

安興 西方 十個島嶼의 氣候와 植生

吳 桂 七

(西江大學校 理工大學 生物學科)

The climate and vegetation of the Yellow Sea Gaeo Islands lying off Korean west coast

by

Oh, Kye Chil

(Dept. of Biology, Sogang University)

序 論

本調査의 目的은 安興 西方 十個島에 있는 植物群集의 種類를 大體로 識別 하고 土壤및 氣候를 概觀하는 동시에 人間이 이 섬에 미친 영향을 살펴보고 이들의 保存및 利用을 위한 資料를 얻는데 있다. 同時에 앞으로 할 研究對象을 찾고 이에 對한 豫備考察을 試圖 해 보려한다.

過去로 부터 섬은 그 孤立性, 遠隔性, 地積의 狹少性, 種組成의 低多樣性, 種集團의 小形性, 資源의 制限性, 明確한 限界性, 및 外來種에 對한 脆弱性등으로 生物學者들에게 自然的인 實驗室구실을 해온 섬이다. 오늘날에 있어서는 人口의 增加, 資源의 窮乏化, 環境汚染, 交通手段의 發達등으로 섬에 對한 人間의 影響이 急增하고 激化되어 가고 있다. 따라서 우리는 과거의 그 어느 때보다도 生態界의 生産力, 包容能力, 安定性, 動態 등에 對한 理解가 要求된다. 섬 生態系에 있어서의 入力과 出力은 비교적 쉽게 測定될 수 있고, 그 內部構造도 단순하고 面積도 작고 그 限界도 分明하여 前記한 生態系의 諸特性을 研究하기에도 알맞으며 그에 對한 研究成果는 山地生態系에는 勿論 內陸生態系 研究에도 도움이 될 것이다.

섬에 대한 人間의 影響은 內陸에서보다 더 即刻的으로 그리고 激甚하게 나타남으로 좀처럼 原狀으로 復歸시키기가 어렵다. 即 섬에 있어서의 自然植生의 破壞는 극심한 土壤侵蝕과 사태를 야기시킬뿐만 아니라 沿海漁業에도 심한 손상을 입힐 것이다. 自然植生의 除去만아니라 同一作物의 繼續의 栽培도 土壤侵蝕과 土壤肥沃度의 低下를 초래하게 될 것이다. 섬으로의 外來動植物의 導入은 도리킬수 없을 정도로 섬本來의 植物集團을 破壞變造케 할뿐만 아니라 섬의 水分收支上의 變化와 섬내 비교습도, 섬안의 風速등에도 變化를 일으키게 할 것이다. (吳1973)

本調査에 있어서는 이미 言及한 섬研究의 重要性에 비추어 주로 氣候와 植生の 大要를 살피는데 主眼點을 두되 安興地方 10개 島嶼에 있어서의 外來植物 즉 侵入種과 在來種과의 競爭, 繁殖能, 遺傳的 特性등을 살피는데 必要한 基礎的 資料와, 나아가서는 이들 侵入種(外來種)이 이곳의 土地利用, 漁業資源, 住民 生活등에 미친 影響등을 연구하는데 必要한 基本情報를 얻는데에도 關心을 두었다.

對象地의 概況

位 置

東格列飛島, 西格列飛島 및 北格列飛島는 北緯 36°71' 東經 125°33'에 걸쳐 있으며 石島, 牛背島(一名소둥이) 및 屏風島(一名 평풍도)는 北緯 36°39' 東經 125°43' 가까이 있으며 卵島와 弓矢島는 北緯 36°39', 東經 125°49'에 있다. 黑島는 北緯 36°43' 東經 125°37'에 자리잡고 있다. 끝으로 賈誼島는 北緯 36°40' 東經 126°05'에 位置하고 있으며 모두 忠南瑞山郡近興面에 屬한다. 옹도는 가의도의 西南方약 4km 地點에 있다.

地 況

西格列飛島는 크기가 0.026km²이며 北端에 85m 東南에 63m에 이르는 峯이 있고 北格列飛島는 넓이가 0.031km²이고 높이는 약 90m 되며 燈臺가 있다. 東格列飛島의 크기는 0.089km² 정도 되며 北 및 西南部에 각각 133m 및 129m 높이의 峯이 있다. 이들은 모두 安山岩이 母岩이며 地形도 매우 峻峻하다.

石島는 0.074km² 크기이며, 北, 中 및 東南에 각각 40m, 51m 및 59m 높이의 峯이 있다. 牛背島는 0.052km² 크기며 121m 정도의 높이를 하고 있다. 이들 두섬도 역시 安山岩으로 되어 있다고 한다. 이와 한무리를 이루고 있는 평풍도(屏風도)는 0.010km² 밖에 안되며 北과 南에 각각 69m 및 77m의 突出部가 있다. 이섬은 有紋岩으로 되어 있다.

卵島(一名 갈매기섬)는 0.005km² 넓이로 가장작은 섬이다 높이는 92m에 이르며 역시 代表的 有紋岩으로 되어 있다고 한다. 弓矢島는 0.150km² 이며 약 50m쯤 높다. 이섬은 片麻岩이 母岩이어서 덜 峻峻한 모습을 나타내게 되었다고 하며 흑도 前記한 섬들보다 훨씬 기름진것 같다.

黑島는 0.231km²이며 약 80m 높이의 峯이 있다. 이것 역시 片麻岩을 母岩으로한 섬이라 地形도 덜 險하고 土壤도 기름져서 아마도 植生狀況이 좋와 그런 이름을 갖게된것인지도 모르겠다.

끝으로 本土인 安興에 제일 가까이 있는 賈誼島는 2.192km²이며 가장 높은 곳은 약 180m 나 되며 역시 片麻岩이 主가 되며 白雲石도 있다고 한다.

어느 섬이나 다 海岸線은 거의다 急傾斜를 이루고 있어 매우 험준한 地形을 이루고 있다. 가의도, 소둥이, 흑도 등에는 住民이 살고 있으나 그밖에는 燈臺가 있는 北格列飛島를 除外하고는

無人島이다.

植 物 群 集

西格列飛島

갯방풍(*Phellopterus littoralis*), 해국(*Aster spathulifolius*), 바위채송화(*Sedum polystichoides*) 갯사초(*Carex boottiana*) 맷싸리(*Kochia scoparia*) 등으로 된 鹽生植物群集이 礫岩地에 발달되어 있으며 사철나무(*Euonymus japonicus*)가 몇포기의 小集團을 이루고 있다. 이 나무들의 키는 약 1m 정도며 심하게 分枝되어 있다.

바랭이(*Digitaria sanguinalis*)와 명아주(*Chenopodium album*) 등이 길가와 攪亂地에 나있다. 常綠性 草本으로는 쇠고비(*Cyrtomium fortunei*)가 드물게 나 있다.

北格列飛島

갯방풍이 海邊에 드물게 나 있으며 억새(*Miscanthus sinensis*)가 가장 흔하게 나있었고 다음으로 월추리(*Hemerocallis aurantiaca*)가 많이 자라고 있다. 참나리(*Lilium lancifolium*)는 매우 드물게 나있다. 킴(*Pueraria thumbergiana*)이 억새 群集위에 무성하게 덮여 있다. 특히 킴은 키가 1m 內外며 가지들 많이 친 보리밥나무(*Elaeagnus macrophylla*), 동백나무(*Camellia japonica*) 팽나무(*Celtis sinensis*), 및 사철나무등을 덮고 있으며 특히 동백나무의 一部는 枯死하고 있었다

질경이, 망초, 실당초, 명아주, 마디풀, 한삼덩굴, 쇠무릅 등이 각각 小集團으로 路邊이나, 과거의 耕作地나 土壤이 심히 침식된 곳에 자라고 있다. 특히 명아주는 고추밭주변에 密生된 대로 放置 되어 있어 海風과 土壤侵蝕을 막아주고 있다. 고추밭과 그 주변의 명아주 密生地 사이를 가끔 길게 삼길하여 뿌리를 잘라주려는 고추의 成長에 도움이 될것 같다. 燈臺가 있는 탓으로 外來의 攪亂地에 나는 植物들이 많은 것 같다.

東格列飛島

억새 群集이 代表的이며 여기에도 킴이 무성하게 덮여 있으며 드물게 왜소한 사철나무가 나 있다. 海邊에는 소리쟁이(*Rumex coreanus*) 갯방풍이 드물게 나 있다.

명아주, 쇠비름, 소리쟁이 등이 소집단으로 교란지에 자라고 있다.

石 島

安山岩으로된 섬이며 熔岩이 海岸一部에 露出되어 있다. 以上 보아온 섬과 마찬가지로 土壤이 매우 매타르다. 그러나 섬이 비교적 크기 때문에 種數가 많다.

억새집단이 代表的이며 월추리도 또한 큰 집단을 이루고 있으며, 여기에 진디물이 많이 붙어 있었다. 捕食者가 적은 곳이라 이들진디물이 많이 번질것 같다. 가의도나 마찬가지로 애기원추

리(*H. minor*)등이 小集團을 이루고 있다. 그 밖에 왕둥굴레(*Polygonatum robustum*) 소리쟁이, 참나리 등도 작은 무리를 이루고 있다.

海邊에는 갯방풍, 바디나물(*Porphyroscias decursiva*), 갯까치수염(*Lysimachia mauritiana*) 바위채송화 등이 자라고 있으며 갯강아지풀(*Setaria viridis*), 사철쭉(*Artemisia capillaris*)등도 나 있다. 좀 습한 곳에는 풀풀(*Juncus decipiens*)과 갈대(*Phragmites longivalis*) 등이 드물게 小集團을 이루고 있다.

교란된 곳에는 망초, 명아주, 갈퀴꼭두선이 등이 자라고 있으며 바늘엉겅퀴(*Cirsium rhinoceros*)가 陵線에 있는 疎生된 억새집단 안에서 흔히 볼수 있었다.

暖帶海岸性인 보리밥나무(*Elaeagnus macrophylla*)의 小集團을 頂上部에서 볼수 있었다. 개벚나무(*Prunus macckii*)도 드물게 자라고 있다.

牛 背 島

억새 群集이 가장 흔히 눈에 띄이더 이위에는 풀이 많이 자라고 있다. 이속에 둥굴레, 무릇(*Scilla sinensis*)등이 자라고 있고 다른 식물이 없는 곳에 소리쟁이가 帶狀 혹은 斑狀으로 자라고 있다.

섬의 中部와 下部에 暖地常綠性인 보리밥나무, 사철나무, 동백나무, 참식나무(*Neolitsea sericea*)등이 나있으며 頂上部에는 고로쇠나무(*Acer mono*)의 集團이 있으며 이들의 키는 약 2m 이며 직경은 30~40cm 정도 이다. 그러나 이들의 苗木은 볼수 없었다. 海邊에는 落葉灌木인 왕취뽕나무(*Ligustrum ovalifolium*)가 드물게 자라고 있으며 사철쭉, 해국, 갯방풍, 바위채송화 등이 角礫地에 작은 무리로 疎生하고 있다.

人間的 干涉을 받은 곳에는 닭의장풀, 꼭두선이, 명아주, 애기뽕풀 등이 각각 小集團으로 자라고 있으며, 特히 명아주 集團은 密生되어 있다. 습하고 자란된 溪谷에는 한삼덩굴, 엉겅퀴 등이 집단을 이루고 있다.

병 풍 도

억새 群集이 代表的이며 이속에 개밀(*Agaopyrum semicostatum*), 감국(*Chrysanthemum indicum*), 산썸바귀(*Lactuca Raddeana*)등이 드문드문 자라고 있으며, 원추리와 퉁이를 頂上部의 억새集團에서는 볼수 있었으나, 下部에서는 볼수 없었다. 키가 약 1~1.5m며 5~6가지로 나온 동백나무가 小集團을 이루고 있다.

이곳 攪亂地에서는 닭의장풀, 명아주, 애기뽕풀 등이 자라고 있으며 바위사이의 空地에는 소리쟁이가 條狀이나 斑狀으로 몇 포기씩 密生되어 있다.

海邊에는 보리밥나무, 갯방풍, 사철쭉 및 해국 등이 散生하고 있다.

卵 島

이곳 역시 억새 群集이 代表的이나 그리 密生되었거나 茂盛하지는 못하다.

攪亂地에는 강아지풀, 까마중, 명아주, 쇠비름(*Portulaca oleracea*), 소리쟁이 등이 각각 小集團塊狀으로 자라고 있으며 海邊 岩礫地에는 바위채송화, 사철쭉, 피, 바랭이 등이 散生되어 있다. 非常住狀態인 人家이나마, 이로 인해 사람의 往來가 다른섬의 경우보다 잦기 때문에 그런것 같다.

弓 矢 島

民家가 있으며, 片麻岩으로 된 岫인지 地形도 前記한 섬들과는 달라서 덜 險峻하고 土壤도 비교적 깊고 기름지다.

억새가 全島를 덮고 있고 이위에 藎이 무성하게 덮여 있다. 特히 下部에서 보다 上部에 더 많이 藎이 덮여 있고 刈草地에서는 더욱 그러했었다. 이 억새 集團안에 菴국의 小集團이 散在되어 있다. 겨이삭, 메귀리, 그늘사초 등이 드물게 자라고 있다. 特히 北向 傾斜面에 菴추리가 많이 나 있다. 頂上部 稜線面에 莛경귀가 散生 되어있다. 神壇 근처에는 약 2m 크기의 동백나무가 小集團으로 자라고 있으며 個木當 基部에 3~5 개의 分枝가 있으며 全體로 보아 심하게 分枝되어 있다. 이 밑에는 파리풀(*Phyrma leptostachys*)가 많아 거의 순수집단을 이루고 있다. 中腹部的 동백나무는 1m 以下の 키며 伐採된 痕跡이 남아 있고, 藎에 덮여 거의 枯死되고 있는 狀態에 있다. 植栽된 것 같은 海松의 孤立木이 몇그루 있는데 키는 약 11~12m며 周圍는 약 1.95m 이었다. 섬피나무(*Euonymus chibai*)도 매우 드물게 있다.

海邊에는 갯방풍, 사철쭉등이 散生 하고 있다.

攪亂地에는 강아지풀, 돌피, 왕바랭이, 질경이, 쭉, 쇠비름 등이 散生하고 있다.

黑 島

片麻岩으로 된 섬이며 깊고 기름진 흙이 었다.

이섬의 頂上部, 東 및 東北斜面上의 15×15m 地域에는 30여 그루의 동백나무가 자라고 있으며 키는 약 3m며 個木마다 基部에 3~5 分枝가 있으며 各分枝基部의 직경은 약 10~15cm나 된다. 팽나무(*Celtis sinensis*)가 두그루 있는데 10m 키에 직경은 40~50cm 가량되어 보인다. 고로쇠나무(*Acer mono*)가 네그루 있으며 키는 약 8~10m인데 그들의 직경은 약 30~70cm가량 되어 보였다. 그러나 그 어느나무의 苗木도 볼 수 없었으며 落葉의 두께는 5cm 가량 되었다. 해송은 약 12m 정도의 키였다.

억새들이 가장 흔히 넓게 자라고 있으며 바늘엉경귀(*Cirsium rhinoceros*)가 억새 群集內에 散生되어 있다. 여기에도 藎이 많이 덮여 있으며 잠자리피(*Trisetum bifidum*), 비수리(*Lespedeza cuneata*)도 드물게나마 볼 수 있었다.

海邊에는 갯방풍, 갯쭉부쟁이(*Aster hispidus*)등이 散生하고 있다.

攪亂地에는 강아지풀, 귀리, 질경이, 갈퀴꼭두선이, 쭉, 명아주, 쇠무릅(*Achyranthes jaonica*), 쇠비름, 마디풀(*Polygonum aviculares*) 등이 각각 작은集團을 이루고 있다.

가 의 도

前記한 두섬(흑도, 궁시도)과 마찬가지로 片麻岩으로 되어 있으며 本土 즉 瑞山郡 近興面 安興과 母岩이 같다. 이들 세섬은 나머지 7개의 섬과는 달라 大陸性島嶼인 것 같다. 10개섬 중 가장 크며 本土와도 가장 가깝다.

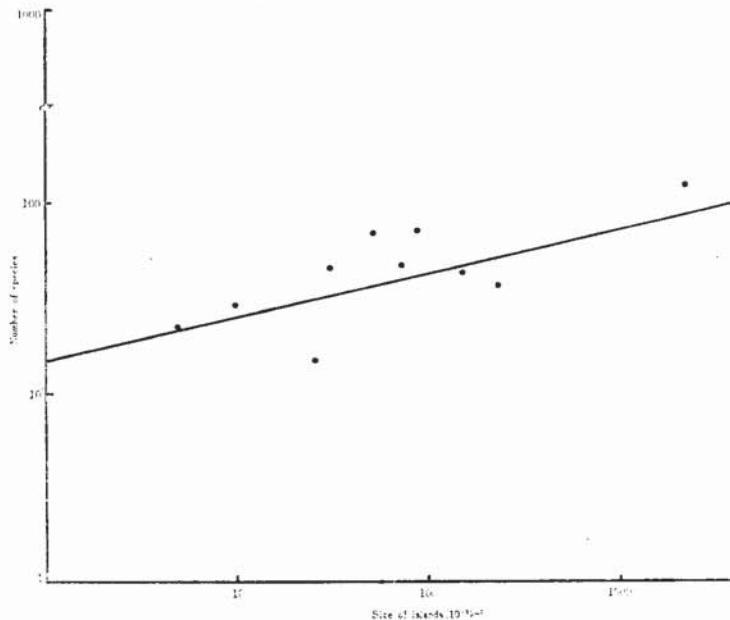
이곳에서 비로소 참나무를 볼 수 있었으며 大體로 本土의 第二次林인 소나무 숲과 비슷한 모습을 띄고 있다. 소등이, 흑도에서는 팽나무(*Celtis sinesis*)가 있었는데 여기에는 왕팽나무(*Celtis koraiensis*)가 있다.

억새, 새(*Arundinella hirta*) 등이 가장 흔하게 자라고 있으며, 소나무도 처음으로 많이 눈에 띄었다. 曠野의 放牧地에는 자귀나무(*Albizia julibrissin*), 불나무(*Rhus japonica*), 산초나무(*Zanthoxylum piperitum*) 등이 비교적 많았다. 자귀나무는 枯死中에 있는 것이 많았으며 土壤이 심히 侵蝕된 곳도 있고 10×5m 정도 크기의 사태가 난 곳도 있었다. 曠野의 수가 늘어나면 이런被害가 더 심해질 것이다.

海邊에는 갯방풍, 해국, 개쑥부쟁이 등이 나있다.

攪亂地에는 명아주, 한삼덩굴, 질경이 등이 자라고 있다.

섬의 面積과 種類와의 關係에 대한 豫備的 分析



이상 10개섬들의 面積(A)과 이들 섬마다의 種子植物數(S)와의 사이의 關係를 살펴본다. 이들 사이의 關係는 $\log_e S = 0.236 \log_e A + \log_e 2.681$ 로 나타낼 수 있었다. F값은 4.179로 ($F_{8,10,05}^2:4.43$) 이들 사이의 關係가 없다는 假說을 滿足시킬 確率은 5~6%로 이 假說을 統計學的으로 棄却시킬 수는 없으나 前記式과 같은 傾向을 無視할 수 없다. 面積 10倍의 增加는 大體로 種數를 倍加시키는 樣相을 나타낸다. (그림1)

Fig. 1. Relationship between size of islands ($10^{-3}km^2$) and number of species. 이 곳에 있어서의 Z 값은

0.236으로 Preston (1962)의 理論值 0.264 보다 약간 적으며 Galapagos 島嶼(Preston 1962)에 있어서의 0.24~0.33보다 적다. 그러나 大陸에 있어서의 0.12~0.17 보다는 크다. 이 Z값 즉 0.236은 첫째로 이들섬 자체 內의 育地가 多樣치 못하고 둘째로 絶滅된 種의 補充이 잘 이루어져 있지 않았고 끝으로 이들섬들 사이의 種의 移動이 잘되어 오지 않았음을 나타내는 것이라고 볼 수 있다.

元來가 大陸과 陸續되어 있어, 이들 섬과 大陸內의 植物群集은 비슷한 것이 였고 또한 大陸 氣候에 適應되어 온 것이다. 그러다가 海水位가 높아짐에 따라 山麓이나 기름진흙에 자라고 있던 것들이 絶滅되었을 것이다. 섬에 따라 크기, 높이, 地形, 育地의 多樣性들이 달라서 섬마다 絶滅된 種이 다를것이어서 각섬의 植物群集의 組成도 달라지게 되었으며 全般的으로 種多樣性이 低下 되었을 것이다. 한편 現存海水位가 된후 즉 現狀態로 각섬이 隔離된후의 經過時間이 萬年 程度이어서 新種의 形成을 기대하기에는 너무나 짧다.

島間 植物相 非類似度 및 平衡에 관한 豫備的 分析

植物相이나 植物群集의 類似性을 살피는 데 있어서도 여러가지 方式이 있겠으나 이 경우에는 Preston(1962)의 公式을 適用 시키는 것이 妥當하고 有用할 것으로 여겨져 (Greig-Smith, 1964)이 十개 섬들사이의 非類似度指數(Dissimilarity index)를 求하여 보았다.

즉 $Z = -3.32 \cdot \log(0.6x + 0.4y)$, 단 $x > y, x = F_1/F_{1+2}, y = F_2/F_{1+2}$

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

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
Nan-do	① ※	0.722	0.737	0.679	0.693	0.763	0.724	0.761	0.725	0.844
Byungpoong-do	② <u>0.278</u>		0.737	0.571	0.560	0.646	0.621	0.689	0.659	0.726
Seogyegryeolbi-do	③ <u>0.263</u>	<u>0.263</u>		0.709	0.589	0.600	0.774	0.814	0.736	0.769
Buggyeogryeolbi-do	④ <u>0.321</u>	<u>0.429</u>	<u>0.291</u>		0.625	0.672	0.692	0.651	0.743	0.819
Woobae-do	⑤ <u>0.307</u>	<u>0.440</u>	<u>0.411</u>	<u>0.375</u>		0.627	0.708	0.800	0.659	0.832
Souk-do	⑥ <u>0.237</u>	<u>0.354</u>	<u>0.400</u>	<u>0.328</u>	<u>0.373</u>		0.807	0.841	0.834	0.632
Donggyeogryeolbi-do	⑦ <u>0.276</u>	<u>0.379</u>	<u>0.226</u>	<u>0.308</u>	<u>0.292</u>	<u>0.193</u>		0.717	0.708	0.787
Goongsi-do	⑧ <u>0.239</u>	<u>0.311</u>	<u>0.186</u>	<u>0.349</u>	<u>0.200</u>	<u>0.159</u>	<u>0.283</u>		0.656	0.796
Hook-do	⑨ <u>0.275</u>	<u>0.341</u>	<u>0.264</u>	<u>0.257</u>	<u>0.341</u>	<u>0.166</u>	<u>2.292</u>	<u>0.344</u>		0.819
Gaod-do	⑩ <u>0.156</u>	<u>0.274</u>	<u>0.231</u>	<u>0.181</u>	<u>0.168</u>	<u>0.368</u>	<u>0.213</u>	<u>0.204</u>	<u>0.181</u>	

※ Similarity index is underlined.

F₁, F₂는 각각 첫째 및 둘째섬의 種子植物種數이고 F₁₊₂=두섬의 總種수—두섬의 共通種數
Z 값이 零인 경우에는 두 比較 對象地의 植物相이 거의 同一하며 1인 경우에는 이들 두섬 사이에는 共通種이 하나도 없는 경우이다. Z값과(1-Z) 즉 類似度指數(표1)를 보건데 最大 非類似度指數는 가의도와 卵島사이의 0.844로 10개섬中 가장 서로 그 植物相이 다르다. 가장 낮은

것은 牛背島와 甁풍도 사이의 0.560이다. 이는 Galapagos 섬들 사이의 植物相의 非類似도가 0.45에서 0.98 까지의 범위 인것에 比하여 좀더 그 범위가 좁다. 그러나 大部分 0.6~0.8 사이에 있는것과 비슷하다(Preston 1962)

만약 Z 값이 0.27 이라면 두 弧立島 사이의 植物相을 完全한 平衡상태에 있다고 볼 수 있는데 이표 1안의 어느것도 모두 0.27 以上 1.0 以下로 나타난다. 그러므로 이들 10개 섬사이에 어느정도의 相互作用은 있다고 보여진다. 즉 명아주, 한삼덩굴, 마디풀, 망초, 실망초 그 밖의 海邊植物 등의 傳播가 있어 왔고 元來는 이들섬과 本土는 連續되어 있어서 거의 共通된 種組成을 이루고 있었으나 海水位의 上昇으로 頂上部만 남게 되어 현재는 서로 사이의 類似도가 매우 낮게 되었다고 생각된다. 이러한 섬마다의 種의 differential extinction의 原因은 현재의 섬이 과거의 海水位 上昇前의 山の 頂上部이므로, 山の 傾斜度, 높이, 面積, 緩漫性, 高地의 多樣性, 土壤狀態의 差異등에 따라 海水位 上昇時에 있어서의 殘存可能性이 섬마다 다른데 있었다고 推定된다. 이것은 또한 本土와 이들섬사이의 거리는 이들 植物相의 非類似도와 아무런 관계가 없는 점으로 보아 그러한 推測을 더욱 可能케한다. 결론적으로 種들이 differential extinction 된후 계속 隔離되어 오다가 最近에 이르러 주로 攪亂地에 자라는 傳播力이 강한 種들이 각섬에 侵入되고 있다고 말할 수 있을 것이다. 그러나 이러한 隔離期間은 種以下の 種群形成을 이룩 할 수 있는 정도의 것이 못되기 때문에 섬의 固有種이 없다고 생각된다.

이들섬들은 작아서 거의 海岸線으로 되어 있는 것과 같아서 種子植物種의 自然的인 移入이 어렵고, 또한 높이가 낮아서 生産地의 多樣性도 적어서 비록 바람으로 傳播體가 옮겨져 온다. 해도 발붙이기가 힘들었을 것이다.

이섬들에 소나무나 참나무가 없는 이유는 이들 섬이 本土와 陸續되어 있을 당시에는 거의 人間의 攪亂을 받음이 없었기 때문에 非極相種인 이들 소나무와 참나무가 이곳과 本土에도 애초부터 없었거나 매우적었기 때문이 아닌가 생각된다. 本土의 山岳地나 陵線이나 山頂에는 勿論 그들 나무가 있었겠으나, 이들섬이나 이 근처의 本土는 낮고 肥沃한곳이라 이곳에 이륙되어 있었던 極相林에서는 소나무나 참나무무리가 없었지 않았겠나 생각된다. 또한 비록 局地的으로 남아 있었다 치더라도 이들의 種子가 頂上 方向으로 傳播되기에 는 어려웠을 것이라고 짐작된다. 反面에 팽나무나 고로쇠나무의 열매는 傳播力에 있어 매우 有利할 것임에 틀림없다. 아닌게 아니라 팽나무는 주로 山麓地帶에 자라고 있다가 海水位 上昇과 더불어 頂上部로 移動해 했을 것 같다. 營徑귀같은 것은 흑도, 가의도, 석도 등에 나있는데 모두 山頂部의 다른 植物이 疎生된 곳에 자라고 있는 點으로 보아 元來로부터의 殘存種이라기보다 새로 들어온 種같다.

前記한 種의 differential extinction 以外에도 섬이 작고도 낮기 때문에 salt spray의 영향이 극심하여 殘存種의 수가 더욱 적게 되었으리라고 믿어진다. 一般的으로 152 are 以下の 섬은 種子植物 傳播의 障壁인 海邊으로 된 섬과 같고 淡水는 유지될 수 없다고 볼수 있는데, 난도와 甁풍섬은 각각 50 are 및 100 are 未滿이며 甯시도, 흑도, 가의도를 除外 하고는 모두 890 are 以下の 섬이며, 北格列飛島에 있어서는 약 90m 높이 까지 salt spray가 덮치는 事實로 미루어 이들 大

部分의 섬은 섬全體가 salt spray의 영향을 받고 있다고 여겨진다.

氣 候

中央觀象臺 所藏, 簡易燈臺原簿 第73卷을 統計課 洪性吉係長의 厚意로 閱覽할 수 있어, 가장 外洋에 位置한 北格列飛島와 本土와 最近距離에 있는 翁도 및 그 사이에 있는 卵島의 月平均 降水量 및 月平均 氣溫을 資料로 溫雨圖를 그려보았고 同時에 水分收支를 計算하여 보았다. 溫雨圖를 보건데(그림 2, 3, 4) 1月과 8月을 잇는 直線과 月平均 降水量의 軸이 이루는 角度가 가장 적은 것이 北格列飛島의 경우 34°며 翁도의 그것은 39° 그리고 卵島에 있어서는 49° (이 그림에 있어서는 降水量의 軸의 단위가 다르므로 다르게 나타나 있음)이다. 이로 미루어 北格列飛島가 가장 海洋性 氣候이며 卵島보다 더 本土에 가까이 있는 翁도의 그것이 이보다 더 陸地와 떨어진 卵島보다 더 海洋性 氣候로 나타내고 있다. 이는 8月の 月平均 氣溫에 있어서는 이들 두섬 사이의 差異가 그리 많지 않으나 月別 降水樣相에 있어서의 差異 때문에 그와 같은 結果를 나타낸 것으로 생각된다. 年平均 降水量은 北格列飛島가 1,161mm, 卵島가 1,107mm 그리고 翁도가 795mm로 外洋으로 나갈수록 많다.

水分收支

以上 세섬의 月平均 降水量, 및 月平均 氣溫과 이들 섬의 緯度를 資料로 Thornthwaite(1957) 方式에 따라 이들 섬에 있어서의 水分收支狀態를 推定해 보았다. (표 2, 3, 4) 土壤深度가 얇음으로 水分維持能을 100mm로 假定하고, 高度가 모두 낮아서 눈의 融雪速度를 빠르게 잡았다. 月平均

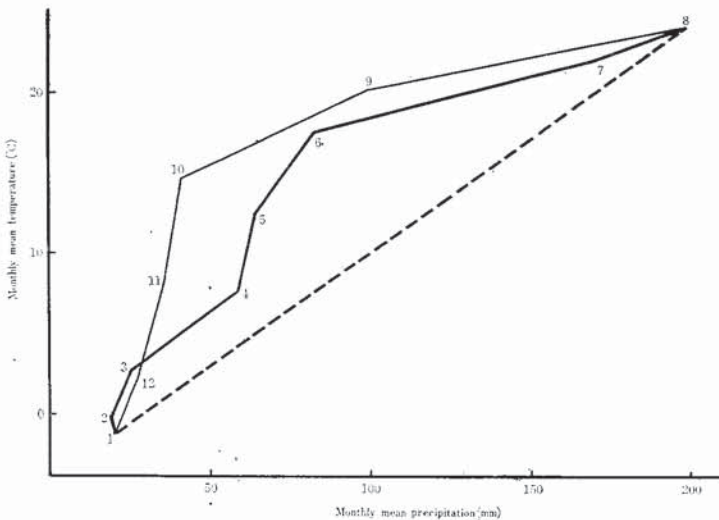


Fig. 2. Climograph for Buggyeogyeolbi-do Island.

氣溫이 0°C 以下の 경우는 降雪量으로 간주하였다. 北格列飛島, 卵島, 및 翁도에 있어 年間 總流出水量이 각각 168.2 mm, 571.8mm 및 144.1mm였으며, 剩餘水量은 각각 129.5 mm, 435.6mm 및 112.1mm였다. 그러나 月別 水分不足量을 보건데 北格列飛島에 있어서는 5월에 0.2mm, 6월에 1.0mm, 그리고 10월에 2.4mm로 推定되나, 卵島에 있어서는 7, 8, 9, 10, 11월에 걸쳐 각각 0.6, 0.8, 0.4, 2.9, 0.4mm로 이곳에 있어서는 剩餘水量이 435.6mm나

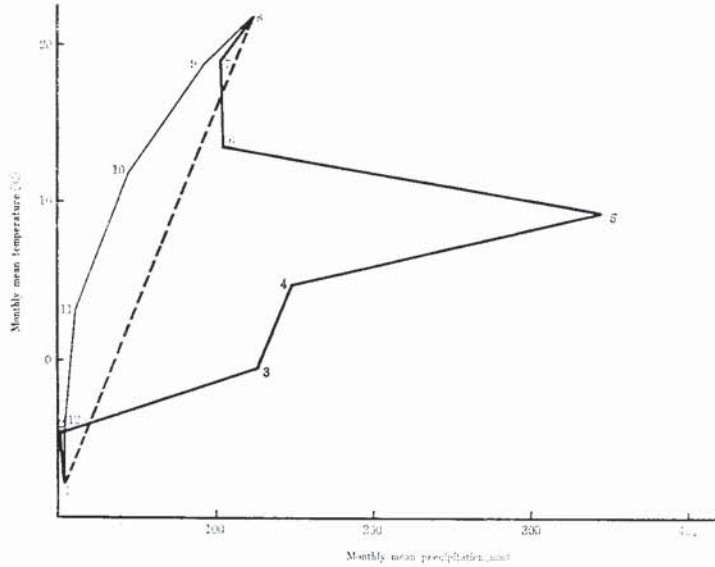


Fig. 3. Climograph for Nan-do Island.

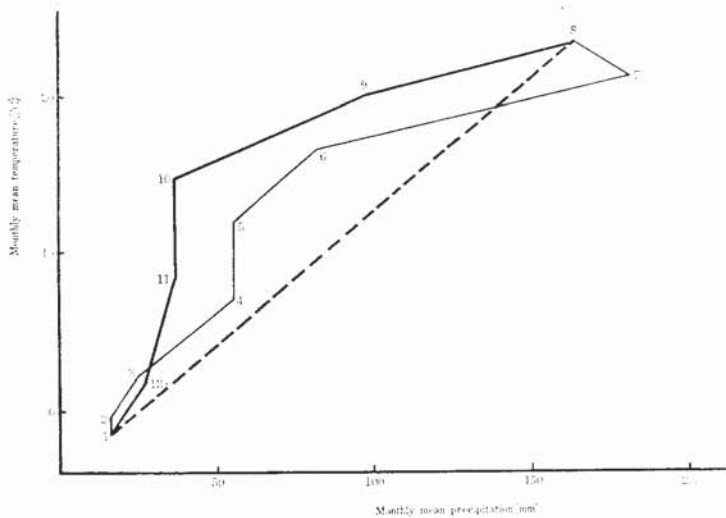


Fig. 4. Clinograph for Ong-do Island.

되지마는 植物成長季節에 걸쳐 微弱하나마 水分不足狀態가 나타난다. 即 土壤深度가 낮을 경우에는 降水量이 많아도 水分不足이 일어날수 있음을 如實히 보여주는 例이다. 翁도에 있어서는 6월에 0.9mm, 9월에 0.4mm 그리고 10월에 2.2mm가 不足하다. 全般的으로 水分收支狀況은 比較적 良好하나, 實際에 있어 土壤深度 100mm는 좀 過大 推定인 것 같고, 風量이 本土보다 클 것이므로 最大蒸通發量이 이 推定보다 더 클 것이므로 實際 水分收支狀況은 이 豫測에서 推定된 것보다 植物成長에 不良할 것이다. 이 섬들에 있어서의 土壤侵蝕 防止는 매우 重要함을 깨달을 수 있을 것이다. 즉 土壤侵蝕은 더 극심한 水分不足을 야기시킴과 동시에 流出水量의 增加를 招來하게 될 것이다. 따라서 섬안의 淡水資源이 더 빈약해질 것이며 附近方의 魚族에 對한 惡影響을 줄 것이다. 즉 近海의 長期汚濁, 無機養素

의 貧窮化 등으로 植物性浮游 生物의 成長과 增殖에 支障을 줄 것이며 이는 이곳 魚族成長에 좋지 못할 것이다. 가의도, 흑도, 궁시도를 除外한 7個島는 다 安山岩이나 有紋岩이 母岩이므로 土壤形成이 매우 느림으로 前記한 土壤保全의 重要性은 再三強調되어도 不足할 것이다.

이곳에는 팽나무(*Celtis sinensis*)와 동백나무(*Camellia japonica*)등이 나있어 常綠潤葉 및 落葉潤葉混生樹林(mixed mesophytic forest) 地域에 속한다고 볼 수 있을 것이다. 물론 그들 樹木은 각각 第二次林의 구성인자 이거나 人工的으로 長期間에 걸쳐 栽培 혹은 保護되어 온 것이지만은 分明히 常綠潤葉樹林과 落葉潤葉林의 中間的인 特性을 지니고 있다. 그러나, 대나무가 없으

Table 2. Monthly water balance for Buggyeryeolbi-do Island

(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	Y
T°C ※ (1910/1939)	-1.2	-0.1	2.7	7.6	12.5	17.7	22.0	24.1	20.2	14.7	8.1	1.8	
PE	0	0	9.3	33.0	65.3	102.5	133.9	13.92	98.9	64.0	25.8	25.2	Σ 676.9
P (1912/1939)	19.9	18.8	25.0	57.9	64.1	83.5	170.6	198.8	100.5	40.6	35.5	26.3	Σ 841.5
P-PE	19.9	18.8	16.7	24.9	-1.2	-19.0	36.7	58.6	1.6	-23.4	9.7	21.3	Σ 164.6
Acc-Pot WL					-1.2	-20.2				-23.4			
ST	100	100	100	100	99	81	100	100	100	79	88.7	100	
△ST	0	0	0	0	-1	-18	+19	0	0	-21	+9.7	+11.3	
AE	0	0	9.3	33.0	65.1	101.5	133.9	139.2	98.9	61.6	25.8	5.0	Σ 673.3
D	0	0	0	0	0.2	1.0	0	0	0	2.4	0	0	Σ 3.6
S	0	0	16.7	24.9	0	0	17.7	58.6	1.6	0	0	10.0	Σ 129.5
RO	4.0	3.2	8.3	16.6	8.4	4.2	11.0	34.8	18.2	9.1	4.1	7.6	Σ 129.5
SMRO	0	0	4.0	17.2	8.0	4.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	Σ 38.7
Tot RO	4.0	3.2	12.3	33.8	16.4	8.2	13.0	35.8	19.2	9.6	4.6	8.1	Σ 168.2

Snow 38.7mm

※ Abbreviations. T, mean air temperature; I, heat index; Unadj PE, unadjusted potential evapotranspiration; 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; SMRO, snow melt sunoff; Tot RO, total runoff.

Table 3. Monthly water balance for Nan-do Island

(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 ※ (1934/1939)	-8.1	-4.6	-0.4	4.8	9.3	13.6	18.8	21.9	18.6	12.0	3.2	-4.4	
PE	0	0	0	26.4	54.5	80.5	115.3	125.3	95.8	55.3	12.9	0	Σ 566.0
P (1934/1939)	4.6	1.2	126	148	346	103.0	102.7	124.5	90.4	44.4	11.5	4.4	Σ 1106.7
P-PE	4.6	1.2	126	121.6	291.5	22.5	-12.6	-0.8	-5.14	-10.9	-1.4	4.4	Σ 540.7
Acc Pot WL							-12.6	-13.4	-18.8	-29.7	-31.1		
ST	82.0	83.2	100	100	100	100	88	88	83	74	73	77.4	
△ST	0	0	0	0	0	0	-12	0	-5	-8	-1	0	
AE	0	0	0	26.4	54.5	80.5	114.7	124.5	95.4	52.4	12.5	0	Σ 560.9
D	0	0	0	0	0	0	0.6	0.8	0.4	2.9	0.4	0	Σ 5.1
S	0	0	0	121.6	291.5	22.5	0	0	0	0	0	0	Σ 435.6
RO	0.8	0.4	0.2	60.9	176.2	99.6	49.6	24.7	12.3	6.2	3.1	1.6	Σ 435.6
SMRO	0	0	0	14.0	66.2	30.1	15.0	6.0	3.0	1.5	0.4	0	Σ 136.2
Tot RO.	0.8	0.4	0.2	74.9	242.4	129.7	64.6	30.7	15.3	7.7	3.5	1.6	Σ 571.8

Snow 136.2mm

Table 4. Monthly water balance for Ong-do Island

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

	J	E	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
T°C ※ (1909/1939)	-1.3	-0.5	2.4	7.2	11.9	16.6	21.2	23.3	19.9	14.8	8.3	1.8	
PE	0	0	9.3	33.0	61.7	95.2	126.5	132.2	98.9	64.0	28.4	5.0	Σ 645.2
P (1909/1939)	16.0	16.0	24.9	55.6	55.2	81.8	181.9	164.6	97.5	36.8	37.6	26.9	Σ 794.8
P-PE	16.0	16.0	15.6	22.6	-6.5	-13.4	55.4	32.4	-1.4	-27.2	9.2	21.9	Σ 140.6
Acc Pot WL					-6.5	-19.9			-1.4	-28.6			
ST	100	100	100	100	93.5	81	100	100	99	74	83.2	100	
ΔST	0	0	0	0	-6.5	-12.5	+19	0	-1	-25	+9.2	+16.8	
AE	0	0	9.3	33.0	61.7	94.3	126.5	132.2	98.5	61.8	28.4	5.0	Σ 650.7
D	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0.4	2.2	0	0	Σ 3.5
S	0	0	15.6	22.6	0	0	36.4	32.4	0	0	0	5.1	Σ 112.1
RO	2.1	1.8	7.8	15.2	7.6	3.9	20.2	26.3	13.1	6.6	3.3	4.2	Σ 112.1
SMRO	0	0	3	14	5	3	2	1	1	1	1	1	Σ 32
Tot RO	2.1	1.8	10.8	29.2	12.6	6.9	22.2	27.3	14.1	7.6	4.3	5.2	Σ 144.1

Snow 32mm

는 점과 고로쇠나무(*Acer mono*)가 있다는 점은 또한 보다 한냉한 落葉潤葉林에 가까운 것이 아닌가 하는 암시를 준다. 사실 옹도, 난도 및 北格列飛島의 月平均氣溫에 있어 22°C 以上인 月數는 각각 1, 1 및 2회이고 10°C 以上인 月數는 각각 6, 5 및 6회이고 0°C 以下の 月數는 각각 2, 4, 2이다. 즉 10°C 以上 및 22°C 以上 月數에 있어서는 針葉 및 潤葉混合林(Mixed northern hardwood forest 氣候에 가깝고 0°C 以下の 月數에 있어서는 落葉潤葉林氣候와 가깝다. (Wang, 1961) 이는 이 섬이 緯度上으로는 分明히 落葉潤葉林氣候에 屬할 것이나 海洋의 섬이므로 夏季의 溫度가 낮은데서 그 理由를 엿볼 수 있을것 같다. 이곳에 있어서의 고로쇠나무(*Acer mono*)의 分布는 그와같은 氣候的 特性과 關聯되어 있지 않나 생각된다.

濕度指數(Index of humidity)

Thorntwaite (1955)의 $I_h = \frac{100s}{n}$ 에 의거하여 (단 S 잉여수량, n 必要水量) 北格列飛島, 卵島 및 옹도의 濕度指數를 求해 본즉 각각 19(C₂, moist subhumid) 76 (B₃, humid) 및 11(C₂, moist subhumid)였다. 그의 乾燥指數(Index of aridity $I_a = \frac{100d}{n}$ 단, d는 水分不足量)는 前記 섬들에 있어 각각 5, 0.9, 및 0.53으로 거의 없는 것과 같다.

이들 세섬(北格列飛島, 卵島, 옹도)의 T-E index는 각각 56.5, 45.5 및 48.5이고 P-E index는 각각 63, 106, 및 57였다. 따라서 이들 세섬의 氣候는 C'C, grassland, C'B, Forest, 및 C'C grass land로 나타났다. 그러나 여기서 C'C로 나타났지만 Forest type 쪽에 거의 近接되어 있다. 모두 Microthermal (C')이다. 이와같이 成長期의 氣候는 Microthermal forest type 이나 冬期の 低溫이 그리 심하지 않으므로 고로쇠나무가 자라고 있는 동시에 상록성인 동백나무가 자라고 있다고 推測된다. 全般的으로 木本植物群集이 그 分布나 成育狀態등에 있어서 빈약한 것은 以上 論議

한 氣候의 特性과 風化 되기 힘든 母岩(安山岩)의 特性으로 미루어 보아 自然的인(第一次的인) 結果인것 같다. 以上の 事實로 미루워 이곳을 간단히 落葉濶葉林群系와 常綠濶葉樹林群系의 中間地域으로 볼 수는 없을 것 같다.

建 意 事 項

1. 土壤保全이 가장 重要한 것임은 水分收支 分析 結果 分明하다. 따라서 耕作이나, 放牧, 刈草 放火 등은 局地的으로나 季節的으로 最大限 制限하거나 禁止하여야 할 것이다. 一段 土壤侵蝕이 일어나면 이곳 降水樣相과, 母岩의 性質, 地形등의 特殊性 등으로 보아 억새 集團도 유지하기 힘들 것이다.

2. cỏ가 매우 繁盛하고 있다. 全裸地에 있어서의 cỏ는 土壤保全과 그 肥沃化에 도움이 되겠으나, 이곳 섬들에 있어서는 cỏ가 억새나 木本群集을 덮고 있어 그들 群集이 破壞될 우려가 짙다. 그리되면 이곳 土壤保全에 惡影響을 끼치고 이곳 住民들에 對한 柴草 不足을 일으키게 되고 土壤의 保水能도 低下될 것이다. 이곳 葛粉이 葉効가 높아 高價하다는바 合理的인 措置가 있어야 할 것 같다.

3. 명아주, 한삼덩굴, 엉겅퀴, 강아지풀, 바랭이, 망초, 쇠비름 등 攪亂地에서 흔히 보는 植物들이 많음은, 사람의 往來가 있고 또한 植生에 對한 破壞도 일어나고 있음을 示唆한다. 採卵 採糞(새똥), 採石, 藥草栽培 및 放牧, 耕作 등을 禁止 혹은 制限하거나 善導하거나 해야 할 것이다. 가령 고추나 가지 등을 심는 경우, 土壤侵蝕이 일어나지 않을 곳에 小規模로 심되, 명아주 등을 生柵으로 하고 그 사이에 도랑을 내고 이곳에 간혹 삼질을하여 명아주의 뿌리를 切斷시키는 것이 좋을 것이다. 特히 東格列飛島에서는 藥草를 栽培하고 있는데 이는 土壤肥沃度를 低下시킬 뿐만 아니라, 물과 바람에 依한 侵蝕을 隨伴하게 될 것인 만큼 各별한 留意가 必要할 것이다. 賈誼島에 있어서의 염소의 放牧은 이미 土壤침식과 자귀나무의 枯死를 일으키고 있다.

4. 섬의 植生이 달라지거나, 卵島에 있어서와 같이 鳥糞이 除去되며는 沿近海로 流入되는 水量과 無機養素量 및 그 組成이 변하게 되어 沿近海 水資源에 劣影響을 미치게 될 것이다.

5. 黑島의 등백숲과 소둥이(牛背島) 北岸의 鹽生植物集團 등은 保存의 價値가 있다고 본다.

6. 外來植物이나 攪亂地 植物集團의 動態에 對한 繼續的인 관찰과, 원추리를 害치는 진디물 蟲集團 및 cỏ 集團의 消長에 對한 예리한 감시가 必要하다고 본다.

要 約

安興 西方 十個島嶼 踏查目的은 이들 섬에 있는 植物群集의 種類를 確認하고 이곳 土壤과 氣候를 概觀하고 이들에 對한 人間의 影響을 살핌으로써 이들 섬의 保存 및 利用에 必要한 資料를 얻는데 있다. 이들 섬의 크기는 0.005km²에서 2.192km²의 범위에 있으며 그 높이는 대부분 약 80m

에서 180m에 이른다. 궁시도와 석도의 높이는 각각 50m 및 60m 이다.

本土에 가까운 가의도, 흑도, 궁시도는 주로 片麻岩性이며 난도와 병풍섬은 有紋岩(Rhyorite), 그리고 나머지 섬들은 安山岩性이다.

大部分의 緩傾斜地에는 억새(*Miscanthus sinensis*)가 가장 흔히 자라고 있으며 이集團의 一部에는 원추리(*Hemerocallis aurantiaca*)가 고르게 나 있다.

팽나무(*Celtis sinensis*), 동백나무(*Cammellia japonica*) 및 고로쇠나무(*Acer mono*) 등으로 된 키가 작고 分枝가 심한 灌木林 같은 殘存林이 山頂이나 神壇으로 保護되고 있는 곳에 남아 있다. 쑥(*Pueraria thumbergiana*)은 茂盛하게 이들 藪林과 억새群集을 덮고 있다.

傾斜가 심한 海邊角礫地에는 갯방풍(*Phelloterus littoralis*), 해국(*Aster spathulifolius*), 바위채송화(*Sedum polystichoides*), 갯사초(*Carex boottiana*) 등으로 된 鹽生植物群集이 있다.

攪亂地에는 강아지풀(*Setaria viridis*), 바랭이(*Digitaria sanguinalis*), 명아주(*Chenopodium album*), 질경이(*Plantago asiatica*), 쇠비름(*Portulaca oleracea*) 등이 흔히 각각 小集團을 이루고 있다.

섬의 面積(A)과 種數(S)와의 관계는 $\log_e S = 0.236 \log_e A + \log_e 2.681$ 로 나타 나며, Z값이 0.236이다. 이는 이들 섬의 育地가 多樣하지 못하고, 海水位 上昇時 섬마다 각각 다르게 絶滅된 種의 補充이 덜 이루어져 왔고, 이들 섬들사이의 種의 移動에 있어 아직 平衡狀態에 도달되어 있지 못 함을 뜻한다.

이들 섬들의 植物相 사이의 非類似度指數(Preston 1962)는 0.84에서 0.57에 있다. 이는 이들 섬사이의 相互作用(種의 移動)이 어느정도는 있었으나, 相當히 隔離되어 온 狀態임을 뜻한다.

水分收支(水分保持能 100mm基準)를 살피건대 北格列飛島, 卵島 및 옹도의 年間 總流出水量이 각각 168.2mm 571.8mm 및 144.1mm이며 剩餘水量은 각각 129.5mm, 435.6mm 및 112.1mm였다. 그러나 月別 水分不足量에 있어 北格列飛島에서는 5月, 6月 및 10월에 각각 0.2mm, 1.0mm 및 2.4mm였고 卵島에 있어서는 7월에서 11월에 걸쳐 각각 0.6mm, 0.8mm, 0.4mm, 2.9mm 및 0.4mm였다. 그리고 옹도에 있어서는 6月, 9月 및 10월에 각각 0.9mm, 0.4mm 및 2.2mm의 月別 水分不足量을 나타 냈다. 그러나 推定 100mm 水分保持能은 過大한 것이고, 바람이 심하므로 실제에 있어 植生에 對한 水分狀態는 本 分析值보다 훨씬 不良할 것으로 짐작된다. 土壤保全이 잘 안될때 이 상태는 더 惡化 할 것임은 再言을 要치 않는다.

卵島의 경우는 Microthermal forest type (C'B)이고 北格列飛島 및 옹도는 다 Microthermal grassland type (C'C)이다. 그러나 이들 두섬의 P-E 및 T-E index는 C'B 보다 약간 못 미친다.

一般的으로 이들 섬의 木本植物群集이 그 分布에 있어서나, 그 成育狀態 등에 있어 매우 빈약한 것은 그와 같은 氣候的 特性과 風化되기 어렵고 峻峻한 安山岩으로 된 낮은 섬이기 때문이 아닌가 생각된다. 特히 成長期의 氣候는 mirothermal forest type로 特징지워 지나, 冬期의 氣候는 비교적 海洋性이어서 고로쇠나무와 동백나무가 다같이 이섬에 자랄 수 있는것 같다.

水分收支 分析 結果는 이들 섬에 있어서의 土壤 및 植生 保存이 얼마나 緊要不可缺한 것인지를

明確히 豫示해 준다. 킴이나 葉草栽培, 鳥糞採取등은 禁止하는 것이 長期的으로나, 公益上으로 보다 바람직 하다. 그러한 活動은 동시에 攪亂地植物의 侵入을 誘發 시키고 있다.

黑島의 小團林, 소등이(牛背島)의 頂上部 小團林과 海洋의 鹽生植物集團은 特히 保存에 留意 해야 할 것이다.

Summary

The climate and vegetation of the Yellow Sea Gae Islands lying off the Korean West coast

Oh, Kye Chil

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

An extensive reconnaissance survey was made to describe broadly the kinds of plant communities, soils and climates of the Gae Islands, which lie in the eastern part of the Yellow Sea off the western side of the central Korean peninsula on August 1977. Due consideration was also given to the human impacts upon the vegetation and soil to obtain information on future conservation of the islands.

The size of the islands ranges from 0.005km² to 2.192km². The altitudes of the islands range from 80m to 180m. But those of the Goongsi-do and Souk-do islands are found to be 50m and 60m, respectively.

The islands near the Korean peninsula, such as Gae-do, Heuk-do, Goongsi-do, seem to be continental and mainly gneiss origin. Off shore islands, Nan-do and Byeongpoong-do are rhyolite origin. Far off shore islands, Seogyegryeolbi-do, Buggyegryeolbi-do, Donggyegryeolbi-do, Souk-do, and Woobae-do are volcanic and andisite origin.

Miscanthus sinensis communities are most prevalent in the islands. *Hemerocallis aurantiaca* are distributed quite randomly in the communities.

Celtis sinensis, *Cammellia japonica* and *Acer mono* are main component of the relict woodlot in the top or shamanistic sanctuary of the islands. The trees are dwarfed and profusely branched in their appearance. *Pueraria thunbergina* covered extensively the woodlots and *Miscanthus sinensis* community.

In shore cliff, halophytes such as *Phelloterus littoralis*, *Aster spathulifolius*, *Sedum polystichoides*, *Carex boottiana* are mainly found.

In disturbed sites, patchy distribution of ruderal plants such as *Setaria viridis*, *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium album*, *Plantago asiatica*, *Portulaca oleraceae* are common.

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

$$\log_e S = 0.236 \log_e A + \log_e 2.681$$

The Z value is 0.236. The biological significance of the value seems to indicate that the habitat of the islands has low diversity, that the differentially extincted species is not yet replenished with species living around the islands, and that migration of species between the islands has not attained equilibrium yet.

The dissimilarity indices by Preston (1962) range from 0.84 to 0.57. The values also indicate that there seems to have been species interaction between the islands, and the islands have been isolated from each other for sometime.

The estimated amount of total annual surface run off from Buggyeogyeolbi-do Island, Nan-do Island, and Ong-do Island are 168.2mm, 571.8mm, and 144.1mm and the estimated annual surplus for the islands amounts to 129.5mm, 435.6mm, and 112.1mm, respectively. In Buggyeogyeolbi-do Island the amount of deficit is estimate to be 0.2mm, 1.0mm, and 2.4mm in May, June, and October, respectively. In Nan-do Island the estimated amount is 0.6mm, 0.8mm, 0.4mm, 2.9mm, and 0.4mm in July, August, September, October, and November, respectively, In Ong-do Island the amount is 0.9mm, 0.4mm, and 2.2mm in June, September, and Octobee, respectively. The assumed water holding capacity is 100mm in this water balance analysis in terms of Thornthwaite approach (1957). The value may be too high for these islands, and wind may be stronger and more frequent in these islands than the real situation. The soil water condition for the islands may be less favorable than the estimated.

Climate of the Nan-do Island is microthermal forest type (C'B). The climates of the Buggyeogyeolbi-do Island and Ong-do Island are microthermal grassland type (C'C). P—E indices for the latter islands are 63 and 57, and the T—E indices 56.5 and 48.5 respectively. In conclusion the climate of growing season is microthermal forest type but winter climate is not so severe as the type of mainland. The climatic character may allow the growth of both *Acer mono*, and *Cammellia japonica* in the islands. The islands are small, low, and rugged. Most of the islands are composed of andesite and rhyorite and have peculiar climate. These facts may account for the poor growth of trees and the highly branched growth form.

The results of the water balance analysis strongly indicate the vital importance of soil and vegetation conservation in the islands. Cultivation of *Pueraria thunbergiana* and medicinal herbs and collection of bird feces may adversely affect the island ecosystem. These activities may also cause severe soil erosion and also increse the opportunity for introducing ruderal plants to the islands from main land.

The woodlots of Hook-do and Woobae-do islands may deserve to be conserved and also the halophyte communities in the latter.

後 記

本 報告文을 作成함에 있어 섬의 面積에 관한 것은 韓相福 博士의 資料에 依據했고 種數에 대해서는 김태욱 博士의 그것에 依存했다. 단 西格列飛島, 병풍섬, 및 黑島의 것은 不得이 本人의 資料 만을 利用했다. 많은 未備한 標本을 감정해주신 이영노 및 오용자 博士에게 깊이 감사하며, 氣象資料는 中央觀象臺 統計課 洪性吉 係長의 厚意로 利用할 수 있었다. 計算, 作圖, 標本整理는 車榮姬, 金允東 助教의 도움을 받았다. 특히 金允東君은 暴暑를 무릅쓰고 野外作業을 도왔다. 地質에 관하여는 이하영 博士의 친절한 도움을 받았다. 위의 모든 분들에게 깊이 깊이 감사한다. 그러나 本 發表의 그 어느 잘못이나 그 責任은 나에게 있다. 不備한 것이나마 植物標本은 保管되어 있다.

引 用 文 獻

- Greig-Smith, P; 1964. Quantitative plant ecology. 2nd. ed., Butterworths Scientific Publication, London.
 中央觀象臺; 1939? 簡易燈臺原簿 73권
 吳桂七; 1973. 프로젝트7에 관한 專門家會議 最終報告書: 人間과 生物圈計劃에 있어서 섬의 生態와 合理的利用, MAB 報告書(번역) 第11號, 유네스코 韓國委員會.
 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. Publications 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.
 Wang, Chi-Wu; 1961. The forests of China. Harvard University Press.