

只心島 常綠闊葉樹林의 生態學的 研究

金俊鎬 · 曹度純 · 趙京濟 · 閔丙未
(서울대학교 自然科學大學 植物學科)

An Ecological Study on the Evergreen Broadleaved Forest of Jisimdo

Kim, Joon-Ho, Do Soon Cho, Kyung-Je Cho and Byung Mee Min

(Department of Botany, Seoul National University, Seoul)

ABSTRACT

Jisimdo is an island where evergreen broadleaved forests are well preserved. Soil environments and forest structures of Jisimdo were investigated, and an actual vegetation map and profile diagrams were drawn out.

The natural vegetation of Jisimdo was divided into two stand units, one was evergreen broadleaved forest and the other was *Pinus thunbergii* forest. 26 species were identified as evergreen broadleaved trees, and among them, *Camellia japonica* was the dominant of the tree layer of evergreen broadleaved forest. Profile diagram shows that *Camellia japonica*, with average height of 7~8 m, formed lower tree layer, and laurels like *Cinnamomum japonicum*, *Machilus thunbergii*, and *Neolitsea sericea* formed upper tree layer.

In *Pinus thunbergii* forest, plants of shrub and herb layers were abundant because of much light penetrated into the forest floor, and these layers were largely composed of evergreen broadleaved trees. This fact shows the possibility of succession from *Pinus thunbergii* forest into evergreen broadleaved forest.

Jisimdo is geographically adjacent to Jangseungpo and Okpo, and this increases the economic value of Jisimdo as a place of public resort. It will be necessary to take an urgent measure to prevent the evergreen broadleaved forests of Jisimdo from being destroyed by land development and human interferences.

緒 論

韓半島 南部의 暖帶性 常綠闊葉樹林의 分布는 植生學 (任 鎔 李, 1976)이나 植物地理學 (任, 1972; Yim, 1977 a, b)의 立場에서 연구되어 왔다. 巨濟島의 東南에 위치한 只心島는

常綠闊葉樹林이 잘 保存되어 있는데도 楊 (1969)이 “巨濟島의 植物相”에 그 植物目錄을 포함하여 발표한 것 이외에는 알려진 바 없다. 본 논문은 只心島의 常綠闊葉樹林에 대하여 1983년 7월과 10월 및 1984년 4월의 3회에 걸쳐 土壤의 特性和 群落構造를 조사하고 現存 植生圖를 작성하였으므로 여기에 그 결과를 발표한다.

調查地 概況

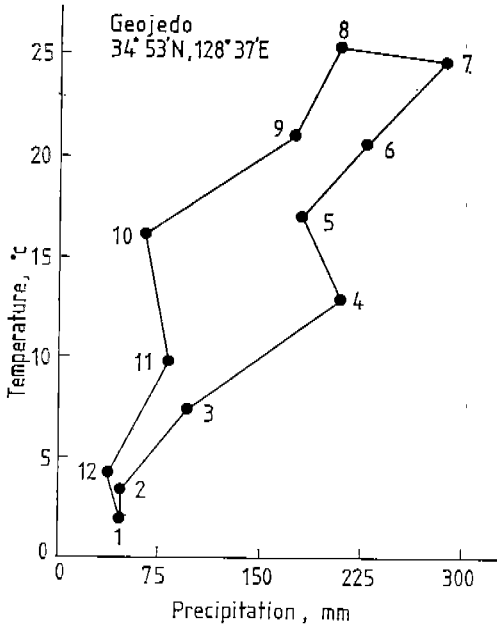


Fig. 1. Climograph of Geoje.

只心島는 慶南 巨濟郡 一運面 知世浦里에 속하고 長承浦邑에서 東南쪽으로 약 5 km 떨어진 細長한 섬 (北緯 34°49', 東經 128°45')으로서 길이는 1 km, 中央部の 幅은 300 m, 面積은 약 36 ha 이며 (內務部, 1973) 海拔高는 97.5 m 이다 (Fig. 4). 只心島는 지금부터 약 140 년 전인 1840 년대 (李朝 憲宗)에 처음 개척되어 1935 년까지 15 家口가 入住하였고 그 후 1945 년까지의 10 년간 日本海軍 1 개중대가 主權하였으며 8·15 광복 이후 새로 15 家口가 入住하여 현재까지 거주하고 있다.

只心島에서 26 km 떨어진 巨濟邑 (34°53' N, 128°37' E)의 年平均氣溫은 13.4°C, 月平均最底氣溫은 1.9°C (1月), 月平均最高氣溫은 25.4°C (8月)이고, 年平均降水量은 1,712 mm 이다 (晉州測候所 巨濟分室의 氣象資料, Fig. 1). 巨濟邑의 溫量指數는 104°C·월, 寒冷指數는 -5.7°C·월로서 巨濟島와 그 주변도서인 只心島는 常綠闊葉樹林帶에 속한다 (任,

1972; Yim, 1977 a, b). Uyeki (1941)와 Wang (1961)도 巨濟島를 포함한 韓半島 南海岸을 常綠闊葉樹林帶에 넣고 있다.

調查方法

土壤의 特性. 只心島의 代表性인 토양을 常綠闊葉樹林과 松 숲林으로 구분하여 地表面에서 60 cm 깊이까지 10 cm 간격의 층으로 土壤試料를 採取하여 Kim and Mun (1982)의 方法에 따라 pH, 電氣傳導度, 有機物含量, 全窒素, 可溶性磷 및 칼륨을 측정하였다.

植生調査. 植生單位를 결정하기 위하여, 喬木層은 點四分劃法 (point-centered quarter method)으로 胸高直徑 4 cm 以上の 樹木의 密度, 基底面積 및 頻度를 조사하고, 灌木層과 草本層은 地上 50 cm 높이를 기준으로 구분하여 각각 (2×2) m 와 (1×1) m 의 方形區에서 被度 및 頻度를 조사하여 優占種을 결정하였다 (Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974). 群落構造를 명확히 파악하기 위하여 群落斷面圖를 작성하였고 (Kershaw, 1973), 조사된 植生單位를 근거로 하여 現地를 踏査하면서 現存植生圖를 작도하였다.

結果 및 考察

土壤環境

只心島의 두 가지 대표적 自然植生인 常綠闊葉樹林과 松 숲林의 土壤의 特性을 Fig. 2에 표시한다. 松 숲林은 常綠闊葉樹林에 비하여 pH는 表土에서 낮을 뿐 아니라 깊이에 따라 더욱 낮아졌고 電氣傳導度는 表土는 같았지만 깊이에 따라 커졌다. 表土의 有機物含量, 全窒素, 可溶性磷 및 칼륨 등 化學成分은 松 숲林보다 常綠闊葉樹林이 많았고 특히 全窒素는 깊은 곳에서도 後者가 많은 경향을 보였지만 有機物含量과 칼륨량은 그와는 반대 경향을 보였다.

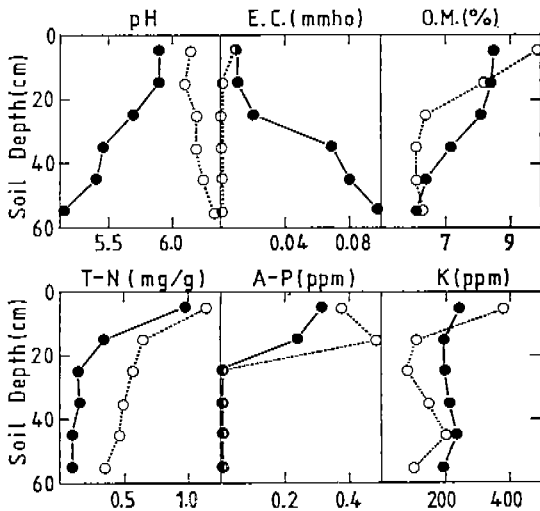


Fig. 2. Soil characteristics of Jisimdo. Open circle: evergreen broadleaved forest. closed circle: *Pinus thunbergii* forest.

群落構造

常綠闊葉樹林: 只心島의 常綠闊葉樹는 Table 1과 같이 총 31種이며 그 중 26種은 自生種이다. Table 2는 只心島 常綠闊葉樹林의 群落構造를 分析한 結果이다. 重要值로 본 喬木層의 優占種은 冬백나무이며 이 밖에 생달나무, 후박나무, 참식나무 등의 녹나무科 植物이 우세하고 密度는 1,974 本/ha이다. 이러한 群落構造로 보아 只心島의 常綠闊葉樹林은 冬백나무 class에 속한다고 볼 수 있다 (宮脇, 1983). 灌木層은 被度가 낮으며 常綠闊葉 喬木의 幼木 (sapling)이 약간 출현한다. 草本層은 마삭줄이 우점하고 상록활엽교목의 幼苗 (seedling)가 섞여 있다.

松 숲林: Table 3은 只心島 松 숲林의 群落構造를 分析한 結果이다. 높이 15~20 m의 松 숲이 喬木層을 구성하는 松 숲林 내에는 平均樹高 5 m의 冬백나무가 약 20%의 被度로 混生하고 있다. Wang (1961)에 의하면 中國南部에서 常綠闊葉樹林이 파괴된 후 二次林은 *Pinus* spp., 落葉性 *Quercus*, 또는 耐乾性인 자귀나무와 굴피나무 등이 群落을 형성한다고 하는데 本 調査地에서는 松 숲만이 우세하게 나타났다. 松 숲林의 喬木層은 常綠闊葉樹林에 비하여 密度가 1,355 本/ha로서 낮고 組成種數도 적다. 灌木層과 草本層은 茂盛하며 대부분 常綠闊葉樹種으로 구성되어 있다. 이 群落은 원래는 常綠闊葉樹林이었지만 人間의 干

Table 1. A list of evergreen broadleaved trees of Jisimdo. Asterisk indicates introduced species

CLASS ANGIOSPERMAE 피자식물강	Aquifoliaceae 감탕나무과
SUBCLASS DICOTYLEDONEAE 쌍자엽식물아강	<i>Ilex crenata</i> Thunb. 팡팡나무
Fagaceae 참나무과	Celastraceae 노박덩굴과
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i> Nakai 구실잣밤나무	<i>Euonymus japonica</i> Thunb. 사철나무
<i>Quercus acuta</i> Thunb. 붉가시나무	<i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i> (Sieb. et Miq.) Rehder 즐사철나무
Moraceae 팽나무과	Theaceae 차나무과
<i>Ficus nipponica</i> Fr. et Sav. 모란	<i>Camellia japonica</i> L. 동백나무
Lardizabalaceae 으름덩굴과	<i>Eurya japonica</i> Thunb. 사스레피나무
<i>Stauntonia hexaphylla</i> (Thunb.) Decne. 털꿀	<i>Eurya emarginata</i> (Thunb.) Makino 우묵사스레피
Magnoliaceae 목련과	Elaeagnaceae 브리수나무과
<i>Kadsura japonica</i> Dunal 남오미자	<i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb. 브리랍나무
Lauraceae 녹나무과	<i>Elaeagnus submacrophylla</i> Serv. 큰브리장나무
<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb. 생달나무	Araliaceae 두릅나무과
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z. 후박나무	<i>Hedera rhombea</i> Bean 송악
<i>Machilus japonica</i> S. et Z. 센달나무	<i>Fatsia japonica</i> Decne. et Planch. 관손이
<i>Neolitsea sericea</i> (Bl.) Koidz. 참식나무	Myrsinaceae 자금우과
<i>Litsea japonica</i> Juss. 까마귀족나무	<i>Ardisia japonica</i> Bl. 자금우
Pittosporaceae 돈나무과	Oleaceae 물푸레나무과
<i>Pittosporum tobira</i> Ait. 돈나무	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. 팡나무
Rosaceae 장미과	Apocynaceae 협죽도과
* <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl. 비파나무	<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i> Nakai 마삭줄
<i>Raphiolepis umbellata</i> var. <i>integerrima</i> Rehder 둥근잎다정큼	Rubiaceae 꼭두서니과
Rutaceae 운향과	* <i>Gardenia jasminoides</i> for. <i>grandiflora</i> Makino 치자나무
<i>Zanthoxylum planispinum</i> S. et Z. 개산초	Caprifoliaceae 인동과
* <i>Citrus junos</i> Tanaka 유자나무	* <i>Viburnum awabuki</i> K. Koch. 아왜나무
* <i>Citrus unshiu</i> Markovich 귤	

渉에 의하여 파괴된 후 곰솔이 침입하였던 것으로 만일 인간의 간섭이 중단된다면 遷移가 진행되어 潛在植生으로서 常綠闊葉樹林이 형성될 수 있는 곳이다. 곰솔林의 林床植物이 茂盛한 까닭은 林床에 투입되는 太陽放射量이 많기 때문이다.

群落斷面圖

植物群落의 層狀構造를 파악하기 위하여 群落斷面圖 (profile diagram, bisect)를 작성하였다.

常綠闊葉樹의 층상구조는 Fig. 3(위)에서 보는 바와 같이 喬木層은 동백나무, 생달나무, 후박나무, 참식나무 등으로 구성된다. 喬木層을 높이 10 m를 기준으로 上喬木層과 下喬木

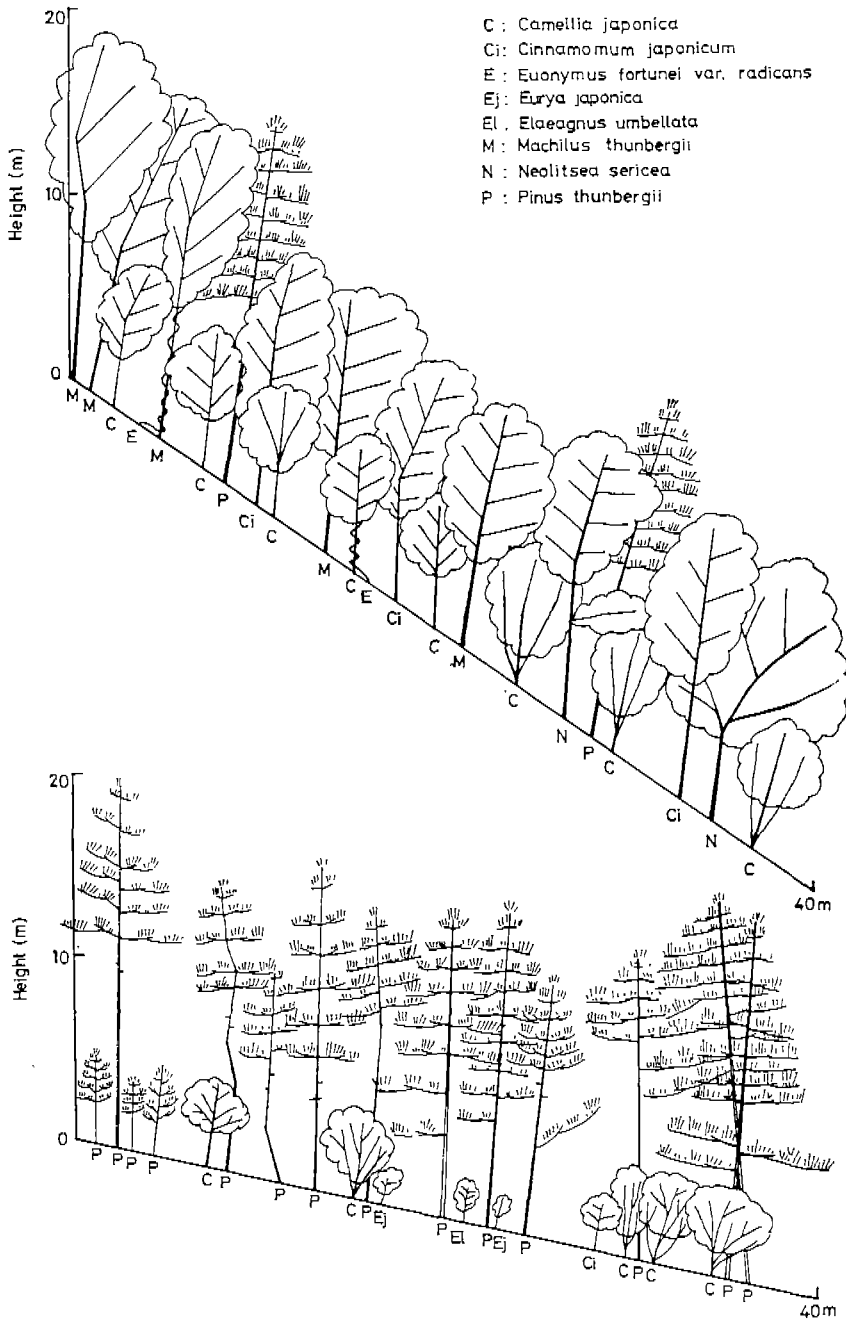


Fig. 3. Profile diagrams of the evergreen broadleaved forest (upper) and of the *Pinus thunbergii* forest (lower) of Jisimdo.

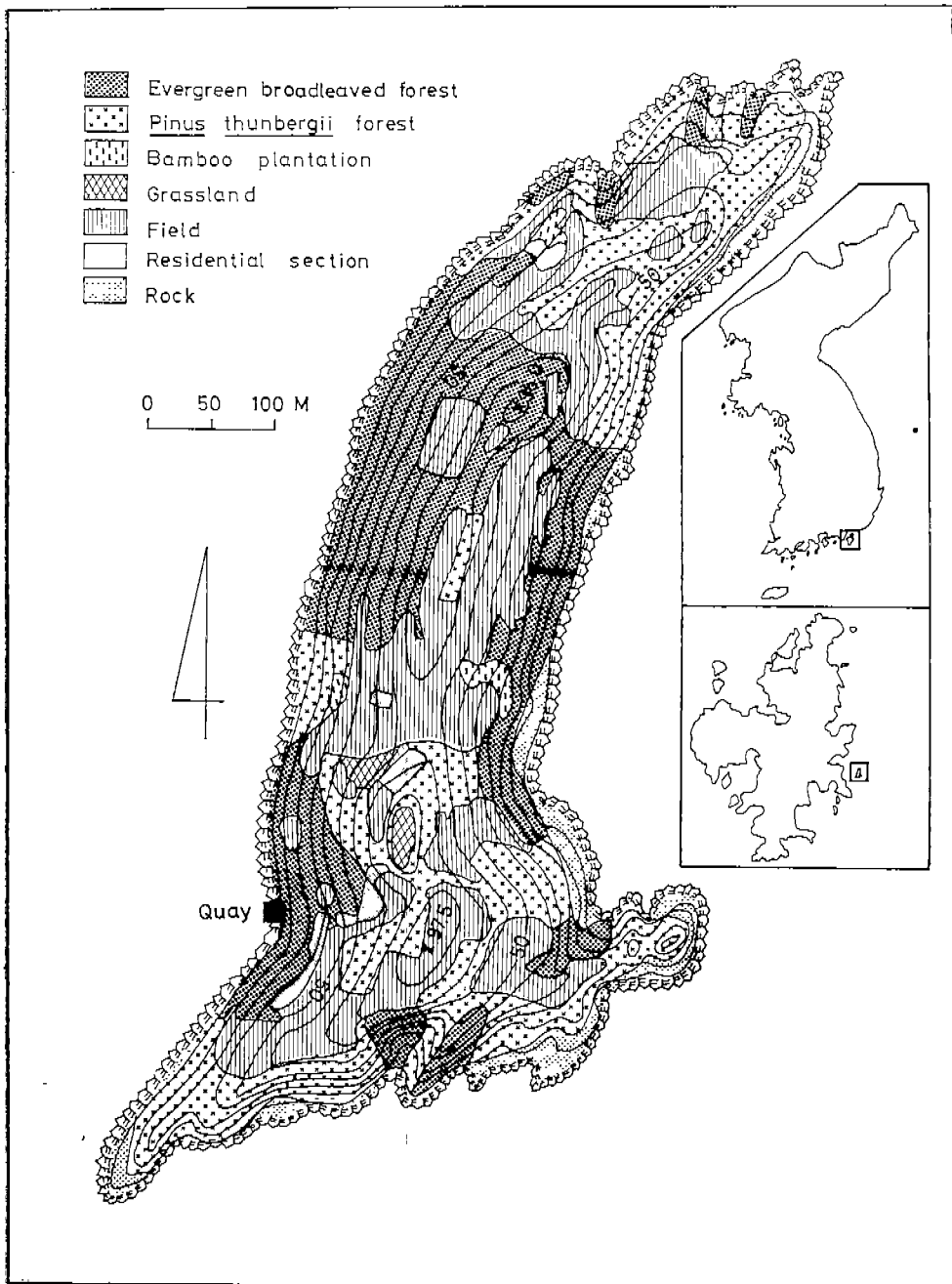


Fig. 4. Location and actual vegetation map of Jisimdo.

Table 2. The structure of the evergreen broadleaved forest of Jisimdo

Species	Density (No./ha)	Basal area (m ² /ha)	Fre- quency (%)	Relative		Impor- tance value		
				Density	Cover			
Tree layer								
<i>Camellia japonica</i>	동백나무	894	23.98	81	45.2	30.9	34.8	110.9
<i>Cinnamomum japonicum</i>	생달나무	471	23.15	57	23.8	29.8	24.6	78.2
<i>Pinus thunbergii</i>	곰솔	94	12.93	19	4.8	16.6	8.2	29.6
<i>Machilus thunbergii</i>	후박나무	189	10.54	14	9.5	13.5	6.1	29.1
<i>Neolitsea sericea</i>	참식나무	165	1.83	29	8.3	2.3	12.3	22.9
<i>Celtis sinensis</i>	팽나무	23	1.97	5	1.2	2.5	2.0	5.7
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	구실갓밭나무	23	1.42	5	1.2	1.8	2.0	5.0
<i>Mallotus japonicus</i>	예덕나무	23	1.33	5	1.2	1.7	2.0	4.9
<i>Pueraria thunbergiana</i>	췌	23	0.40	5	1.2	0.5	2.0	3.7
<i>Ficus erecta</i>	천선과나무	23	0.19	5	1.2	0.2	2.0	3.4
<i>Vitis flexuosa</i>	새머루	23	0.04	5	1.2	0.1	2.0	3.3
<i>Callicarpa japonica</i> var. <i>luxurians</i>	왕작살	23	0.03	5	1.2	0.1	2.0	3.3
Total		1,974	77.81		100.0	100.0	100.0	300.0
Species	Mean cover	Frequency (%)	Relative		Impor- tance value			
			Cover	Fre- quency				
Shrub layer								
<i>Camellia japonica</i>	동백나무	0.3	10	23.1	20.0	43.1		
<i>Cinnamomum japonicum</i>	생달나무	0.3	10	23.1	20.0	43.1		
<i>Neolitsea sericea</i>	참식나무	0.3	10	23.1	20.0	43.1		
<i>Machilus thunbergii</i>	후박나무	0.2	10	15.4	20.0	35.4		
<i>Litsea japonica</i>	까마귀쪽나무	0.2	10	15.4	20.0	35.4		
Total				100.0	100.0	200.0		
Species	Mean cover	Frequency (%)	Relative		Impor- tance value			
			Cover	Fre- quency				
Herb layer								
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	마삭줄	2.3	50	43.3	23.7	67.0		
<i>Cinnamomum japonicum</i>	생달나무	1.2	60	22.6	28.6	51.2		
<i>Camellia japonica</i>	동백나무	1.0	60	18.9	28.6	47.5		
<i>Cyrtomium falcatum</i>	도깨비고비	0.3	20	5.7	9.5	15.2		
<i>Neolitsea sericea</i>	참식나무	0.3	10	5.7	4.8	10.5		
<i>Litsea japonica</i>	까마귀쪽나무	0.2	10	3.8	4.8	8.6		
Total				100.0	100.0	200.0		

Table 3. The structure of the *Pinus thunbergii* forest of Jisimdo

Species	Density (No./ha)	Basal area (m ² /ha)	Fre- quency (%)	Relative			Impor- tance value	
				Density	Cover	Fre- quency		
Tree layer								
<i>Pinus thunbergii</i>	곰솔	1,065	57.83	93	78.6	88.6	61.8	229.0
<i>Camellia japonica</i>	동백나무	242	5.36	43	17.8	8.2	28.6	54.6
<i>Cinnamomum japonicum</i>	생달나무	24	1.98	7	1.8	3.1	4.8	9.7
<i>Pueraria thunbergiana</i>	췌	24	0.05	7	1.8	0.1	4.8	6.7
Total		1,355	65.22		100.0	100.0	100.0	300.0
Species	Mean cover	Frequency (%)	Relative		Impor- tance value			
			Cover	Fre- quency				
Shrub layer								
<i>Eurya japonica</i>	사스레피나무	1.7	50	34.7	23.8	58.5		
<i>Pinus thunbergii</i>	곰솔	0.7	40	14.3	19.0	33.3		
<i>Camellia japonica</i>	동백나무	0.9	30	18.4	14.3	32.7		
<i>Elaeagnus umbellata</i>	보리수나무	0.5	20	10.3	9.5	19.8		
<i>Litsea japonica</i>	까마귀쪽나무	0.3	20	10.3	9.5	15.6		
<i>Eurya emarginata</i>	우복사스레피	0.3	20	6.1	9.5	15.6		
<i>Machilus thunbergii</i>	후박나무	0.3	10	6.1	4.8	10.9		
<i>Elaeagnus macrophylla</i>	보리밥나무	0.1	10	2.0	4.8	6.8		
<i>Cinnamomum japonicum</i>	생달나무	0.1	10	2.0	4.8	6.8		
Total				100.0	100.0	200.0		
Species	Mean cover	Frequency (%)	Relative		Impor- tance value			
			Cover	Fre- quency				
Herb layer								
<i>Farfugium japonicum</i>	털머위	1.9	80	25.3	20.0	45.3		
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	다삭줄	0.8	40	10.7	10.0	20.7		
<i>Eurya japonica</i>	사스레피나무	0.8	30	10.6	7.5	18.1		
<i>Cyrtomium falcatum</i>	도깨비고비	0.5	20	6.6	5.0	11.6		
<i>Camellia japonica</i>	동백나무	0.5	20	6.6	5.0	11.6		
<i>Litsea japonica</i>	까마귀쪽나무	0.2	30	2.7	7.5	10.2		
<i>Machilus thunbergii</i>	후박나무	0.3	20	4.0	5.0	9.0		
<i>Rubus parvifolius</i> var. <i>concolor</i>	청명석딸기	0.4	10	5.4	2.5	7.9		
<i>Machilus japonica</i>	센달나무	0.2	20	2.7	5.0	7.7		
<i>Rubus longisepalus</i> var. <i>tozawai</i>	거제딸기	0.2	20	2.7	2.5	7.7		
<i>Eriobotrya japonica</i>	비파나무	0.3	10	4.0	2.5	6.5		
<i>Ligustrum japonicum</i>	광나무	0.2	10	2.7	2.5	5.2		

(continued)

<i>Eurya emarginata</i>	우복사스레피	0.2	10	2.7	2.5	5.2
<i>Cinnamomum japonicum</i>	생달나무	0.2	10	2.7	2.5	5.2
<i>Elaeagnus macrophylla</i>	보리참나무	0.2	10	2.7	2.5	5.2
<i>Hedera rhombea</i>	송악	0.2	10	2.7	2.5	5.2
<i>Rosa wichuraiana</i>	돌가시나무	0.1	10	1.3	2.5	3.8
<i>Kadsura japonica</i>	남오미자	0.1	10	1.3	2.5	3.8
<i>Lonicera japonica</i>	인동명굴	0.1	10	1.3	2.5	3.8
<i>Ardisia japonica</i>	자글우	0.1	10	1.3	2.5	3.8
<i>Pittosporum tobira</i>	돈나무	r	10	0.0	2.5	2.5
Total				100.0	100.0	200.0

層으로 구분하면 동백나무는 平均樹高가 7~8 m에 지나지 않아 뚜렷한 下喬木層을 형성하며 平均樹高 15 m 정도의 생달나무, 후박나무, 참식나무 등의 녹나무과 식물은 上喬木層을 형성하고 있다. 常綠闊葉樹林의 樹冠은 密閉되어 太陽光의 透入量이 적으므로 灌木層이 매우 빈약하다.

곰솔림의 層狀構造 (Fig. 3(아래))에서 喬木層은 주로 곰솔로 구성되어 있지만 높이 5 m 정도의 동백나무도 흔히 나타나며 灌木層은 곰솔, 동백나무 및 생달나무 등의 幼木, 그리고 사스레피나무, 큰브리장나무 등의 常綠闊葉灌木이 높은 頻度로 나타났다.

現存植生圖

只心島의 自然植生은 Table 2 및 3에서와 같이 常綠闊葉樹林과 곰솔림의 두가지 群落單位로 구분되었다. 現存植生圖 (actual vegetation map)에는 앞의 두 自然植生과 함께 岩石斷崖와 人間의 干渉에 의한 대나무조림지, 草地, 밭 및 주택지를 구분하여 표시하였다 (Fig. 4).

常綠闊葉樹林은 섬의 南西部의 선착장 부근, 中西部 및 中東部에 형성되어 있고 해안의 경사가 급한 岩石斷崖에는 常綠性 灌木林이 있다. 특히 中西部의 常綠闊葉樹林은 海岸으로부터 陵線까지 넓게 펼쳐져 있고 保存狀態가 良好하며 그중에서 基底面積 2,725 cm²의 참식나무 巨木 한 그루가 이 섬의 堂山木으로 정해져 있다.

只心島 全面積 36 ha 중에서 常綠闊葉樹林과 곰솔림이 각각 9 ha (25%)씩을 차지하고 있다. 天然記念物로 지정된 全南 莞島郡 珠島의 常綠闊葉樹林의 面積은 1.75 ha, 까막섬은 1.45 ha (任과 李, 1976), 慶南 南海郡 彌助리의 것은 0.05 ha 이다 (內務部, 1972). 이들에 비하여 只心島의 常綠闊葉樹林은 대단히 넓은 面積이 保存되어 있어 韓半島 南海岸의 暖帶性 常綠樹林으로서 길이 保存할 가치가 있다고 본다.

摘 要

只心島는 暖帶性 常綠樹林이 잘 保存되어 있는 섬으로 이곳의 土壤環境과 植物群落의 構造를 조사하였고 群落斷面圖와 現存植生圖를 作成하였다.

只心島의 自然植生은 크게 常綠闊葉樹林과 곰솔림의 두 群落單位로 구분되어 있다. 只心島에 自生하는 常綠闊葉樹는 26種이며 이 가운데 동백나무가 常綠闊葉樹林의 喬木層의 優占種이었다. 常綠闊葉樹

林의 喬木層에서 동백나무는 下喬木層을, 생달나무, 후박나무, 참식나무 등의 녹나무科 植物은 上喬木層을 형성하였다. 곰솔림에서는 常綠闊葉性의 灌木層과 草本層이 茂盛한 것으로 보아 장차 常綠闊葉樹林이 형성될 가능성을 보여주고 있었다.

只心島는 地理的으로 長承浦 및 玉浦와 인접하고 있어 위락시설지구로 개발되어 植生이 파괴될 위험이 크므로 只心島 常綠闊葉樹林에 대한 保存對策이 요망된다.

參 考 文 獻

- Kershaw, K. A. 1973. Quantitative Plant Ecology. 2nd ed. Edward Arnold, London. 308 pp.
- Kim, J. H. and H. T. Mun. 1982. Ecological studies on the montane grassland of Mt. Soback in Korea. *Korean J. Ecol.* 5 : 204~210.
- 宮脇昭. 1983. 日本植生便覽, 至文堂. 872 pp.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, New York. 547 pp.
- 內務部. 1972. 保護樹誌. 1083 pp.
- 內務部. 1973. 島嶼誌.
- Uyeki, H. 1941. On the northern limit of evergreen broad leaved forest belt in Korea. *Acta Phytotax. Geobot.* 10 : 89~93.
- Wang, C. W. 1961. The forest of China with a survey of grassland and desert vegetation. Harvard University. 313 pp.
- 楊麟錫. 1969. 巨濟島의 植物相. 慶北大學校 論文集 13 : 63~81.
- 任良宰. 1972. 韓半島 植生分布의 hythergraph의 特性에 依한 考察. 仁川教育大學 論叢 3 : 131~151.
- Yim, Y. J. 1977a. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean Peninsula. III. Distribution of tree species along the thermal gradient. *Jap. J. Ecol.* 27 : 177~189.
- . 1977b. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean Peninsula. IV. Zonal distribution of forest vegetation in relation to thermal climate. *Jap. J. Ecol.* 27 : 269~278.
- 任良宰·李愚喆. 1976. 珠島와 까막섬의 植生. 식물학회지 19 : 49~61.

(1984. 5. 7. 接受)