

濟州道 植物群落의 生態學的 研究
— 樅子林 및 文珠蘭 自生地를 中心으로 —

車 鍾 煥

(東國大學校)

Ecological studies on plant communities of Quelpart Island.

— The communities of the *Crinum maritimum* and *Torreya nucifera* —

CHA, Jong Whan

(Dongguk University)

ABSTRACT

This investigation was one of the series of ecological studies on the plant communities of Quelpart Island which was held in 1969.

It was aimed at studying the ground vegetation of *Torreya nucifera* and the soil properties of the ground in which it grows.

Observation of the flora in a place where wild growth of *Crinum maritimum*, soil properties and distribution of micro-organisms in a place where wild growth occurs, were also made.

- 1) A few kinds which have important values among the ground vegetation of *Torreya nucifera* forest are *Liniopse graminifolia*, *Convallaria keiskei*, *Sasa quelpaertensis*, *Carex kingiana*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrola japonica*, *Hedera tobleri*, etc.
- 2) While the studies of 25 Quadrats were being held, 29 species in A plot, 30 species in B plot, and 26 species in C plot have been found.
- 3) The kind which has the highest important value among the species located in naked plot (outside of *Torreya nucifera* forest) is *Zoysia japonica* and 18 other kinds were found.
- 4) The soil fertility through all depths are found higher in the forest soil than in that of open places.
- 5) P_2O_5 , K, and total exchangeable bases etc. have shown the difference of contents according to the depth and generally had lower value as much as it goes down.
- 6) The content of N was a lot higher than any other forest soil and P_2O_5 , K and total exchangeable bases seemed to be a little lower.
- 7) The overall flora of Todo consists of 71 species (9 species of wood plant and 62 species of herbs) added 27 kinds of non-reported species.
- 8) The mineral contents are the highest at a place of wind growth of *Crinum maritimum* which has much organic matter. The subsoil of this place is more fertile

- than surface soil.
- 9) The soil of Todo which is sandy soil, consists of shellfish shell and quartz, and has low fertility and alkali.
 - 10) In the total occurrences of micro-organisms, bacteria was the greatest in number followed by actinomycete and fungi, in that order.
 - 11) A survey of the soil depth and the ecological distributional pattern of micro-organisms revealed that the number of micro-organisms is the greatest on the surface, gradually decreasing in proportion to the depth.
 - 12) It was found that a comparatively greater number of micro-organisms occurred when the soil showed an adequate increase in water content.

緒 言

漢拏山은 中心으로 한 濟州道 植物의 分類 및 生態學의 研究가 많이 있다. (文化公報部 發行 1968 漢拏 및 紅島 等)

그러나 本論文에서 다루고져 한 榲子林과 文珠蘭에 관한 植物生態學的 研究는 대단히 빈약하여 이 두 植物群落의 自生地 保存과 資料를 얻고져 하는데 도움이 되기를 바라면서 本調査를 한 것이다. 또 한 本調査는 濟州道 植物群落의 生態調査의 일환으로 다루게 된 것이다.

榲子林은 北濟州郡 舊左面 坪堡里 남쪽에 있는 天然의으로 密生한 600年生의 榲子木이 높이 약 10 m 정도의 巨樹로서 울창하게 分布되어 있으며 現在 天然記念物로 지정되어 있다.

本調査에서는 이곳 榲子林의 林床植生과 土壤成分을 觀察하고자 한 것이다. 漢拏山의 植物生態調査는 筆者(1968, 1969 a, 1969 b)가 發表한 바 있으나 本調査地와는 다른 場所이다.

文珠蘭은 원래 Africa 原産이던 것이 Asia 南部 北美海岸을 中心으로 分布되고 우리나라에는 北濟州郡 舊左面 下道里 앞바다에 있는 面積이 約 500坪 程度 되는 無人島인 兎島에 密生하고 있다.

조개 껍질과 石英으로 된 이곳 백사장에 暖國海岸에 自生하는 常綠多年草인 이 文珠蘭種子가 暖流에 실려 北上하는 도중 우연히 이곳에 漂着한 것으로 보여진다.

文珠蘭의 自生地인 兎島의 植物은 Lee and Lee(1958)가 30科 44種으로 木本이 5種이고 草本이 39種임을 밝히고 이들은 거의 全部가 海岸植物들이라고 하였다.

文珠蘭의 自生地調査는 植物相과 土壤成分을 中心으로 해서 觀察하고자 한 것이다.

本論文의 生態調査는 최혜정양 및 이영수, 김승태, 윤태우군의 도움이 컸으며 微生物調査는 金信熙 教授의 지도하에 이만웅선생과 최혜정양의 노고가 컸으므로 이들에 대하여 深甚한 謝意를 表하는 바이다.

또한 兎島의 植物을 分類하는데 도움을 주신 李永魯博士님, 이우철선생님, 조무연선생님, 夫英性 校長先生님께 감사를 드린다.

材料 및 方法

本 實驗의 現地 調査는 1969年 7月 14일부터 8月末 사이에 이루어진 것이다.

土壤採取는 榲子林에서는 林地와 榲子林 外部(裸地라 定함)의 各各 各處에서 L. F. H層을 제거하고 그 外의 土層을 中心으로 했으나 土層이 명확하지 않아서 表土, 地下 15 cm, 地下 30 cm 別로 얻었고 文珠蘭은 兎島의 울밖 모래사장(바닷물이 隨時로 침입하는 곳)과 文珠蘭이 自生한 모래밭(A地區라 함) 및 文珠蘭이 茂盛한 腐植質土(B地區라 함)에서 各各 表土, 15 cm, 30 cm, 깊이에서 채취하였다. 土壤 分析方法은 다음과 같다.

N : Microkjeldahl 法

P₂O₅ : Ammonium molybdate 靑法

Ca, Mg, K 및 Na : 試料를 Ammonium acetate 로 浸出하여 Ca 와 Mg 는 E.D.T.A 로 滴定하고 K 및 Na 는 Flame spectrophotometer 로 比色 定量했다.

置換性水素와 全置換鹽基는 Brown(1943)法

pH : 硝子電極法으로 했다.

櫃子林의 植生 調査는 Line transect 法과 Belt transect 法을 結合 것이다. 기타 자세한 조사법은 다음과 같다.

櫃子林의 숲속과 숲밖에서 全體 25 m 長이를 1 m 간격마다 20×20 cm²의 Quadrat 를 25 개 설정하여 調査한 것이다. 櫃子林에서는 3 地所에서 조사했기 때문에 20 cm×20 cm 의 Quadrat 75 개를 調査한 結果이다.

草木層의 面積決定, SDR(The Summed Dominance Ratio) 算出 및 重要值 계산은 前報(1965, 1966, 1968, 1969 a, 1969 b)에 기술한 바와 같이 Saganuma et al(1960), Numata 와 Aoki(1962), Curtis (1956)의 方法에 의한 것이다. 林床植生對象은 0.03~1.20 m 의 높이를 가진 草本 및 觀木植物들이다:

兎島의 植物相調査는 7월 14일부터 8월말 사이에 주기적으로 筆者와 夫英性先生이 3번 방문하여 채집한 것이다.

兎島 土壤內 微生物調査는 다음과 같다

試料採取는 土壤無機物分析을 위한 것을 微生物分布의 대응경향을 파악하기 위해 사용했다. 운반된 토양중 微生物分布를 알기 위한 材料는 냉장고(4°C)에 보관하였다. 各 微生物에 따른 使用培地로 一般菌類는 Martin's media, 放射狀菌은 Jensen's agar media, 細菌은 Albumin agar media를 使用했다. 기타 稀釋法 Colony 數 調査法, 微生物 種類에 따른 培養 時日은 一般土壤微生物 實驗法에 준했다(金 1965). 培養은 稀釋平扁培養 方法을 使用하였다.

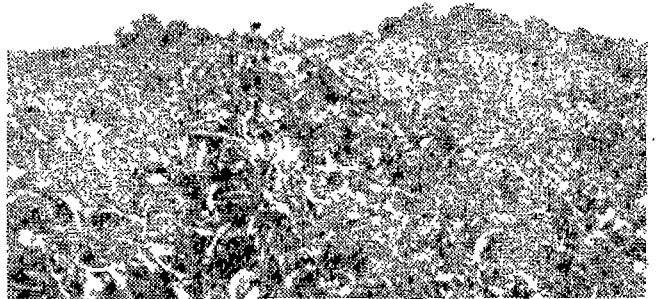


Fig 1. The place of wild growth of *Crinum maritimum*



Fig 2. The forest of *Torreya nucifera* and open place

結果 및 考察

1. 櫃子林의 林床植生

櫃子林 林床植生の 匱占度는 各 植物別로 조사, 지역마다 먼저 頻度, 被度, 높이, 密度 등을 測定 및 調査하여 이들을 기반으로 한 百分率에 의한 계산으로 被度比(또는 比被度), 頻度比, 草高比, 密度比, 등의 四要素에 依해서 重要值(Importance value)를 計算하여 決定하였다.

단 이곳에서 紙面 關係를 고려하여서 重要值 10/400 以下는 생략하였다.

(1) A 地區의 林床植生

Table 1에서 A 地區의 林床植生の 生態條件을 살펴 볼 수 있다.

Table 1. The floristic composition of the ground vegetation of *Torreya nucifera* (A plot)

Species	Items	relative frequency	relative cover degree	relative height	relative density	importance value	order
<i>Pteridium aquilinum</i>		5.0	4.3	2.7	2.0	14.0	11
<i>Corex kingiana</i>		12.3	10.1	1.9	35.7	60.0	1
<i>Imperata cylindrica</i>		3.7	5.8	5.6	7.6	22.7	5
<i>Hedera tobleri</i>		8.6	9.4	1.4	5.2	24.6	4
<i>Convallaria keiskei</i>		11.1	6.5	3.3	4.8	25.7	2
<i>Sasa quelpaertensis</i>		6.2	10.1	3.7	5.2	25.2	3
<i>Pantago asiatica</i>		3.7	4.3	2.7	1.6	12.3	13
<i>Hydrocotyle wilfordii</i>		2.5	3.6	2.9	3.6	12.6	12
<i>Euonymus alatus</i>		2.5	4.3	8.7	0.8	16.3	9
<i>Akebia quinata</i>		7.4	7.2	1.5	3.6	19.7	6
<i>Trachelospermum majus</i>		4.9	4.3	1.9	3.2	14.3	10
<i>Cocculus trilobus</i>		1.2	2.2	7.7	0.4	11.5	14
<i>Cynanchum nipponicum</i>		1.2	2.2	15.6	0.4	19.4	7
<i>Pilea peploides</i>		1.2	2.2	1.2	12.0	16.6	8
.
.
.
Total	29	≒100	≒100	≒100	≒100	≒400	

重要値가 높은 種은 풀사초(60/400) 은방울(25.7/400) 제주조릿대(25.2/400) 송악(24.6/400), 며, 으름덩굴 등으로 낮아지고 있다. 따라서 本調査地域은 풀사초 stratal society 라고 할 수 있고 나타난 種數는 全部 29 種이다.

(2) B 地區의 林床植生

Table 2에서 B 地區의 林床植生을 觀察할 수 있다.

重要値가 가장 높은 種은 고사리(59.1/400)이고, 다음은 백문동(35.4/400), 제주조릿대(26.4/400), 풀사초(24.8/400), 송악(20.4/400), 선피막이 등의 順序로 차차 낮아 지고 있다.

따라서 이 B 地區는 고사리 stratal society 라고 할 수 있다. 이 地區에 나타난 種類는 25 個의 Quadrat 중 30 種이 나타났다.

Table 2. The floristic composition of the ground vegetation of *Torreya nucifera* (B plot)

Species	Items	relative frequency	relative cover degree	relative height	relative density	importance value	order
<i>Liriope graminifolia</i>		11.4	7.2	3.1	13.7	35.4	2
<i>Trachelospermum majus</i>		3.7	4.2	1.5	6.6	16.0	7
<i>Sasa quelpaertensis</i>		8.0	6.6	3.6	8.2	26.4	3
<i>Hedera tobleri</i>		8.0	6.0	1.5	4.9	20.4	5
<i>Cacalia krameri</i>		2.3	3.6	4.6	3.8	14.3	10

<i>Carex kingiana</i>	8.0	6.0	2.6	8.2	21.8	4
<i>Stephanandra incisa</i>	1.1	2.4	5.1	1.6	10.2	14
<i>Lysimachia clethroides</i>	2.3	2.4	9.0	1.1	14.8	8
<i>Pteridium aquilinum</i>	11.4	21.7	4.6	21.4	59.1	1
<i>Hydrocotyle wilfordii</i>	4.5	4.8	3.3	3.8	16.4	6
<i>Zingiber mioga</i>	2.3	3.0	3.8	1.6	10.7	13
<i>Akebia quinata</i>	4.5	4.2	3.1	2.7	14.5	9
<i>Potentilla freyniana</i>	3.7	4.8	4.1	1.6	14.2	11
<i>Potentilla matsumurae</i>	3.7	3.0	2.6	2.7	12.0	12
.
.
.
Total 30	≒100	≒100	≒100	≒100	≒400	

(3) C 地區의 林床植生調査

C 地區에 나타난 林床植生은 Table 3 에서 볼 수 있다.

이 地區에 나타난 種中 重要値가 높은 種은 노루발풀(55.2/400), 맥문동(40.3/400), 제주조릿대(38.0/400), 은방울(36.1/400), 고사리(23.6/400), 국수나무, 줄양지꽃, 들사초 等の 순서로 낮아지고 있다.

Table 3. The floristic composition of the ground vegetation of *Torreya nucifera* (C plot)

Species	Items	relative frequency	relative degree cover	relative height	relative density	importance value	order
<i>Convallaria keiskei</i>		11.2	12	2.5	10.5	36.1	4
<i>Stephanandra incisa</i>		3.3	6	8.9	3.7	21.9	6
<i>Liriope graminifolia</i>		14.7	11.3	2.5	11.8	40.3	2
<i>Potentilla matsumurae</i>		7.7	6	2.2	5.0	20.9	7
<i>Carex kingiana</i>		4.4	4.6	2.8	7.5	19.3	8
<i>Sasa quolbaertensis</i>		8.9	9.2	3.2	16.7	38.0	3
<i>Pyrola japonica</i>		12.2	16.6	1.9	24.5	55.2	1
<i>Potentilla dickinsii</i>		3.3	2	1.9	2.8	10.0	12
<i>Pteridium aquilinum</i>		6.6	7.7	5.7	3.6	23.6	5
<i>Lysimachia clethroides</i>		1.1	1.4	8.0	0.4	10.9	11
<i>Hydrocotyle wilfordii</i>		3.3	6	7.0	2.0	18.3	9
<i>Cocculus trilobus</i>		2.2	3.3	4.1	1.6	11.2	10
.
.
.
Total 26		≒100	≒100	≒100	≒100	≒400	

따라서 이곳은 노루발풀 stratal society 라고 부를 수 있고 이곳 25 Quadrat 중에 나타난 全種類數는 26 種이다.

以上 A, B, C 地區의 세 비자림의 林床植生中 비교적 上位의 重要値에 속한 種은 맥문동, 은방울, 제주조릿대, 들사초, 고사리, 노루발풀, 송악 등을 들 수 있다. 그러나 A 地區의 重要値 二位인 은방울은 B 地區에서는 28 位로 내려갔고 B 地區의 一位, 二位인 고사리, 맥문동은 A 地區에서는 11 位와 27 位로 내려갔다.

C地區에서의 一位는 A地區 및 B地區에서는 찾기 힘든 種이다. 그러나 맥문동, 제주조릿대, 은방울, 고사리 같은 上位 植物은 A 및 B地區에서도 대개 上位에 속한 種이다.

이곳 비자림의 林床植生은 경기도 광릉의 落葉松群落의 林床植生(車 1966) 보다 적고 리기다솔 및 잣나무群落의 林床植生(車 1967) 보다 많은 種類의 植物相을 나타내고 있다.

그러나 光陵의 落葉松群落에서는 40 Quadrat를 調査한 結果이고 榧子林에서는 25 Quadrat를 調査한 結果이기 때문에 으러 비자림 植物相이 光陵의 낙엽송, 리기다솔, 잣나무群落의 林床植生보다 풍부한 편이다.

榧子林의 植物相이 光陵林보다 풍부함은 氣候條件이 좋고 으러된 天然的인 自然林인 고로 土壤 肥沃度가 光陵林 보다 좋은 것에도 한 가지 原因이 있으리라 본다.

(4) 榧子林 밖 草地의 植生(D地區)

D地區는 榧子林에서 100 m 정도 떨어진 草地이다. 이곳의 植生調査의 結果를 Table 4에서 볼 수 있다.

Table 4. The floristic composition of the grassland outside *Torreya nucifera* community (D plot)

Species	Items	relative frequency	relative cover degree	relative height	relative density	importance value	order
<i>Zoysia japonica</i>		26.1	48.5	4.4	72.1	153.1	1
<i>Robus oldhami</i>		14.1	11.7	7.9	2.5	36.2	2
<i>Hydrocotyle wilfordii</i>		3.3	1.3	7.5	0.3	12.4	8
<i>Imperata cylindrica</i>		7.6	11.7	5.7	6.5	31.5	3
<i>Oplismenus undulatifolis</i>		4.3	2.1	4.8	1.5	12.7	7
<i>Halorrhagis micrantha</i>		3.3	1.7	5.3	1.1	11.4	9
<i>Centella asiatica</i>		10.9	7.3	3.1	6.5	27.8	4
<i>Agrostis alba</i>		3.3	1.3	5.3	1.1	11.0	10
<i>Polygonum ariculare</i>		7.6	2.9	5.3	1.7	17.5	5
<i>Torilis japonica</i>		3.3	2.1	7.9	0.5	13.8	6
.
.
.
Total	18	≒100	≒100	≒100	≒100	≒400	

이곳의 重要值가 높은 種은 잔디(153.1/400), 덩굴말기(36.2/400), 떡(31.5/400), 병풀(27.8/400), 마디풀, 사상차 등의 순서로 낮아지고 있다.

이곳 植生은 비자림 林床植生과는 단이하며 잔디의 重要值가 약 3/8 이상을 점령하고 있어 잔디 stratal society 라고 할 수 있다.

本調査地에 나타난 種數는 18種으로 비자림에 比하여 2/3 정도도 못되던 아주 단조로운 植生임을 알 수 있다.

2. 榧子林의 土壤

榧子林과 榧子林外部(裸地)의 土壤 깊이별 土壤成分을 Table 5에서 觀察할 수 있다.

Table 5에서 같은 깊이별 裸地와 林地의 含量中 t-test에 의한 有意性을 別表로서 알 수 있다.

表土(0~5 cm)에서 林地의 成分이 N, Mg, Na, TEB(全置換鹽基)는 裸地 보다 높은 値를 나타내고 있다.

30~35 cm 깊이에서는 N와 TEB(全置換鹽基)에서, 15~20 cm 깊이에서는 TEB에서 林地가 裸地

Table 5. Chemical properties of the forest and naked soils of *Torreya nucifera*

depth	place	content	N %	P ₂ O ₅ ppm	K me	Ca me	Mg me	Na me	TEB me	EH me	pH
0~5 cm	open		1.02 ※	5.3	0.63	4.88	2.64 ※	0.16 ※	8.31 ※	7.81	5.6
	forest		1.24 ※	3.4	0.45	2.40	6.80 ※	0.41 ※	10.06 ※	6.80	5.5
15~20 cm	open		1.06	5.3	0.21	2.32	2.00	0.18	4.71 ※	7.78	5.5
	forest		1.17	3.2	0.19	7.04	3.04	0.20	10.47	6.81	5.1
30~35 cm	open		0.44 ※	4.7	0.19	1.68	2.40	0.20	4.47 ※	6.96	6.0
	forest		1.11 ※	2.8	0.25	3.68	2.55	0.23	6.72 ※	6.93	5.8
LSD	5%		—	1.28	0.234	—	—	—	2.57	—	—
	1%		—	1.77	0.325	—	—	—	3.54	—	—

※ t-test at the same depth(open and forest place)

보다 높은 値를 보이고 있다.

土壤의 깊이별 含量 관계는 P₂O₅, K, TEB에서 有意性이 나타나고 있다.

P₂O₅는 林地나 裸地 모두 같은 地所에서는 含量차이가 뚜렷하지 않으나 裸地가 林地보다 높은 値를 보이고 있다.

K의 含量은 表土에서 밑으로 내려갈수록 含量이 낮은 値를 林地나 裸地에서 모두 나타내고 있다.

全置換鹽基는 裸地에서는 表土가 높고 그 밑에서는 낮은 値를 나타내고, 林地에서는 30~35 cm 깊에서 특히 낮은 값을 보이고 있다.

榧子林의 土壤性分은 全體적으로 볼 때 상당히 肥沃한 편이다.

榧子林의 N含量은 光陵의 林土(車 1965, 1966) 보다 훨씬 높은 値를 나타내고 있다. 이는 榧子林이 600여년이 된 오래된 成林인 데 비해 光陵의 낙엽송, 리기다松, 잣나무林 등은 50여년이 못된 숲이며 낙엽의 축적이 榧子林 보다 적어 같은 침엽수일지라도 유기물 含量이 적고 分解率도 氣溫 및 水分의 불량으로 더 낮았을 것이다. 이로 인해 N 含量 증진의 공헌이 더 적었으리라 본다.

反面 P₂O₅, K 및 全置換鹽基의 含量은 光陵林 보다 榧子林이 낮은 値를 보이고 있다. 이는 降雨量이 光陵林에 비해 榧子林이 많아 Leaching에 의한 원인이 크리라 본다.

3. 兎島의 植物相

兎島의 植物相은 1957년에 44種中 木本 5種, 草本 39種을 Lee and Lee (1958)가 發表한 바 있다.

筆者가 夫英性先生님과 같이 채집한 種에서 未記錄種이 27種이 나타나서 이곳 兎島의 全植物은 모두 71種임을 알 수 있다.

71種中에는 木本 9種, 草本 62種이며 전에 發表된 44種 중 37種이 채집되고 7種이 채집되지 못했다. 따라서 과거에 비해서 木本 5種에서 9種이 되어 4種이 未記錄 되었고 草本은 39種에서 62種이 되어서 23種이 未記錄種으로 追加되었다.

이곳 植物相이 풍부해진 理由中 큰 원인은 陸地인 下道里의 문주란을 이곳에 1957년 5월에 옮기고 1958년 5월과 1959년에 이상일씨에 의해 육지흙이 옮겨져 植物種子나 유체가 이들과 같이 옮겨진 때문이라 본다.

本論文에서는 Lee and Lee (1958)이 發表한 44種 중에서 筆者가 채집 못한 7種과, 未記錄種 27種(木本 4種, 草本 23種)만 紙面관계상 學名을 表示하고, 後日 生態學的 研究를 위해 이미 發表種中 採集된 것은 國名만 기재한다.

鹿島植物相의 發表된 것 중에서 本調査에서 採集된 것.

木本 5種 : 가마귀쪽나무 · 돌가시나무 · 사철나무 · 담쟁이덩굴 · 섬취뚝나무.

草本 32種 : 쇠고비 · 왜모시풀 · 참소리쟁이 · 명아주 · 번행초 · 눈피불주머니 · 무 · 땅채송화 · 해녀콩 · 차풀 · 갯완두 · 팽이밥 · 개머루 · 제비꽃 · 갯까치수염 · 갯질경이 · 벼꽃 · 모래지치 · 익모초 · 까마중 · 질경이 · 실망초 · 갯금불초 · 바랭이 · 갯강아지풀 · 강아지풀 · 솔새 · 잔디 · 갯잔디 · 갯맥문동 · 맥문동 · 문주란 등이다.

發表된 種中 採集 못한 것(7種)

- ① Chenopodiaceae *Atriplex subcordata* KITAGAWA
- ② Chenopodiaceae *Salsola komarorei* LINNE
- ③ Lentibularidaceae *Justica procumbens* LINNE
- ④ Compositae *Lactuca squarrosa* MIQUEL
- ⑤ Cyperaceae *Cyperus rotundus* LINNE
- ⑥ Ophiogonaceae *Ophiopogon jaburan* LODD
- ⑦ Asparagaceae *Asparagus oligoclonos* MOXIMOWICZ

鹿島植物相에서 아직 發表 안된 未記錄種은 다음과 같다.

木本 4種

- ① *Eurya japonica* Thunberg var. *Integra* NAKAI
- ② *Vitex rotundifolia* LINNE *fil.*
- ③ *Solanum lyratum* Thunberg var. *pubescens* NAKAI
- ④ *Cocculus trilobus* Thunberg DC

草本 23種

- ① *Portulaca oleracea* LINNE p. *stivestris* D.C
- ② *Bidens dipinnata* LINNE
- ③ *Brassica pekinensis*
- ④ *Galarhaeus humifusa* WILLDENOW
- ⑤ *Lepidium micranthum* LEDEBUR
- ⑥ *Asparagus rigidulus* NAKAI
- ⑦ *Dioscorea nipponica* MAKINO
- ⑧ *Sageina japonica* OHWI
- ⑨ *Kummerowia striata* SCHINDLER
- ⑩ *Ixeris repens* A. GRAY
- ⑪ *Abutilon avicennae* GAERTNER
- ⑫ *Sonchus oleaceus* LINNE
- ⑬ *Adenophora latifolia* FISCH
- ⑭ *Artemisia japonica* THUNBERG
- ⑮ *Acalypha australis* LINNE
- ⑯ *Aster altaicus* WILLDENOW
- ⑰ *Potentilla chinensis* SERINGE
- ⑱ *Suaeda glauca* BUNGE
- ⑲ *Physalis angulata* LINNE

- ㉑ *Peucedanum japonicum* Thunberg
- ㉒ *Carex kobomugi* OHWI
- ㉓ *Carex pumila* Thunberg
- ㉔ *Digitaria ischaemum* MUELENBERG

따라서 兎島의 全植物相은 71種으로 木本 9種 草本 62種임을 알 수 있다. 즉 前述한 바와 같이 木本은 4種이, 草本은 23種이 本 調査에서 追加된 것이다. 앞으로 이들 追加種의 生態學的 研究는 많은 흥미로운 結果를 주리라 믿는다.

4. 兎島의 土壤成分

兎島의 土壤成分을 Table 6에서 볼 수 있다. N, P₂O₅, K, Ca, 全置換鹽基 等の 含量은 純 모레트 禿 裸地가 第一 낮고 humus가 약간 포함된 문주란 自生地의 含量은 좀 높고 文珠蘭이 무성하게 자란 humus 質이 많은 土壤의 含量이 第一 높았다.

Table 6. Chemical properties of the growing soil of *Crinum maritimum* (surface soil)

plots	contents	N %	P ₂ O ₅ ppm	K me	Ca me	Mg me	Na me	TEB me	EH me	pH
	non-plant (sand)	0.19	1.1	0.13	10.03	11.68	0.65	22.54	7.90	8.5
	plant A (sand)	0.19	2.5	0.18	19.76	4.16	0.45	24.55	6.80	8.6
	plant B (humus)	0.95	3.6	0.97	26.64	8.40	1.00	37.01	7.93	8.5
L.S.D	{ 5 %	0.61	1.13	0.27	2.21	1.47	0.17	1.96	—	—
	{ 1 %	—	1.86	0.408	3.34	2.23	0.26	2.97	—	—

그러나 Mg와 Na는 꼭 위와 같은 순서는 아니지만 大體的인 傾向은 비슷하다. 酸度는 모두 Alkali性이다.

Table 7에서 30 cm 깊이의 文珠蘭 自生地 土壤成分을 관찰할 수 있다.

N, P₂O₅, K, Ca, TEB의 含量은 Table 6.의 傾向과 같이 humus 含量이 많은 검은 모레밭의 文珠蘭 自生地가 第一 높고 순모래인 裸地의 含量이 가장 낮은 值이다. Mg의 含量은 裸地區가 第一 높은 值를 보였다. 表土나 心土에서 위와 같이 土壤의 humus 含量과 밀접한 關係를 보이고 있는 것은 극히 合理的인 結果라고 본다.

Table 7. Chemical properties of the growing soil of *Crinum maritimum* (depth 30cm)

plots	contents	N %	P ₂ O ₅ ppm	K me	Ca me	Mg me	Na me	TEB me	EH me	pH
	non-plant (sand)	0.16	1.0	0.11	9.08	10.24	0.68	20.11	7.84	8.4
	plant A (sand)	0.19	2.2	0.16	20.10	2.64	0.43	23.33	6.85	8.5
	plant B (humus)	1.78	2.5	0.92	32.56	6.64	1.00	41.12	7.77	8.3
L.S.D	{ 5 %	0.37	0.98	0.147	2.94	3.44	—	3.43	—	—
	{ 1 %	0.56	1.48	0.223	4.45	5.20	—	5.19	—	—

表土와 深土와의 成分差異가 현저한 것은 裸地의 모래땅은 거의 차이가 없고 모래에 약간의 humus가 함유된 文珠蘭 自生地도 대개 表土, 深土가 비슷하다.

Humus의 含量이 많은 文珠蘭 自生地는 表土보다 深土의 含量이 N, Ca, TEB에서 더 많이 나타나고 있었다.

그러나 Mg의 含量은 表土가 더 深土보다 높은 값을 보였다. 그 밖의 成分은 비슷하였다.

N, Ca 및 全置換鹽基의 含量이 表土보다 深土가 더 높은것은 이곳에 유기물이 많이 集積되고 강우에 의한 양분이 이곳에 移動한 結果라고 본다.

兎島의 文珠蘭自生地의 N, P₂O₅, K의 含量은 樞子林보다 훨씬낮고 光陵(車, 1967)보다도 낮은 値를 보이고 있다. 이는 이곳 土壤이 조개껍질과, 石英으로된 모래땅이기 때문이라고 본다.

그러나 光陵林이나 樞子林에 比하여 Ca, Mg 및 全置換鹽基는 이곳 文珠蘭 自生地가 더 높은 値를 보이고 있다.

이는 海水의 영향을 받아 Na를 中心으로 한 Ca 및 Mg의 無機物이 많아진 까닭으로 본다.

5. 兎島의 微生物分布

土壤中 微生物의 分布傾向은 Table 8에서 보는바와 같다.

Table 8. Distribution pattern of micro-organisms in various levels of soil depth.

plot	Soil depth	Fungi	Actinomycete	Bacteria	Water content (%)
non-plant (sand)	0~ 5 cm	1,968	5,281	14,062	13.2
	15~20 cm	275	416	6,500	12.0
	30~35 cm	234	259	3,623	18.1
plant A (sand)	0~ 5 cm	1,623	1,617	14,202	6.9
	15~20 cm	632	378	6,176	6.8
	30~35 cm	828	184	6,840	12.8
plant B (humus)	0~ 5 cm	1,833	1,933	30,555	18.0
	15~20 cm	268	580	28,354	20.7
	30~35 cm	85	389	1,042	25.9

×10⁴ microorganisms/dry soil gr

Table 8은 많은 반복치 중 이상치를 제거한 地所만의 微生物 分포경향을 나타낸 것이다. 따라서 통계처리에 의한 결과는 아님을 밝혀둔다.

Table 8에 依하면 菌類, 放射狀菌, 細菌 등의 微生物은 表土가 가장 많으며 土壤深度가 깊으면 깊을 수록 微生物의 分布數는 적어졌다.

菌類와 放射狀菌은 문주란이 自生하지 않는 곳의 모래땅에 더욱 많이 分布하였고 文珠蘭分布地에서 부식질이 많은 곳에 더 많이 分布되어 있다.

細菌數는 文珠蘭이 없는 모래땅이 가장 적고 文珠蘭이 무성한 humus質이 풍부한 곳에 가장 많이 分布하였다. 모래땅보다 humus質이 많은 곳은 거의 2배나 많음도 알 수 있다.

微生物의 數를 全體의으로 볼 때 細菌數가 第一 많고 菌類와 放射狀菌은 비슷하나 菌類보다 放射線菌이 약간 많은 편이다.

本調査地에서 表土의 微生物이 가장 많았으며 土壤深度가 깊을수록 微生物數가 적어지는 現象은 表土의 空氣疎通이 가장 良好하며 多數의 好氣性 微生物들이 生活하고 土壤深度가 깊으면 깊을 수록 空氣의 疎通이 不良하며 嫌氣性微生物이 生活하고 있다고 본다.

本實驗에 使用된 微生物 培養方法은 好氣性 微生物의 培養方法이었으므로 表土일수록 多數의 微生物이 있었다고 生覺되며 이와 같은 現象은 過去 各種 土壤中的 微生物調査報告(Jansen, 1931, 金 1965)와 일치된다.

各地區의 土壤에 있어서 各種 微生物中 細菌이 가장 많고 다음 放射狀菌, 菌類의 順으로 微生物數가 漸次 減少함은 一般土壤에서 볼 수 있는 現象이라고 生覺되며 Feher(1932)의 山林土壤과 金(1965)

의 人蔘圃土壤의 微生物數의 調查報告와 一致된다.

各地區의 土壤中에서 文珠蘭 自生地의 humus 含量이 많은 土壤中에 微生物數가 가장 많음은 모래 땅이어서 空氣의 疎通이 良好할 뿐만 아니라 土壤水分 含水量이 適當히 있으므로 微生物數가 가장 많은 것으로 본다. 이와 같은 現象은 金(1965)의 人蔘圃土壤의 微生物數의 最大量은 含水量과 관계 있는 報告와 一致된다. 이들 含水量은 有機物分解率과도 밀접한 關係를 가지고 있다. 또한 微生物數가 많음은 土壤의 肥沃度와 密接한 關係가 있는 것으로 본다.

微生物數가 적은 곳은 N, P₂O₅, K, Ca, Mg, 全置換염기 등의 含量이 낮음을 Table 7에서 관찰할 수 있고, 反面 微生物數가 많은 곳은 이들 含量이 많아 높은 肥沃度를 나타내고 있음을 알 수 있다.

微生物의 數는 分解率과 一致되고 따라서 肥沃度와 關係가 있음을 金과 張(1967)도 밝힌 바 있다.

要 約

本調査는 濟州도 植物生態調査의 일환으로 1969년에 비자림의 林床植生調査와 土壤性分을 調査하고 文珠蘭 自生地의 植物相, 土壤成分 및 微生物의 分布 狀況을 觀察한 것이다.

1. 樺子林의 林床植生中 重要值가 높은 種은 백문봉·은방울·濟州주릿대·돌사초·고사리·노루발 등·송악 等이다.

2. 樺子林의 25 Quadrats 조사 중 A 地區에서 29種, B 地區에서 30種, C 地區에서 26種이 發見되었다.

3. 樺子林밖 裸地區(D plot)에서 가장 重要值가 높은 種은 잔디이고 이밖에 모두 18種이 發見되었다.

4. 樺子林土는 樺子林밖 土壤보다 모든 깊이에서 더 높은 비옥도를 나타내고 있다.

5. P₂O₅, K, 全置換鹽基 等은 깊이별 含量 차이가 있고 대개 밑으로 갈수록 낮은 値를 보였다.

6. N의 含量은 다른 林地보다 상당히 높고 P₂O₅, K 및 全置換鹽基는 약간 낮은 편이다.

7. 兎島의 植物相은 71種(木本 9種, 草本 62種)으로 27種의 未記錄種이 추가되었다.

8. 土壤無機性分은 有機質이 많은 文珠蘭 自生地가 가장 높고 특히 이곳은 下層이 表層보다 비옥한 편이다.

9. 이곳 土壤은 조개껍질과 石英으로 된 모래땅으로 비옥도가 낮고 알카리성을 보였다.

10. 全體 微生物數에 있어서는 細菌數가 가장 많았고 다음 放射狀菌, 菌類의 順으로 적어졌다.

12. 土壤深度와 微生物의 分布狀態를 보면 表土에 微生物이 가장 많았으며 土壤深度가 깊으면 깊을수록 微生物 數가 漸次 減少되었다.

12. 土壤含水量이 높은 곳에 微生物의 數도 比較的 많이 存在함을 알았다.

文 獻

1. Brown, P.E. 1913. Cent, bakt. 11, 38, 499,
2. Cha. J. W. 1968. Ecological studies on several forest communities on Mt. Hanla. (I) The ground vegetation and soil properties. College of Education Review. 10(1); 159-175
3. ———, 1969 a. Ditto. II. The plant communities of Gaimi-Dung. ibid. 11(1); 103-113
4. ———, 1969 b. Ecological studies on several plant communities on Cheju-Do. The communities of *Rhododendrum mucronulatum*. J. of Agr. and Fores. Sci. 3: 2.
5. ———, 1967. Ecological studies on several forest communities. Relation between site quality and the growth of Korean and pitch pines in Kwang-nung. J. K. C. R. I. Vol. 10;

221—236

6. —————, 1967. Ecological studies on several forest communities. Relation between site quality and the growth of larch in Kwang-nung. Chunchon Agr. R. Bull. Vol; 70~77
7. —————, 1966. Ecological studies on several forest communities in Kwangnung. A study of the site index and the ground vegetation of larch. Kor. Jour. Bot 9(1~2): 7~16.
8. —————, 1965. Ecological studies on several forest communities in Kwang-nung.
I. A study of the site index and the ground vegetation of some Korean pines and pitch pines. J.K.C.R.I. 5 : 195—209.
9. 鄭台鉉, 1957. 韓國植物圖鑑, 上.
10. ———, 1956, 韓國植物圖鑑, 下.
11. Curties, J.T. 1956. Plant Ecology, Workbook.
12. Feher, D. 1933. Untersuchungen über die Mikrobiologie des Waldbodens. Berlin.
13. Jensen, H.L. 1931, Soil Sci. 31; 123~158
14. Kim, C. M. and N. K. Chang, 1967. Effect of the soil micro-organisms, temperature content and mineral salts on the decay rate of soil organic matter. Coll. of Education Review. 6(1): 117~126
15. Kim, J. H. 1965. An ecological study of soil microbes of Gin Seng field. Dong guk J.(Natural Sci) Vol 2(3); 127~133
16. Lee, Y.N. and M.B. Lee, 1958. Plants in the crater of Halla-San and plants in To-do(Island). J. of the Pharmocentical Society of Kor. 4. (1); 21~34
17. 文化公報部, 1968. 漢拏山과 紅島.
18. Martin, J.P. 1950. Soil Sci 69; 215.
19. Numata, M. and R. Aoki, 1962. Dynannics of the ground vegetation of a bamboo plantation. Ecological studies of bamboo forest in Japan (X) J. Coll, Arts & Sci. Chiba Univ. 3(4); 459—481
20. Saganuma, T and M. Nokosute. 1960. Phytosociological studies on the grassland vegetation of Ort. Wakokusa, Nara. Biol. Jour. Nara Women's Univ. 10; 121~126.

※ 本 論文은 1969年度 文教部 學術 研究 助成費에 依해서 이루어진 일부이다.