

濟州島 植生の 植物社會學的 研究**

3. 二次草地帶

金 文 洪*

Phytosociological Studies on the Vegetation in Cheju Island **

3. Secondary Grassland

Kim Moon-hong*

Summary

Based on phytosociological studies of secondary grassland in Cheju Island and on a comparison of them with related communities, secondary grassland is divided as *Caricetalia nervatae* and *Miscanthalta sinensis*.

Caricetalia nervatae is recognized as the three associations, Typical Asso., *Zoysia japonica-Artemisia princeps* Asso. and *Zoysia japonica-Cirsium rhinoceros* Asso. each other.

Miscanthalta sinensis is divided into one association: *Themeda-Miscantheum sinensis* and three communities: *Imperata cylindrica* var. *koenigii* community, *Miscanthus chinensis* community and *Themeda japonica* community.

序 論

濟州島의 低地帶은 大部分의 農耕地나 牧野地로 開墾되어 이용되고 있으나 未利用 土地는 참석새, 더 또는 잔디가 우점하는 草地의 형태로 남아 있다.

濟州島의 초지대의 분포에 관한 연구는 中井(1914)가 처음 報告한 이래 森(1928), 檀木(1933) 등이 標高別 分布地域을 報告하였으며 車(1968),

吳(1968) 등은 이 地域을 2次 草地帶로 취급하고 있다. 또한 濟州島의 초지대에서의 가축의 방목과 연관된 생태학적 조사는 鄭(1969), 金(1969), 金과 金(1983) 등에 의해 실시된 바 있다.

濟州島의 植物相에 대한 研究는 中井(1914)의 報告 후 많은 研究가 되어 있으나(李德鳳, 1958; 金文洪, 1985) 植生學的인 研究는 海岸 植生(埜場과 管原, 1979), 구상나무林(Song and Nakanishi, 1985), 常綠樹林(金, 1990) 및 二次林(梁 등, 1990)에 대한 報告가 있을 뿐이다.

本 研究는 濟州島 全島の 二次草地帶의 分布와

* 自然科學大學 生物學科

** 본 研究는 1988년 文교부의 基礎科學研究費 지원에 의하여 수행된 것임.

植生學의 特徵을 밝히기 위하여 實施하였다.

調查地의 自然環境

濟州島는 韓半島의 最南端으로 火山活動에 의해 形成된 火山島로서 母岩은 大部分의 地域이 玄武岩이나 섬의 南部 海岸地帶는 粗面岩質 安山岩으로 되어 있다.

濟州島의 東西南北 4地域의 年平均 氣溫과 降水量은 Table 1. 과 같다. 西歸浦市가 가장 따뜻하고 年間 降雨量도 가장 많으며 西歸浦市 이외의 3개 地域의 年平均氣溫은 비슷하나 年間降水量은 城山, 濟州市, 大靜의 순으로 점차로 減少하고 있다.

二次草地帶가 殘存하는 곳의 地形은 海拔 600m 以下の 능선이나 寄生火山의 斜面과 해발 1,500m -1,800m의 高地帶의 放牧地이다.

調查 方法

調查地의 選定은 航空寫眞을 이용하여 초지대 面積이 0.5ha 以上이고 가급적 均一한 林分을 選

定하였다. 野外 植生調査는 1987年 6월부터 1989年 9月 사이에 實施하였다. 植生調査는 Braun-Blanquet(1964)의 全推定法에 의하여 총 126개의 stand를 調查하였다.

植生調査에서 얻어진 資料는 素表, 常在度表 등의 조작에 의하여 群落을 區分하고(宮脇, 1977) 抽出된 群落單位는 既 報告된 群落體系와 比較 檢討하였다.

結果 및 考察

本 研究에서 調查된 濟州島의 二次草地帶의 本포는 海안으로 부터 海抜고 1,800m의 高地帶까지 本포하고 있다. 濟州島의 二次草地帶의 分布地에 대한 調查가 처음으로 이루어진 1990년대 初盤에도(中井, 1914; 森, 1928) 火入이나 刈草, 放牧 等 人爲的인 被害가 많은 저지대가 주로 本포하고 있다. 그러나 本 調査의 結果 저지대는 물론, 漢拿山의 고지대에도 계속된 放牧에 의하여 잔디, 김의털, 산제이삭 등이 優占하는 二次草地帶가 형성되고 있었다.

本 調査의 結果 濟州島의 二次草地帶 식생의 群落 區分과 種組成은 表2-表9와 같다.

Table 1. Monthly mean air temperature(T) and precipitation(P) in Cheju Island

Region	Factor	Month												ave.	total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Cheju	T(°C)	5.2	5.6	8.4	13.0	16.9	20.7	25.5	26.4	22.4	17.4	12.3	7.7	15.1	
	P(mm)	67.8	74.6	65.1	100.5	94.3	179.6	212.2	241.6	202.7	66.1	80.6	54.9		1440
Seogwi	T(°C)	6.0	6.5	9.5	13.9	17.7	20.6	25.0	26.6	23.2	18.5	13.3	8.3	15.8	
	P(mm)	62.3	78.4	97.5	193.0	218.6	262.7	261.4	206.2	137.8	67.3	85.7	42.3		1713
Seongsan	T(°C)	4.8	5.4	8.7	13.1	17.0	20.7	25.1	26.1	22.3	17.8	12.2	7.2	15.0	
	P(mm)	82.0	90.7	96.4	146.4	159.4	193.2	244.2	272.2	147.7	101.3	96.7	63.3		1694
Daejeong	T(°C)	5.2	5.8	8.9	13.1	16.8	20.6	25.2	26.3	22.3	18.2	12.5	7.7	15.2	
	P(mm)	41.4	67.6	70.3	126.3	134.4	193.5	169.2	172.5	95.4	62.5	63.4	42.0		1239

Table 2. Species composition of *Zoysia japonica*-*Cirsium rhinoceros* Asso. (A) and Typical Asso. (B)

	A										B													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	25	26	28	29	24	23	19	21	22	13	16	9	12	27	20	18	17	5	6	14	54	47	58	
Character species of <i>Miscanthetia sinensis</i> and <i>Candetalia nervatae</i>																								
<i>Cirsium maackii</i>	+	+	+						+2	+								+2	+2	+		+2		
<i>Festuca ovina</i>																								
<i>Gentiana scabra</i> var.																								
Burgari																								
<i>Potentilla freyniana</i>	1-2	1-2	+2	2-2	1-2																			
<i>Pteridium aquilinum</i> var.	+	+		+																				
<i>Isoetes</i>																								
<i>Lolium coriolanum</i> var.																								
<i>Lupinus</i>																								
<i>Zoysia japonica</i>	2-2	1-2	2-2	2-2	3-3	3-3	4-4	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	4-4	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	
Character species of <i>Zoysia japonica</i> - <i>Cirsium rhinoceros</i> Asso.																								
<i>Ranunculus ternatus</i>	+	+	+	+2	+2																			
<i>Cirsium rhinoceros</i>	+	+	+	+	+	+																		
<i>Saxa quasiparviflora</i>	+	+2		+	+2	+2																		
<i>Artemisia fedia</i>	+2	+		+	+																			
Companions																								
<i>Prunella asiatica</i>	+2	+2	+	+	1-2	+																		
<i>Trifolium repens</i>														+2	+2									
<i>Sanguisorba officinalis</i>																								
<i>Dichandra repens</i>																								
<i>Hibiscus mironetia</i>	+	+		+																				
<i>Eriogon canadensis</i>																								
<i>Parnassia palustris</i>		+		+																				
<i>Agrostis clavata</i>																								
<i>Plantago asiatica</i>	1-2		2-2																					
<i>Pteridium aquilinum</i> var.																								
<i>Isoetes</i>																								
<i>Silla sinensis</i>																								
<i>Caltha palustris</i>				+2	+2																			
<i>Oenothera laciniosa</i>																								
<i>Cakilegia sedifolia</i>																								
<i>Carex panicea</i>																								

The others: *Centella asiatica* + (12), *Aster hyatae* + (28), *Potentilla discolor* + (9), *Achillea sibirica* var. *discoidea* + (28), *Cnidium tachirovi* + (25), *Parnassia palustris* + (9), *Adenophora triphylla* var. *japonica* + (9), *Elsholtzia splendens* + (9), *Pedicularis verticillata* + (25), *Taraxacum hallaisanensis* + (25), *Agrostis clavata* var. *nukabo* + (58).

Table 3. Species composition of *Zoysia japonica*-*Artemisia princeps* Asso.
A: *Centella asiatica* Subasso. B: *Rosa multiflora* Subasso.

Running No. :	A														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Releve No. :	57	51	3	36	15	8	7	2	37	56	48	35	59	52	43
Character species of	Miscanthetea sinensis and Caricetalia nervatae														
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Cirsium maackii</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla freyniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> var.	<i>latiuscubum</i>														
<i>Lotus corniculatus</i> var.	<i>japonicus</i>														
<i>Viola mandshurica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Zoysia japonica</i>	3·3	5·5	5·5	4·4	5·5	5·5	5·5	5·5	4·4	4·4	3·3	5·5	4·4	4·4	3·3
Character species of	<i>Zoysia japonica</i> - <i>Artemisia princeps</i> Asso.														
<i>Artemisia princeps</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.
<i>Kummerowia striata</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Runculus japonicus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Eleusine indica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.
Differential species of	Subasso.														
<i>Oxalis corniculata</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	+
<i>Potentilla chinensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla kleiniana</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Plantago asiatica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1·2	.	.	.	.	.	.
<i>Centella asiatica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Ilex japonica</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rosa multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus parvifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lespedeza cuneata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Companions															
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arthraxon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Geranium thunbergii</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cassia nomama</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Kyllinga gracillima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scilla sinensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aster hyatae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Justicia procumbens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cyperus amuricus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Dichondra repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·2	.	.	.	.	.
<i>Pennisetum alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

The others: *Haloragis micrantha* + (11), *Galium pusillum* + (41), *Potentilla discolor* + (11), *Equisetum ramosissimum*

																B				
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4	34	55	44	39	40	33	50	31	38	30	45	32	46	11	53	1	42	41	10	49
.	.	.	.	+	+·2	+·2	+	+·2	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+·2	+
+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+
+·2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+·2	.	.	.	.
.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.
.	+	+	+	.	.	.
.	.	.	.	+	+	+	+	.	+
.	+	+	+	+	.	+
5·5	4·4	5·5	3·3	5·5	5·5	3·3	5·5	4·4	5·5	4·4	5·5	4·4	5·5	5·5	4·4	5·5	4·4	5·5	5·5	4·4
+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.
+	+	+	+	+	+·2	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.
.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+
.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.
.	+·2	.	+	+·2	.	+·2	+	+·2	+·2	+·2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+
+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+
+	+	.	+	.	.	.	+	+	+
+·2	.	.	.	.	.	+·2	+·2	.	.	+·2	.	+·2	.	+·2	.	+·2	.	.	.	.
+	+	.	+	.	.	.	+
.	+
.
.
.
.
.
.
.
.	+
.

+ (50), *Ajuga decumbens* + (34), *Lespedeza virgata* + (4), *Imperata cylindrica* var. *koenigii* + (3).

Table 5. Species composition of *Imperata cylindrica* var. *koeigi* Comm.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Running No. :	63	54	50	56	60	65	61	57	55	62	53	64	69	66	67	51	52	68	
Character species of <i>Miscanthetalia sinensis</i> and <i>Miscanthetalia sinensis</i>																			
<i>Oryzaria macrochaeta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aristida japonica</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Miscanthus sinensis</i>	.	.	+·2	.	+	.	+·2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pennisetum opulitum</i> var. <i>latiusculum</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	.	2·2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lespedeza cuscuta</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+
<i>Hydrocotyle renniflora</i>	+	+	.	+
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	+	+	.	+
<i>Lespedeza thunbergii</i> var. <i>intermedia</i>	+	+
<i>Alopecurus triphyllus</i> var. <i>japonica</i>
Differential species of community																			
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koeigi</i>	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	4·4	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	4·4
<i>Coreopanicum</i>																			
<i>Chenopodium asiaticum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Erigeron canadensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laetivata</i>
<i>Cassia toranosana</i>
<i>Coccoloba orbiculata</i>
<i>Rosa multiflora</i>
<i>Dunbaria villosa</i>
<i>Lonicera japonica</i>
<i>Commelina communis</i>
<i>Aristida princeps</i>
<i>Kuernerovia stricta</i>
<i>Pseudaria scandens</i> var. <i>mairei</i>
<i>Oxalis corniculata</i>
<i>Arthraxon hispidum</i>
<i>Vigna vexillata</i> var. <i>suavis</i>
<i>Geranium thunbergii</i>
<i>Scilla sinensis</i>
<i>Hypericum erectum</i>
<i>Justicia procumbens</i>
<i>Lilium ocellatum</i>
<i>Mobilia dianthera</i>
<i>Pirus thunbergii</i>
<i>Cayratia japonica</i>
The others :																			
<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i> (66), <i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> (61), <i>Duchesnea clypeantha</i> (60), <i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i> (64), <i>Haloragis micrantha</i> (69), <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (61), <i>Gnaphalium japonicum</i> (68), <i>Kyllinga gracilima</i> (69), <i>Cistium segetum</i> (51), <i>Humulus scandens</i> (51), <i>Vicia vercaunda</i> (50), <i>Prunella asiatica</i> (50), <i>Rubus parvifolius</i> (60), <i>Setaria viridis</i> (54), <i>Sophora flavescens</i> var. <i>angustifolia</i> (68), <i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicaulis</i> (51), <i>Pinellia ternata</i> (64), <i>Elatine triandra</i> var. <i>pedicellata</i> (68), <i>Scorzonera albicaulis</i> (67).

Table 6. Species composition of *Miscanthus sinensis* Comm.

Running No. :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Releve No. :	39	34	36	43	38	47	40	48	45	42	44	41	37
Character species of <i>Miscanthetelia sinensis</i> and <i>Miscanthetalia sinensis</i>													
<i>Miscanthus sinensis</i>	5·5	2·2	5·5	5·5	5·5	4·4	4·4	1·2	5·5	5·5	5·5	3·3	5·5
<i>Artemisia japonica</i>	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+
<i>Paridium equianum</i> var. <i>latiscabum</i>	+	1·2	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.
<i>Cirsium moschii</i>	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.
<i>Lepedeza comata</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.
<i>Hydrocotyle rumiflora</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Lepedeza thunbergii</i> var. <i>intermedia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lepedeza virgata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Patrinia scandens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dumbaria villosa</i>	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+
<i>Rubus parvifolius</i>	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+
Differential species													
<i>Pauciflorus lobatus</i>	+	.	.	.	+	+	1·1	.	.	+	.	.	+
Companions													
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	.	2·2	.	.	.	1·2	.	3·3	.	.	1·2	2·2	1·2
<i>Coccinia orbiculata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Artemisia princeps</i>	+	2	.	.	.	.	+	2	+	+	+	2	.
<i>Centella asiatica</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Erigeron canadensis</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Rosa multiflora</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Vigna vexillata</i> var. <i>taiwanensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Arbuzoxia hispida</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium thunbergii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Aegiphila indica</i> var. <i>gracilis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Paederia scandens</i> var. <i>nana</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kummerowia striata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lonicera japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Conoclinium chinensis</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca indica</i> var. <i>locinata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cassia napaulensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Jussiaea procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Hypericum erectum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Kianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Silene firma</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kalimeris yomena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Discocorythis batatas</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Elaeagnus umbellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Solidago china</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Japandotrychium virginianum</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Acalypha australis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

The others: *Potentilla chinensis*() (45), *Morus bombycis*(45), *Digitaria adscendens*(34), *Ampelopsis brevipedunculata*(47), *Duchesnea chrysantha*(48), *Setaria viridis*(44), *Sophora flavescens* var. *angustifolia*(44), *Themeda japonica*(34), *Pinus thunbergii*(41), *Prunella asiatica*(48), *Elaeagnus macrophylla*(48), *Lamium barbatum*(39), *Lygodium japonicum*(48), *Agrimonia japonica*(45), *Rhynchosia volubilis*(45), *Eurya japonica*(41), *Sceptridium ternatum*(47), *Clematis apiifolia*(45).

Table 7. Species composition of Themedo-Miscanthetum

Running No. :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Releve No. :	29	58	1	16	6	3	59	71	4	5
Character species of Miscanthetea sinensis and Miscanthetalia sinensis										
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	+	+2	+	+	.	+	.	+	+2	+2
<i>Cirsium maackii</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+
<i>Peridium aquilinum</i> var. <i>latiscutum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lespedeza cuneata</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	.	+
<i>Miscanthus sinensis</i>	12	+2	+	.	+2	+	+2	.	+2	+
<i>Lespedeza thunbergii</i> var. <i>intermedia</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.
<i>Lespedeza virgata</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Artemisia japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Ademophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Patrinia scabiosaeifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Viola mandshurica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geniana scabra</i> var. <i>buergeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Character species										
<i>Themeda japonica</i>	+	.	.	44	55	22	+	44	44	44
<i>Capillipedum parviflorum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Kalimeris yomena</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potentilla chinensis</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.
<i>Cassia nomama</i>	11	+	+	+	+	+	+	.	+2	.
<i>Prunella asiatica</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.
Companions										
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	33	44	22	12	+	11	44	+2	+2	.
<i>Dunbaria villosa</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	11	+
<i>Erigeron canadensis</i>	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.
<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>	+	+	+	+	.	+2	.	.	+	+
<i>Centella asiatica</i>	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Arthraxon hispidus</i>	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+
<i>Eccolopus cotulifer</i>	+	+	11	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Rubus parvifolius</i>	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+
<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i>	+	.	11	.	.	.	.	.	.	+
<i>Picris japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Sophora flavescens</i> var. <i>angustifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Pueraria lobata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Cocculus orbiculatus</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.
<i>Artemisia princeps</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Haloragis micrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Ranunculus japonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Duchesnea chrysantha</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Rosa multiflora</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Kummerovia striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lonicera japonica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium japonicum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene irma</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ampelopsis veripedunculata</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Composita Communis</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Oxalis corniculata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypericum erectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium calosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kyllinga gracillima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aster tataricus</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia japonica</i> for. <i>subsessilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

The others : *Cisium segetum*(16), *Juncus effusus* var. *decipiens*(11), *Gynostemma pentaphyllum*(49), *Clematis mandshurica* *Smilax sieboldii*(49), *Elaeagnus umbellata*(11), *Mosla dianthera*(7), *Peucedanum japonicum*(19), *Morus ussuriensis*(3), *Lactuca indica* var. *laciniata*(16).

11 9	12 30	13 8	14 11	15 46	16 49	17 17	18 15	19 20	20 7	21 14	22 21	23 19	24 28	25 31	26 22	27 10	28 25
+	+	+·2	+	.	+·2	+	+	+	.	+	+·2	+	+	+	.	+·2	+·2
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+
+	+	+	+	2·2	+	+	+	+	+·2	+	+	+	+	+	+	+	.
+	2·2	.	.	1·2	2·2	+	.	.	+·2	+·2	.	+	2·2	.	+·2	.	.
.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.
.	+	+	.	.	.	+	.	.	+
.	+	+	+
.
.
.
.
4·4	2·2	4·4	5·5	3·3	1·2	4·4	5·5	2·2	4·4	3·3	4·4	3·3	2·2	2·2	+·2	5·5	5·5
+	+	1·1	+	+	+	+	+	+·2	+	+	+·2	+	+·2	1·2	1·2	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+
.	1·2	.	.	1·2	2·2	1·2	+·2	+·2	.	1·2	1·2	1·2	1·2	2·2	.	.	+
+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+
+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.
.	+	.	+	+·2	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.
.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.
.	.	.	+	+	.	.	.	3·3	+	.	.	+·2	.	.	4·4	.	.
.	+
.	.	1·1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+·2	+	.	.	.	.
+	+	+	+	+
+	.	+	.	+	+	.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.
.

(7), *Potentilla discolor*(58), *Lespedeza pilosa*(3), *Torii japonica*(1), *Justica procumbens*(7), *Dioscorea batatas* (6), *bomycis*(49), *Plectranthus infloxus*(8), *Lotus corniculatus var. japonicus*(58), *Geranium thunbergii*(49), *Vigna vexillata var.*

Table 8. Species composition of *Themeda japonica* Comm.

Running No. :	1	2	3	4	5	6	7	8
Releve No. :	24	18	32	27	13	23	12	26
Character species of <i>Miscanthetea sinensis</i> and <i>Miscanthetalia sinensis</i>								
<i>Cirsium maackii</i>	.	+	.	.	+	.	+	.
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	+·2
<i>Lespedeza virgata</i>	+	+	+	+	.	+	.	.
<i>Lespedeza thunbergii</i> var. <i>intermedia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Potentilla fragaarioides</i> var. <i>major</i>	.	.	.	+	.	+	.	.
Differential species of community								
<i>Themeda japonica</i>	1·2	+·2	1·1	4·4	5·5	4·4	3·3	+
<i>Eccolopus cotulifer</i>	3·3	4·4	+·2	1·2	.	1·2	1·1	5·5
<i>Kalimeris yomena</i>	.	+	.	+	+	+	+	.
<i>Potentilla chinensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	.
Companions								
<i>Capillipedum parviflorum</i>	2·2	+	.	.	.	.	+	.
<i>Prunella asiatica</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Rubus parvifolius</i>	+	.	.	+	+	+	+	.
<i>Cassia nomama</i>	.	+	.	+	+	.	+	+
<i>Setaria viridis</i>	.	.	+	+	.	+	+	+
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	+	+	2·2	.	.	.	1·2	.
<i>Centella asiatica</i>	+	+	.	.	.	.	+·2	+
<i>Arthraxon hispidus</i>	+	+	.	.	+	.	+	.
<i>Scilla sinensis</i>	.	.	.	+	.	+	+	+
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Kummerovia striata</i>	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Peucedanum japonicum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Rosa multiflora</i>	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Dunbaria villosa</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>pedicellata</i>	.	+	.	.	.	.	+	.

The others: *Sophora flavescens* var. *angustifolia*(13), *Cymbopogon tortilis* var. *goeringii*(32), *Silene firma*(12), *Oxalis corniculata*(18), *Ampelopsis brevipedunculata*(13), *Dioscorea batatas*(32), *Morus bombycis*(13), *Juncus effusus* var. *decipiens*(12), *Heteropappus hispidus*(26), *Lathyrus japonicus*(32), *Artemisia princeps*(32).

Table 9. Summarized table of *Miscanthion sinensis*

A : *Imperata cylindrica* var. *koeigi* Comm. C : *Themeda-Miscantheum*
 B : *Miscanthus sinensis* Comm. D : *Themeda japonica* Comm.

	A	B	C	D		A	B	C	D
Character species of class and order					<i>Sophora flavescens</i> var. <i>angustifolia</i>	I	I	II	I
<i>Cirsium maackii</i>	III	II	IV	II	<i>Lonicera japonica</i>	II	I	I	
<i>Miscanthus sinensis</i>	III	V	IV		<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i>	I	I	I	
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	III	IV	IV		<i>Commelina communis</i>	I	I	I	
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	II	II	V	I	<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i>	I		II	I
<i>Lespedeza cuneata</i>	II	III	IV		<i>Picris japonica</i>			II	
<i>Artemisia japonica</i>	III	IV	II		<i>Sanguisorba officinalis</i>			II	
<i>Lespedeza virgata</i>	I	I	II	III	<i>Vigna vexillata</i> var. <i>tsuimensis</i>	I	II	I	
<i>Lespedeza thunbergii</i> var. <i>intermedi</i>	I	I	II	I	<i>Geranium thunbergii</i>	I	I	I	
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	I	II	II		<i>Silene firma</i>		I	I	I
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>			I	II	<i>Oxalis corniculata</i>	I		I	I
<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>	I		I		<i>Scilla sinensis</i>	I			III
<i>Patrinia scabiosaeifolia</i>		I	I		<i>Duchesnea chrysantha</i>	I		I	
<i>Viola mandshurica</i>			I		<i>Hypericum erectum</i>	I	I		
<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>			I		<i>Ampelopsis brevipedum</i>	I	I	I	I
Character and differential species					<i>Paederia scandens</i> var. <i>maireri</i>	I	I		
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koeigi</i>	V	II	IV	III	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i>	I		I	II
<i>Pueraria lobata</i>		III	I		<i>Haloragis micrantha</i>	I		I	
<i>Themeda japonica</i>			V	V	<i>Justica procumbens</i>	I	I	I	
<i>Kalmia yomena</i>		I	IV	III	<i>Dioscorea batatas</i>	I	I	I	I
<i>Potentilla chinensis</i>		I	III	V	<i>Ranunculus japonicus</i>			I	
<i>Capillipedum parviflorum</i>			IV	II	<i>Gnaphalium japonicum</i>	I		I	
Companions					<i>Lilium callosum</i>	I		I	
<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>	I	I	III	II	<i>Peucedanum japonicum</i>			I	II
<i>Prunella asiatica</i>	I		II	II	<i>Morus bombycis</i>		I	I	I
<i>Ecclopus conifer</i>			II	V	<i>Elaeagnus umbellata</i>	I	I	I	
<i>Centella asiatica</i>	III	I	III	III	<i>Mosla dianthera</i>	I		I	
<i>Erigeron canadensis</i>	III	I	III	II	<i>Aeginetia indica</i> var. <i>gracilis</i>	I	II		
<i>Cassia nomama</i>	II	I	III	III	<i>Pinus thunbergii</i>	I			
<i>Rubus parvifolius</i>	I	III	II	III	<i>Kyllinga gracillima</i>	I		I	
<i>Cocculus orbiculatus</i>	II	II	I		<i>Smilax china</i>	I	I		
<i>Rosa multiflora</i>	II	II	I	II	<i>Cirsium segetum</i>	I		I	
<i>Artemisia princeps</i>	I	II	I	I	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>			I	I
<i>Dunbaria villosa</i>	II	IV	IV	II	<i>Aster tataricus</i>			I	
<i>Arthraxon hispidus</i>	I	II	III	III	<i>Japanobotrychium virginianum</i>		I		
<i>Kummerowia striata</i>	I	I	I	II	<i>Acalypha australis</i>		I		
<i>Setaria viridis</i>	I	I	I	III	<i>Lysimachia japonica</i> var. <i>subsessilis</i>			I	
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	II	I	I		<i>Cayratia japonica</i>	I			

濟州島の 二次草地帶는 種組成에 의하여 참억새 class(*Miscanthetea sinensis* Miyawaki et Ohba 1970)에 속하며 표징종(표 2-7)에 의하여 長草型 群落인 참억새 order(*Miscanthetalia sinensis* Miyawaki et Ohba 1970)의 참억새-새群團 (*Miscanthion sinensis* Suz.-Tok. et Abe 1959 ex Suganuma 1970)과 短草型 群落인 잔디 order (*Caricetalia nervatae* Suganuma 1966)의 잔디群團 (*Zoision japonicae* Suz.-Tok. et Abe 1969 ex Suganuma 1970)으로 구분되었다. 그러나 日本의 참억새 class의 표징종인 양지꽃과 새의 출현을 볼 수 없음이 濟州島와 日本의 本 class의 차이점으로 나타났다. 또한 群集 수준의 표징종과 종조성은 日本의 二次草地帶(宮脇 等, 1881, 1982; 伊藤, 1974)와는 다른 경향을 보이고 있어서 별도의 群集으로 구분하여야 할 것으로 思料된다.

短草型群落인 *Zoision japonicae*의 종조성은 表 2, 表3과 같다. 短草型群落의 우점종은 잔디이며 표징종에 의하여 3개의 群集으로 구분되었다.(表 4)

表2(B)와 같이 上級單位의 표징종을 제외하면 특별한 표징종이 없는 典形群集(Typical Asso.)은 해발 50m이하의 海岸地帶와 放牧이 심하게 이루어진 곳에 나타나며 平均 出現種數는 4種이고 잔디의 被度가 4-5로서 높으며 면적은 타 잔디군락에 비하여 소규모로 出現하고 있다.

해발 600m이하의 초지대 잔디군락은 放牧에 의한 干渉의 정도가 典形群集보다 낮은 지역으로 속, 매듭풀, 미나리아재비 등을 표징종으로 하는 잔디-쑥群集(*Zoisia japonica-Artemisia princeps* Asso.)으로 구분되었다. 이 群集은 다시 干渉의 정도에 의해 쑥이밥, 왕바랭이, 딱지꽃, 병풀, 뱀딸기 등을 區分種으로 하는 병풀亞群集과 절래, 멍석딸기, 비수리 등을 區分種으로 하는 절래亞群集으로 구분되었다.(表3, 表4) 절래亞群集은 병풀亞群集보다 放牧에 의한 干渉이 적은 경우에 出現하며(朴, 1966; 張과 尹, 1969) 平均 出現種은 병풀亞群集이 9種, 절래亞群集은 10種으로 비슷하게 나타나고 있다.

해발 1,500m-1,700m의 초지대에는 잔디의 被度

가 비교적 낮고 개구리갯, 바늘엉겅퀴, 산겨이삭 등을 표징종으로 하는 잔디-바늘엉겅퀴群集(*Zoisia japonica-Cisium rhinoceros* Asso.)이 斑點狀으로 나타난다.(表2의A)

伊藤(1970)은 日本의 九州地方의 저지대의 잔디 群落을 잔디-병풀群集(*Centello-Zoysietum japonicae*)으로 보고하였으며, 海岸의 잔디群落은 갯쇠보리, 갯사상자 및 *Heteropappus arenarius*를 區分種으로 하는 갯사상자亞群集으로 보고한 바 있으나 濟州島의 잔디群落은 日本의 잔디群落에 비하여 出現種이 단순하며, *Heteropappus arenarius* 등 構成種이 다르게 나타나고 있다. 또한 日本의 本州에 흔한 잔디-이질풀群集이 濟州島에서는 나타나지 않고 있음은 堀川 等(1958)이 잔디群落이 踏壓에 의해 질경이群落으로 되며, 이 때에 이질풀의 常在度가 높아진다고 하였는데, 濟州島의 잔디群落은 路傍植物群落의 要素가 매우 낮은 것으로 思料된다.

長草型群落인 *Miscanthion sinensis*의 종조성은 表5, 表6, 表7, 表8, 表9와 같다. 우점종은 참억새, 락, 솔새 등이며 표징종과 구분종에 의하여 락群落, 참억새-典形群集, 참억새-솔새群集 및 솔새群落으로 구분되었다.

락群落(*Imperata cylindrica* var. *koenigii* community)은 平均 出現種이 9種類로서 장초형의 군락 중에서 가장 적으며 群落의 평균 높이는 80cm 정도로서 海岸砂丘의 背後地나 목밭 등에 락이 높은 被度로 生育한다. 해발 100m 이하의 저지대와 海岸에 발달하며 放牧에 의한 干渉이 적고(洪, 1957; 鄭, 1969) 초가지붕에 쓰는 락이 每年 採草되는 지역이다. 락群落은 특별한 표징종이 없으며, 락의 被度가 매우 높고(4-5) 다른 長草型 群落에 비하여 참억새의 被度가 낮고 참억새-솔새群集에 비하여 출현종이 적게 나타나고 있다.(表5)

참억새群落(*Miscanthus chinensis* community)의 평균출현종은 14種類이며, 락群落과는 참억새의 피도가 높고 깊어 출현하고 있음으로 구별된다. 이 群落은 해발 200-700m의 野山地帶에 넓게 분포하며 과거에 火入에 의한 干渉이 계속되었던 곳으로 참억새의 被度가 4-5로 매우 높게 나타난다. 濟州

島의 참억새群落은 日本의 참억새群落(宮脇等, 1981, 1982; 伊藤, 1974)에 비하여 출현종수가 적게 나타나고 있다. (表6)

참억새-솔새群落(Themedo-Miscanthetum sinensis Itow 1974)의 평균출현종은 17種類로서 장초형의 군락 중 가장 많으며 솔새의 被도와 頻도가 높고, 표징종은 솔새, 쑥부쟁이, 딱지꽃, 나도기름새, 슬베랭이꽃, 꿀풀, 기름새 등이다. 이群落은 해발 200-700m의 採草地에 출현하고 있으며 伊藤(1974)이 西九州의 저지대에서 보고한 바 있다. 그러나 日本의 九州地方의 동일한 群落(伊藤, 1974; 宮脇等, 1978)의 표징종이 솔새와 *Eupatorium variabile* 등이고 區分種이 *Imperata cylindrica* var. *koenigii*인 점을 감안하면 日本九州地方의 이 群落과는 차후 비교 研究하여야 할 것으로 사료된다. (表7)

솔새群落(*Themedo japonica* community)의 평균출현종은 14種類이며, 참억새-솔새群落의 표징종이 출현하나 上級單位 표징종인 참억새, 고사리, 큰피막이풀, 비수리, 제비쑥 등을 缺하고 있으며 위에 기재한 Themedo-Miscanthetum sinensis과는 다르게 나타나고 있어서 草地의 遷移系列上的 位置 등은 今後의 研究로 밝혀져야 할 것으로 思料

된다. (表8)

우리나라의 二次草地帶의 植物社會學的인 位置는 앞으로 全國의 二次草地帶에 대한 調査가 이루어진 後 결정되어야 할 것이며 本 研究에서는 濟州島와 立地가 비슷한 日本의 九州地方을 중심으로 比較 檢討하였다.

摘 要

濟州島의 二次草地帶의 植物社會學的 特征을 밝히기 위하여 濟州島 全지역을 대상으로 草地植生을 調査, 分析한 결과 短草型인 잔디群落과 長草型인 참억새群落으로 大別되었다.

잔디群落의 植物 群落은 典型群落(Typical Asso.), 잔디-쑥群落(*Zoysia japonica*-*Artemisia princeps* Asso.) 및 잔디-바늘엉겅퀴群落(*Zoysia japonica*-*Cirsium rhinoceros* Asso.)으로 구분되었다.

참억새群落의 植物 群落은 참억새-솔새群落(Themedo-Miscanthetum sinensis), 머群落(*Miscanthus chinensis* community), 솔새群落(*Themedo japonica* community)으로 각각 구분되었다.

參 考 文 獻

Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzernsoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 865pp. Wien 1928, 3. Aufl. Wien, New York.
張楠基·尹益錫, 1969. 韓國의 草地型과 植生遷移에 관한 研究. 韓國畜産學會誌. 11(2): 254-257.
車鐘煥, 1969. 漢拿山 植物의 垂直分布, 韓國植物學會誌, 12(4): 19-29.
鄭昌朝, 1969. Inclined pinpoint quadrat method에 의한 濟州牧野地 植生調査. 濟州大論文集 No. 1, 283-291.
崔斗文, 1970. 韓國의 半自然草地의 分類와 生産性에 관한 研究. 半自然草地의 分類. 公州師大

科學教育研究 No. 3, 17-26.
洪淳佑, 1957. 濟州島 草地에 관한 研究. 高麗大文理論輯. 1: 165-191.
堀川芳雄·伊藤秀三, 1958. 放牧地における植生の連續性および攪亂に對する指標植物. Jap. J. Ecol. 8(3): 123-128.
Itow, S., 1960. A vegetation continuum of *Zoysia japonica* grassland. HIKOBIA. 2(2): 126-133.
———, 1970. Centello-Zoysietum japonicae, a grazed grassland country in Kyushu Japan. Jap. J. Ecol. 20(2): 53-59.
———, 1974. Phytosociological studies on

- grassland vegetation in western Japan. *Phytocoenologia* 1(3): 306-338.
- 金東岩, 1969. 放牧強度가 牧野地の 植生, 生産量 및 草勢에 미치는 影響, 韓國畜産學會誌, 11 (2): 186-190.
- 金文哲·金東岩, 1983. 濟州道内 6개部落 共同牧場 野草地에 대한 放牧期の 乾物收量, 一般組成分 및 植生構成率의 變化. 韓國草地學會誌, 4 (2): 152-157.
- 金文洪, 1985. 漢拏山の 管束植物相, 漢拏山 天然保護區域 學術調查報告書, 243-296. 濟州道.
- 金文洪, 1990. 濟州島 植生の 植物社會學的 研究 1. 구실잣밤나무와 후박나무의 自然林. 濟州大 基礎科學研究 3(1): 27-36.
- 李德鳳, 1958. 濟州島의 植物相, 高大 文理論集, 2: 339-412.
- 宮脇 昭, 1977. 日本の植生, 學習研究社, 東京, 535pp.
- 宮脇 昭 外, 1981. 日本植生誌 九州(宮脇昭 編), 484pp, 至文堂.
- 宮脇 昭 外, 1982. 日本植生誌 四國(宮脇昭 編), 539pp, 至文堂.
- 宮脇 昭·奧田重俊·望月陸夫, 1978. 日本植生 便覽, 至文堂, 850pp.
- 森 爲三, 1928. 濟州島所生植物分布について. 文教の朝鮮, 38 33-54.
- 中井猛之進, 1914. 濟州島植物調查報告書, 156pp, 朝鮮總督府.
- 吳桂七, 1968. 漢拏山 및 紅島 424pp, 文化公報部.
- 大場達之·管原久夫, 1979. 濟州島の海岸植生, 植物地理, 分類研究, 27(1): 1-12.
- 朴奉奎, 1966. 韓國의 草地型, 韓國植物學會誌, 9 (3-4): 7-14.
- , 1968. 漢拏山の 草地植生, 漢拏山 및 紅島, 文化公報部.
- Song, J. S. and S. Nakanishi. 1985. Phytosociological study of the subalpine forests on Mt. Halla of Cheju Island, Korea. *J. Ecol.* 35: 317-328.
- 鈴木時夫·阿部泰雄, 1959. 阿蘇および住草原植生の組成群. *Jap. J. Ecol.* 9(2): 75-79.
- 植木秀幹, 1933. 朝鮮森林植物帶, 植物分類地理, 2(2): 73-85.
- 梁英煥·金奉燦·金文洪, 1990. 濟州島 植生の 植物社會學的 研究 2. 闊葉樹의 二次林, 濟州大 基礎科學研究 3(1): 37-48.