고 相異하게 分類하였다. 또 中井(1919)²³⁾는 鬱陵島에 純日本分子인 *Pinus parviflora* S. et Z. 와 같은 陸地와의 連結이 없이는 分布할수 없는 樹種이 있다는 것은 古代에 日本의 本州와 鬱陵島陸地의 連結이 있은것을 證明하고도 足하다고 하여 日本의 鬱陵島섬갓나무와 同一種으로 發表한바 있으며, 鄭(1957)

21)도 日本種과 同一種으로 發表하고 있다. 浜谷 (1961)¹⁸⁾, 日本造園研究會 (1939)²²⁾는 *Pinus parviflora* S. et Z.를 姫小松, 姫五葉이라하여 學名을 *Pinus Himekomatsu* Miy. et Kudo., 또는 *Pinus pentaphylla* Mayr. var. *Himekomatsu* Koidz.라고도 命名하고, 이를 日本의 南方型이라 하여 種翼이 種子보다 짧은것이 特色이라 하였으며 鬱陵島섬갓나무도 南方型으로 發表하였다. 그리고 *Pinus pentaphylla* Mayr.를 五葉松, 五鬚松, 五釵松, 五鬚松, 攢針松이라 하여 學名을 *Pinus parviflora* var. *pentaphylla* Henry라고도 命名하고 이를 日本의 北方型으로 發表하였다. 그러나 矢野, 石戶(1964)²⁶⁾, 牧野(1957)¹⁷⁾는 北方型을 *Pinus pentaphylla* Mayr. var. *Himekomatsu* Makino라 命名하고 種翼은 種子보다 길다고 하였으며, 岡本(1963)¹⁶⁾는 北方型을 *Pinus pentaphylla* Mayr.라 하여 種翼은 種子보다 길고, 毬果의 鱗片이 顯著하게 裂開되며, 南方型을 *Pinus pentaphylla* Mayr. var. *Himekomatsu* Makino라하여 種翼은 種子와 同長이거나 짧고, 毬果의 鱗片은 乾燥해도 完全히 裂開되지 않는다고 發表되었다. 以上 兩者는 學者에 따라 別種으로 取扱하는 同時에 學名도 混亂을 이르고 있다. 特히 南方型은 園藝上 變種이 많아 日本 埼玉縣, 安行地方에서는 會津五葉, 宮島五葉, 根岸五葉, 八ツ房五葉 등으로 分類命名하고 있다(石井, 1965)¹⁹⁾.

本研究는 上記한바와 같이 섬갓나무의 學名은 勿論 特性까지 學者에 따라 各己 學說이 相異할뿐만 아니라 特히 지금까지 鬱陵島 섬갓나무에 대한 固有한 特性이 究明되고 있지 않으므로 筆者는 鬱陵島 섬갓나무의 綿密한 特性을 究明 함으로서 同一集團에서의 變異는 勿論 國內各地에 導入散在되어 있는 섬갓나무間的 差異點을 究明하여 同一樹種間的 系統을 分別하는 同時에 觀賞樹로서의 實用性 및 造林의 價値 與否를 究明함으로서, 今後 計劃의 造林에 貢獻할 採種林造成에 寄與코져 鬱陵島섬갓나무 및 國內各地에 導入散在되어 있는 섬갓나무를 對象으로해서 針葉의 外部 및 解剖의 特性과 毬果와 種子의 形態의 特性을 調査究明한 結果임으로 섬갓나무의 產地間的 差異點을 어느程度 分別 할수 있는 資料가 될것이라고 보는 바이다.

材 料 및 方 法

1. 供試材料

本試驗에 使用된 供試樹種은 다음 表 1과 같다.

表 1에서 表示한바와 같이 供試番號 0번은 *Pinus koraiensis* S. et Z.로서 本大學 附屬光陽演習林 秋山 施業區, 6林班 더 小班에 1919年度 植栽林으로 100本을 供試比較용으로 選定하였다. 林地는 埴壤土, 傾斜 15~25度의 東向으로 標高는 約 200m이다. 供試番號 1~23번은 *Pinus parviflora* S. et Z.로서 1~8번은 모두 鬱陵島內에 所在하는것으로 其中 1~4번은 모두 慶尙北道 天然記念物 第50號로 指定된 섬갓나무 林에 屬하는것으로 西面南陽洞山 171番地 所在 國有林이고 傾斜 15~30度의 東南向한 急傾斜地로서 表 1에서와 같이 標高別로 供試木을 擇하였는데 即 1~3번은 西面南西洞所在 3個天然林에서 各 70本式 合計 200本, 4번은 南陽洞과 合靈洞의 分水嶺인 西面黃土坎嶺 附近에서 65本, 都合 276本の 供試木을 選定하였다. 5번은 南面亭洞朱沙谷 右側山腹의 南向한 傾斜 20~35度되는 곳에 散在自生한 것을 16本, 6번은 南面臥達里에 東向한 傾斜 20~30度되는 곳에 散在自生한 것은 10本, 7번은 南面道洞 警察署長 官舍 前庭과 그隣家의 後庭에 日本人이 鬱陵島의 山에서 自生幼苗를 移植한 것이라고 傳히오는 2本, 8번은 南面道洞 藥水公園 附近의 盆枝窟에서 接木苗 5本을 各各 選定 한것이다.

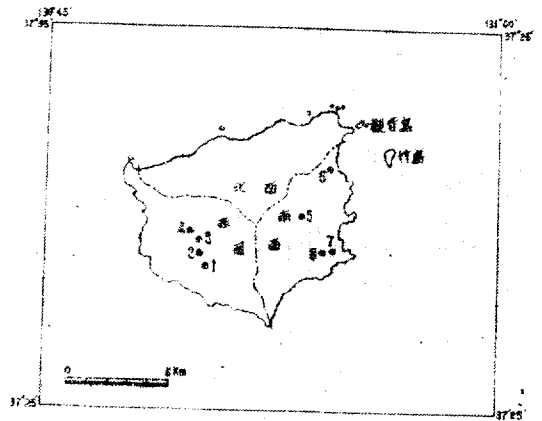


Fig. 1. Map of locations in the Dagelet Island from which samples were collected.

그리고 供試番號 9, 10번은 서울 林業試驗場內에 植栽되고 있는 것으로 9번의 1本은 本館右側 樹木園에서, 10번의 10本은 正門左側 樹木園에서 選定하였다. 11번은 京畿道 林業試驗場 樹木園에 日本에서 導入植栽한 것이라는 1本으로 樹高가 10m 가량된다. 12번은 本大學 校庭과 樹木園에 日本人이 植栽한것 6本으로 樹高는 5~8m이다. 13번은 忠南烏致院邑 竹林洞 所在 韓昌

表 1. 供試木料 一覽

Table 1. Samples investigated.

Sample No.	Species	Location of sample	Range of age	Number of sample tree	Remark
0.	<i>P. koraiensis</i>	Jeolla-nam-do, College Forests	54	100	Control
1.	<i>P. parviflora</i>	Dagelet Island, Seo-myeon, Namseo-dong	30-60	70	Natural stand Elevation : 100-150m
2.	do.	do.	30-60	70	Natural stand Elevation : 150-250m
3.	do.	do.	30-60	70	Natural stand Elevation : 250-350m
4.	do.	Dagelet Island, Seo-myeon, Hwangtogam-ryeong	30-60	65	Natural stand Elevation : 350-450m
5.	do.	Dagelet Island, Nam-myeon, Jeo-dong, Jusagok	30-60	16	Natural stand Elevation : 400-600m
6.	do.	Dagelet Island, Nam-myeon, Wadal-ri	30-60	10	Natural stand Elevation : 100-200m
7.	do.	Dagelet Island, Nam-myeon, Do-dong	50-60	2	Transplants
8.	do.	do.	3	5	Grafts
9.	do.	Forest Research Institute, Seoul	30	1	Transplants
10.	do.	do.	8	10	do.
11.	do.	Forest Research Institute, Gyeonggi-do	40	1	do.
12.	do.	College Forests, Suwon	30-50	6	do.
13.	do.	Jochiweon	25-30	10	do.
14.	do.	Daejeon	10	1	do.
15.	do.	Forest Research Institute, Chungcheong-nam-do	3	7	Grafts
16.	do.	Forest Research Institute, Jeolla-bug-do	15	2	Transplants
17.	do.	Iri	28-30	20	do.
18.	do.	Forest Research Institute, Jeolla-nam-do	25	1	do.
19.	do.	Kwang-yang	40	1	do.
20.	do.	Suncheon	25-30	10	do.
21.	do.	Jinju	2-4	40	Grafts
22.	do.	Daegu	25-30	16	Transplants
23.	do.	Daegu	5-6	42	Grafts

煥氏が經營하는 大韓興農園에 觀賞樹로서 端正한 階段式으로 剪定管理되고 있는 10本으로 日政時에 日人庭園師가 日本에서 導入한 것이라 한다. 14번은 大田市 空軍官舎에서 接穗를 採取하여 忠南道林業試驗場에서 接木하여 8年生이된 樹高 1.2m의 것으로 母樹의 原產地는 밝혀지고 있지 않다. 15번은 忠南道林業試驗場에서 1969年度에 日本에서 接木苗를 導入한 3年生苗이다. 16번은 全北道林業試驗場 樹木園에 植栽되고 있는 2本으로 1962年度에 接木한 苗木을 慶北道林業試驗場에서 分讓 받아 現在 樹高 1.5m로 母樹의 原產地를 모르고 있다. 17번은 全北 裡里市南中洞 所在 南星高等

學校 校庭에 剪定管理되고 있는 20本으로 日政時 裡里市內에서 日人庭園師가 日本에서 導入管理하든 것을 解放直後에 校庭에 移植한 것이라 한다. 18번은 全南道林業試驗場 樹木園에 植栽되고 있는 樹高 4m로 日本에서 導入된것이라 하나 明確치 않다. 19번은 本大學 光陽演習林事務室 前庭 樹木園에 植栽되고 있는 것으로 樹高 約 12m이며 日本人에 의해 導入 된것이라고 한다. 20번은 全南順天市 順天農林高等專門學校 校庭에 植栽되고 있는것으로서 端正한 階段式으로 剪定管理되고 있으며 이것은 解放直後 鳥致院에서 購入한 것이라 는점으로 보아 13번과 同種이 아닌가 한다. 21번은

表 2. 葉長의 比較

Table 2. Comparison of needle length.

Sample No.	Number of sample	Mean(cm)	S. D.	Max.	Min.	C. V.	Ratio of length
0.	300	8.097	± 1.03	12.0	6.1	12.72	100
1.	350	7.171	± 1.04	10.4	4.7	14.50	89
2.	350	6.529	± 0.83	8.6	4.8	12.71	81
3.	350	6.457	± 1.05	9.3	4.4	16.26	80
4.	325	6.768	± 0.83	8.8	4.3	12.26	84
5.	80	6.450	± 0.84	8.1	4.7	13.02	80
6.	50	6.980	± 0.81	8.8	5.4	11.61	86
7.	10	6.300	± 0.42	6.9	5.9	6.67	78
8.	10	3.500	± 0.82	4.2	2.8	23.43	43
9.	10	4.700	± 0.42	5.4	4.2	8.94	58
10.	30	4.300	± 0.61	5.3	3.5	14.19	53
11.	10	4.600	± 0.57	5.2	3.6	12.39	57
12.	35	4.729	± 0.88	6.4	3.2	18.61	58
13.	100	4.300	± 0.70	5.6	3.4	16.28	53
14.	10	4.600	± 0.32	5.1	4.3	6.96	57
15.	35	4.014	± 0.66	5.1	3.1	16.44	50
16.	20	4.800	± 0.80	5.9	3.5	16.67	59
17.	60	3.917	± 0.56	5.1	2.7	14.30	48
18.	10	3.600	± 0.50	4.2	3.3	13.89	45
19.	10	5.500	± 0.67	6.2	4.8	12.18	68
20.	50	4.300	± 0.64	5.5	3.0	14.88	53
21.	40	4.425	± 1.16	7.9	2.8	26.22	55
22.	80	4.588	± 0.83	6.8	3.3	18.09	57
23.	210	3.848	± 0.72	6.5	2.5	18.71	48

※ S. D. =Standard deviation
C. V. =Coefficient of variability

慶南晉州市 박능래氏가 經營하는 庭園樹園地에서 接木하여 盆栽用으로 剪定管理되고 있는 것으로 接穗를 採取한 母樹의 原產地는 모르고 있다. 22, 23번은 慶北大邱市北區山格洞 所在 慶北植物園에 植栽되고 있는 것으로 22번은 鳥致院 大韓興農園에서 購入된 것이라 하며 23번은 日本에서 接木苗를 導入한 것이라하나 母樹의 原產地는 모르고 있다. (그림 5, 6참조)

2. 調査方法

(1). 葉의 外部 및 解剖形態

針葉의 標本採取는 各供試木에서 光線이 比較的 照射되는 西南向에 而한 中央部位 側枝의 2年生枝에 着生한 葉을 任意로 平均 5束式 採取한 다음 그各束에서 1個의 針葉을 採取하여 特別 相互間에 어 程度 差異點을 發見 할수 있는 葉長과 葉橫斷面에 나타나는 解剖學的 性質을 調査 比較 하였다(表2, 3). 葉의 解剖는 固定液에 處理된 標本을 銳利한 切斷刀로 切斷하여 Fast Green 染色液에 着色한 다음 100倍로 檢鏡 하였다.

(2). 毬果 및 種子의 外部形態

毬果 및 種子의 外部形態는 全供試木中, 鬱陵島斗本大學 水原 및 光場演習林의 供試木에만 着果가 되어 毬果는 上記 3個地域에서 各各 20個式 採取하여 乾燥脫種後에 特別 相互間에 어 程度 差異點을 發見 할수 있는 毬果의 色, 長, 幅 및 鱗片과 種子는 色, 長, 幅 및 種翼等을 調査하여 各調査項目에 對한 分散分析과 平均間의 L. S. D. 를 檢定 하였다(表5, 6).

試驗 結果

1. 葉의 外部 및 解剖形態

(1). 葉의 크기

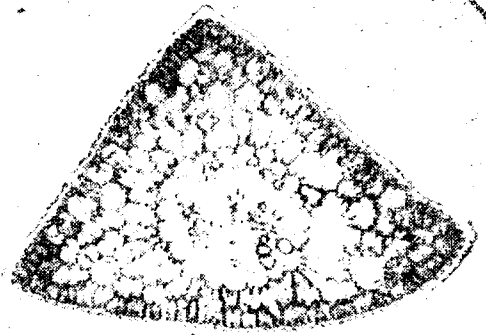
針葉의 形態調査는 葉長, 葉幅, 葉色, 氣孔 및 鋸齒等을 觀察調査 하였으나 其中 가장 比較가 잘 되는 葉長의 結果를 보면 表2와 같다.

表 2에서 比較樹種인 *P. koraiensis* S. et Z.의 葉長의 比率를 100%로 보았을때 *P. parviflora* S. et Z.는 43~89%로 全般的으로 有意差를 나타냈으며, 其中 特別 本土內各地의 接木幼苗 및 本土內各地의 供試木에서 採取한 葉長은 43~68%로 鬱陵島 自生林의 供試木에서 採取한 葉長 78~90%에 比하여 相互間에 顯著히 分別 할수 있는 高變의 有意差를 보여 주었다.

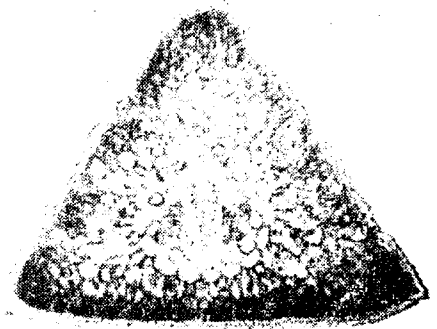
(2). 葉의 解剖學的 性質

各地域別 供試木의 葉橫斷面에 나타나는 特性의 結果를 보면 다음 表3과 같다.

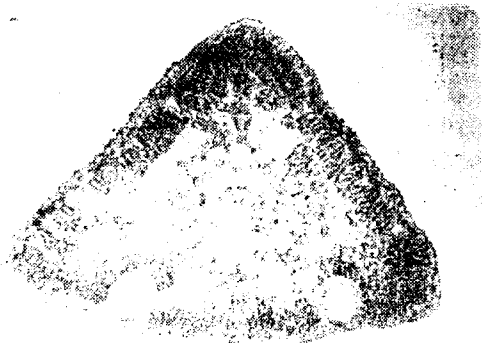
表 3의 Hypoderm에 있어서는 *P. koraiensis*나 *P. parviflora*는 共히 單細胞層으로 되어 있어 兩樹種이 同一한 傾向을 보였으나, Resin Canal의 位置와 葉齒數에 있어서는 相互間에 顯著한 差異를 보여 주었다. 卽 Resin Canal의 位置에 있어서 *P. koraiensis*는 主



Pinus koraiensis



Pinus parviflora (Dagelet Island)



Pinus parviflora (inland)

그림 2. 針葉의 解剖學的 特性
Fig. 2. Anatomical characters of needle.

表 3. 葉橫斷面의 解剖學的 構造의 比較

Table 3. Comparison of anatomical structure in the transverse section of needle.

Sample No.	Number of sample	Hypoderma		Resin canal			Number of per needle
		One cell layer	Multiform	External	Medium	None	
0.	300	300	0	0	902	0	3.01
1.	350	350	0	294	4	172	0.85
2.	350	350	0	190	12	242	0.58
3.	350	350	0	234	9	202	0.69
4.	325	325	0	291	1	146	0.90
5.	80	80	0	68	0	43	0.85
6.	50	50	0	31	0	30	0.62
7.	10	10	0	3	1	7	0.40
8.	10	10	0	12	0	2	1.20
9.	10	10	0	20	0	0	2.00
10.	30	30	0	63	3	0	2.20
11.	10	10	0	20	0	0	2.00
12.	35	35	0	63	0	0	1.80
13.	100	100	0	201	8	0	2.09
14.	10	10	0	24	0	0	2.40
15.	35	35	0	64	0	0	1.83
16.	20	20	0	40	1	0	2.05
17.	60	60	0	120	4	0	2.07
18.	10	10	0	20	0	0	2.00
19.	10	10	0	26	1	0	2.70
20.	50	50	0	100	2	0	2.04
21.	40	40	0	82	4	0	2.15
22.	80	80	0	162	7	0	2.11
23.	210	210	0	425	1	0	2.03

表 4-1. 삼잎나무 成熟錐果의 形態比較

Table 4-1. Comparison of matured cone of *P. parviflora* S. et Z.

Location of sampling	Number of sample	Color	Length(cm)			Width(cm)			Number of scale		
			M.	S.D.	C.V.	M.	S.D.	C.V.	M.	S.D.	C.V.
Dagelet Island	20	Yellowish brown	10.6	±1.17	11.04	5.6	±0.31	5.54	53.5	±4.77	8.92
College Forests, Suwon	20	Redish brown	9.6	±0.31	4.70	5.3	±0.41	7.74	26.0	±3.08	11.85
Kwangyang	20	do.	7.5	±0.69	9.20	5.5	±0.69	16.36	29.0	±5.03	17.34

※ M. = Mean

表 4-2. 毬果長の 分散分析

Table 4-2. Analysis of variance of cone length.

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Total	59	206.18		
Geographical Origin	2	177.63	88.82	177.64** > 5.01 = F _{0.01}
Error	57	28.55	0.50	

L. S. D. 0.05 = 1.42

L. S. D. 0.01 = 1.89

表 4-3. 毬果幅의 分散分析

Table 4-3. Analysis of variance of cone width.

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Total	59	6.98		
Geographical Origin	2	1.03	0.52	5.20** > 5.01 = F _{0.01}
Error	57	5.95	0.10	

L. S. D. 0.05 = 0.64

L. S. D. 0.01 = 1.02

表 4-4. 毬果鱗片數의 分散分析

Table 4-4. Analysis of variance of number of cone scale.

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Total	59	10,218.33		
Geographical Origin	2	9,103.33	4,551.67	232.70** > 5.01 = F _{0.01}
Error	57	1,115.00	19.56	

L. S. D. 0.05 = 8.84

L. S. D. 0.01 = 11.76

部가 Medium인데 反하여 *P. parviflora*는 大部分이 External 이었으나 特別 鬱陵島 自生分은 全體의 50~70%가 Resin Canal의 出現이 전혀 없었으므로 葉當數에 있어서도 0.4~0.9個로서 他地域의 2.0~2.7個와 比하면 顯著한 差異를 보여 주었다. (그림 2. 참조)

2. 毬果 및 種子의 外部形態

(1). 毬果의 外部形態

毬果의 形態調査는 色, 長, 幅, 鱗片 및 鱗片의 裂開程度等을 觀察調査한 結果 表 4와 같다.

표 4에서 毬果長, 幅 및 鱗片數에 對한 分散分析 結果 地域間에서 共히 1% 水準으로 高度의 有意性이 있었으므로 地域平均間의 L. S. D. 를 檢定 하였다. 그 結果 毬果長 및 鱗片數에 있어서 鬱陵島分이 共히 水原 및 光陽演習林分 보다 1% 水準의 有意差로서 큰것을 보았으나 水原과 光陽分間에는 有意差가 없었으며 毬果幅에서도 各地域間에 有意差가 없음을 보았다. 特別



그림 3. 成熟毬果의 比較
Fig. 3. Comparison of matured cone.
Left : *P. parviflora* (Dagelet Island)
Middle: *P. parviflora* (inland)
Right : *P. koraiensis*

表 5—1. 섬갓나무 種子의 形態比較

Table 5—1. Comparison of seed of *P. parviflora* S. et Z.

Location of sampling	Number of sample	Color	Length(mm)			Width(mm)			Length of wing		
			M.	S.D.	C.V.	M.	S.D.	C.V.	M.	S.D.	C.V.
Dagelet Island	100	Yellowish brown	13.15	±1.02	7.76	8.54	±0.68	7.96	4.67	±0.88	18.84
College Forests, Suwon	100	Greyish brown	9.58	±0.46	4.80	6.08	±0.50	8.22	6.80	±0.60	9.52
Kwangyang	100	do.	9.29	±0.59	6.35	6.66	±0.37	5.56	11.22	±0.87	7.75

表 5—2. 種子長의 分散分析

Table 5—2. Analysis of variance of seed length.

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Total	299	1,082.99		
Geographical Origin	2	924.29	462.15	871.98** > 4.71 = F 0.01
Error	297	158.70	0.53	
			L. S. D. 0.05 = 1.42	
			L. S. D. 0.01 = 1.87	

表 5—3. 種子幅의 分散分析

Table 5—3. Analysis of variance of seed width.

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Total	299	414.39		
Geographical Origin	2	330.75	165.38	590.64** > 4.71 = F 0.01
Error	297	83.64	0.28	
			L. S. D. 0.05 = 1.04	
			L. S. D. 0.01 = 1.37	

表 5—4. 種翼長의 分散分析

Table 5—4. Analysis of variance of wing length.

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Total	299	2,511.80		
Geographical Origin	2	2,325.53	1,162.77	1,845.66** > 4.71 = F 0.01
Error	297	186.27	0.63	
			L. S. D. 0.05 = 1.56	
			L. S. D. 0.01 = 2.05	

鱗片의 裂開程度에 있어서 鬱陵島分은 完全乾燥 시키도 若干 裂開 되었으나 水原 및 光陽分은 顯著하게 裂開 되었음을 觀察 하였다(그림 3).

(2) 種子의 外部形態

種子의 形態調査는 色, 長, 幅 및 種翼長等을 觀察 調査한 結果 表5와 같다.

表5에서 種子長, 幅 및 種翼長에 對한 分散分析 結果 地域間에서 共히 1% 水準으로 高度의 有意性이 있었으므로, 地域平均間의 L. S. D.를 檢定 하였다. 그 結果 種子長, 幅에 있어서 鬱陵島分은 共히 水原 및 光陽演習林分 보다 1% 水準의 有意差로서 큰 것을 보였으나 水原과 光陽分間에는 有意差가 없었다. 또한 種翼長에 있어서는 오히려 光陽分이 鬱陵島 및 水原分 보다 共히 1% 水準의 有意差로서 큰 것을 보였고, 水原分은 鬱陵島分 보다 5% 水準의 有意差로서 큰 것을 보였으므로 地域間에 顯著的한 差異가 있음을 보여 주었다(그림 4).



그림 4. 種子의 比較
Fig. 4. Comparison of seed.

From the left: P. koraiensis,
P. parviflora (Dagelet Island),
P. parviflora (Suwon),
P. parviflora (Kwangyang)

考察 및 結論

1. 葉의 外部 및 解剖形態

소나무屬의 識別의 對象은 分類學者에 따라 다르나, 玄, 安(1969, 1965)^{9, 8)}, 安(1963, 1966, 1968)^{1, 2, 3, 4)}은 葉의 外部 및 解剖形態를 對象으로 雜種松의 特性을

觀察報告 한바 있으며, Harlow(1947)⁷⁾은 특히 松栂類의 針葉의 橫斷面에 對하여 觀察한바 P. parviflora는 氣孔部位가 凹型, Hyperderm은 單細胞層으로 되어, Resin Canal은 普通 2個로 External임을 發表 하였는데 이러한 特性은 다른 學者들도 同一 하였다.

P. parviflora의 葉長에 있어서는 學者에 따라 相異하여 李(1966)²⁰⁾는 3.5~6.0cm, 浜谷(1961)¹⁸⁾는 2.5~7.5cm, Harlow(1947)⁷⁾와 Shaw(1914)¹²⁾는 3~3.0cm로 報告되고 있다. 表 2에서 接木幼苗로 葉의 發育이 늦은 것을 除外 하고는 鬱陵島 自生の 것은 6.30~7.17cm로 本土內散在의 것의 3.6~5.5cm에 比하면 21~35%의 보다 큰 値를 보여 相互間에 顯著히 分別 할수있는 有意差를 보였으며, 本土內散在의 것 中에서도 光陽 것은 5.5cm로 他地域의 것보다 0.7~1.9cm의 보다 큰 値를 보여 주었다. 이와 같이 地域에 따라 또는 同一 地域內에서도 差異가 있는 原因으로는 供試木의 遺傳型以外에 樹令 및 諸環境因子 卽 土壤, 採光 및 觀賞 樹로서의 整姿를 위한 剪定 및 뿌리끊기 등에 起因된 것 이라고도 보겠으나, 本調査結果에 의하면 鬱陵島 自生 松과 本土內의 松의 葉長間에 顯著한 有意差가 認定 되었다.

表 3의 Hyperderm에 있어서는 P. koraiensis나 P. parviflora는 共히 單細胞層으로 되어 있어 兩樹種의 同一한 傾向을 보여 分別의 基準이 되기 어려웠으나, Resin Canal의 位置와 葉當數에 있어서는 比較樹種과 는 勿論, 鬱陵島 自生の 것과 其他地域(本土內)의 것에 顯著的한 差異를 보여 주었다. 卽 Resin Canal의 位置에 있어서 P. koraiensis는 全部가 Medium인데 反하여 P. parviflora는 大部分이 External이 었으나 특히 鬱陵島 自生の 것은 全體試料의 50~70%에서 Resin Canal의 出現이 전혀 없었으므로 本土內散在의 것과는 分別을 容易하게 할수 있었으며, 따라서 葉當數에 있어서는 鬱陵島 自生の 것은 0.4~0.9個로서 本土內散在의 것 中에 光陽分 2.7個를 除外 하고는 全部 2.0~2.4個로서 地域間에 顯著한 差異를 보여 주었다. 이러한 結果는 樹種에 따라 다르겠으나 任(1969)¹⁴⁾이 P. thunbergii의 針葉當 Resin Canal의 平均數는 樹令에 따라 다르고 어릴 때에는 그數가 적다고 報告한 바와는 相反 되었다.

上記 葉長 및 葉橫斷面에 나타나는 特性의 結果 鬱陵島 自生 것과 本土內散在의 것과는 程度 分別 할수 있었으므로 本土內散在의 것은 鬱陵島 以外의 他地로 부터의 導入種이 아닌가 思料 된다.

2. 毬果 및 種子의 外部形態

毬果의 形態調査에 있어서 毬果色은 鬱陵島分이 黃褐色으로 水原, 光陽分의 赤褐色과 分別 할수 있으며, 毬果長, 幅 및 鱗片數에 對한 分散分析과 L. S. D. 檢定을 行한 結果에 依하면 毬果長과 鱗片數에 있어서는 鬱陵島것에서 共히 水原, 光陽것 보다 1% 水準의 有意差로서 큰 것을 보였으나 水原과 光陽分間에는 有意差가 없었으며 毬果幅에서도 各地域間에 有意差가 없었다. 卽 毬果의 色, 長 및 鱗片數에 있어서 鬱陵島分과 水原, 光陽分과는 相互分別 할수 있었다. 特히 鱗片의 裂開程度에 있어서도 鬱陵島分은 完全乾燥 시켜도 若干 裂開 되었으나 水原, 光陽分은 顯著하게 裂開 되었음을 觀察 하였다. 이러한 結果를 岡本(1963)¹⁶⁾와 浜谷(1961)¹⁸⁾의 北方型 (*P. pentaphylla* Mayr.)은 鱗片이 顯著하게 裂開되고, 南方型 (*P. parviflora* S. et Z., *P. pentaphylla* Mayr. var. *Himekomatsu* Makino)은 鱗片이 顯著하게 裂開되지 않는다고 하며, 鬱陵島産을 南方型으로 報告 한바에 準하면 鬱陵島分은 南方型에 該當하고, 水原, 光陽分은 北方型에 該當함을 알 수 있었으며 相互間에 顯著하게 分別 할수 있었다.

種子의 形態에 있어서도 種子色은 鬱陵島것이 黃褐色으로 水原, 光陽것의 灰褐色과 分別 할수 있었으며 種子長, 幅 및 種翼長에 對한 分散分析 및 L. S. D. 檢定을 行한 結果에 依하면 種子長, 幅에 있어서 鬱陵島것은 共히 水原, 光陽分 보다 1% 水準의 有意差로서 큰 것을 보였으나 水原과 光陽 것 사이에는 有意差가 없었다. 또한 種翼長에 있어서는 오히려 光陽것의 鬱陵島 및 水原것 보다 共히 1% 水準의 有意差로서 긴 것을 보였으며, 또한 水原것은 鬱陵島分 보다 5% 水準의 有意差로서 긴 것을 보여주어서 亦是 地域間에 顯著的 差異를 보여 주었다. 이러한 結果를 Shaw(1914)¹²⁾는 *P. parviflora* S. et Z.는 種자가 크고 種翼은 種子 보다 짧게 退化 되었다고 報告 했고, 岡本(1963)¹⁶⁾와 浜谷(1961)¹⁸⁾는 北方型은 種翼이 種子 보다 크고, 南方型은 種子보다 작다는 報告에 準하면 鬱陵島것은 斷然 Shaw氏의 報告와 同一하며 南方型에 屬함을 말할수 있었다.

卽 上記 諸特性으로 보아 鬱陵島 椴나무 自生種은 鬱陵島內의 同一集團 또는 標高別에 따라서는 形質의 差異를 認定할수 없었으나 本土內各地에 導入散在 되어 있는 椴나무와는 顯著的 差異가 있어 分別 할수 있음을 觀察 하였다.

椴나무의 觀賞樹木으로서의 價値에 對하여 考察하여 보면 椴나무의 優雅한 景觀을 풍기는 暗綠色의 樹冠을 階段式으로 整姿剪定한 年中 變換 없는 姿勢로 보아 住宅庭園의 觀賞樹木으로서 貴木中の 하나이다. 國內 有名庭園樹 育苗業者에 의하면 椴나무 30年生으로 整姿剪定管理된 것은 株當 30~40萬원(1970年 10月現在)으로 販賣되고 있다 함은 經濟上으로도 實用性 있는 稀貴한 樹木 임으로 今後 造園家의 觀賞樹木 및 盆栽用은 勿論 計劃의 造林에도 貢獻 할수 있는 有用樹種이라고 볼수 있으므로 現在 林分을 保護管理하는데만 局限 할것이 아니라 遺傳學的인 方法에 의하여 鬱陵島 椴나무의 先天的인 劣惡한 素質을 改良變化 시켜서, 同一立地에서 卓越한 生長과 材質을 發揮 할수 있는 林木의 新種을 育成함이 造林上 重要한 當面 課題라고 본다.

摘 要

本研究은 소나무屬 *Haploxyylon* 亞屬에 屬하는 鬱陵島內 椴나무의 自生種과 本土內各地에 導入散在 되어 있는 椴나무間의 差異點을 分別하는 同時에 形質 調査를 通하여 今後 計劃의 造林의 貢獻 및 實用性 與否를 觀察 하였다.

1. 椴나무는 鬱陵島의 8個地域에서 選拔된 自生種 308個體와 本土內 15個地域에 導入散在되어 있는 168個體 都合 476個體와 比較樹種으로 椴나무 300個體에 對하여 各形質을 調査하였다(Table 1.).

2. 葉長에 있어서 鬱陵島의 椴나무는 本土內各地의 椴나무 보다 21~35%의 더 큰值를 보여 有意的인 差異를 볼수 있었다(Table 2.).

3. 葉의 解剖學的 特性에 있어서 樹脂道의 位置는 本土內各地의 椴나무가 大部分이 外位인데 反하여 鬱陵島의 椴나무는 全供試木의 50~70%가 樹脂道가 전혀 없음을 觀察 하였다. 따라서 樹脂道의 葉當數에 있어서도 鬱陵島 椴나무는 0.4~0.9個로서 本土內各地의 椴나무의 2.0~2.7個와는 顯著的 差異를 보였다(Table 3, Fig. 2.).

4. 毬果의 色에 있어서 鬱陵島의 椴나무는 黃褐色이고 水原 및 光陽의 椴나무는 赤褐色으로 分別 할수 있었으며 毬果長과 鱗片數에 있어서도 相互間에 有意的인 差異를 볼수 있었다. 特히 鱗片의 裂開程度에서 鬱陵島 椴나무는 若干 裂開되거나 光陽 및 水原의 椴나무는 顯著하게 裂開되어 相互 分別할수 있었다.

(Table 4, Fig.3).

5. 種子의 色에 있어서 鬱陵島의 松 針나무는 黃褐色이고 光陽 및 水原의 松 針나무는 灰褐色이었으며, 種子長과 幅에서도 鬱陵島의 松 針나무가 보다 큰 有意差를 보였다. 種翼長은 鬱陵島 < 水原 < 光陽의 順으로 光陽의 松 針나무는 種子 보다 크게 發達 되었고, 鬱陵島의 松 針나무는 種子 보다 작게 退化 되어 相互 顯著하게 分別 할수 있었다 (Table 5, Fig. 4).

6. 鬱陵島의 松 針나무는 日本松 針나무의 南方型과 類似함을 알수 있었으나 다만 樹脂道가 없는 葉의 出現이 50~70%에 達함이 特異한 點이다.

7. 本研究는 將次 繼續 究明되어야 할것으로 思料되나 本試驗 結果의 諸特性으로 보아 鬱陵島松 針나무 自生種은 鬱陵島內의 同一集團 또는 標高別에 따라 形質의 差異가 없었으나 本土內各地에 導入散在 되어 있는 松 針나무와는 顯著한 差異가 있어 相互 顯著하게 分別 할수 있었음을 觀察 하였고, 觀賞樹木으로는 勿論 實用性있는 經濟樹種 임으로 今後 計劃的 造林에도 貢獻할수 있는 有用樹種으로 獎勵할 價値가 있음을 알수 있었다.

引 用 文 獻

1. Ahn, K. Y. 1963. Studies on Interspecific Hybridization in the Sub-genus Diploxylon of Genus Pinus. Research Report, I. F. G. No. 3, 29-43.
2. _____. 1966. Studies on the crossabilities and principal characteristics of Pitch-Monterey hybrid pine. Seoul Univ. Journal, Biology and Agriculture Series(B), 17, 23-33.
3. _____. 1968. Studies on the crossabilities and principal characteristics of Pitch-Slash hybrid pine. Bulletin of the S. N. U. Forests, No. 5, 127-138.
4. _____. and M. Katsuta. 1968. Some characteristics of the needle structure in hybrids between *P. thunbergii* and *P. densiflora*. Journal of Japanese Forestry Society, 50(4), 117-119.
5. Critchfield, W. B. and E. L. Little, Jr. 1966. U. S. F. S., Misc. No. 991, 97.
6. Duffield, J. W. 1952. Relationships and species hybridization in the Genus Pinus. Z. For-

- stgenetic, 1 Band, Heft 4, 93-97.
7. Harlow, W. M. 1947. The Identification of the United States, native and introduced, by needle structure. Syracuse Univ. Tech. Publ. No. 32, 11-13.
8. Hyun, S. K., K. H. Koo and K. Y. Ahn. 1965. Introgresive Hybridization in Red Pine in the Eastern Part of South Korea. Research Report, I. F. G., No. 5, 43-52.
9. _____. and K. Y. Ahn. 1959. Principal characteristics of *x P. rigitaeda*. Research Report, I. F. G., No. 1, 35-50.
10. Lee, D. B. and S. U. Joo. 1958. Reinvestigation of the Flora of the Dagelet Island. Korea Univ. L. S. J., No. 3, 231.
11. Rehder, A. 1956. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. The Macmillan Co., 996.
12. Shaw, G. R. 1914. The Genus Pinus. Publications of the Arnold Arb. No. 5, 32-35.
13. Sugimoto, J. I. 1965. New Keys of Japanese Trees. Rokugatsusha Publ. Co., 50
14. Yim, K. B. 1969. Effects of inbreeding in *Pinus thunbergii* Parl. Seoul Univ. J. (B) 20, 38-52.
15. _____. and K. Y. Ahn. 1969. Population analysis of *P. thunbergii* grown on the islands distributed on the Southern Korea Sea. Bulletin of the S. N. Univ. Forests, No. 6, 77-86.
16. 岡本省吾. 1963. 原色日本樹木圖鑑. 保育社. 13面.
17. 牧野富太郎. 1957. 日本高山植物圖鑑. 誠文堂新光社. 第 72圖版.
18. 浜谷稔夫. 1961. 林業百科事典. 日本林業技術協會. 799面.
19. 石井勇義. 1965. 園藝大辭典. 誠文堂新光社. 880~881面.
20. 李 昌 福. 1966. 韓國樹木圖鑑. 林業試驗場. 2面.
21. 鄭 台 鉉. 1957. 韓國植物圖鑑(上). 新志社. 19面.
22. 日本造園研究會. 1939. 造園ポケットブック. 西ヶ原刊行會. 1面.
23. 中井猛之進. 1919. 鬱陵島植物調査書. 56面.
24. 村越三千男. 1925. 大植物圖鑑. 大植物圖鑑刊行會. 927面.
25. 韓 貞 錫. 1969. 鬱陵島郷土誌. 鬱陵郡公報室. 5面.
26. 矢野 佐, 石戸 忠. 1964. 原色樹木檢索圖鑑. 北隆館, 183~184面.



Seo-myeon, Namseo-dong



Nam-myeon, Jeju-dong



Seo-myeon, Hwan togam-ryeong

그림 5. 鬱陵島內 自然林의 모습
 Fig. 5. View of natural stands *P. parviflora* in the Dagelet Island.



Jochiweon

Daegu

Suncheon

Fig. 6. Plantations of forms of *P. parviflora* introduced planted in different localities in inland.