

# 慶南 巨濟 隣近 島嶼의 氣候와 植生 大要

吳 桂 七

(西江大學校 理工大學 生物學科)

## The Climate and Vegetation of the Geoje Island lying off Korean southeast coast

by

Oh, Kye Chil

(Dept. of Biology, Sogang University, Seoul, Korea)

### 序 論

本 調査의 目的은 慶尙南道 巨濟島 近方에 위치한 數個 落島에 있는 植物群集의 種類를 確認 하고, 이곳 土壤과 氣候를 大體로 살펴 보고 人間이 이들 섬에 끼친 影響을 파악하여 이들의 保存과 利用을 위한 資料를 얻고저 하는데 있으며 可能하면 앞으로 할 研究對象地나 課題를 선정 하는데 도움을 주고저 하는데 있다.

섬의 自然地理的 諸特性 즉 孤立性, 遠隔性, 地積의 狹小性, 明確한 限界性, 資源의 制限性과 生物學的 特性 즉 種組成의 低多樣性, 種集團의 小規模性 및 外來種에 대한 脆弱性 등의 生物學的 意義와 現在우리가 當面하고 있는 人口, 資源, 環境汚染 및 交通手段의 發達 등과 關聯된 緊迫한 問題 등에 대하여는 이미 言及한 바 있다(吳, 1978).

특히 섬에 있어서는 水資源의 狀態, 이것의 賢明한 利用, 이들에 直接 관련된 土壤肥沃도와 含水能의 維持에 대하여 특히 留意해야 할 點은 이미 言及한 바 있고(吳, 1978), 本 調査에서도 格別한 關心을 기우렸다.

外來植物의 現況과 이곳 植物들의 種多樣度에 대하여도 安興西方 10個 島嶼에서와 마찬가지로 살펴보았다.

### 對象地의 概況

#### 位 置

比珍島는 東經 128°27', 北緯 34°43' 근처에 있으며, 芑串島는 東京 128°43', 北緯 34°42' 근

방에 있다. 蓮花島는 東經 약 128°23', 北緯 약 34°38'에 있고, 葛島는 東經 128°12', 北緯 34°34'에 그리고 國島外 鴻島는 각각 東經 128°28'과 128°44'에 있으며 두 섬 모두 北緯 34°33' 근처에 있다.

## 地 況

比珍島는 크기가 4.10km<sup>2</sup>이며, 비진리에 203m, 仙遊臺에 211m 높이의 峯이 있다. 尹 銑教授에 의하면 北斜面은 角礫質 安山岩으로 이루어져 있고 그밖의 大部分은 花崗岩地帶라고 한다. 笏串島는 이번 踏査한 섬중에 가장 本土와 近接되어 있고 또한 0.15km<sup>2</sup> 정도로 작은 섬이다. 尹 銑教授에 의하면 堆積岩으로 細粒砂岩, 砂質泥岩, 綠灰色泥岩 등으로 된 섬으로 間氷期에 浸水되어 約 1萬年前부터 現在의 섬상태가 維持되어 왔다고 한다.

蓮花島는 3.41km<sup>2</sup> 크기며 가장 높은 곳은 210m이고 주로 安山岩과 花崗岩으로 되어 있으며 比珍島와 마찬가지로 浸水되어 山頂部만 남아있다고 한다.

葛島는 약 0.9km<sup>2</sup> 크기이며 가장 높은 곳이 108m이다. 이섬은 安山岩과 花崗斑岩으로 되어 있고 國島는 0.4km<sup>2</sup> 크기이며 東北高地는 安山岩으로 되어 있고, 이것은 이 섬의 약 4분의 1을 차지하고 있다고 한다. 나머지는 角閃石, 花崗斑岩으로 되어 있다고 한다. 가장 높은 곳은 242m 山頂이다. 끝으로 鴻島는 0.09km<sup>2</sup> 정도의 地積을 갖고 있고 가장 높은 곳은 약 100m이다. 尹 銑教授에 의하면 약 9割은 安山岩으로 되어있다고 한다.

## 植 物 群 集

### 比 珍 島

구실잣밤나무—참식나무 群集이 311高地의 東南斜面에 있으며 8m 높이에서 25m 높이에 이르는 약 20m×50m(北西—東南) 地積안에 거의 人間의 被害를 입지 않은채 保存되어 있다. 이곳의 傾斜는 약 50° 정도이며 0.5×0.5m 크기 정도의 거의 岩石으로 덮힌 곳에 주로 참식나무, 구실잣밤나무 및 후박나무 등의 巨木이 密生되어 있어 밝게 개인 날의 正午였음에도 撮影이 어려울 정도로 이들 樹木下의 그늘은 심하였다. 이 숲속 小徑가에만 천남성과 주름조개풀이 나 있었고 前記 樹木밑에는 송악, 섬다래 같은 것이 疎生되어 있어 岩石들이 거의 露出된 상태였다.

넛포기 곰솔이 이 常綠闊葉樹林의 周邊에 나 있었는데 그 胸高周圍는 약 130cm(實測)였으며 키는 約 20m(目測) 가량되는 것 같다. 喬木層을 이루고 있는 구실잣밤나무(*Shiia sieboldii*)의 胸高周圍는 88cm, 93cm, 94cm 및 104cm의 것들이 있었으며 참식나무(*Neolitsea sericea*)의 한포기는 세계의 分枝를 이루고 있었는데 이들은 56cm, 72cm 및 102cm였다. 單一株로 138cm 크기의 것은 伐採되어 있었다. 생달나무(*Cinnamomum japonicum*)의 그것은 약 49cm였다.

구실잣밤나무—참식나무 群集의 中心部の 12:00時(1978年 7月 22日)에 있어서의 氣溫은 23°C

였고 林邊部의 그것은 25°C, 그리고 이때의 林外 小徑路上에 있어서의 그것은 29°C였다. 이곳 溪流水溫은 10°C였다.

이 숲 上端邊部에 人家가 하나 있으며 높이 3~4m 길이 約 30m의 石築담이 있었다. 이 숲속의 小路에도 질경이와 닭의장풀이 몇포기 자라고 있었다. 이 숲은 아마도 岩壁으로 된 急斜面上에 있고 물이 풍부하며 오래전 부터 保護되어 온듯싶다.

### 곰솔 群集

구실잣밤나무—참식나무 群集 바로 上部에는 胸高周圍 約 100cm 정도의 곰솔集團이 있으며 이곳에서 海水浴場으로 가는 길가에는 30~40年生 곰솔 純群集이 있으며 이 나무들이 매우 機會的으로 나 있었다. 이 밑에는 2~5年生 순참식나무가 많이 나 있고 이보다 그 수는 적으나 구실잣밤나무도 萌芽상태로 자라고 있었다. 25~35年生 群集이 그 이웃에 있으며 胸高直徑은 約 10~15cm이고 키는 約 5~7m에서 10~13m 정도 였다. 이 밑에는 樹高 約 1m 정도의 참식나무가 가장 흔했다. 이들 숲주변에는 옷나무가 드물게나마 눈에 띄었다.

〈표 1〉

比珍島內 土壤可壓縮能(kg/cm<sup>2</sup>)

곰솔숲속	1.7, 1.6, 0.1, 2.6, 0.9, 2.8, 2.9, 2.6, 2.3, 1.3
小路面	4.5, 0.8, 3.7, 4.5, 3.3, 4.5, 3.8, 4.5, 4.4, 4.5
잔디밭 凸部	2.3, 2.4, 0.9, 2.8, 2.4, 1.9
凹部	1.1, 1.3, 1.5, 1.4, 1.5
海水浴場 小路	4.5, 3.5, 4.5, 3.5
놀이터	3.5, 4.5, 4.5, 4.5
갯보리사초	1.5, 1.5, 1.0, 1.7
그렁生育地	0.75, 1.0, 0.5, 1.0

곰솔숲속의 土壤可壓縮能은 約 2.5kg/cm<sup>2</sup> 정도였으나 小路面에 있어서의 그것은 約 4.0kg/cm<sup>2</sup> 정도였다. 이곳 주변의 잔디밭에 있어서의 그것이 凸부에 있어서는 0.9~2.4kg/cm<sup>2</sup>였으나 凹부에 있어서는 1.1~1.5kg/cm<sup>2</sup>정도 였다(표 1).

### 海水浴場

직경 約 30~40cm 크기의 곰솔이 疎生 群集을 이루고 있고 灌木은 없고 갯보리사초, 순비기, 그렁 등으로 덮힌 곳도 있고 白砂가 露出된 곳도 있다.

胸高直徑 約 30cm에 키가 15~20m되는 팽나무도 몇그루 있었다. 곰솔의 露出根은 1a當 約 20개이며 이들은 地面에 約 1/2~1/3정도 露出되어 있었다.

이곳 토양가압축능은 표 1에서 보는 바와같이 小路와 놀이장소의 그것은 갯보리사초와 그렁이 자라고 있는 곳의 그것보다 훨씬 높다.

이곳의 農作物로는 팔, 들깨, 참깨, 옥수수 및 콩 등을 볼 수 있었으며 밭의 크기는 約 20m × 10m 정도의 小規模의 것이 많았다.

攪亂地植物로는 망초, 도꼬마리, 쇠비름, 바랭이, 마디풀 등을 흔히 볼 수 있었다.

有毒植物로는 옷나무를 흔히 볼 수 있었으며 이 나무는 이번에 踏査한 다른 어느 섬에서 보  
다 흔했다.

仙遊臺 東南斜面에서는 곰솔이 伐採되어 있었고 매우 規模가 큰 砂汰가 나 있었다.

### 狹串島

外觀上 곰솔群集으로 보였다. 그리고 全般的으로 마치 山頂만 남아 있는 모습이다. 이곳 곰  
솔群集은 過去로 부터 이러한 狀態로 남아 있는 土地의 地形的 極相群集인지 아니면 一旦 現在  
와는 다른 極相植物群集이었던 것이 破壞되어 群集 遷移의 途上에 있는 것인지 알 수 없다. 섬  
이 작고 낮아서 水分收支狀況도 매우 不良하고, salt spray에 비교적 저항이 강한 곰솔이 현재  
는 흔히 자라고 있다.

소사나무, 팽나무, 느릅나무, 사스레피나무 및 굴거리나무 등은 抑壓된 狀態로 자라고 있는  
것 같다. 이곳 곰솔群集은 極相으로써 자라고 있는 것이 아니라 前記 樹種들로 될 潤葉樹林으  
로서의 遷移의 途上에 있는 것 같기도 하다. 比珍島에 있는 참식나무—구실갯밤나무 群集도 이  
것이 자라고 있는 곳의 海水面으로 부터의 높이나, 斜面方向으로 보아 salt spray의 영향이 이  
곳 보다 더하면 더했지 적지는 않을 것으로 보아, 그러한 影響으로 因해서 이곳 狹串島의 植生  
이 前記한 狀態로 유지되지는 않을 것 같다. 다만 陸地와 隣接되어 있어서 過去에 破壞되었었거  
나 이 섬 자체가 比珍島보다 작고 낮아서 水分狀況가 比珍島의 그것 보다 不良한 탓으로 現在  
와 같은 植生을 維持하고 있을 可能性도 생각해 볼만하다.

遷移가 進行 된다면 구실갯밤나무—후박나무로된 常綠潤葉樹林 段階로까지 이르게 되려는지  
아니면 소사나무, 팽나무 등으로 된 落葉潤葉樹林 단계에서 머물 것인지는 알 수가 없다. 現在  
의 狀況으로는 前記 두 潤葉樹林의 漸移帶가 아닌가 推測된다.

植物群集分布學的으로 매우 興味 있는 곳이며 또한 氣候變動을 探知해야 하는 世紀的 要清 등  
을 勘案할 때 이곳과 制勝堂 주변의 植生을 상대로 前記한 植物種集團의 動態와 그들의 成長樣  
相, 그리고 이 섬에 있어서의 海水位變動에 대한 正確하고도 精密한 觀察과 測定을 長期的 計劃  
下에 可能的 限 速히 着手해야 할 것으로 생각된다.

### 狹串里

이곳 東斜面에는 胸高直徑 약 15~17cm에 이르는 16~27年生 곰솔이 자라고 있고 그 밑에 樹  
高 약 1m의 동백나무 및 왕작살나무들이 자라고 있다. 草本層에는 억새, 고비 및 그늘사초가  
斑狀으로 나 있다. 이곳에 있어서의 土壤可壓縮能은 표 2와 같으며, 길가와 裸地, 灌木 및 숲  
속에 있어서의 그 값의 차는 分明하다.

〈表 2.〉

芻串리에 있어서의 土壤可壓縮能(kg/cm<sup>2</sup>)

20~40m高所	
길의 노면	4.5, 4.5, 4.5, 4.5, 4.5
길가 이웃 裸地	1.6, 1.7, 2.2, 2.8, 0.9, 1.7, 3.1, 3.8
길가 근처 灌木下	1.0, 1.1, 0.9, 1.1, 1.3, 0.6, 1.7, 1.7, 0.7
80~100m高所	
陵線路面	4.5, 4.5, 4.5, 4.5, 4.5
斜面臺地	3.2, 2.5, 2.7, 2.6, 1.9, 3.2, 1.2, 2.4, 2.3
숲속	1.3, 0.7, 1.5, 1.7, 1.6, 0.9, 1.6, 1.0, 2.6
路面 풀난 곳(平坦한 곳)	4.1, 2.2, 3.2, 2.9, 2.8, 2.8, 2.2, 2.4, 2.3
斜面(廢道)小路 풀난 곳	0.8, 0.8, 1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.0, 1.7, 1.6
斜面 灌木下	0.8, 0.3, 0.7, 0.8, 0.9, 0.8, 0.7, 0.7, 0.6

## 蓮花島

곰솔群集은 學校뒤 北斜面에 있으며 약 12~15年生 곰솔들로 키는 7~9m 가량이고 직경은 10~13cm 정도 되어 보였다. 이 숲은 造林된 것으로 리기다소나무, 삼나무도 섞여 있었으나 산 오리나무, 은사시나무, 이태리포푸라 등이 많았다. 이들 闊葉樹들의 성장은 곰솔의 그것보다 훨씬 不良하였다.

파, 고구마, 팔, 옥수수, 고추, 동부, 땅콩, 참깨 등을 5~30° 되는 경사지에 栽培하고 있었다.

攪亂地植物로는 망초, 명아주, 쇠비름 및 질경이 등이 흔히 눈에 띄었다.

전반적으로 이 섬에는 人爲的으로 移入된 樹種이나 원예植物이 많았다. 섬의 크기에 비해 人家가 많은 섬이다.

## 葛島

疎生 곰솔群集이 西斜面(南北으로 위치한 部分)에 있다. 5~7年生들이며 成長이 극히 不良하고 매우 드물게 자라고 있다. 키는 약 1~1.5m정도였다. 外觀上으로는 거의 모두 칩으로 덮혀 있어 이들 나무는 눈에 잘 띄지 않을 정도이다. 頂上部和 北部근처에는 곰솔이 좀더 현저하게 눈에 띈다. 억새도 疎生하고 있다.

北部 西斜面에서는 염소를 放牧하고 있는데 山沙汰가 나 있었다. 植被가 거의 없고 土壤이 露出되어 있는 것이 먼곳에서도 分明하게 보인다.

강아지풀, 망초, 개망초, 마디풀, 비름, 쇠비름, 명아주, 질경이 등 攪亂地植物이 비교적 흔했다. 질경이의 成長이 빈약하고 드문 것은 이곳이 비교적 乾燥하기 때문이 아닌가 추측된다.

이 섬의 南北으로 뻗은 部分의 東斜面은 急傾斜를 이루고 있고 西斜面은 緩傾斜를 이루고 있다. 거기에다 이 西斜面에는 골짜기가 發達되어 있지 않아서 매우 乾燥하다.

따라서 土壤形成에 보다 긴 時間이 必要할 것이다. 이와같은 곳의 植被이 一旦 破壞되면 恢復이 어려울 것이라는 것은 쉽게 推測할 수 있다. 따라서 農業生産性이 다른 곳보다 떨어진다. 즉 이와같은 地形과 地質은 이곳의 水分收支狀況을 극히 不良하게 만들고 있다고 볼 수 있다. 이런곳에서는 가뭄의 被害를 쉽게 받게 될 것이다. 韓相福 教授에 의하면 한때 많은 住民이 凶年이 든 후 많이 이 섬을 떠났다가 다시 들어왔다고 한다.

섬에는 元來 捕食種이 적은데다가 나무가 별로 없어 猛禽類나 哺乳類도 적어 이 섬에서는 쥐가 爆發的으로 增加할 것으로 생각된다. 결국 降水가 모이지도 못하고 降水를 維持할 수 있는 土壤의 保水能力도 낮기 때문에 소수종의 植物만 자라게 된 점에서 動物相이 빈약하게 된 原因을 찾을 수 있지 않나 推測된다. 이 섬에 있어서의 植被 및 土壤保存은 이 섬 住民의 生存을 위해 必須不可缺의 急務이다. 이 섬의 東—西南向으로 뻗은 部分을 善用하고 南北으로 뻗은 部分은 保存에 힘써야 할 것으로 생각된다.

## 國 島

곰솔群集이 섬 中部 高位地에 疎生狀態로 있으며 키는 약 10~15m이고 그 직경은 25~30cm 가량 되었다. 후박나무와 동백나무가 몇곳에 帶狀叢林을 이루고 있다. 이들의 키는 약 4m, 직경은 10~15cm정도이며 分枝가 심했다. 바람이 심함을 알 수 있다. 中腹部 緩斜面에는 休閒地가 있는데 약 150×150m 넓이였다. 경사가 약 15~20°되는 이곳 上部에는 망초가 거의 純群集을 이루고 있고 경사가 약 10°되는 下部에는 개망초가 또한 純群集을 형성하고 있다. 上部斜面에는 썩이 약간 混生되어 있다. 이들 隣接地는 放牧地인데 잔디가 주로 자라고 있고 썩과 개망초가 약간 混生하고 있으며 엉겅퀴가 드물게 나타나 있는 것과 흙이 露出된 것으로 보아 過放되고 있는 것 같다.

農作物로는 배추, 옥수수, 콩, 고구마, 상추, 무 및 완두 등 비교적 多樣하다. 이곳 中上部는 비탈이 심하지 않고, 흙도 비교적 비옥하였다.

攪亂地植物로는 망초, 개망초, 마디풀, 피, 질경이, 쇠비름, 비름 등이 눈에 띄었다. 그밖에 썩기풀, 왕모시풀 등이 班狀으로 集團을 이루고 있었다.

## 鴻 島

筆者는 比珍島를 다시 踏查하기 위해서 이곳에는 못갔다. 金泰旭 教授의 談話中 群集에 關聯된 몇가지를 적어 둔다.

해송이 약간 있다. 동백나무는 약 0.5m정도의 것이 있다고 하며 斜面上에 억새 群集이 발달되어 있고 그 下部에 왕밀사초群集이 있었는데 그 景觀이 매우 뚜렷했다고 한다. 이들 두 群集 사이에는 混生帶(移行帶)가 있다고 한다.

攪亂地植物로는 명아주, 쇠비름, 강아지풀, 닭의장풀, 바랭이, 매듭풀 등을 보았다고 한다. 落島이고 매우 작은 섬이지만 燈臺가 있어 사람의 往來가 없기 때문에 그러한 식물이 자

라고 있는 것 같다. 一種의 선인장이 移植되어 자라고 있다는 바 이들의 增殖상태를 앞으로 銳意 감시해야 할 것으로 생각된다.

### 섬의 面積과 種子植物 種類와의 關係에 대한 豫備的 分析

앞에서 살펴 본 6個 섬의 面積(A)과 이들 각 섬의 種子植物數(S)와의 사이를 살펴 본즉 이들 사이의 關係는 총 종수의 경우  $\log_e S = 0.407 \log_e A + \log_e 4.843$ 이고, 木本의 경우  $\log_e S = 0.534 \log_e A + \log_e 4.005$ 이고, 草本만의 경우에는  $\log_e 0.373 \log_e A + \log_e 4.221$ 이었다(그림 1). F값은 草本과 총수의 경우 매우 有意하였고 木本의 경우는 F값이 5.317로, 5%值인 6.39보다 약간 적어서 歸無假設을 滿足시킬 確率이 약 5~8%로 有意치는 못하다.

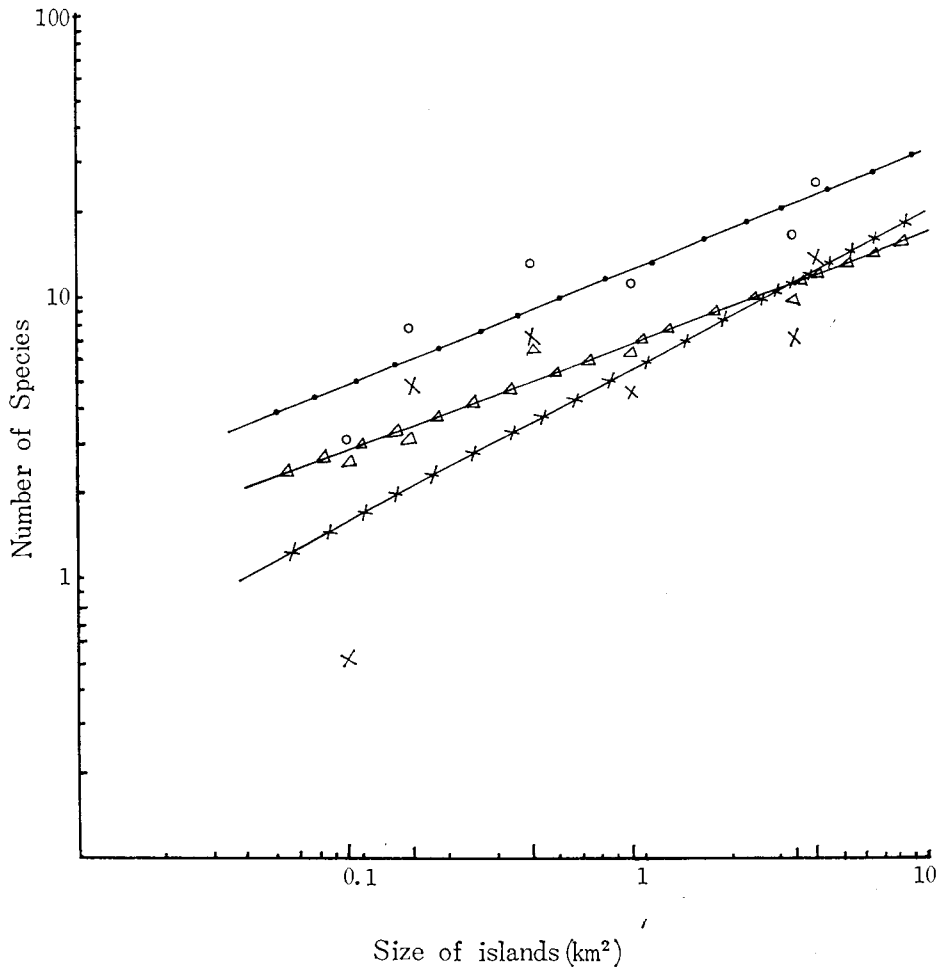


Fig. 1. Relationship between size of islands and number of species.  
 ○=total species ×=tree and shrub species. △=herb species.

이 식에 있어서의 taxon의 Z 값은 Pseston(1962)의 理論值 0.264보다 크며, Galapagos섬 (Preston, 1962)에 있어서의 0.24~0.33보다 크다. 草本의 경우는 0.373으로 좀 비슷하다. 그러나 大陸에 있어서의 0.12~0.17보다 매우 크다. 이 分析에 있어 木本의 경우는 移植種이 많아서 그와같은 수치를 나타낸 것 같다. 이 分析結果는 吳(1978)의 安興 西方 十個 島嶼의 경우보다 훨씬 큰 수치를 나타낸다. 아마도 이곳 巨濟 隣近 島嶼들 사이에는 種의 移動이 더 많이 이루어진 것 같다. 이곳 섬의 크기나 섬안의 育地의 多樣性이 安興地域의 섬들보다 더 크고 높다는 사실이 그와같은 推測을 자아내게 한다.

### 島間 種子植物相의 非類似度 및 平衡에 대한 豫備的 分析

吳(1978)의 安興 西方 十個 島嶼間의 植物相의 非類似度 分析과 같은 方式으로 이들 섬들 사이의 植物相의 非類似도를 暫定的으로 分析한 結果는 표 2와 같다.

Table 3. Matrix of indices of dissimilarity (Z) and similarity (1-Z) for the vascular plant species in the islands

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Bijindo (1)	※	0.612	0.698	0.560	0.588	0.565
Yeonwhado (2)	<u>0.388</u>		0.680	0.686	0.659	0.664
Hongdo (3)	<u>0.302</u>	<u>0.320</u>		0.669	0.657	0.708
Gugdo (4)	<u>0.440</u>	<u>0.314</u>	<u>0.331</u>		0.571	0.618
Galdo (5)	<u>0.412</u>	<u>0.341</u>	<u>0.343</u>	<u>0.429</u>		0.546
Galgoddo (6)	<u>0.435</u>	<u>0.336</u>	<u>0.292</u>	<u>0.382</u>	<u>0.454</u>	

※ Similarity index is underlined.

上記 표 3의 값이 零인 경우에는 두 섬 사이의 植物種이 거의 같으며 1인 경우에는 이들 두 섬에는 共通種이 하나도 없다. 표 3을 보건대 홍도와 갈곳도 사이의 그것이 가장 크고(0.708), 그리고 갈도와 갈곳도 사이가 가장 낮다(0.546). 전반적으로 安興 西方 十個 島嶼의 非類似도는 0.844에서 0.560의 범위였던 것과 比較할 때 이곳에 있어서는 훨씬 낮은 非類似도를 나타낸다. 즉 이곳 섬들 사이에는 安興에서와는 달리 섬들 사이에 훨씬 더 많은 共通種을 지니고 있다. 그러나 本土에서와는 달리 섬들 사이의 相互作用은 매우 낮은 셈이다. 鴻島는 작고, 다른 섬들은 海深이 40~50m로 격리되어 있으나 鴻島는 70m 海深으로 격리되어 있고 이들 어느 섬과도 가장 멀리 떨어져 있으며, 이 섬과 다른 조사된 섬은 물론 이번에 조사되지 않은 섬들과도 떨어져 있어서 어느 섬보다도 높은 非類似도를 나타내고 있는 것 같다. 즉 鴻島, 國島, 葛島 등은 隔離된 섬이고 나머지 세 섬은 각기 이웃에 섬들이 散在되어 있어, 이들 나름으로 密集되어 있어 표 3에서 보는 바와 같은 非類似도를 나타내고 있는 것으로 여겨진다.

이들 섬은 모두 10,000~12,000年 以前에는 本土와는 물론 이들 섬 사이에도 連結되어 있었던 것이 그후 浸水되어 山頂부만 남아 있는 상태인 것은 安興 西方의 섬들과 유사하다. 따라서



現在와 같은 種子植物種의 各 섬사이의 非類似性은 共通種組織을 하고 있던 이 地域에서 種들이 差等絶滅 된데 그 原因이 있다고 본다. 이러한 差等絶滅(differential extinction)은 山の 傾斜度 및 그 形狀, 높이, 面積, 高地의 多樣性, 土壤(母岩)의 差異 및 斜面의 方向 등에 있어서의 差異에서 由來되었다고 생각된다. 참나무종류는 比珍島에만 있고 나머지 섬에서는 볼 수 없었다. 이 섬이 本土와 매우 가깝고 이 섬의 地形이 頂上部가 比較的 平坦하고 平坦하여 이들이 殘存되어 온 것이 아닌가 推測된다. 이 섬에는 前記한 바와 같이 代表的인 구실잣밤나무—참식나무 群集이 남아 있다. 소나무는 比珍島나 蓮花島와같이 크고 높은 섬에서만 볼 수 있었다. 소나무와 참나무의 이와 같은 分布狀況은 安興 西方 十個 섬에 있어서의 그것과 유사한 推測을 할 수 있지 않나 생각된다(吳, 1978).

### 氣 候

이들 조사한 섬의 氣象資料는 없어서 忠武의 것을 기준으로 笊串島, 比珍島 및 蓮花島를 살

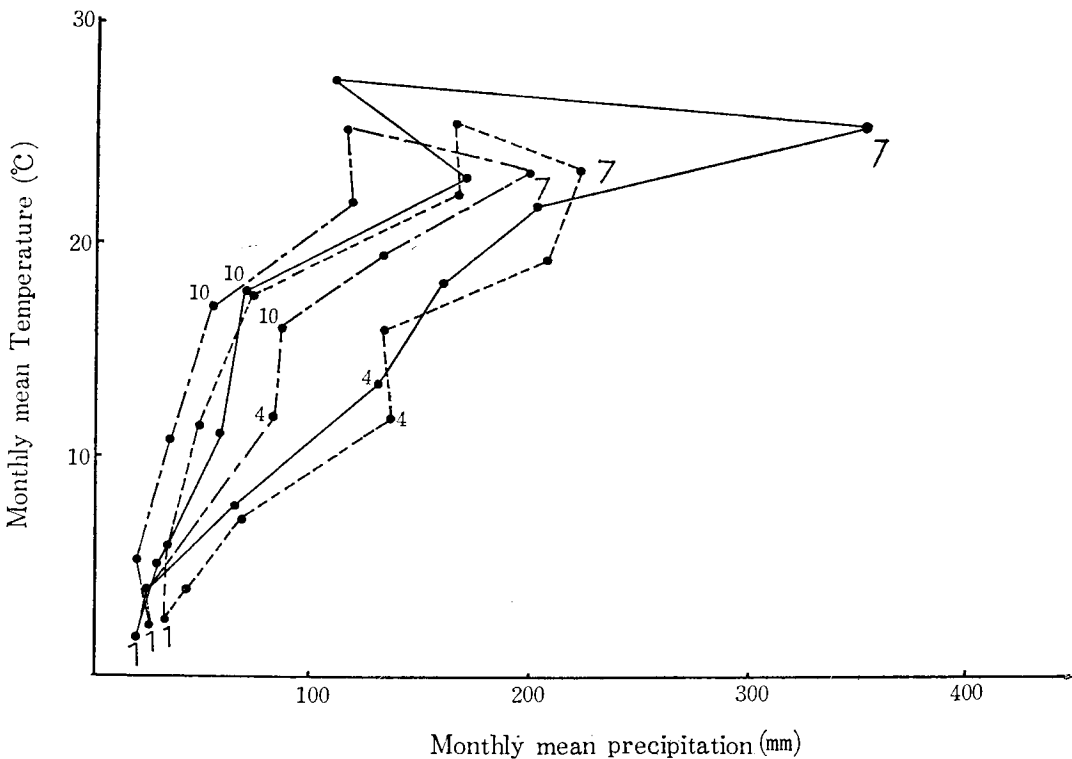


Fig. 2. Climograph for Mock do(●—●), Tongyoung(●—○) and Sorido(●.....●).

켜 보고 所里島의 그것으로 葛島, 國島 및 鴻島의 氣候를 推測하고자 한다. 이들을 앞으로 各 巨濟沿海島 및 巨濟島氣候로 부른다.

月平均 氣溫 및 降水量을 資料로(中央觀象臺, 1939?) 濇雨圖를 그려 보았다(그림 2). 이 그림을 보건데 1月과 8月을 잇는 直線과 月平均 降雨量의 軸이 이루는 角度가 忠武의 경우 70°이고 所里島의 경우 58°이다. 이로 미루어 所里島는 더 海洋性氣候임을 알 수 있다. 이는 8월에 있어서의 降水量의 차이에 起因한다. 年平均 氣溫은 忠武의 경의 14.7°C이고, 所里島의 그것은 14.0°C이며 年平均 降水量이 前者의 경우 1,393mm이고, 後者의 경우 1,327mm이다.

### 水分收支

以上 두 섬의 月平均 降水量 및 月平均 氣溫과 이들 섬의 緯度를 根據로 하여 Thornthwaite (1957) 방식에 따라 이들 섬의 水分收支 狀態를 推算해 보았다(표 4, 5). 土壤이 메마른 상태이므로 水分維持能을 100mm로 假定하였다. 統營(忠武)에 있어서는 年間 總 流出水量이 590mm이고 所里島의 경우는 529mm이다.

月別 不足水分量을 보건데 忠武에 있어서는 8월에 12mm이며 所里島에 있어서는 年中 水分이 不足한 달이 없다. 忠武에 있어서는 剩餘水量이 590mm나 되지마는 植物의 成長季節인 8월에

**Table 4. Monthly water balance for Tongyoung**

(All values except T and I in mm. Water holding capacity in root zone of soil is 100mm)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
T°C※ (1904/1954)	2.1	3.7	7.9	13.3	18.0	21.6	25.4	27.3	23.0	17.7	11.2	5.3	
PE	3	5	19	49	87	116	155	164	111	70	28	8	Σ 815
P mm (1931/1970)	20	24	65	129	158	202	352	110	172	70	59	32	Σ 1,393
P-PE	17	19	46	80	71	86	197	-54	61	0	31	24	Σ 578
Acc. Pot. WL								-54					
ST	100	100	100	100	100	100	100	58	100	100	100	100	
△ST	0	0	0	0	0	0	0	-42	42	0	0	0	
AE	3	5	19	49	87	116	155	152	111	70	28	8	Σ 803
D	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	Σ 12
S	17	19	46	80	71	86	197	0	19	0	31	24	Σ 590
RO	21	20	34	57	62	74	135	68	45	22	27	25	Σ 590
Tot RO	21	20	34	57	62	74	135	68	45	22	27	25	Σ 590

Snow 0 mm

※ Abreviatiolns. T, mean air temperature; PE, potential evapotranspiration; P, precipitation; P-PE, precipitation minus the potential evapotranspiration; Acc Pot WL, accumulated potential water loss, ST, storage; △ST, change in soil moisture; AE actual evapotranspiration; D, moisture deficit; S, moisture surplus; RO, runoff; Tot RO, total runoff.

Table 5. Monthly water balance for Sori islands

(All values except T and I in mm. Water holding capacity in root zone of soil is 100mm)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
T°C ※ (1912/1941)	2.7	3.9	7.2	11.9	16.0	19.4	23.3	25.5	22.2	17.4	11.4	5.8	
PE	3	8	22	78	76	102	137	150	105	70	34	13	Σ 798
P (1912/1941)	33	41	67	136	132	207	224	164	168	72	49	34	Σ 1,327
P-PE	30	33	45	58	56	105	87	14	63	2	15	21	Σ 529
Acc. Pot. WL													
ST	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
△ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AE	3	8	22	78	76	102	137	150	105	70	34	13	Σ 798
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Σ 0
S	30	33	45	58	56	105	87	14	63	2	15	21	Σ 529
RO	25	29	37	47	52	79	83	49	56	29	22	21	Σ 529
Tot. RO	25	29	37	47	52	79	83	49	56	29	22	21	Σ 529

Snow O mm

12mm나 되는 不足量을 보인다. 土壤深度가 100mm 以下인 곳에서는 8月은 물론 10月에도 不足하게 될 것이다. 이것은 所里島에 있어서의 8月과 特히 10月에 水分不足이 일어날 수가 있을 것이다.

土壤深度 100mm는 過大한 推定으로 생각되며 風量도 本土보다 많을 것이므로 最大 蒸通發量이 이 推定보다 더 클 것이므로 實際 水分收支 狀況은 여기서 推定한 것보다 이곳 植物生育에 不良할 것으로 思料된다. 이곳 섬들에 있어서도 土壤保全이 매우 緊要하고 防風林이나 그밖의 植被의 保全이 土壤形成의 加速化와 土壤侵蝕의 防止 및 農作物이나 草地에 있어서의 防風과 蒸通發量의 調節上 매우 重要 함을 깨달아야 할 것이다. 笠串島를 除外한 섬들의 母岩은 火山岩性 즉, 주로 安山岩으로 土壤形成이 매우 느릴 것이므로 이곳 植生과 土壤의 保全은 이들 섬住民들의 死活과 關聯된 重要性을 띤 課業임을 깨달아야 할 것이다.

동백나무는 이번 踏査한 全島에서 볼 수 있고 후박나무, 구실잣밤나무 및 사스레피나무는 鴻島를 除外한 모든 섬에서 볼 수 있는 點으로 보아 구실잣밤나무—후박나무 群集으로 된 常綠潤葉樹林地域에 屬한다고 볼 수 있을 것 같다. 比珍島一部에 殘存한 이 종류의 代表的인 極相林을 除外하고는 거의 모두 二次林 狀態로, 前記한 樹種들은 곰솔숲 밑이나 小規模의 斑狀이나 條狀林叢 상태로 혹은 弧立木으로만 볼 수 있다.

### 濕度指數(Index of humidity)

Thornthwaite(1955)의  $I_h = 100s/n$ 에 의거하여(단, s 잉여수량, n 必要水量) 忠武(統營)와 所里島의 濕度指數를 計算해 본즉 각각 72( $B_3$ , humid) 및 66( $B_3$ , humid)였고 乾燥指數(Index

of aridity,  $I_a=100d/n$ , 단,  $d$ 는 水分不足量)는 前記 두 섬에 있어 각각 1.5 및 0.0이었다.

이들 두 섬의 T-E index는 각각 79.3 및 74.3이었고 P-E index는 90 및 92였다. 따라서 이들 섬이 모두 B'B로 mesothermal 氣候로 볼 수 있다. 鴻島, 國島 등의 氣候가 所里島의 것과 유사하다면 이곳은 沿岸島의 경우 보다 年平均 降雨量은 若干 적으나 降雨가 보다 고르게 있기 때문에 水分이 不足한 달은 없는 것으로 생각된다.

### 建 議 事 項

1. 水分收支 分析 結果 土壤保存이 重要함이 明白하다. 土壤이 一旦 流失되면 水分을 迅速에 저장할 수 없게 되어 自然植生은 勿論 農作物도 正常하게 자랄 수 없게 될 것이다. 더욱이 降雨量이 비교적 높은 이곳에 있어서는 自然植被가 破壞될 경우 土壤이 쉽게 流失될 것이며 防風이 안되어 農業에도 피해가 클 것이다.

섬 開發이나 섬에 있어서의 農事指導時 特히 이點에 格別히 留意해야 할 것이다. 比珍島에서는 단 한두포기의 곰솔의 伐採로 심하게 산사태가 나 있었다.

2. 곰솔들은 이곳에 가장 흔히 자라고 있고 또한 植木되어 온 樹種이나 險峻한 곳이나 비탈이 심한 곳 등에 있어서는 이곳에 原來 자라고 있던 후박나무, 구실잣밤나무, 동백나무 등이 再生되도록 하여 土壤을 좀 더 깊게 하고 기름지게 하며 또한 이들의 落葉이 주는 좋은 영향을 섬의 하부나 沿岸에까지 미치도록 하는 것이 더 현명한 조치일 것 같다. 이 目的을 達成하기 위해서는 곰솔밑에 자라는 곰솔 이외의 植物을 雜木取扱하여 伐採치 말도록 指導만 하면 될 것이다.

3. 制勝堂 周邊은 史蹟地로써 뿐만 아니라 植物學的으로도 매우 重要的 곳이다. 개서나무의 巨木과 그밖에 多樣한 種類의 老木이 많이 傳播의 根源地로써의 重要性을 지닌다.

老松(소나무)의 群集의 保存에는 格別한 配慮와 狀態變化에 對한 不斷한 群落學的 監視가 要望되며 이곳 制勝堂 周邊 植生의 保存과 後繼木의 育成 등을 위하여는 長期的 및 高次元의 이고도 짜임새 있는 研究를 위한 基礎的 計劃의 樹立과, 人材養成, 이를 위한 專門的 要員의 即刻的인 配置 혹은 委囑이 要望된다.

4. 比珍島에 있는 구실잣밤나무—후박나무林 즉, 이 地域의 代表的 自然林인 이 常綠濶葉樹林은 이들 나무의 크기, 組成, 立地條件의 特異性, 이 숲에 近接되어 있는 각가지 年令을 지닌 곰솔 群集의 存在 및 交通上의 便宜 등으로 미루워 보아 하루 속히 永久保存 되도록 行政的인 措置를 취해야 할 것으로 여긴다. 이 周邊에는 人家가 단 하나 뿐이므로 天然記念物로 指定되어도 住民의 生計에 대한 惡影響은 별로 없을 것으로 思料된다. 이미 伐採된 나무가 몇그루 있었다. 此際에 制勝堂 周邊과 더불어 文化財로 指定되기를 바란다.

5. 笊串島, 制勝堂 및 比珍島 주변의 海水位 및 植生에 對한 群落學的 및 氣候學的 監視가 要望된다.

6. 비진도 海水浴場의 壯年 곰솔숲에는 露出根이 매우 많다. 格別한 保護가 要望된다.

## 要 約

巨濟 隣近 島嶼 內의 重要 植物群集을 살펴보고, 이곳 氣候를 分析하고, 土壤狀態를 概觀하며, 이들에 對한 人間의 影響을 알아봄으로써 이들 섬의 保存과 善用에 必要한 資料를 얻고져 1978年 7月 中旬에 이들 섬을 踏查하였다.

이들 섬의 크기는 약 0.09km<sup>2</sup>에서 4.10km<sup>2</sup>의 범위였으며 그 높이는 약 100m에서 242m에 이른다.

本土에 가장 가까운 笠串島는 堆積岩으로 되어 있고 나머지 섬들은 거의 모두 安山岩, 花崗岩 등으로 되어 있다고 한다.

원추리가 가장 普遍的인 集團이기는 하나 그 密度나 頻度는 그리 높지 못하였다. 葛島에서는 楸이 茂盛하게 集團을 이루고 있었으나 다른 섬에서는 그렇지 않았다. 역시도 均質한 集團을 이루고 있지 못하였다.

가장 혼한 木本集團으로는 곰솔群集이었다. 몇 곳에 있어서는 造林한 것으로 보이나 대부분 自然生의 것이 혼했다. 이들의 成長도 比較的 良好하며 一部 곰솔群集 밑에는 구실잣밤나무, 순참식나무 등이 자라고 있었다. 그러나 笠串里에서는 곰솔群集 밑에 소사나무, 팽나무, 느릅나무 등이 抑壓된 상태로나마 자라고 있었다.

常綠潤葉樹林으로는 比珍島에 있는 구실잣밤나무—참식나무群集을 들 수 있으며, 그밖의 섬에 있는 동백나무나 후박나무 등은 條狀 혹은 斑狀으로 자라고 있었고 分枝狀態가 심하고 矮少하였다. 植物群集分布上 笠串島 近方과 制勝堂 周邊은 常綠潤葉樹林과 落葉潤葉樹林의 漸移帶인 것 같다.

海邊에는 해홍나물, 수송나물, 갯메꽃 및 갯질경이 등이 나 있으나 매우 작은 集團이고 그나마 그리 均質치 않고 密度나 被度も 낮았다.

農作物로는 팔, 들깨, 참깨, 옥수수, 밀, 콩, 파, 고구마, 고추, 동부, 땅콩, 배추, 상추, 무 및 완두 등이 눈에 띄었다. 모두 비탈진 곳에 小規模로 栽培되고 있었다.

攪亂地에는 망초, 개망초, 도꼬마리, 쇠비름, 바랭이, 강아지풀, 마디풀, 명아주 및 질경이 등이 자라고 있었다.

섬의 面積(A)과 種數(S)와의 관계는 총 種數의 경우  $\log_e S = 0.407 \log_e A + \log_e 4.843$ 이고 木本의 경우  $\log_e S = 0.543 \log_e A + \log_e 4.005$ 이고 草木의 경우  $\log_e S = 0.373 \log_e A + \log_e 4.221$ 이었다. 이들 섬에 있어서의 種子植物 taxon의 Z값은 種들 사이의 種의 移動이 비교적 많았고, 섬이 비교적 크고 높아서 安興地域의 섬에 있어서의 Z값 보다 큰 것 같다. 또한 이곳은 常綠潤葉樹林地域이어서 元來 種의 數가 더 많은 것도 그 理由의 하나인 것 같다.

이들 섬 사이의 植物種들의 非類似度指數는 0.546에서 0.708에 이른다. 이는 이들 섬 사이

의 種의 移動이 어느 정도 있었으나 상당히 격리되어 온 상태이다. 그러나 安興地方의 경우 보다 낮은 非類似度를 나타 낸다. 즉, 安興의 섬들에서 보다 섬들 사이의 차이가 적은 셈이다.

水分收支를 살펴건데 이곳 沿岸島와 落島에 있어 年間 總 流出水量은 각각 590mm 및 529mm로 推定되고 月別 水分不足量에 있어 沿岸제도에 있어서는 8월에 약 12mm이며 落島의 경우는 年中 水分이 不足한 달이 없는 것으로 推測된다. 그러나 土壤深度가 100mm以下인 경우에는 8월과 10월에 水分이 不足될 것으로 推察된다. 이들 섬에 있어서는 100mm 水分保持能이란 假定은 過大한 것이고 바람이 심하고, 鹽分이 있는 바람이 불어 오는 경우 이곳 植生에 對한 水分狀態는 이 推定分折值보다 훨씬 不良할 것으로 생각된다.

이들 두 무리의 섬의 T-E index는 각각 79.3 및 74.3이었고 P-E index는 90 및 92였다. 이들 섬의 氣候는 mesothermal forest type인 것으로 推測된다.

水分收支 分析, 數個木만의 伐木地에 있어서의 심한 山沙汰, 잘 保存된 곳에 있어서의 훌륭한 自然林과 二次林의 상태 들은 이들 지역에 있어서의 土壤 및 植生의 保全이 매우 重要함을 分明히 알려 준다. 이러한 事實을 구체적으로 알려 주고 保存에 對한 希望과 自信 및 그 方案을 알려 주는데 있어 生生한 研究, 教授 및 展示場으로써 比珍島의 구실갓밤나무—참식나무 自然林은 그 이웃 곰솔숲 및 農地들과 더불어 永久히 保存되도록 조속한 措置를 취해야 할 것으로 確信한다.

## 後 記

이 報告文을 作成함에 있어 韓相福 및 尹銑 博士의 도움이 컸다. 더욱이 金泰旭 博士 및 金三植 教授의 도움 없이는 이 일이 不可能했을 것이다. 위 여러분에게 깊이 感謝한다.

氣象資料는 中央觀象臺에 제신 洪性吉 課長의 厚意에 힘입은 바 크며 計算, 作圖, 標本整理는 車榮姬 助敎의 도움을 받았다. 特히 本校 大學院生 吳明善 嬢은 暴署下에 野外作業을 도왔고, 室內作業 資料整理 등을 도와 주었다. 모두에게 깊이 감사한다.

## Summary

### The Climate and Vegetation of the Goeje Islands Lying off the Korean southeast coast

Oh, Kye Chil

(Department of Biology, Sogang University, Seoul, Korea.)

An extensive reconnaissance survey was carried out to describe the kinds of plant communities,

and climates of the Goeje Islands, which lie off the southeastern part of the Korean peninsula on July 1978. Due consideration was also given to the human impacts on the vegetation and soil to acquire information on future development and conservation of the islands.

The size of the island ranges from 0.09 Km<sup>2</sup> to 4.10 Km<sup>2</sup>. The elevation (sea level) is 100~242m. The islands near the southeastern edge of the Korean peninsula such as Galgoddoo seem to be continental and mainly sedimentary origin, and the rest are andesite and granite origin.

*Pinus thumbergii* communities are most prevalent in the islands. Most of them are natural origin and are 20 to 25 years old. Within shrub layer of the communities *Shiia sieboldii* and *Neolitsea sericea* are frequently observed. In Galgoddoo the shrub layer is mainly composed by *Carpinus coreana*, *Celtis sinensis*, and *Ulmus macrocarpa*.

A typical evergreen broad-leaved forest, *Shiia sieboldii*—*Neolitsea sericea* stand was observed in Bijin Island. Small patchy or belt shaped woodlots of *Cammelia japonica* and *Machilus thumbergii* are relatively common in the rest of the island.

Halophytes such as *Suaeda maritima*, *Salsola komarovi*, *Calystegia soldanella*, and *Plantago japonica* var. *yezomaritima* were observed. The cover and number of each species group were small and inconspicuous in the islands.

Crops such as *Phaseolus angularis*, *Glycine max*, *Vigna sinensis*, *Arachys hypogaea*, *Pisum sativum*, *Perilla frutescens* var. *japonica*, *Sesamum indicum*, *Zea mays*, *Triticum aestivum*, *Allium fistulosum*, *Capsicum annuum*, *Brassica campestris* subsp. *napus* var. *pekinensis*, *Lactuca sativa*, *Raphanus sativus* var. *hortensis* Baker for. *acanthiformis* and *Ipomoea batatas* were under cultivation on relatively small, slopy, and infertile soils in the islands.

In frequently disturbed sites, patchy distribution of ruderal plants such as *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Lanthium strumarium*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleraceae*, *Setaria viridis*, *Digitaria sanguinalis*, *Chemopodium album* var. *controrubrum* and *Plantago asiatica* were commonly found.

Relationship between size of islands (A) and number of vascular plant species (S) in the islands may be shown as follows:

For total species :  $\log_e S = 0.407 \log_e A + \log_e 4.843$

For tree and shrubs:  $\log_e S = 0.543 \log_e A + \log_e 4.005$

For herbs :  $\log_e S = 0.373 \log_e A + \log_e 4.221$

The relatively high taxon's Z value seems to indicate that there were some migrations of species among the islands. Or it might be conjectured that differential extinction of tree species was not so severe as herbs in the islands.

The dissimilarity indices by Preston (1962) range from 0.546 to 0.708. The values seem to

indicate that there seem to have been some species interaction among the islands, and the islands have been not so strongly isolated each other for sometime.

The estimated amounts of total annual surface run off from inshore island and offshore island are 590mm and 529mm respectively. The estimated amount of deficit are 12mm in August in the inshore island and it is zero for the offshore island. In this water balance analysis in terms of Thornthwaite (1957) the assumed water holding capacity is 100mm. This value might be too much high for these shallow, stony soils of the islands, considering strong and frequent wind and accompanying salt spray, the soil water condition for the islands may be far less favorable than the estimated.

Climate of the islands is mesothermal forest type (B'B) in terms of Thornthwaite scheme. For the inshore and offshore islands the T-E indices are 79.3 and 74.3 respectively and the P-E indices are 90 and 92 respectively.

The results of the water balance analysis for the islands and a massive severe landslide incidence on a relatively steep slope in Bijin Islands, where only a few 25 to 30 years old *Pinus thunbergii* tree were cut, strongly indicate vital importance of vegetation and soil conservation in the islands. The typical remnant evergreen broad leaved forest in Bijin Island and woodlots of deciduous broad leaved trees around Jeseung Dang (Memorial site for Admiral Soun-Syn Yi) definitely deserve to be conserved forever.

#### 引用文獻

- 中央觀象臺; 1939, 簡易 燈臺源簿.
- 吳 桂 七; 1973, 프로젝트 7에 관한 專門家會議: 人間과 生物圈計劃에 있어서의 섬의 生態와 合利의 利用, MAB報告書(번역) 第11號. 유네스코韓國委員會.
- 吳 桂 七; 1978, 安興 西方 十個 島嶼의 氣候와 植生, 韓國自然保存協會調查報告書, 第12號, 67—83.
- Preston, F.W; 1962, The canonical distribution of commonness and rarity; Part II, Ecology 43: 410—432.
- Thornthwaite, C.W. and J.R. Mather; 1955, The water balance, Publication in Climatology. Vol. VIII. No.1 Centerton, New Jersey.
- Thornthwaite, C.W. and J.R. Mather; 1957, Introductions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Publications in Climatology. Vol. X No.3. Centerton, New Jersey