

Flora of Izu Islands

1. Pteridophyta (1)

Yukio JOTANI* and Hideaki OHBA*

(With 1 text-figure and 4 Tables)

伊豆諸島植物誌

1 シダ植物

常谷幸雄* 大場秀章*

はじめに

伊豆諸島における近代的な植物の探索は、1878年 F. V. Dikins および E. M. Satow の八丈島訪問を始めとして、福羽逸人 (1883) の「伊豆六島植物志略」、大久保三郎 (1887) の「伊豆巡島記」、白井光太郎の「伊豆七島採集植物目録」、W. M. Christ (1900) の「Warburg's Monsunia I」などの、初期の業績が現われてから、およそ 100 年に近い年月を数え、その間多くの人々により各島のフロラを構成する種類が次第に解明されて来たが、これら本土に極めて近い一群の島のフロラが近年に至るまで明らかでなかったことは、交通が極めて不便であり、渡島が容易でなかったためである。著者らのうち常谷は、1929年大島に始まり1961年鳥島の調査に至るまで、その間各島の種類目録を公表したが、それらには地内島、祇苗島などの従来全く調査されたことのない小島が含まれ、他に鵜渡根島などの調査が行なわれた。同時期に津山尚は鳥島および青ヶ島、水島正美は青ヶ島、里見信生及び丸山尚敏は御蔵島のフロラ構成種を明らかにすることにつとめ、それらによりようやく伊豆諸島全域のフロラ構成種が解明されるようになった。

更に植物地理学あるいは群落、植生に関する研究としては、小泉源一 (1912) による大島の植生分区がその最初のものであるが、吉井義次 (1940)、吉岡邦彦 (1942) による群落学的研究は、フロラ構成種の量的把握という点から注目されるものであり、次いで手塚泰彦 (1960) による大島の植生の遷移研究といった、生態学に主体を置く研究にまで進められて来たことは、今後のこの地域の植物学的研究の一方向を示すものと見ることができる。

1960年常谷は従来の調査結果に基づいて、「造園並びに景観上から見た伊豆七島国立公園のフロラに関する研究」(未発表)をまとめたが、ここに新たに大場秀章の助力を得て、その後入手した多量の資料および当時直接調査ができなかった他の資料を加えて、ここにこれら一群の島のフロラ構成種解明の一応の総くりを行なわんとするものである。

長年に亘る調査期間中、多くの方々の御支援と御教示を受けたが、理学博士本田正次、井下清、林学博士上原敬二らの先生には、長年に亘る御支援を賜わり、理学博士佐竹義輔、同前川文夫、同原寛、同伊藤洋、同津山尚、同木村陽二郎、同大井次三郎、奥山春季、大橋広好の諸氏には、それぞれ御専攻の分野で御教示を受けたことが多く、理学博士西田誠氏にはシダ編の上梓に当り手を煩わした点が多く、謹んで上記諸賢に深謝し、また農林省林業試験場白井邦彦、東京都教育庁金山正

* Botanical Institute, Tokyo University of Agriculture. Sakuragaoka, Setagaya-ku, Tokyo.

好, 同衛生局薬用植物園長山西潔, 大島在住の内藤菊蔵, 新島在住の前田邦徳, 元三宅島在住の林憲, 御蔵島在住の栗本岩松, 八丈島在住の菊地武治, 青ヶ島在住の浅沼幸市の諸氏には, 資料の蒐集上御世話になり, ここに謹んで謝意を表する。

伊豆諸島の自然地理

伊豆諸島は概ね北緯 30°29′—34°48′, 東経 135°9′—140°18′ の間に点在し, 日本列島を大きく二分するフォッサ マグナにその端を発し, 北端の大島から利島, 新島, 式根島, 神津島, 三宅島, 御蔵島, 八丈島, 八丈小島, 青ヶ島, 鳥島および近隣の小島および岩礁などからなる富士火山帯に属する一連の火山島であり, 富士火山帯は伊豆半島を経て遠くマリアナ諸島に達し, 南々東に向けて 100 km に亘り, 伊豆諸島, 小笠原諸島 (硫黄諸島を含む) およびマリアナ諸島を布列し, それぞれ七島孤, 小笠原孤, マリアナ孤と称えられ, 別に七島山脈, 小笠原彎, 七島マリアナ造山帯と呼ばれることがある。

伊豆諸島はこれを地質構造上および岩石学的性質から大島, 利島, 三宅島, 御蔵島, 八丈島, 青ヶ島, 鳥島などを含む玄武岩質安山岩類からなる円錐形の火山島群と, 新島, 式根島, 神津島を含む流紋岩類からなる台地状の火山島群に大別せられ, それらをそれぞれ大島群および新島群と呼ぶことがあるが, これらの島群が互いにどのような地質的および岩石学的関係にあるかは重要な問題であり, 従来からしばしば論議されたところであるが, 安山岩系の島には現在なお活動をつづけている大島, 1785年に噴火した青ヶ島, 1939年に噴火した鳥島, 1962年に噴火した三宅島などでは火山附近に今なお水蒸気を噴出して余燼を残し, 近い時代に噴火した八丈西山(1605)があるが, 流紋岩系の島にあっては新島, 神津島などには明らかな火山形態が認められ, 地質構造上その一部は安山岩噴出後に形成されたことが認められている。記録によると神津島は 838 年, 新島は 886 年に噴火したが流紋岩火山の噴火は長期の沈静後に行なわれるものと考えられており, 地形および地質構造と歴史的記録を対照し, 岩石学上の事実と併せて考えるときは, 伊豆諸島における安山岩系の大島群と, 流紋岩系の新島群とは地質的に同時代のものと考えられる。

気 象

大島, 新島, 三宅島, 八丈島および鳥島の測候所の観測資料をもとに各島ごとに低減率0.61

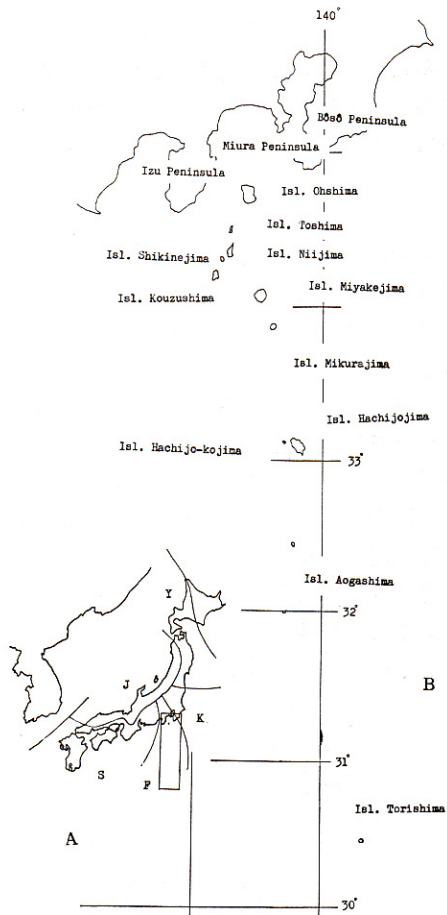


図-1 伊豆諸島全図および日本の植物区系
 Fig. 1. A: Floral regions proposed by F. Maekawa (1949). B: Izu Islands. J. Japan Sea region, Y. Yezo-mutu region, K. Kanto region, F. Fossa magna region, S. Sohayaki region.

表-1 平均気温および降水量

Table 1. Mean temperatures and average precipitation in our botanized area.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ann.
Temperature (°C)	3.2	3.1	5.1	9.7	13.4	15.9	19.9	21.3	18.8	13.7	9.5	5.7	11.6 (43*)
	15.2	14.8	15.9	18.3	20.5	23.6	26.4	27.2	26.9	24.1	20.7	17.7	20.9 (131.3*)
Average precipitation (mm)	118.5	104.5	127.1	158.8	208.2	230.1	135.0	142.1	180.5	290.4	176.2	121.3	2120 ^(Isl. Tori-shima)
	167.7	210.9	277.3	254.6	299.1	440.6	200.2	317.8	385.6	525.8	323.8	204.1	3252 ^(Isl. Hachi-jojima)
	* 暖かさの指数												

を用いて高度ごとの気温を算出した。表-1にその最低値と最高値を示した。前者は大島三原山山頂であり、後者は鳥島海面である。雨量も同様な資料から、各月の最低値と最高値を示した。したがって、これは1つの島の雨量ではない。

植 生

本諸島が一つの自然的な植物区系を構成するか否かは明らかではないが、多くの相違を越えた共通性がみられる。一般に表-2のような遷移が進行したものと考えられる。一般には高木層にスダジイ、タブを中心とする森林が安定した相として形成されるようで、低木層にはヤブツバキ、ヒサカキ、林床にベニシダ、カナワラビ類、ジュズネノキ、オオシマカンスゲが高い被度で出現し常在度が高い。しかし、詳細にみれば、表-3に示すように、神津島あたりを境にして、前者がホソバカナワラビ、後者でコバノカナワラビと変ってゆく傾向がみられる。スダジイとホソバカナワラビの結合の高い森林は三浦半島、房総半島にみられ、スダジイとコバノカナワラビの結合の高い森林は、房総半島の高湿度な山間(清澄山等)、伊豆半島にみられる。一般に湿度の高いところではタブの出現度が高くなり、部分的にはタブ林を形成するものと考えられ、アスカイノデが多くみられる。多くの島では現在、スギ、ヒノキの植林されている沢沿いの部分は、植林される以前は、タブ、スダジイを中心とした森林であったことが、森林植物によって想像される。また、途中相としてのクロマツ林もかなり広くみられ、林床にはオオシマカンスゲ、ツブキ、ハマサオトメカズラの常在度が高い。さらに、いくつかの島では、常緑樹と夏緑樹の混生した森林が広範囲にわたり分布している。それを混生林と呼んでおすが、高木層にはスダジイ、ホルトノキ、ハチジョウイボタ、ヒサカキ、オオムラサキシキブ、タブ、アカメガシワが多くみられる。

伊豆諸島の植物区系上の位置

ある地域の植物分布は、現在の立地条件により大きく規定されるものであるが、その規制を受ける主体である種は、現在の地理分布に変遷する以前の地理分布が示していた内容と因果関係にあるものと考えられ、また立地条件(外環境)と直接する内環境としての、植物の生理および形態によっても大きく規定されるものであり、立地条件に対処するこの生理と形態が、質的分析の大きな観点として注目に価するものと考えられる。古くから注目されているように、気候区分に植生区分が概ね一致することは認められるが、例えば同じ温帯モンスーン地帯にあっても、地理分布の内容であるフロラ構成種を異にすることがあり、また似たような気候の地域内において同属異種を生じ、

表-2 伊豆諸島での植生発達図

Table 2. A schema illustrating the alternations of principal plant species in our botanized area.

Stage	1	2	3	4	5	6	8
Vegetation type	BARE LAND	DESERT	HERBOSA	SCRUB	DECIDUOUS FOREST	MIXED FOREST	EVERGREEN BROAD-LEAVED FOREST
					Sasa community		
					PINE FOREST		
Stage	1	2	3	4	7		8

Stage	Dominated Species	Examples
1		Near central cone of Mt. Mihara in Isl. Ohshima
2	<i>Carex okuboi</i> , <i>Polygonum cuspidatum</i> v. <i>hachijoense</i> , <i>Calamagrostis autumnalis</i> , <i>Miscanthus sinensis</i> varr., <i>Ischaemum antheptroides</i> v. <i>eristachyum</i>	Atrios of Mt. Mihara in Isl. Ohshima and of Isl. Torishima.
3	<i>Calamagrostis autumnalis</i> , <i>Miscanthus sinensis</i> varr.,	Summit of Mt. Tenjo in Isl. Kouzu-shima
4	<i>Alnus sieboldiana</i> , <i>Weigela grandifolia</i> , <i>Osmanthus hachijoensis</i> , <i>Hydransea macrophylla</i>	Near summits of some somma. i.c. Mt. Mihara in Isl. Ohshima
5	<i>Alnus sieboldiana</i> , <i>Weigela grandifolia</i> , <i>Fagara ailanthoides</i> , <i>Styrax japonicus</i> v. <i>jippe-kawamurai</i> , <i>Callicarpa japonica</i> v. <i>luxurians</i> , <i>Morus kagayamae</i>	Outer slope of Mt. Nishiyama in Isl. Hachijo-jima
6	<i>Alnus sieboldiana</i> , <i>Morus kagayamae</i> , <i>Daphniphyllum teijsmanni</i> , <i>Microtropis japonica</i> , <i>Elaeocarpus sylvestris</i> v. <i>ellipticus</i> , <i>Camellia japonica</i> , <i>Eurya japonica</i> , <i>Ternstroemia japonica</i> , <i>Aralia elata</i> v. <i>inermis</i> , <i>Kalopanax pictus</i> , <i>Clethra barbinervis</i> , <i>Ligustrum hachijoensis</i> , <i>Callicarpa japonica</i> v. <i>luxurians</i> , <i>Viburnum brachyandrum</i> , <i>Mallotus japonicus</i>	Mountain sides of Isls. Kouzu-shima, Miyake-jima, Hachiojima and Ohshima
7	<i>Pinus thunbergii</i> , <i>Pittosporum tobira</i> .	Seashores
8	<i>Castanopsis cuspidata</i> v. <i>sieboldii</i> , <i>Machilus thunbergii</i> , <i>Ilex integra</i> , <i>Dendropanax trifidus</i> .	Mountain sides of Isls. Ohshima, Kouzu-shima, Miyake-jima, Mikura-jima (<i>fine!</i>), Hachijo-jima, and Aogashima (without <i>Castanopsis</i>)

また一方では共通するものも多く、温度の一類型化である等温線によく一致する分布を示すものもあるがまた一致しないものも多い。これらの事実は生物自身の歴史を通じて形成された内環境である生理と形態により規定されているものと考えられる。すでに前川文夫(1949)により指摘されているように*、孢子または種子が極めて飛散しやすく、また陰地において発育し生長しやすいシダ類の大部分、ラン科植物などと、重量の大きな重力散布種子をもち、かつ分布が極盛林の林床に限られる植物とでは、少くとも生物自身の環境、すなわち生理と形態の立地条件としての外圍環境との相

* 前川文夫(1949), 日本植物区系の基礎としてのマキネシア *J. Jap. Bot.* 24: 91-96.

表-3 フォッサマグナ地域および伊豆諸島の固有種類

Table 3. Endemical races in Fossa Magna Region and in Izu Islands.

固有種類	相異形質	近似(?母種)種
A. 伊豆諸島に限られる例 (Endemical species and varieties in our botanized area)		
種のレベルにまで分化したもの		
<i>Viburnum brachyandrum</i>		<i>V. luzonicum</i>
<i>Arisaema negishii</i>	葉は2枚, 花序の先きは長く伸びない	?? <i>A. thunbergii</i>
<i>Platanthera hachijoensis</i>	葉, 花とも大形	<i>P. mandarinorum</i>
<i>Meliosma hachijoensis</i>	果実は黒紫色に熟す, 側脈が先端で合着しない	<i>M. oldhamii</i>
<i>Eriocaulon zytanii</i>		?
<i>Cirsium hachijoense</i>		? <i>C. nipponicum</i>
<i>Carex hachijoensis</i>	果胞は斜開, 雄花の鱗片は型にならない。	? <i>C. morrowii</i>
<i>Euphrasia hachijoensis</i>	葉は狭卵形, 花径が小さくなる。	<i>E. linumai complex</i>
<i>Hypericum hachijoense</i>	叢生し, 茎が低くなる。	<i>H. erectum complex</i>
<i>Platanthera okuboi</i>		? <i>P. japonica</i>
<i>Lepisorus hachijoensis</i>	根茎が太くなり, 葉が幅広くなる。	<i>L. onoei</i>
<i>Goodyera hachijoensis</i>	茎は直立, 葉の白帯目立つ, 花が多くなる。	? <i>G. maximowicziana</i>
クラインの著しいもの (種内分化のレベル)		
<i>Styrax japonicus</i> var. <i>jippei-kawamurae</i>	花, 果実, 葉が大形になる。	<i>S. j.</i> var. <i>japonicus</i>
<i>Ligustrum ovalifolium</i> var. <i>pacificum</i>	花冠片がながくなる。	<i>L. o.</i> var. <i>ovalifolium</i>
<i>Patrinia triloba</i> var. <i>kozushimensis</i>	距がながくなる。葉が厚く無毛になる。	<i>P. t.</i> var. <i>palmata</i>
<i>Viola grypoceras</i> var. <i>hichitoana</i>	托葉の裂片が幅広くなる, 葉も大形になる。	<i>V. g.</i> var. <i>grypoceras</i>
<i>Liparia bicallosa</i> var. <i>hachijoensis</i>	花が小さくなる。	<i>L. b.</i> var. <i>bicallosa</i>
<i>Liparis krameri</i> var. <i>shichitoana</i>	花が小さくなる。	<i>L. k.</i> var. <i>krameri</i>
<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>insularis</i>	葉が無毛で厚く光沢を帯びるようになる。	<i>A. d.</i> var. <i>tenuifolius</i>
<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>hachijoensis</i>	茎, 小茎が長くなり, 葉は光沢を帯び大形になる。	<i>A. t.</i> var. <i>thunbergii</i>
<i>Aralia elata</i> var. <i>inermis</i>	葉の先端がのびるようになる。	<i>A. e.</i> var. <i>elata</i>
<i>Discorea septemloba</i> var. <i>sititoana</i>	花被の先端部がくびれなくなる。	<i>D. s.</i> var. <i>septemloba</i>
<i>Viburnum japonicum</i> var. <i>fruticosum</i>	幹の生長が抑圧される。	<i>V. j.</i> var. <i>japonicum</i>
<i>Reynoutria japonica</i> var. <i>terminalis</i>	葉が大形になり光沢を帯びる。	<i>R. j.</i> var. <i>japonica</i>
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>izu-insularis</i>	葉が大形になり, 裂片が鋭頭の傾向	<i>V. f.</i> var. <i>ficifolia</i>
“ <i>Arisaema hatizyoense</i> ”	花序の延長部がかなりふくらむ。	<i>A. japonicum</i>
“ <i>Ilex crenata</i> var. <i>hachijoensis</i> ”	葉は大形になり, 幼条, 若葉が帯赤色になる。	<i>I. crenata</i>
B. フォッサマグナ地域に固有の例 (Endemical species in Fossa Magna Region)		
<i>Angelica keiskei</i>	伊豆半島, 淡島, 初島, 三浦半島	
<i>Tsusiophyllum tanakae</i>	箱根山塊, 伊豆半島, 伊豆諸島	
<i>Rhododendron kaempferi</i> var. <i>macrogemma</i>	伊豆半島, 三浦半島, 伊豆諸島——和歌山	
<i>Hydrangea macrophylla</i>	フォッサ・マグナ地域以外, にも分布する。	
<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>crassifolia</i>	房総半島, 伊豆諸島。	
<i>Morus kagayamae</i>	伊豆半島, 三浦半島, 初島, 伊豆諸島	
<i>Prunus speciosa</i>	伊豆半島, 三浦半島, 房総半島, 伊豆諸島	

<i>Crepidiastrum platyphylla</i>	相模湾岸, 伊豆諸島
<i>Artemisia princeps</i> var. <i>momiyamae</i>	三浦半島, 伊豆諸島
<i>Sasa tokugawana</i>	箱根, 伊豆諸島
<i>Carex oshimensis</i>	初島, 伊豆諸島
<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>praeflorens</i>	伊豆半島, 初島, 伊豆諸島

相互作用である分布を取りあつかう場合, 互いに異質なものとして評価すべきものであろう*。

伊豆諸島は表-1に示すように, 暖かさの指数において 88.3, 平均気温で 9.3°C の幅を有し, 分布する種の多くは伊豆半島や房総半島等の近接地域と共通するものが多い。しかし本州と大島間の距離は, 御蔵島と八丈島, 八丈島と青ヶ島, 青ヶ島と鳥島間よりも短い, それらの立地条件にかかわらず, 伊豆諸島に共通する種, さらに固有種(変種を含む)や著しい cline を示す種を有する事実は, 地理分布を決定する要因を, 現在の立地だけで説明できないという結果を導く。

伊豆諸島のフロラをまず次のように要約して見る。

1) カシ類 (*Cycloblanopsis*) を主とした林を欠くこと。

2) 表-3 に示すような固有種または cline の著しい種類を有すること。

1) はスダジイ林の成立と照して注目すべきことであるが, それについては, 散布の機会があったが, 気候的あるいは塩素イオン濃度との関連で, カシ林の成立が許されなかったと考えられる。一方島という条件と, その種子が, 大型で動物(特に鳥類)による散布が期待されなかったという性質により, 運ばれば育つ(実際にはクヌギ, クリ, シラカシ, カシワというような, 同類の少数の個体が生育している)ものであり, その場合スダジイにも同様な説明を与えるとすれば, 伊豆諸島は Pliocene (鮮新世)以降スダジイ林が現在の分布を示すようになる頃まで, 伊豆半島などと陸続きであったものではなからうか。

2) には, 2つの傾向が見られる。その1つは海洋気候への適応現象であり, 葉面のクチクラ層の増厚および葉肉の肥厚, 表皮細胞の乱反射を起すような配列の変化がそれであり, このことは島嶼性に大きく関係しているが, さらに, なお1つの傾向は, 火山活動に起因すると思われる諸変化, または突然変異と考えられるものである。このような変化を起した植物は, 新第三紀の一般的な地史区分である伊豆ボニン系によくあてはまるものと考えられ, それはすでにフロラ区系上, 地史的観点にたって提案されたマキネシア (*Makinesia*) の一地域であるフオッサマグナ地域 (*Fossa Magna region*)¹⁾ の島嶼性が著しい部分として, 区系上取り扱うことが最も適切であると考えられるが, 伊豆諸島の地史がいまだ詳細になされていない点, 植物の生理, 形態の分析が未だ充分と言えない点などを考え, 今後より多面的に追究して結論さるべきものである。固有種の多い原因にはまた, 島嶼性と火山の両方の環境への適応を必要とされたために, 他のフオッサマグナ地域よりも, 数多い変化を生んだことも考えられる。

また, 現在の環境を強調した上で, フロラ区を設定する試みも行なわれており, 気候要因を重視した Hara (1959)²⁾ の総説がある。

* したがって, これまでに発表された本諸島の植物分布地理に関する論考は, その基礎資料の多くに, 現在の環境に鋭敏に反応する分布をしめすシダ植物やラン科植物を用いている。(倉田悟 (1952, 1960), 鈴木 泰 (1956), 志村義雄 (1957) 等。)

1) 前川文夫(1949), 日本植物区系の基礎としてのマキネシア, *J. Jap. Bot.* 24: 91—96.

2) Hara, H. (1959), An outline of the phytogeography of Japan, in Hara and Kanai, Distribution maps of flowering plants in Japan, 1—94

表-4 神津島と御蔵島でのスタジイ林内の常在度, B=高木層, S=低木層,
K=林床(草本層) V=80%以上, VI=60%以上, III=40%以上, +=40%以下

Table 4. Presence in forests of *Castanopsis* in Isls. Kouzushima and Mikurajima.

	Layer	Isl. Kouzushima	Isl. Mikurajima
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	B	V	V
	S	IV	V
<i>Machilus thunbergii</i>	B	III	V
	S	+	IV
<i>Camellia japonica</i>	B	V	+
	S	IV	V
<i>Trachelospernum asiaticum</i>	K	V	V
<i>Damnacanthus major</i>	K	IV	V
<i>Carex oshimensis</i>	K	IV	V
<i>Arachniodes pseudo-aristata</i>	K	+	V
<i>Dryopteris erythrosora</i>	K	V	V
<i>Daphniphyllum teijsmanni</i>	B	IV	+
	S	III	+
<i>Eura japonica</i>	B	IV	+
	S	III	IV
<i>Neolitsea sericea</i>	S	IV	+
<i>Dendropanax trifidus</i>	B	III	III
	S	III	IV
<i>Athruphyllum neriifolia</i>	S	IV	+
	K	IV	+
<i>Bladhia japonica</i>	K	IV	IV
<i>Piper kadzura</i>	K	III	IV
<i>Smilax china</i> var. <i>yanagitai</i>	K	IV	+
<i>Paederia scandens</i> var. <i>maritima</i>	K	IV	+
<i>Leptogramma mollissima</i>	K	IV	IV
<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>	K	III	IV
<i>Pittosporum Tobira</i>	S	III	+
<i>Styrax japonicus</i> var. <i>jippeii-kawamurai</i>	B	+	III
<i>Viburnum japonica</i> var. <i>furticosum</i>	S	-	III
<i>Ficus erecta</i>	S	+	III
<i>Cinnamomum japonicum</i>	S	+	III
<i>Ilex crenata</i>	B	III	+
	S	+	III
<i>Aucuba japonica</i>	S	+	III
<i>Podocarpus macrophylla</i>	S	III	+
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	K	III	+
<i>Bladhia crenata</i>	K	III	III
<i>Callicarpa japonica</i> var. <i>luxurians</i>	S	+	III
<i>Hydrangea macrophylla</i>	S	+	III
<i>Dioscorea tokoro</i>	K	III	+
<i>Angelica keiskei</i>	K	III	+
<i>Stauntonia hexaphylla</i>	K	III	+
<i>Goodyera hachijoensis</i>	K	+	III

		Isl. Kouzushima	Isl. Mikurajima
Diplazium subsinuatum	K	III	III
Arachniodes aristata	K	III	III
Lepisorus thunbergianus	K	III	+
Polystichum tripterum	K	+	III
Polystichum polyblepharum var. fibrilloso-paleaceum	K	+	III
Gleichenia japonica	K	III	+

Classification and key to the major groups of Pteridophyta

a. Stems well developed than leaves in aerial axis, and telom-originated leaves not visible.

1. *Sporophyte*, rootless, with dichotomous rhizomes and stems, leafless at least in young stage, with scales or leaves of enation-origin. *Sporangia* thick-walled, homosporous terminated on very short lateral branches. *Gametophyte*, monoecious, subterranean, without chlorophylls mycotrophic, cylindrical, covered with rhizoids. *Embryo* exoscopic.

. . . Psilotopsida

2. *Sporophyte* with roots, stems and S class leaves without ligules. Leaves are S class leaves originate in vegetative enations. *Sporangia*, homosporous, borne on the adaxial surface of leaves. *Gametophyte* mostly subterranean or rarely terrestrial, and the former without chlorophylls and mycotrophic, while the latter with chlorophylls and forming protocorms, monoecious. *Embryo* endoscopic.

. . . Lycopsidea

3. *Sporophyte* with rhizophores besides roots and stems. Leaves associated with ligules which originate in reproductive enations and are regarded as E class leaves, therefore, the leaves represented (S+E) leaves as a whole. *Sporangia* thick-walled, heterosporous, borne in the apical regions of lateral branches. *Gametophyte* reduced and consists of only several cells, and dioecious. *Embryo* endoscopic.

. . . Glossopsida

4. *Sporophyte* with roots and stems. Stems consist of horizontal rhizomes and aerial stem and show nodal structures and whorled leaves. *Sporangia* thickwalled, homosporous, borne in the reflexed apex on the whorled sporangiophores (E class leaf). Sporangiophores densely gathered making up terminal cone. *Gametophyte*, terrestrial, long-lived, irregular in form, variable in size, photosynthetic, and probably dioecious. *Embryo* exoscopic.

. . . Sphenopsida

- b. Leaves well developed in aerial axis, and are mainly composed of telom-originated leaves, i.e. G class leaves.

5. *Sporophyte* with roots, stems and leaves called fronds. *Sporangia* thick-walled, homosporous and borne on terminal of branchlets, marginal or abaxial surface of leaves. *Gametophyte* without chlorophylls and subterranean or with chlorophylls and terrestrial, always mycorrhizic. *Embryo* exoscopic or endoscopic.

... **Eusporangiopsida**

6. *Sporophyte* with roots, stems, and fronds. *Sporangia* thin-walled, homo- or hetero-sporous and borne on the margin or abaxial surface of leaves. *Gametophyte* (prothallia) almost terrestrial and photosynthetic. *Embryo* plagioscopic.

... **Leptosporangiopsida**

1 Psilotopsida

Family *Psilotaceae*

Rhizomes with numerous rhizoidal hairs, associated with fungal hyphae (mycotrophy). Stems normally dichotomous the distal regions triangular in cross section and sparsely with enations. Three fused synangial sporangia terminated on very short lateral branches.

Psilotum Sw.*

Psilotum nudum (LINN.) GRISEB., Abh. Ges. Wiss. Gottingen 7: 278 (1857); Ohwi, 3 (1957); Tagawa, 6 et 250 (1959). *Lycopodium nudum* LINN., Sp. Pl. 2: 1100 (1753).

Psilotum triquetrum Sw.,—Warburg, Monsunia 1: 99 (1900); Matsum., Ind. 360 (1904).

P. nudum BEAUV.; Terasaki, Nippon Shokubutu-Zufu, fig. 2100 (1933)—Mizushima, Misc. Rep. Inst. Nat. Res. 38: 113 (1955).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (Y. Jotani, 1937 Mar. *JOT*), **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Aug. *JOT* et *TNS*, T. Suzuki, 1954 Jul.-Aug. *TNS*), **Isl. Niijima** (T. Suzuki, 1954 Aug. *TNS*, ?, 1887 Apr. *TI*), **Isl. Kouzushima** (JBL, 1965, *JOT*), **Isl. Miyake-jima** (Y. Jotani, 1943 Sept. *JOT* et *TNS*, K. Hayashi, 1934 Sept. *TOFO*), **Isl. Mikura-jima** (Y. Jotani, 1934, Sept. *JOT*), **Isl. Hachijo-jima** (H. Sakurai, 1887 May *TNS*, ?, 1887 May *TI*, M. Ogata, 1921 Sept. *TI*, T. Nakai, 1920 Jun. *TI*) and **Isl. Aogashima** (M. Mizushima, 1954 Nov. *TI*, Y. Jotani, 1958 Jul. *JOT*)

This plant shows generally epiphytic habit but it becomes to geophytic in moister places. Younger individuals developed from gametophytes are often found in some islands. It seems to be spreading their territory in this islands by performing their normal life cycle.

* The abbreviations of herbaria and collectors are as follows.

Herbaria

TI=Department of Botany, Faculty of Science, University of Tokyo (Tokyo)

TOFO=Department of Botany, Faculty of Agriculture, University of Tokyo (Tokyo)

TNS=Tokyo National Science Museum (Tokyo)

CHIBA=Biological Institute, College of Arts and Science, Chiba University (Chiba)

YCM=Yokosuka City Museum (Yokosuka)

JOT=Dr. Yukio Jotani's private herbarium in Botanical Institute, Tokyo University of Agriculture Collector

JBL=the members of the Botanical Institute, Tokyo University of Agriculture.

Ohwi (1957) and Tagawa (1959) show two Japanese standard textbooks of Pteridophytes, i.e. Flora of Japan. Pteridophyta and Coloured Illustrations of the Japanese Pteridophyta, respectively.

2 **Lycopsidea****Family Lycopodiaceae**

Herbaceous. Stems creeping, ascending, or pendulous. Leaves with only a single midrib.

Lycopodium Linn.

1. Stems dichotomous, not creeping but ascending or pendulous.
2. Sporangium bearing leaves smaller than vegetative ones and entire. Pendulous.
 3. *L. hamiltonii*
 4. *L. serratum*
2. Leaves not isophyllous and serrate margin. Stems ascending.
 1. Stems sympodially branching and not pendulous.
 2. Main axis long creeping. Leaves linear and appressed. Sporangia opening at the apex. Spikes with long pedicel.
 2. *L. clavatum*
 2. Aerial main axis erect. Leaves filiform and curved upward. Sporangia opening at the base. Spikes sessil.
 1. *L. cernuum*

1. **Lycopodium cernuum** LINN., Sp. Pl. 2: 1103 (1753) Ohwi, 9 (1957); Tagawa, 15 et 228 (1959).—Tuyama, J. Jap. Bot. 14: 776 (1938); Mizushima, Mis. Rep. Res. Inst. Nat. Res. no. 38, 113 (1955)

Selected dry herbarium materials: **Isl. Kouzujima** (JBL, 1965 Aug. *JOT*, T. Suzuki, 1953 Aug. *TI*), **Isl. Miyakejima** (K. Hayashi, 1937 Oct. *TOFO*), **Isl. Hachijojima** (? , 1887 May, *TI*, T. Hiroi, 1954 Oct. *TNS*, Y. Jotani, 1952 Jul. *JOT*) and **Isl. Aogashima** (T. Tuyama, 1933 Jul. *TI*, M. Mizushima, 1954 Nov. *TI*, Y. Jotani, 1958 Jul. *JOT*).

This plant grows on bare eroded slope in mountainous regions, on the steep bare banks beside roads or burnt-over area near a crater and all the examined materials are very small in size.

2. **Lycopodium clavatum** LINN., Sp. Pl. 2: 1101 (1753); Matsum, Ind. 357 (1904).

L. clavatum var. *nipponicum* NAKAI, Bot. Mag. Tokyo 39: 197 (1925); Ohwi, 10 (1957); Tagawa, 12 et 228 (1959)—Hayashi, Yaso 3, 3: 37 (1937); Satomi and Maruyama, J. Geobot. 11: 89 (1962). *L. japonicum* THUNB., Fl. Jap. 341 (1784).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Kouzushima** (M. Suzuki, 1966 Aug. *CHIB*, *TI*), **Isl. Miyakejima** (Y. Jotani, 1934 Aug. *JOT*, *TNS*, K. Hayashi, 1936 Sept. *TNS*) and **Isl. Hachijojima** (? , 1887 May *TI*, H. Sakurai, 1887 May *TNS*, Y. Jotani, 1931 Jul. *JOT*).

Reported from **Isl. Mikura-jima** (Satomi and Maruyama).

This plant grows on such a place as open areas near the summits of each volcanic island as above-mentioned.

3. **Lycopodium hamiltonii** SPR., Syst. Veg. 5: 429 (1828). *L. fordii* BAK., Ohwi, 8 (1957); Tagawa, 10 et 228 (1959).—Satomi and Maruyama, J. Geobot. 11: 90 (1962).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Mikura-jima** (M. Takahashi, 1932 Oct. *TI*, Y. Jotani, 1934 Jul. *TNS*, *JOT*, I. Kurimoto, 1936 Jul. *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (H. Sakurai, 1887 May *TNS*, T. Terazaki, 1931 Dec. *TI*, Y. Jotani, 1952 Jul. *JOT*, T. Ohba, 1953 Mar. *TOFO*, H. Ohba, 3379, 1967 Mar. *TOFO*).

This is found on barks or rocks, as epiphyte, in the moist places in evergreen broad-leaved forests.

4. **Lycopodium serratum** THUNB., Fl. Jap. 341 (1784); Ohwi, 7 (1957); Tagawa, 9 et 229 (1959).

L. serratum var. *javanicum* (SW.) MAKINO, Bot. Mag. Tokyo 12: 13 (1898)—Koidz., Bot.

Mag. Tokyo **26**: 214 (1912); K. Hayashi, Yaso **3**: 37 (1937). *L. serratum* var. *thunbergii* MAKINO, Bot. Mag. Tokyo **12**: 12 (1898); Satomi and Maruyama, J. Geobot. **11**: 90 (1962).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (? , 1887 Apr. *TI*, Y. Jotani, 1932 Apr. *TNS*, *JOT*, H. Sakurai, 1887 Apr. *TNS*), **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Jul. *JOT*), **Isl. Niijima** (H. Sakurai, 1887 Apr. *TNS*, Y. Jotani, 1932 Nov. *TNS*, *JOT*), **Isl. Kouzushima** (H. Sakurai, 1887 Apr. *TNS*, Y. Jotani, 1932 Aug. *TNS*, *JOT*, M. Suzuki, 1966 Aug.* *JOT*, H. Ohba, 1966 Aug.* *TI*), **Isl. Miyakejima** (? , 1887 May *TI*, K. Hayashi, 1933 Nov. *TOFO*, and 1935 Jul. *TNS*, Y. Jotani, 1934 Aug. *TNS*, *JOT*), **Isl. Mikura-ima** (M. Takahashi, 1932 Oct. *TI*, Y. Jotani, 1934 Aug. *TNS*, *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (S. Okubo, 1887 Apr. *TI*, T. Ohba, 1953 Mar. *TOFO*, H. Ohba, 3226, 1967 Mar. *TOFO*, Y. Jotani, 1931 Aug. *JOT*)

In Japan, this small terrestrial plants distribute widely, and composed of three varieties, i.e. varr. *thunbergii*, *serratum*, and *longi-petiolatum*. In our botanized area, though somewhat rare in number, the three varieties are, also, reported. But among our collections cited above show more or less intermediate between the varieties. While the asterished above specimens are different from the others. The specimens represented almost entire and coriaceous and lustrous in surface of leaves, and don't fall under the above three varieties but, at present, we cannot identify.

3. Glossopsida

Family Selaginellaceae

Herbaceous. Sporophyte with rhizophores besides roots and stems. Leaves associated with ligules.

Selaginella LINN.

1. Sporophylls monomorphic.
 2. Short and stout axes made up a caudex-like cluster. Leafy axes arranged in radial symmetry, somewhat xerophytic.
 5. *S. tamariscina*
 2. Main leafy axes slender, erect or creeping.
 3. Main leafy axes erect, bearing rhizophores at base.
 3. *S. involvens*
 3. Main leafy axes creeping, or erect but appressed against steep banks and terraces, bearing rhizophores at intervals
 1. *S. doederleinii*
 3. Plants forming dense mats. Sporophylls borne on erect or suberect lateral axes, not arranged in compact strobili.
 4. *S. nipponica*
1. Sporophylls dimorphic
 2. Main axes including leaves 6 to 8 mm wide.
 - Append. *S. boninensis*
 2. Main axes including leaves 3 to 4 mm wide
 2. *S. heterostachys*

1. **Selaginella doederleinii** HIERON., Hedwig. **43**: 41 (1904); Alston, Bull. Fan. Mem. Inst. Bot. **5**: 279 (1934); Ohwi, *13* (1957); Tagawa, *18 et 254* (1959).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1932 Aug. *TNS*, *JOT*, N. Satomi, 1961 Apr. *TOFO*, H. Ohba 2012, 1965 Jul. *TOFO* and 2082, 1965 Dec. *TI*), **Isl. Mikura-jima** (H. Sakurai, 1879 Aug. *TNS*, Y. Jotani, 1934 Jul. *TNS*, *JOT*, M. Takahashi, 1932 Dec. *TI*, T. Suzuki, 1952 Aug. *TOFO*, JBL, 1967 Jul. *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (M. Ogata, 1921 Sept. *TI*, T. Nakai, 1930 Aug. *TI*, T. Tuyama, 1933 Jul. *TI*, T. Yamazaki, 2836, 1951 May *TI*, H. Sakurai, 1887 May *TNS*, Y. Jotani, 1931 Jan. *TNS*, *JOT*, H. Ohba 3263, 1967 Mar. *TI*, *TOFO*, *YCM*).

Growing on the shady and moist bank beside bridle paths.

2. **Selaginella heterostachys** BAK., J. Bot. 1885: 177; Alston, Bull. Fan Mem. Inst. Bot. 5: 290 (1934); Ohwi, 14 (1957); Tagawa, 20 et 255 (1959). *S. recurvifolia* WARB., *Monsunia* 1: 125 (1900).

"*S. lutchuensis* KOIDZ.",—Ute and Naito, J. Geobot. 13: 91 (1965)

Dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (T. Nakai, 1930 Apr. *TI*, M. Mizushima, 1950 Aug. *TI*, and 1950 Sept. *TI*, Y. Jotani, 1960 Jun. *JOT*)

Reported from some the other islands. But the deposited dry herbarium specimens in our botanized area are only limited in the above island.

3. **Selaginella involuens** (SW.) SPRING, Bull. Ac. Brux. 10: 136 (1843); Tagawa, 19 et 255 (1959). *Lycopodium involuens* SW., Syn. Fil. 182 (1806). *S. caulescens* (WALL.) SPRING, ibid. 137; Alston, Bull. Fan Mem. Inst. Bot. 5: 285 (1934). *S. pachystachys* KOIDZ., Act. Phytotax. Geobot. 4: 226 (1935); Ohwi, 13 (1957)—Satomi and Maruyama, J. Gebot. 11: 90 (1962).

Dry herbarium materials: **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Jul. *JOT*) and **Isl. Mikurajima** (M. Takahashi, 1932 Oct. *TI*, Y. Jotani, 1934 Jul. *JOT*, N. Satomi, 1960 Mar. *TOFO*, JBL, 1967 Jul. *JOT*, *TI*)

In Isl. Mikurajima, this species-populations occupy abundantly on the rocks beside forest ravines.

4. **Selaginella nipponica** FR. et SAV., Enum. Pl. Jap. 2: 199 (1877); Alston, Bull. Fan Mem. Inst. Bot. 5: 272 (1934); Ohwi, 14 (1957); Tagawa, 17 et 255 (1959).

S. hachijoensis NAKAI, Bot. Mag. Tokyo 35: 149 (1921).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (Y. Jotani, 1932 Apr. *TNS*, *JOT*), **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Jun. *JOT*), **Isl. Niijima** (Y. Jotani, 1933 Jun. *JOT*, T. Suzuki, 1954 Jul. *TOFO*), **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1936 Jul. *JOT*, *TNS*, H. Ohba, 1965 Jul. *JOT*), **Isl. Miyakejima** (Y. Jotani, 1934 Aug. *TNS*, *JOT*, K. Hayashi, 1937 May *TNS*, *TOFO* and 1937 Aug. *TI*) and **Isl. Hachijojima** (T. Nakai, 1920 Jun. Type specimen of *S. hachijoensis*, *TI*, Y. Momiyama, 1955 Aug. *TNS*, Y. Jotani, 1934 May, *TNS*, *JOT*, I. Ito, 1957 Jun. *TOFO*, H. Ohba 3332, 1967 Mar. *TOFO*)

A common species in our botanized area mainly grows on the moist banks along path.

5. **Sealginella tamariscina** (BEAUV.) SPRING, Bull. Ac. Brux. 10: 136 (1848); Alston, Bull. Fan Mem. Inst. Bot. 5: 270 (1934); Ohwi, 13 (1957); Tagawa, 19 et 256 (1959). *Stachygynandrum tamariscina* BEAUV., Prodr. 106 (1805).

Reported from Isl. Mikurajima by Satomi and Maruyama (1962).

4. Sphenopsida

Family Equisetaceae

Stems with nodal structures and grooved. Leaves in whorls, united into a sheath at the base. Homosporous. Spores with 4 elaters.

Selaginella boninesis BAK., J. Bot. 1885: 178—Ohwi, 15 (1957); Tagawa, 20 et 254 (1959).

Dry herbarium material: **Isl. Hachijojima** (? , no dated, *TI*). The specimen was only written the locality. Though the deposited specimen has been preserved, we exclude this species in our flora because of we think that its locality was a clerical error, i.e. this would be collected from Ogasawara Islands. At one time, Isl. Hachijojima was the port of call of Ogasawara-lines. So that we think that some of specimens of the above two islands intermixed each other.

Equisetum LINN.

1. Stomata sunk below level of other epidermal cells. Stems all alike and freely branched.
 2. *E. ramosissimum*
 1. Stomata not sunk below the other epidermal cells. Stems with normal cones not green. Green stems regularly and abundantly branched.
 1. *E. arvense*
1. **Equisetum arvense** LINN., Sp. Pl. 2: 1060 (1753); Ohwi, 4 (1957); Tagawa, 23 et 215 (1959).

Dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (Y. Jotani, 1938 Apr. *fertile*, TNS, JOT, and 1933 Apr., 1937 Mar. JOT, Niijima, 1887 Apr. *fertile*, TI), **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Jul. *sterile*, JOT), **Isl. Niijima** (Y. Jotani, 1933 Jun. *sterile*, TNS, JOT), **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1832 Aug. JOT, JBL, 1965 Aug. *sterile*, JOT), **Isl. Miyakejima** (Y. Jotani, 1934 Aug. *sterile*, TNS, JOT), **Isl. Hachijojima** (Y. Jotani, 1952 Jul. *sterile* JOT, H. Ohba 3305, 1967 Mar. *fertile*, TOFO) and **Isl. Aogashima** (Y. Jotani, 1958 Jul. *sterile*, JOT).

Reported from Isl. Mikurajima by Satomi and Maruyama (1962).

This plant grows in newly clearings, field borders or the beside of bridle path.

2. **Equisetum ramosissimum** DESF., Fl. Atl. 2: 398 (1798); Hauke, Nov. Hedwig. 8: 54 (1963).

E. ramosissimum var. *japonicum* MILDE, Ann. Lugd. Bat. 1: 65 (1863); Ohwi, 5 (1957); Tagawa, 25 et 215 (1959).

Dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (Y. Jotani, 1933 Jul. JOT, J. Ohwi, 1964 Jun. *fertile*, TNS)

5. **Eusporangiopsida**

1. A sporophyll (fertile frond) and a trophophyll (sterile one) bearing on a phyllomophore (socalled common stalk).

2. Venation reticulate

Ophioglossaceae

2. Venation dichotomous

Botrychiaceae

1. Without phyllomophores. Venation dichotomous.

Angiopteridaceae

Family Ophioglossaceae

Sporophyte 2-fused, bearing on a phyllomophore, sporophyll and trophophyll, respectively. Venation reticulate. Gametophyte subterranean and mycorrhizic. Embryo exoscopic.

Ophioglossum LINN.

1. Trophophylls deltoid-ovate, orbicular or broad lanceolate and bearily sessile or stalked, attenuate at the base.

1. *O. petiolatum*

1. Trophophylls oblong or broad lanceolate and not or very short stalked, cuneate at the base.

2. *O. thermale* var. *nipponicum*

1. **Ophioglossum petiolatum** HOOK., Exot. Fl. 1: pl. 56 (1823); Clausen, Mem. Torrey Bot. Club 19: 134 (1938); Nishida, J. Jap. Bot. 34: 43 (1956); Ohwi, 17 (1957); Tagawa, 31 et 236 (1959).

Dry herbarium materials: **Isl. Toshima** (T. Suzuki, 1954 Jul. TOFO, Y. Jotani, 1957 Jul. JOT) and **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1836 Jul. TNS, JOT, H. Ohba 2047, 1965 Jul. TI)

Found on old clearings by Buddhist temples and on forest beds

2. **Ophioglossum thermale** KOM. var. **nipponicum** (MIYABE et KUDO) NISHIDA ex TAGAWA,

J. Jap. Bot. **33**: 203 (1958); Nishida, J. Jap. Bot. **34**: 45 (1959); Tagawa, *31 et 236* (1959).
O. nipponicum MIYABE et KUDO, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. **6**: 122 (1916); Ohwi, *17* (1957).
 " *O. petiolatum* HOOK.", Mizushima, Misc. Rep. Res. Inst. Nat. Res. **38**: 112 (1955)
 " *O. thermale* var. *bucharicum* FUCHS ", Satomi and Maruyama, J. Geobot. **11**: 90 (1962).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Hachijojima** (J. Ohwi and N. Maruyama, 1949 May *TNS*, Y. Jotani, 1958 Jul. *JOT*, T. Yasui, 1966 Nov. *TOFO*, F. Ohsuga, 1961 Dec. *TOFO*, N. Satomi, 1952 Jan. *TOFO*) and **Isl. Aogashima** (M. Mizushima, 1954 Nov. *TI*, Y. Jotani, 1958 Jul. *JOT*)

Growing on clearings or moist graveyard grounds.

Family *Botrychiaceae*

Sporophyte 2-fused, bearing on a phyllomophore, sporophyll and tropophyll, respectively. Venation dichotomous. Gametophyte subterranean and mycorrhizic. Embryo endo- or ex-scopic.

1. Phyllomophore shorter than the petiole of trophophylls

Embryo endoscopic with suspensor.

Sceptridium

2. Phyllomophore longer than the petiole of trophophylls. Embryo exoscopic without suspensor.

Japanobotrycium

Sceptridium LYON

1. Spores with echinate. Terminal segments of principal pinnae and pinnules elongate and ultimate segments of trophophylls different in size and shape.

2. Phyllomophore the same in length as the petiole of trophophylls.

1. *S. daucifolium*

2. Phyllomophore short, less than half the length of the petiole.

2. *S. japonicum*

1. Spores smooth. Terminal segments of the pinnae and pinnules of trophophylls not elongate, and the ultimate segments all the same in size and shape.

3. *S. ternatum*

1. **Sceptridium daucifolium** (WALL.) LYON, Bot. Gaz. **40**: 457 (1905); Tagawa, *28 et 254* (1959); Nishida, Amer. Fern J. **50**: 130 (1960). *Botrychium daucifolium* WALL. ex HOOK. et GREV., Icon. Fil. t. *161* (1829); Nishida, J. Jap. Bot. **31**: 374 (1956).

" *Botrychium japonicum* UND.", Mizushima, Misc. Rep. Res. Inst. Nat. Res. **38**: 113 (1955).

Dry herbarium material: **Isl. Aogashima** (M. Mizushima, 1954 Nov. *TI*), the northern limit for this species.

"Rare on sand in forests of *Machilus thunbergii* decking the cinder cone in the atrio" (by Mizushima (1955)).

2. **Sceptridium japonicum** (PRANTL) LYON, Bot. Gaz. **40**: 457 (1905); Tagawa, *28 et 254* (1959); Nishida, Amer. Fern J. **50**: 140 (1960).

" *Botrychium daucifolium* WALL."—Christ, Warburg's *Monsunia* **1**: 94 (1900). *Botrychium japonicum* (PRANTL) UND., Bull. Torrey Bot. Club **2**: 538 (1898); Ohwi, *19* (1957).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (Y. Jotani, 1932 Oct. *JOT*, M. Mizushima, 1950 Aug. and 1957 Sept. *TI*, H. Ohba, 1967 Oct. *TI*), **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Jul. *JOT*), **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1936 Jul. *JOT*, H. Ohba *2091*, 1965 Dec. *sterile*, *TI*), **Isl. Miyakejima** (K. Hayashi, 1934 Sep. *JOT*, Y. Jotani, 1960 Oct. *JOT*, S. Kurata *1327*, 1951 Nov. *TOFO*), **Isl. Mikurajima** (M. Takahashi, 1932 Oct. *TI*) and **Isl. Hachijojima** (Y. Jotani, 1930 Dec. *JOT*, N. Satomi*, 1952 Jan. *TOFO*, T. Yasui*, 1964 Jan. *TOFO*, H. Ohba *3204*, 1967 Mar. *TI*)

Specimens asteriked above show somewhat intermediate natures in some respects between *S. dacifolium* and *S. japonicum*.

3. **Sceptridium ternatum** (THUNB) LYON, Bot. Gaz. **40**: 458 (1905); Tagawa, 27 et 254 (1959); Nishida, Amer. Fern I. **50**: 131 (1960) *Botrychium ternatum* (THUNB.) SW., Schrad. J. Bot. **1800**: 111 (1801); Ohwi, 18 (1957)—K. Hayashi, Yasao **3**: 33 (1937).

Dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (U. Takahashi, 1919 Oct. *TI*, Y. Jotani, 1935 Sept. *TNS*, *JOT*, fertile, M. Mizushima, 1950 Sept. *TI*), **Isl. Kouzushima** (H. Ohba, 1965 Dec. *JOT*), **Isl. Miyakejima** (K. Hayashi 1934 Nov. *TOFO*, S. Kurata 1970, 1951 Nov. *TOFO*), **Isl. Mikurajima** (M. Takahashi, 1932 Oct. *TI*), **Isl. Hachijojima** (H. Ohba, 3398, 1967 Mar. *TI*), **Isl. Aogashima** (M. Mizushima, 1954 Nov. *TI*)

Japanobotrychium MASAM.

1. **Japanobotrychium virginianum** (LINN.) NISHIDA ex TAGAWA, J. Jap. Bot. **33**: 202 (1958); Tagawa 30 et 220 (1959).

Botrychium virginianum (LINN.) SW., Schrad. J. Bot. **1800**: 111 (1801); Ohwi, 20 (1957).

Dry herbarium material: **Isl. Toshima** (T. Suzuki, 1954 Jul. *TOFO*)

Rarely known. Found in *Camellia japonica* forest.

Family Angiopteridaceae

Sporophyte large, pinnate to bipinnate; venations not reticulate. *Sporangia* thick-walled, made up no synangia.

Angiopteris HOFFM.

1. Pinnules not over 1.5 cm in width and more than 10 cm in length. 2. *A. palmiformis*
1. Pinnules over 1.5 cm in width and almost less than 12 cm in length 1. *A. lygodiifolia*

1. **Angiopteris lygodiifolia** ROSENST., Med. Rijks Herb. no. **31**. 2 (1917); H. Ito, Bot. Mag. Tokyo **53**: 71 (1939); Ohwi 20 (1957); Tagawa 33 et 175 (1959). *A. evecta* HOFFM.,—Christ, Warburg's Monsunia **1**: 94 (1900).

“*A. suboppositifolia* de VRIES”,—Hayashi Yaso **3**: 33 (1957).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Kouzushima** (M. Shirai, ? 1887 Apr. *TI*, H. Sakurai, 1887 Apr. *TNS*, N. Satomi, 1961 Apr. *TOFO*, H. Ohba 2093, 1965 Dec. *TI*, *TOFO*, *TNS*), **Isl. Miyakejima** (M. Shirai, 1887 May *TNS*, ?, 1887 May *TI*, K. Hayashi, 1935 Jul. *JOT*, S. Kurata 129, 1951 Nov. *TOFO*, N. Satomi, 1960 May *TNS*), **Isl. Mikurajima** (Y. Jotani, 1934 Aug. *JOT*, N. Satomi 14505, 1960 Mar. *TOFO*, JBL, 1967 Jul. *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (T. Nakai, 1920 Jun. *TI*, T. Tuyama, 1933 Jul. *TI*, Y. Jotani, 1930 Dec. *JOT*, K. Hayashi, 1937 Aug. *TNS*, Y. Momiyama, 1955 Aug., *TNS*, H. Ohba 3242, 1967 Mar. *TI*, *TOFO*, 3267, 1967 Mar. *YCM*, 3336* 1967 Mar. *TI*, *TOFO*, 3345*, 1967 Mar. *TI*, *TOFO*, *YCM*, 3395**, 1967 Mar. *TI*, *TOFO*).

Beside forest ravines

This plant shows considerable variations in gross morphology. In **Isl. Hachijojima**, the variations are particularly conspicuous. Some individuals looked like *Angiopteris boninensis* HIERON.¹⁾ described from Ogasawara (Bonin) Islands in where it grows abundantly (single asteriked above). While some other individuals seem as an unknown species in the neighbouring regions and it is characterized by the bright green abaxial surface of lamina and lanceolate pinnules (two asteriked above).

2. **Angiopteris cf. palmiformis** (CAVANILLES) C. CHR., Dansk Bot. Ark. 3-9: 30 (1937); Copel., Fern Fl. Philip. **1**: 22 (1958).

¹⁾ *Angiopteris boninensis* HIERON., Hedw. **61**: 226 (1919).

Clementea palmiformis CAVANNILLES, Descr. 554 (1803).

Dry herbarium materials: **Isl. Hachijojima** (H. Ohba 3338, 1967 Mar. *TI*, *TOFO*, *YCM*)

Found on very moist narrow ravine covered evergreen trees.

6. Leptosporangiopsida¹⁾

Family *Osmundaceae*

Osmunda LINN.

Osmunda japonica THUNB., Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. 2: 209 (1780); Ohwi 21 (1957); Tagawa 34 et 237 (1959).

O. regalis LINN. var. *jaoonca* (THUNB.) MILDE, Fil. Eur. 179 (1867).

Dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (Y. Jotani, 1932 Jul. *TNS*, *JOT*), **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Jul. *JOT*), **Isl. Niijima** (Y. Jotani, 1933 Jun. *JOT*), **Isl. Shikinejima** (Y. Jotani, 1933 Aug. *JOT*), **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1932 Aug. *TNS*, *JOT*, H. Ohba, 1965 Jul. *JOT*), **Isl. Miyakejima** (Y. Jotani, 1932 Aug. *TNS*, *JOT*, K. Hayashi 1934 May *TI*), **Isl. Mikurajima** (Y. Jotani, 1934 Jul. *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (? , 1887 May *TI*, Y. Jotani, 1956 Aug. *JOT*).

On forest beds, banks beside path or old clearings.

Family *Hymenophyllaceae*

Mecodium (PRESL) COPEL.

1. Axes of abaxial surface of fronds with perennial hairs

Append. *M. oligosorum*

1. Axes glabrous

2. Receptacle narrowly clavate. Wing very narrow and plane.

2. *M. polyanthos*

2. Receptacle tuberous. Wing wide and somewhat crisped

1. *M. flexile*

1. **Mecodium flexile** (MAKINO) COPEL., Phil., J. Sci. 67: 23 (1938); H. Ito, J. Jap. Bot. 24: 123 (1949); Ohwi 25 (1957).

Hymenophyllum flexile MAKINO, Bot. Mag. Tokyo 13: 45 (1899).

M. badium (HOOK. et GREV.) COPEL.; Tagawa 43 et 231 (1959), *pro. parte*.

Dry herbarium material: **Isl. Mikurajima** (N. Satomi, 1960 Mar. *TOFO*)

2. **Mecodium polyanthos** (SW.) COPEL., Phil. J. Sci. 67: 19 (1938); Ohwi 26 (1957); K. Iwatsuki, Acta Phytotax. Geobot. 17: 65 (1958); Tagawa 42 et 231 (1959).

Hymenophyllum polyanthos (SW.) SW., Schrad. J. Bot. 1800: 122 (1801).

Dry herbarium materials: **Isl. Miyakejima** (M. Kurimoto, 1932 Jul. *JOT*, Y. Jotani, 1934 Aug. *JOT*, T. Suzuki, 1952 Jul. *TOFO*, JBL, 1967 Jul. *JOT*)

This epiphytic fern grows on rocks near the summit.

Hymenophyllum SMITH

Hymenophyllum barbatum (v. d. BOSCH) BAK., Syn. Fil. 68 (1867); Ohwi 26 (1957); Tagawa 43 et 218 (1959).—Christ, Warburg's Monsunia 1: 55 (1900).

Dry herbarium materials: **Isl. Kouzushima** (H. Ikeda, 1952 May *TOFO*, Y. Jotani, 1936 Jul.

¹⁾ With regard to the categories of the orders and the families in Leptosporangiopsida, we should like to follow the Nishida's system (in Ann. Rep. Foreign Students' Coll. Chiba Univ. no. 2: 79. 1967), and with the category of genera, we should like to follow the Copeland's Genera Filicum (1947) except some revised genera.

JOT), **Isl. Miyakejima** (K. Hayashi, 1934 Nov. *TOFO*, 1931 Nov. *JOT*), **Isl. Mikurajima** (M. Kurimoto, 1932 Jul. *JOT*, Y. Jotani, 1934 Jul. *JOT*, N. Satomi, 1962 Jul. *TI*) and **Isl. Hachijojima** (K. Ohta, 1931 Mar. *JOT*, T. Tuyama, 1936 Apr. *TI*, Y. Jotani, 1956 Aug. *JOT*, H. Ohba 3259, 1967 Mar. *TOFO*)

Reported from Isl. Niijima by Ute and Naito (1965). On mossy rocks or rarely barks in moist places

Crepidomanes PRESL.

Crepidomanes insigne (v. d. BOSCH) FU, Ill. Handb. Chin. Pl. Pterid. 39 (1957); Namegata and Kurata, Enum. Jap. Pterid. 25 (1961).

Didymoglossum insigne v. d. BOSCH, Ned. Kr. Arch. 53: 143 (1863).

C. makinoi COPEL. var. *tosae* (CHRIST) K. IWATS., Acta Phytotax. Geobot. 17: 71 (1958); Tagawa 34 et 192 (1959).

Dry herbarium material: **Isl. Mikurajima** (JBL, 1967 Jul. *JOT*). Reported from some other islands in our botanized area, we have doubts the growing. On mossy rocks.

Gonocormus v. d. BOSCH

Gonocormus minutus (BL.) v. d. BOSCH, Hymen. Jav. 7 pl. 3 (1861); H. Ito, J. Jap. Bot. 24: 125 (1949); Ohwi 28 (1957); Tagawa 44 et 216 (1959).

"*Trichomanes parvulum* POIR",—Christ, Warburg's Monsunia 1: 55 (1900).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (? , 1887 April *TI*, M. Shirai, 1887 Apr. *TNS*), **Isl. Toshima** (Y. Jotani, 1933 Jul. *JOT*), **Isl. Niijima** (Y. Jotani, 1935 Jul. *JOT*), **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1936 Jul. *JOT*), **Isl. Miyakejima** (Y. Jotani, 1932 Aug. *JOT*, K. Hayashi, 1934 Aug. *TOFO*), **Isl. Mikurajima** (M. Takahashi, 1932 Nov. *TI*, Y. Jotani, 1934 Jul. *JOT*), **Isl. Hachijojima** (A. Yamamoto, 1930 Jul. *TI*, Y. Jotani, 1936 Apr. *JOT*) and **Isl. Aogashima** (M. Mizushima, 1954 Nov. *TI*)

On mossy rocks or barks beside forest ravines or in mist forests near summits.

Vandenboschia COPEL.

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Fronds simply pinnatifid. Rhizomes wide-creeping. | 1. <i>V. auriculata</i> |
| 1. Fronds bipinnate or tripinnatifid. Rhizomes moderately creeping. | 2. <i>V. birmanica</i> |

1. **Vandenboschia auriculata** (BL.) COPEL., Phil. J. Sci. 67: 55 (1938); H. Ito, J. Jap. Bot. 24: 125 (1949); Ohwi 27 (1957); Tagawa 46 et 260 (1959); Namegata and Kurata, Enum. Jap. Pterid. 260 (1961). *Trichomanes auriculatum* BL., Enum. Pl. Jav. 225 (1828).

Dry herbarium materials: **Isl. Niijima** (H. Sakurai, 1887 Apr. *TNS*) and **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1936 Jul. *JOT*, T. Suzuki, 1953 Aug. *TI*, *TOFO*, N. Satomi, 1961 Apr. *TOFO*, H. Ohba, 1965 Dec. *JOT*). On mossy rocks or very moist and humus places by forest ravine.

2. **Vandenboschia birmanica** (BEDD.) CHING, in Ching, & Wang, Acta Phytotax. Sinica 8: 135 (1959). *V. radicans* var. *orientalis* (C. CHR.) H. ITO; Ohwi, 27; Tagawa, 45 et 260 (1959)—Mizushima, Mis. Rep. Res. Inst. Nat. Res. no. 38, 114 (1955); Satomi & Maruyama, J. Geobot. 11: 91 (1962), Ute & Naito, *ibid.* 13: 92 (1965).

* **Mecodium oligosorum** (MAKINO) H. ITO, J. Jap. Bot. 24: 122 (1949).—Satomi and Maruyama, J. Geobot. (Kanazawa) 11: 90 (1962).

Homenophyllum oligosorum MAKINO, Bot. Mag. Tokyo 13: 44 (1899). Reported from Isl. Mikurajima (1962).

Vandenboschia radicans COPEL. var. *naseana* (CHRIST) H. ITO, J. Jap. Bot. 24: 124 (1949); Ohwi 28 (1957)—Tagawa 45 et 260 (1959); Namegata and Kurata, Enum. Jap. Pterid. 260 (1961).

Reported from Isl. Miyakejima by Tagawa (1959) and Namegata and Kurata (1961) and Isl. Hachijojima by Namegata and Kurata (1961).

Trichomanes orietale C. Chr. Ind. Fil. 646 (1906)—Hayashi, Yaso 3: 33 (1937).

Selected dry herbarium materials: **Isl. Ohshima** (R. Naito, 1958 Nov. *JOT*), **Isl. Kouzushima** (M. Shirai, ? 1887 May, *TI*, JBL, 1965 Jul. *JOT*), **Isl. Miyakejima** (? , 1887 May *TI*, K. Hayashi 19, 1937 Feb. *TI*, 67, 1938 May *TI*, S. Kurata 1360, 1951 Nov. *TOFO*), **Isl. Mikurajima** (Y. Jotani, 1934 Aug. *JOT*, *JBL*, 1967 Jul. *JOT*), **Isl. Hachijojima** (T. Tuyama, 1936 Mar. *TI*, M. Ogata, 1921 Sept. *TI*, Y. Jotani, 1930 Dec. *JOT*, M. Yano*, 1953 Nov. *TOFO*, H. Ohba 3282, 1967 Mar. *TI*, 3288, 1967 Mar. *TOFO*, 3341, 1967 Mar. *YCM*) and **Isl. Aogashima** (M. Mizushima, 1954 Nov. *TI*, Y. Jotani, 1959 Jul. *JOT*). On rocks or humus in dark forests.

Markedly variations in size of fronds and rhizomes are shown in our botanized area. The above asterisked materials are very similar to *Trichomanes naseanum* CHRIST originally described from Ryukyu Islands which is usually identified in minute details of size of fronds and thickness of rhizomes which are the only available characters.

Family Plagiogyriaceae

Plagiogyria (KUNZE) METT.

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. All pinnae of trophophylls surcurrent and partly adnate. | 1. <i>P. adnata</i> |
| 1. Almost pinnae of trophophylls not surcurrent. | |
| 2. Pinnae adnate in upper and subsessile to subpetiolulate in lower. | 3. <i>P. japonica</i> |
| | 2. <i>P. euphlebica</i> |
| 2. Pinnae petiolulate. | |
1. **Plagiogyria adnata** (BL.) BEDD., Ferns Brit. Ind. pl. 51 (1865); Nakai, Bot. Mag. Tokyo 42: 207 (1928); Ohwi 51 (1957); Tagawa 68 et 239 (1959)—Namegata and Kurata, Enum. Jap. Pterid. 22 (1961).

Dry herbarium materials: **Isl. Mikurajima** (JBL, 1967 Jul. *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (T. Yasui, 1963 Aug. *TOFO*).

This plant which was recently added in our botanized area grows in evergreen broad-leaved forests near the summits.

2. **Plagiogyria euphlebica** (KUNZE) METT., Plagiog. 10, no. 6 (1858); Ohwi 51 (1957); Tagawa 69 et 239 (1959). *Lomaria euphlebica* KUNZE, Bot. Zeit. 1848: 521.

Selected dry herbarium materials: **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1936 Jul. *JOT*), **Isl. Miyakejima** (Y. Jotani, 1934 Aug. *JOT*), **Isl. Mikurajima** (Y. Jotani, 1934 Jul. *JOT*, JBL, 1967 Jul. *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (T. Nakai, 1920 Jun. *TI*, Y. Jotani, 1958 Jul. *JOT*) Reported from Isl. Niijima by Ute and Naito (1965). In forest.

3. **Plagiogyria japonica** NAKAI, Bot. Mag. Tokyo 42: 206 (1928); Ohwi 51 (1957); Tagawa 69 et 240 (1959).—Nishida, J. Jap. Bot. 31: 375 (1956).

Dry herbarium materials: **Isl. Kouzushima** (Y. Jotani, 1932 Aug. *JOT*, JBL, 1965 Jul. *JOT*), **Isl. Mikurajima** (M. Takahashi, 1932 Oct. *TI*, Y. Jotani, 1932 Jul. *JOT*, JBL, 1962 Jul. *JOT*) and **Isl. Hachijojima** (M. Nishida, 1965 Jul. *CHIBA*, Y. Jotani, 1956 Aug. *JOT*). Reported from Isl. Niijima by Ute and Naito (1965). In evergreen broad-leaved forest.

(to be continued)

伊豆諸島の植物関係文献

- 1) 天野行男, 斎藤光一 (Amano, Y. and Saito, K.) (未発表), 八丈島の植物に就いて (羊歯およびラン科植物)
- 2) 朝比奈泰彦 (Asashina, Y.) (1955), 青ヶ島の地衣, *J. Jap. Bot.* 30: 222-224
- 3) Dickins, F. V. and Satow, E. (1878), Notes of a visit to Hachijo in 1878. *Trans. Asiatic Soc. Jap.* 6: 435-477.
- 4) 原寛, 水島正美 (Hara, H. and Mizushima, M.) (1951), 伊豆大島の植物概観, 地学雑誌 no. 681: 54-56

- 5) 原沢伊世夫 (**Harasawa, I**) (1953), 伊豆諸島有用植物の研究 1. 八丈島の植物に就いて, 東京学芸大学研究報告 no. 4: 11—21
- 6) — (1953), 同 2. 三宅島の植物に就いて, 同 no. 4: 23—32.
- 7) — (1955), 同 3. 神津島の植物に就いて, 同 no. 5: 41—59.
- 8) — (1955), 同 4. 新島及び式根島の植物に就いて, 同 no. 6: 203—227.
- 9) 林憲, 栗原寿, 東田直秀 (**Hayashi, K., Kurihara, T., and Higashida, N.**) (1935), 三宅島植物目録 30 pp.
- 10) 林憲 (**Hayashi, K.**) (1937), 伊豆三宅島の羊歯植物, 野草 (*Yaso*) 3, no. 2: 1—6.
- 11) — (?), 記録によって三宅島の植物の過去を探る, 史蹟名勝天然記念物 *Ser.* 12 no. 3: 1—12.
- 12) 広辺精一 (**Hirobe, S.**) (1935), 三宅島, 御蔵島の植物に対するの方言, 観察と実験, no. 7: 16—17.
- 13) — (1938) 三宅島神着村植物見聞, 同 no. 10: 17—18.
- 14) 檜山庫三 (**Hiyama, K.**) (1950),
- 15) 本田正次 (**Honda, M.**) (1936), 大島の植物, 科学知識 16 no. 5: 76—78.
- 16) — (1939), 新島と式根島の植物を見る, 風景 6: no. 9.
- 17) — (1941), 同上, 生活と植物 123—126.
- 18) — (1957), 伊豆諸島の植物相, 東京都伊豆七島学術調査報告, 67—81.
- 19) —, 鈴木泰, 野津良知 (**Honda, M., Suzuki, T., and Nozu, Y.**) (1958), 三宅島, 御蔵島植物調査報告, 伊豆諸島文化財総合調査報告 (Part. 1) 11—37.
- 20) —, —, — (1959) 北伊豆諸島植物調査報告, 同 (Part 2) 341—364.
- 21) —, —, —, 須原永助, (—, —, —, and **Sunaga, E.**) (1960), 八丈島, 青ヶ島の植物調査報告, 同 (Part 3), 875—896.
- 22) 常谷幸雄, (**Jotani, Y.**) (1931, 32, 35), 伊豆大島植物目録, (1)—(4), 科学の農業 12, no. 2: 1—17, no. 12: 26—29, 14, no. 1: 15—18, 15, no. 2·3: 96—98.
- 23) — (1933), 神津島の植物, 同, 14, no. 5: 1—14.
- 24) — (1933, 35), 三宅島植物知見, 同 14, no. 3: 1—12, 16, no. 2: 80—86.
- 25) — (1933), 利島の植物に就いて, 同 14, no. 6: 1—18.
- 26) — (1925), 御蔵島の植物に就いて, 同 16, no. 1: 35—49.
- 27) — (1935), 新島の植物に就いて, 同 16, no. 3-4: 113—127.
- 28) — (1936), 地内島の植物に就いて, 同 17, no. 1: 27—29.
- 29) — (1936), 式根島の植物に就いて, 同 17, no. 2: 18—26.
- 30) — (1936, 40), 七島採草異聞 (1), (2), 農大植誌 4: 1—5, 7: 2—3.
- 31) — (1937), 祇苗島の植物に就いて, 科学の農業 17, no. 4: 34—36.
- 32) — (1961), 伊豆青ヶ島植物調査資料, 東京農業大学植物学教室 24 pp.
- 33) — (1961), 伊豆七島国定公園植物分布 38pp,
- 34) — (1962, 66), 伊豆七島国定公園, 大島の植物景観と植物, 東京農業大学植物学教室
- 35) —, 馬場篤 (—, **Baba, A.**), (1932, 35) 八丈島産植物に就いて, 科学の農業, 13, no. 2: 1—9, no. 5: 1—11, 15, no. 1-2: 22—25.
- 36) 小泉源一 (**Koidzumi, G.**) (1912), 伊豆大島植物地理略, *Bot. Mag. Tokyo* 26: 169—177, 213—223.
- 37) — (1912), 伊豆大島野生の桜, *Bot. Mag. Tokyo* 26: 145—146.
- 38) 倉田悟 (**Kurata, S.**) (1952), 伊豆七島の植物地理雑考, 野草 no. 151, 153, 154.
- 39) — (1952), 伊豆三宅島の羊歯と島民, 日本シダの会々報 no. 2: 2—3.
- 40) — (1954), 伊豆御蔵島のアオガネシダ, 同 no. 10: 2—3.
- 41) — (1960), 伊豆諸島の南方系植物, *J. Geobot. (Kanazawa)* 9: 18—22.
- 42) — 中村武久 (—and **Nakamura, T.**) (1953), 伊豆八丈島産イヌワラビ属の3種, *J. Jap. Bot.* 28: 308—310.
- 43) 栗原寿 (**Kurihara, T.**) (1938), 伊豆三宅島の植物景観, 地理学評論 14: 179—191.
- 44) 車田美緒 (**Kurumada, Y.**) (1949), 神津の野外植物目録
- 45) 前田長八 (**Maeda, C.**) (1937), 新島本村野外植物表, 新島大観 168—179.
- 46) 牧野富太郎 (**Makino, T.**) (1918), 伊豆七島御蔵島のへんごだま, *J. Jap. Bot.* 1: 290.
- 47) — (1929), 伊豆大島の桜株, *ibid.* 5: 450.
- 48) — (1936), 大島桜, 科学知識 16, no. 5: 76—78.
- 49) 水島正美 (**Mizushima, M.**) (1955), 青ヶ島の高等植物, 資源科学研究所彙報 no. 38: 106—126. A Preliminary Report on the Florula of Isl. Aogashima, Idzu Islands. *Mis. Rep. Res. Inst. Natur. Resources.* no. 38: 106—126.
- 50) — (1956, 57), Additional Notes on the Flora of Isl. Aogashima. I. and II. *ibid.* no. 41. 42: 76—80, no. 45: 64—68.

- 51) — (1956), 伊豆青ヶ島の植物方言名, 北陸の植物 5: 45—46.
- 52) 靱山泰一 (Momiyama, Y.) (1958), 八丈イチゴ, *J. Jap. Bot.* 33: 126—127.
- 53) 内藤菊蔵, 尾川武雄 (Naito, K. and Ogawa, T.) (1959), 伊豆大島に新しい羊歯, *J. Geobot. (Kanazawa)* 8: 1
- 54) 西田誠 (Nishida, M.) (1956), 伊豆諸島産シダ類余録, *J. Jap. Bot.* 31: 374—376.
- 55) — (1956), 八丈島のシダ類, 日本シダの会々報 no. 24: 2—3.
- 56) 小形利吉 (Ogata, T.) (1942), 伊豆三宅島に植物を訪ねて, フロラ山形 no. 10: 4—9.
- 57) 大場秀章 (Ohba, H.) (1965), 神津島のフロラを省みて, KFG 通信 nu. 13: 94—95.
- 58) — (1966), 神津島のシダを中心に, 同 4(1): 118—121.
- 59) — (1967), 八丈島の植物にふれて (1), (2), 野草 33: 29—33, 73—77.
- 60) — (1967), 伊豆諸島の羊歯植物雑記, (1) 日本シダの会々報 no. 87: 4—5.
- 61) — (1967), 最新府県別日本シダ植物略目録 (23) 東京都伊豆諸島, 同 no. 88: 5—6.
- 62) 大久保三郎 (Okubo, S.) (1887), 伊豆巡島記, *Bot. Mag. Tokyo* 1: 95—101, 118—122, 156—165.
- 63) 奥山春季 (Okuyama, S.) (1951), 植物採集覚書 (11), *J. Jap. Bot.* 26: 151—153.
- 64) 大管文雄 (Osuga, F.) (1958) サイゴクホングウシダ八丈島に自生す, 日本シダの会々報 no. 34: 4—5
- 65) 大竹岩男 (Otake, I.) (1966) 伊豆七島, 神津島のタケ, ササ, KFG 通信 4(2): 130—131.
- 66) 大滝末男 (Otaki, S.) (1961) 三宅島植物採集記 (シダ植物), 都立両国高校機関紙 “三高教室” no. 65: 21—23.
- 67) 佐竹義輔 (Satake, Y.) (1953) 自然科学単元 大島
- 68) 里見信生 (Satomi, N.) (1957, 58) 伊豆大島植物雑記 (1)~(3), *J. Geobot. (Kanazawa)* 6: 120—127, 7: 27—29, 98—100.
- 69) — (1965, 61), 御蔵島雑記 (1)~(4), *ibid.* 9: 63—64, 127—128, 10: 31—32, 64.
- 70) — 内藤菊蔵 (—and Naito, K.) (1961) 伊豆大島新産植物, *ibid.* 10: 80.
- 71) — 丸山尚敏 (—and Maruyama, N.) (1962, 63, 64), 伊豆御蔵島植物目録, (1): *ibid.* 11: 89—93, (2), (3) *Ann. Rep. Noto Mar. Lab.* (金沢大学理学部付属能登臨海実験所年報) 3: 52—58, 4: 79—84.
- 72) — (1964), 伊豆大島新産植物, *J. Geobot. (Kanazawa)* 12: 110.
- 73) 志村義雄 (Shimura, Y.) (1957), 富士火山脈南部地帯における暖地性シダ植物, *Hokuriku J. Bot.* 6: 75—80.
- 74) 白井光太郎 (Shirai, K.) (1889), 伊豆七島採集植物目録, 林学会雑誌 5, append.
- 75) 鈴木泰 (Suzuki, T.) (1956) 伊豆諸島植物分布目録
- 76) — (1956), 伊豆諸島の植物分布について, *Bot. Mag. Tokyo* 69: 598—601.
- 77) — (1965), 伊豆諸島の植物—講演筆記一, 山草 no. 16: 5—10.
- 78) 高橋松尾 (Takahashi, M.) (19) 伊豆七島御蔵島を旅して 青森林友 no. 19: 33—38.
- 79) Tezuka, Yasuhiko (1960), Development of vegetation in relation to soil formation in volcanic island of Oshima, Izu, Japan. *Jap. J. Bot.* 17: 371—402.
- 80) 飛田広 (Tobita, H.) (1932), 伊豆新島の植物調査予報 博物学雑誌 no. 49: 69—78.
- 81) 東京都公園観光課編 (Tokyoto-Koen-Kanko-Ka edit.) (1950), 伊豆七島の植物
- 82) 友岡浩 (Tomooka, H.) (1950), 八丈島産シダ植物, 明治高校生物研究会誌 3. no. 3.
- 83) 辻村太郎, 矢沢大二 (Tsujimura, T. and Yazawa, T.) (1936), 伊豆大島における植物景観を中心として, 地理学 4:
- 84) 津山尚 (Tuyama N.) (1938, 40), 青ヶ島の植物, *J. Jap. Bot.* 14: 773—783, (補遺), 16: 503.
- 85) — (1938), 鳥島の植物, *Bot. Mag. Tokyo* 52: 547—553, f. 1—9.
- 86) — (1956) ヒヨドリバナの海岸型, *J. Jap. Bot.* 31: 28.
- 87) 湯浅浩史 (Yuasa, H.) (1965), 御蔵島の植物—講演筆記一, 山草 no. 16: 11—16.
- 88) 右手和夫 内藤菊蔵 (Ute, K. and Naito, K.) (1965), 伊豆新島の植物, *J. Geobot. (Kanazawa)* 13: 91—93, 122—125, 14: 27—32, 56—60
- 89) 右手和夫 (Ute, K.) (1967), 伊豆神津島の火山植生について 14回日本生態学会大会講演要旨 95.
- 90) 山口好孝 (Yamaguchi, K.) (1952), 伊豆大島と二, 三島嶼の植生について (予報)
- 91) 矢野正武 (Yano, M.) (1954), 八丈島において新たに追加される羊歯植物, 日本シダの会々報 no. 10: 1—2
- 92) — (1956), 八丈島の羊歯植物, 野草 no. 210.
- 93) 安井隆弥 (Yasui, T.) (1964), 八丈島のシダ, 日本シダの会々報 no. 67: 5—6.
- 94) 横山讓二 (Yokoyama, J.) (1952), 八丈島の野生植物仮目録
- 95) — (1952) 八丈小島植物目録
- 96) 吉井義次 (Yoshii, Y.) (1940) 火山植物群落の研究 三原山 *Ecol. Rev.* 6: 59—72, f. 22—37.
- 97) 吉岡邦彦 (Yoshioka, K.) (1442) 三宅島の植物群落 *Ecol. Rev.* 8: 129—146.
- 98) 福羽彦人 (Fukuba, I.) (1883), 伊豆六島植物志略
- 99) Christ, W. M. (1900), Warburg's *Monsunia* I, 55—94.