ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集

——伊豆諸島のフロラの成立にふれて——

大 場 達 之

Über die **Polygonum cuspidatum var. terminale-Carex doenitzii var. okuboi-Ass.** ass. nov. mit einer Bemerkung über der Ursprung der speziellen Flora der Izu-Inseln Japans

Tatsuyuki OHBA

Synopsis

Von den vulkanischen Izu-Inseln wird eine neue Assoziation, das **Polygono-Caricetum doenitzii okuboi** gschrieben (Tab. 1). Diese Gesellschaft bildet auf frischen, vulkanischen Aschen-Feldern Vegetations-Inseln auf kleinen Erdhügeln (Photo. 2), wie einige Gesellschaften der Küsten-Dünen. Das **Polygono-Caricetum doenitzii okuboi** ist artenarm. Es besteht aus speziellen Endemiten der Izu-Inseln, wie *Miscanthus condensatus, Polygonum cuspidatum* var. *terminale, Carex doenitzii* var. *okuboi, Calamagrostis insularis* und *Solidago virga-aurea* var. *praeflorens*. Morphologisch ist diese Assoziation den übrigen Gesellschaften der vulkanischen Aschen-Felder in Japan ähnlich. Syntaxonomisch und synökologisch sthet sie ohne Zweifel der Klasse **Miscanthetea sinensis** am nächsten. Nach ihrer eigentümlichen Artenzusammensetzung (Tab. 2) können wir für die Assoziation noch keine endgültige syntaxonomische Stellung angeben. Sie gehört mindestens zu einem eigenen Verband.

Die Izu-Inseln sind die an Endemiten reichsten Inseln in Japan. Ihre Endemiten gehören meistens zu den Neo-Endemiten und stammen von Pflanzen der **Fagetea crenatae**-Zone im Mittel-Honshu. Dagegen gehören die Inseln zum **Camellietea japonicae**-Gebiet (immergrüne Laubwald-Zone). Die bildung der Endemiten möchte ich mit folgende Hypothese erklären:

1. Die ganzen Gebiet der Inseln und der gegenüberliegenden Küste (Izu-Halbinsel) gehörten des Bildungsprozesses der vulkanischen Izu-Inseln zur **Fagetea crenatae**-Zone. in dieser Zeit waren das Gebiet der heutigen Izu-Inseln und die Izu-Halbinsel durch eine Landbrücke (Abb. 5) verbunden. Pflanzen von Honshu konnten den jungfräulichen Boden der Izu-Inseln über diese Brücke besiedeln.

2. Das Klima wurde wärmer. Das Gebiet der Izu-Inseln wurde von **Camellietea japonicae**-Gesellschaften erobert. Zugleich versank die Landbrücke. Die zuerst eingewanderten Pflanzen aus der **Fagetea crenatae**-Zone wurden unter dem wärmeren **Camellietea japonicae**-Klima auf den Izu-Inseln isoliert. Danach differenzierten sich diese Pflanzen zu endemischen Sippen.
3. Einige derselben wanderten von den Izu-Inseln auf einer neu entstandenen Landbrücke oder über schmerler geworden Meerenge nach Honshu zurück.
Dies sind meistens Küstenpflanzen wie *Weigelia coraeensis, Alnus sieboldiana, Hydrangea macrophylla* f. *normalis, Angelica keiskei* und *Chrysanthemum pacificum.*
4. Diese Landbrücke versank wieder und das Klima entwickelte sich zu seinem heutigen Zustand.

Die Zeiten der beiden Landbrücken in der Riss und in der Würm-Eiszeit vermutet.

はじめに

1966年以来，著者はいわゆるフォッサ・マグナ要素植物の研究に関連して伊豆諸島の植生を調査する機会を持った。特に1968年と1969年にはかなり集中的に各島に渡り調査を行なった。しかしその結果は御蔵島に関して報告したのみで他は今日まで発表の機を得ぬままとなっていた。当初計画していた伊豆諸島植生誌の完成には更に多くの調査を必要とし，現状ではにわかにそれを完了することはできない。そこで整理のついたものについてその都度報告し，将来それを集大成したいと考えている。

今回報告の分については蘚苔類の同定に名古屋大学の高木典雄博士，奈良教育大の北川尚史博士，服部植物研究所の水谷正美博士の御援助をいただいた。記して厚く御礼申しあげる。また現地調査に当って種々御協力戴いた高橋秀男氏，木内正敏氏，地学上の問題について御教示賜った松島義章氏に感謝する。

ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集

伊豆諸島のうち近年まで火山活動の断続している伊豆大島と三宅島には，両島の主峯である三原山と雄山の山頂附近に火砕物から成る砂礫原（いわゆる砂漠）が相当大面積にわたってひろがっている。また流紋岩質からできていて玄武岩質の伊豆大島，三宅島と対照的な神津島でもその天上山の山上に流紋岩の風化砂礫または流紋岩質の火山灰による“砂漠”が存在する。

これらの砂礫原は夏の強い乾燥と，冬期の強い季節風のために植生の発達が乏しく，あたかも海岸砂丘に見られるような散生的な，あるいは団塊点在的な荒原植生が見られるにすぎない。この砂礫原の先駆的植物群落は，神津，三宅，伊豆大島の三島を通じてほぼ同一で，ハチジョウイタドリ，ハチジョウススキ，シマノガリヤスとシマタヌキランの4種がその大部分を占めている。これらの植物は伊豆諸島周辺に固有な植物であるが，特にシマタヌキランは砂礫原以外にはほとんど生ぜず，この先駆植物群落を特徴ずけている。この伊豆諸島に特有な群落をハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集と呼ぶことにしたい。

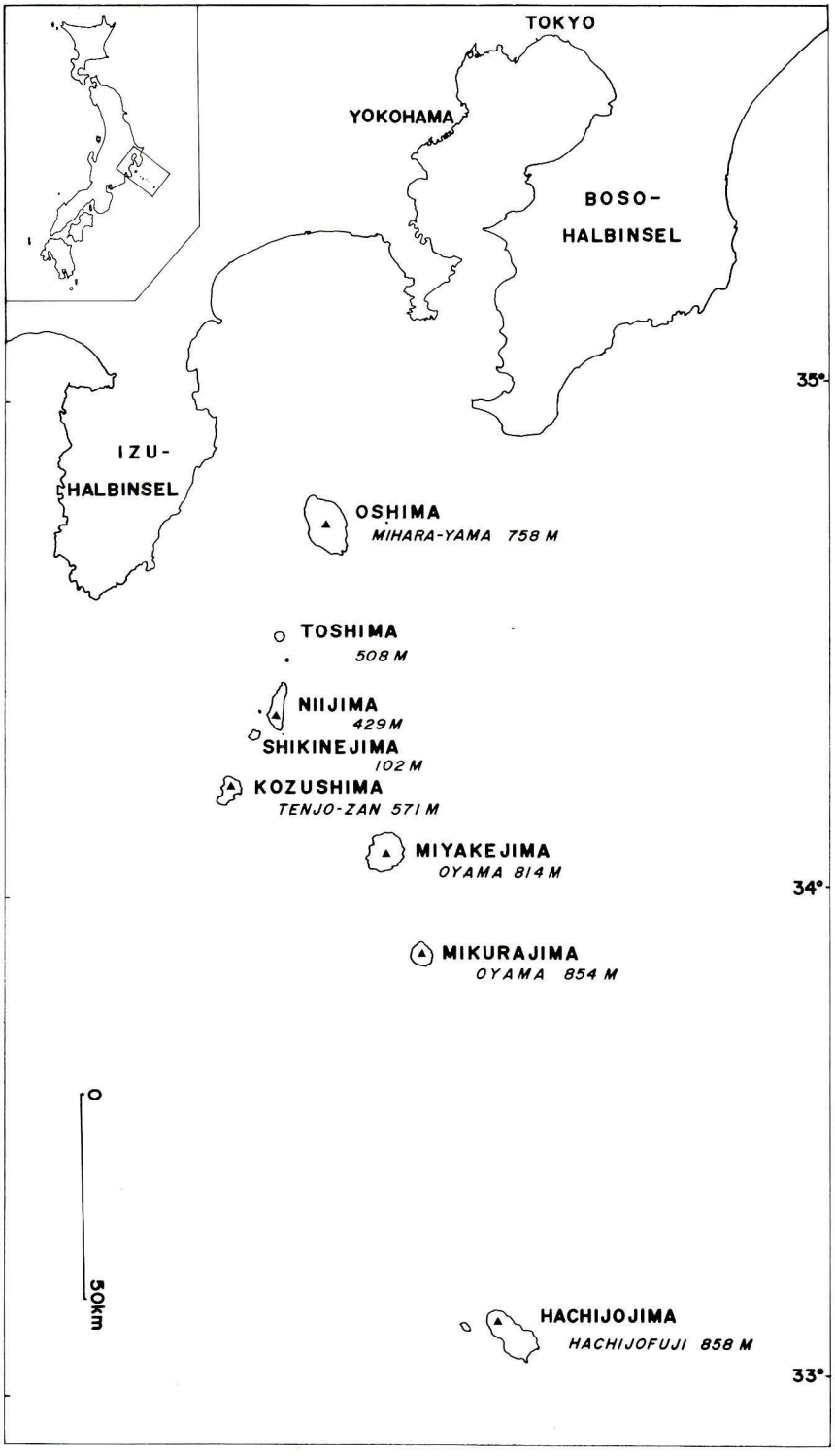

Abb. 1, 伊豆諸島
Übersichtskarte der Izu-Inseln.

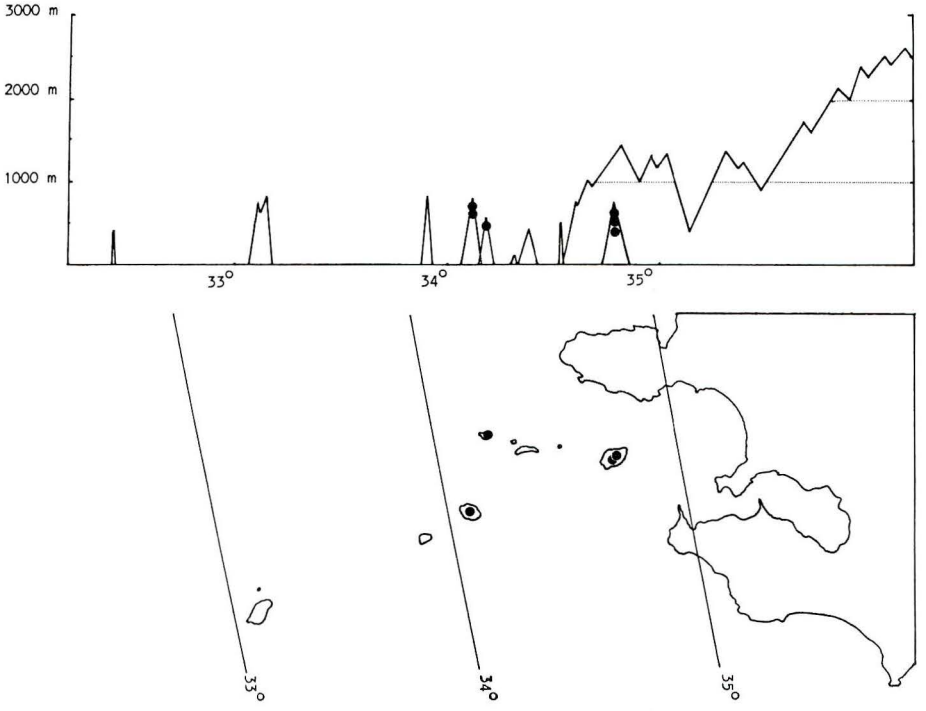

Abb. 2, ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集の分布
Verbreitungskarte der Polygonum cuspidatum v. terminale-Carex doenitzii v. okuboi-Ass.

ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集は砂礫原中に直径数十*cm*乃至数*m*の団塊状に集合して散在し，この島状の植分は時に高さ２～３*m*に盛り上っている。この状態はよく発達した海岸砂丘を思わせるもので，例えばネコノシタの作る小丘などに似ている。島の形成は砂の移動による植物体の埋積と植物の上方への伸長によるもので海岸砂丘における小丘形成と同一の要因によるものである。このような島状植生の形成は他の火山灰地域でも見出される。たとえば富士山の御殿場口の太郎坊より上部には，イタドリ，ヒメノガリヤス，ミネヤナギなどによる島状の群落が大面積にひろがっている。

ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集は次のような下位単位に区分できる。

最も砂礫移動の著しい細粒の火砕物上では群落は散生的で島の形成もほとんど見られずシマタヌキランとハチジョウススキの疎生的な群落となっている，これを典型亜群集とする。典型亜群集より一般に粒径の大きい，砂礫移動のやや少ない所ではシマタヌキラン，ハチジョウイタドリ，ハチジョウススキにシマノガリヤス，ハルノコンギクが混生した島状の群落に発達する。これをシマノガリヤス亜群集とする。シマノガリヤス亜群集は伊豆大島と三宅島において最も一般的な形である。三宅島では特に高く盛りあがった退行段階と思われる島状植生にスナゴケ，コケリンドウなどを生ずるものを見た。コケリンドウの存在は霧によりかなり湿潤な状態が形成されることを示しているように思われる。

伊豆大島の溶岩流上で砂が凹所にたまった所にはフデゴケを多く生ずる植分があった。これは全く砂のない溶岩上にも生じている。

三原山の中央火口丘の斜面では溶岩の間に細砂が若干たまり，そこに小型の苔類がマッ

Tab. 1. Polygonum cuspidatum v. terminale - Carex doenitzii v. okuboi-Ass. nov.

1 = Typische Subass.
2 = Subass. v. Campylopus richardii
3 = Subass v. Marsupella emarginata v. tubulosa
4 = Subass v. Calamagrostis insularis
a = Typische Var.
b = Var. v. Rhacomitrium canescens

	1					2					3		a										4	b	
Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Feld.-Nr.:	039	011	K42	K36	K35	014	08	09	K4	017	010	012	K5	M45	07	04	038	M28	M30	M37	M39	M40	M41	M42	M43	M46	M47
Meereshöhe (m):	360	730	510	510	520	450	530	540	530	450	580	580	570	800	535	530	400	780	780	720	760	740	750	760	780	760	780
Exposition:	NE	-	-	WNW	W	SW	S	-	-	-	NW	W	-	SW	SSW	-	-	-	-	W	SW	SW	E	-	SW	SW	SSW
Neigung (°):	25	-	-	25	25	10	5	-	-	-	-	25	-	30	8	-	-	-	-	35	10	20	10	-	20	35	25
Probefläche (m^2):	15	200	25	25	25	400	400	12	400	200	15	25	.	100	400	50	50	9	4	25	15	10	25	25	4	100	225
Vegetationsbedeckung (%):	30	10	.	2	3	30	30	60	5	50	40	40	.	5	35	.	80	100	100	20	100	100	5	8	100	10	10
Artenzahl:	2	2	3	4	5	3	3	4	5	6	3	3	3	4	4	4	5	5	7	7	6	6	5	5	5	8	7
Kennarten d. Ass. u. d. Verbandes:																											
Carex doenitzii v. okuboi	3.3	2.3	1.2	1.1	1.2	3.3	3.3	3.3	.	.	3.4	3.3	+.2	1.2	3.3	+.2	1.2	3.3	1.2	1.2	+.3	+.2	1.2	1.3	+.2	1.3	1.2
Polygonum cuspidatum v. terminale	.	1.2	.	.	.	2.2	1.3	3.4	1.2	2.2	+	.	.	1.2	1.3	.	2.2	.	.	1.2	5.5	4.5	+.2	+	4.5	1.2	+.2
Trennart d. Subass.:																											
Campylopus richardii	.	.	.	.	.	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	.	.	.	.	+.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:																											
Marsupella emarginata v. tubulosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nardia sieboldii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:																											
Calamagrostis insularis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	+	+.2	2.3	3.3	2.3	2.2	1.3	1.3	+.2	+.2	2.3	1.2	2.3
Aster ageratoides v. ovatus f. vernalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+.2	+.2	+	+	.	+	.
Trennarten d. Var.:																											
Polytrichum pilliferum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	1.2
Rhacomitrium canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.3
Gentiana squarrosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Sonstige Arten:																											
Miscanthus condensatus	2.2	.	+	+	+	.	.	1.3	1.3	1.2	.	.	+	.	.	+.2	3.3	2.3	4.4	.	1.2	2.3	+.2	.	1.2	+.2	+.2
Alnus sieboldiana	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virga-aurea v. praeflorens	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weigela coraeensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Plantago asiatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+.2	.	.
Haloragis micrantha	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Ilex crenata v. hachijoensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 4: Aletris luteo-viridis +; in 5: Viola mandshurica v. bonninensis +; in 10: Rhododendron kaempferi v. macrogemma +; in 17:Angelica keiskei 1.1; in 19: Ixeris dentata +, Hydrangea macrophylla f. normalis +, Rubus trifidus +; in 20: Dicranum spec. +.2, Astilbe thunbergii v. hachijoensis +.

Fundorte: Izu-Ohshima (Aufn. Nr. 1, 2, 6-8, 10-12, 15-17), Kozu-shima (Aufn. Nr. 3-5, 9, 13), Miyake-jima (Aufn. Nr. 14, 18-27).

ト状に生ずる。これは露滴によってかん養される環境で霧と風の多発地を示すものと考えられるが，ここにシマタヌキラン，ハチジョウイタドリが共存している。これをタカネミゾゴケ亜群集とする。この環境に生ずる苔類のうちノグチサキジロゴケ，タカネミゾゴケは本来高山帯に本拠を持つ種である（北川尚史・1973）。

伊豆諸島はいわゆるフォッサ・マグナ地域の南部にあって新固有の植物が多く，フロラ的に特異な地域である。植物群落においてもオオシマカンスゲ—スダジイ群集（大場・1970）などに見られるように独立性が高く，ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集もその一環を成すものであるが，ここで近似の他の火山と比較して伊豆七島のフロラの特異性の成因について考察してみたい。

ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集は伊豆大島，神津島，三宅島とも海抜400m以上の山上に分布し低所には見られない。これは一つには海抜400m以下の低地には砂礫原がほとんど存在しないことも一因で，低所では火砕物の砂礫原が形成されても急速に森林化してしまうためでもあろう。三宅島で20年ほど前に噴火したサタドー岬地区は海岸附近にあり海抜50m程にすぎない。ここには雄山火口附近などに似たスコリア裸地がひろがっている。ここには現在ハチジョウイタドリが点生しており，これがハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集の先駆相と考えられないこともない。しかしこのような低地の新生火山裸地が荒原状のまま永続しないことは伊豆諸島の各所に見られる低所の火山活動跡地がすべて厚く植被におおわれていることからも知られる。ハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集は山上の強い風の影響下に始めて存続し得るもので，山地性の植物群落といえる。しかしながらハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集の現在分布する範囲は山上といえども全く常緑広葉林帯に包含される事は疑問の予地がない。そこで日本の常緑広葉林帯において伊豆諸島に似た火山環境をさがすと鹿児島の桜島からトカラ列島にかけての火山島以外はない。富士山，由布岳，阿蘇山などは，その火砕物の裸地はすべて夏緑広葉林帯より上に位置している。桜島の低地の裸地はすべて溶岩流であって，ここの初期に現れる植物はイタドリ，タマシダ，トラノオシダ，ススキなどである。山上は尚火山活動が継続中で立入れず現在は調査できないが，内藤・肥後（1950）によれば砂礫原にはススキとイタドリが僅かに生ずるだけであるという。これはハチジョウイタドリに対してイタドリ，ハチジョウススキに対してススキが対応し，日本の常緑広葉林帯の火山砂礫原にはススキ—イタドリ型の初期先駆植生が現われると要約してもよかろう。

しかしハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集を特徴ずけるシマタヌキランは明らかにコタヌキランに近縁で，それから由来したものと考えられるから，次にコタヌキランの分布域との比較対照を考えてみたい。コタヌキランは本州の夏緑広葉林帯から高山帯下部にわたって分布し，南は紀伊半島中部から八甲田山に及んでいる。その生育地はかなり多様で，火山砂礫地（富士山，浅間山など），風衝草原（月山），湧水のしたたり落ちる岩壁（赤石山系の一部）などである。この火山砂礫地におけるコタヌキランの生育状態は伊豆諸島のシマタヌキランに極めて近似している。そのようなコタヌキランの生育地は箱根大涌谷の硫気孔周辺の砂礫地にも見られる。これらの状況は形態的特徴の近似とあわせてシマタヌキランが本州の夏緑林帯以上に分布するコタヌキランに由来することを示すように思われる。日本の夏緑広葉林帯以上の火砕砂礫原の植生を見ると，夏緑広葉林帯上部まではイタドリ—ススキ型が普通で，それより高い所ではイタドリとススキは勢力が弱まり，阿蘇山ではコイワカンスゲが，富士山ではオンタデ，フジアザミ，ヤマホタルブクロ，フ

Tab. 2 Übersichtstabelle der Pionier-Pflanzengesellschaften auf der frischen vulkanischen Aschen im Japan

1 = Izu-Inseln: Polygonum cuspidatum v. terminale-Carex doenitzii v. okuboi-Ass. nov.
2 = Sakura-jima (Kyushu): Polygonum cuspidatum-Miscanthus sinensis-Ges.(Naito et Higo 1950).
3 = Aso-san (Kyushu) : Carex chrysolepis-Ges. Ohba n.p..
4 = Fuji-san (Honshu) -montane Stufe- : Cirsium purpuratum-Campanula hondoensis-Ass.Miyawaki, Ohba et Murase (Ohba 1969 Tab. 12).
5 = Fuji-san (Honshu) -alpine u. subalpine Stufe- : Arabis serrata-Polygonum weyrichii v. alpinum-Ass. Ohba 1969 (Ohba 1969 Tab. 11).
6 = Norikura-dake (Honshu): Deschampsio-Stellarietum nipponicae Ohba 1969 (Ohba 1969 tab. 13).
7 = Asama-yama (Honshu): Polygonum cuspidatum-Polygonum weyrichii v. alpinum-Ges. (Ohba 1969 Tab. 14).
8 = Kusatsu-Shirana-san (Honshu): Polygonum cuspidatum-Deschampsia flexuosa-Ges. (Ohba n.p.).
9 = Nasu-dake (Honshu): Carex oxyandra-Polygonum weyrichii-Ges. (Ohba 1969 Tab. 17).
10 = Bandai-san (Honshu): Veronica schmidtiana v. bandaica-Deschampsia flexuosa-Ges. (Ohba 1969 Tab. 15).
11 = Azuma-san (Honshu): Polygonum cuspidatum-Deschampsia flexuosa-Ges. (Ohba 1969 Tab. 16).
12 = Oshima-Komagatake (Hokkaido): Polygonum weyrichii-Ges. (Tatewaki et al. 1966 Tab. 1).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zahl d. Aufnahmen:	27	.	7	15	45	26	11	7	8	26	11	6
Carex doenitzii v. okuboi	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum cuspidatum v. terminale	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Miscanthus condensatus	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis insularis	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex chrysolepis	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium purpuratum	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.
Arabis serrata	.	.	.	+	III	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia pedunculosa	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Carex doenitzii v. doenitzii	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Tilingia ajanensis	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.
Veronica schmidtiana v. bandaica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
Epilobium fauriei	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
Pentstemon frutescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Salix integra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Polygonum weyrichii v. alpinum	.	.	.	V	V	II	V	.	.	.	.	.
Carex stenantha	.	.	.	.	II	III	+	.	.	.	.	.
Stellaria nipponica	.	.	.	.	.	IV	III	.	.	.	.	.
Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	.	II	III	V	III	V	V	V
Carex oxyandra	.	.	.	.	.	.	.	II	V	III	II	V
Polygonum weyrichii v. weyrichii	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	V
Polygonum cuspidatum v. cuspidatum	.	v	II	V	II	.	III	III	II	IV	V	.
Miscanthus sinensis	.	v	V	.	.	.	.	III	.	.	II	.

ジアザミ，ムラサキモメンズルが，浅間山ではオンタデ，コメススキ，ヒメスゲが，吾妻山ではコメススキとヒメスゲが，それぞれイタドリ，ススキと共存している。これらの荒原植生については先に記した（大場・1969）ので省略するが，要するに伊豆七島の火砕物上の荒原植生は日本の中で特別に独立した存在であって，それは富士山や浅間山に見られるコタヌキランを含む荒原植生に類縁が求められる。これは伊豆諸島のハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集が本州中部の火山の夏緑広葉林帯以上の所から由来したことを暗示している。

ここで伊豆七島のフロラ全般を検討して見ると，伊豆諸島に特有な分類群は本州中部山地の夏緑広葉林帯にその母型の求められるもの，たとえばイズノシマダイモンジソウ，シマキンレイカ，ハチジョウショウマ，ハコネウツギ，オオバヤシャブシ，ハチジョウテンナンショウ（著者はユモトマムシグサに近縁と考える）などと，九州南部以南に母型の求められるハチジョウモクセイ，フシノハアワブキなどの2群に大分できる。シマタヌキランはこの前者のカテゴリーに属するものである。

伊豆諸島は全域が常緑広葉林帯に属するにもかかわらず夏緑林帯以上に本拠のある植物，たとえばマイズルソウ，コイワザクラ，スズタケ，クロモジ，タチハイゴケなどの存在が知られてきた。その存在する原因をこれまでは各島の山上が多霧帯で比較的低温であることなど現在の環境で説明する向きもあったが，夏緑広葉林帯に由来する固有の分類群

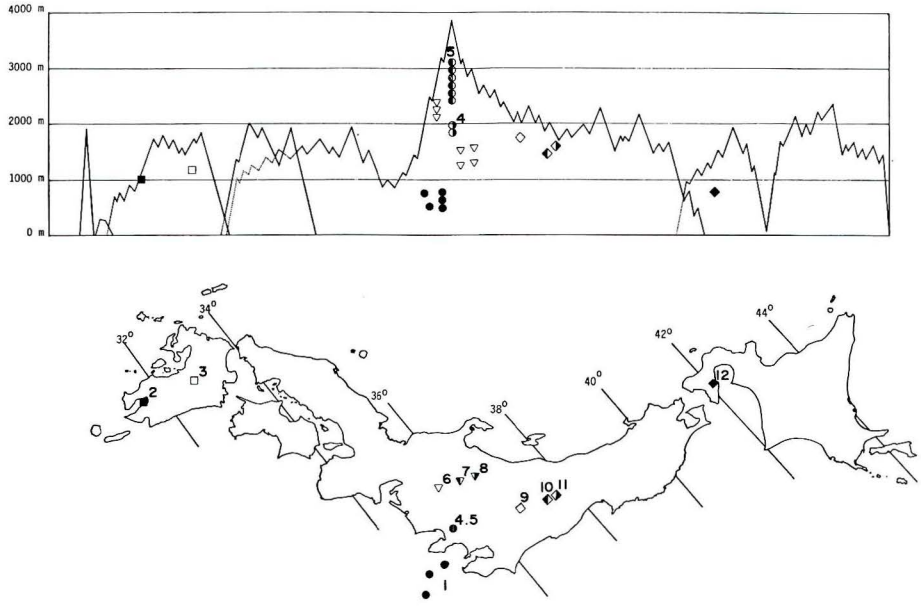

Abb. 3, 日本の火山砂礫地植生の分布（表2と対応）。
Verbreitung der Pionier-Pflanzengesellschaften auf der frischen vulkanischen Aschen-Feldern im Japan (vgl. Tab. 2).

と合せ考えると更に地史的な要因を考慮せざるを得なくなる。これらの固有分類群は現在において各島で旺盛な生育を示し現在の環境によくマッチした生態的特性を有していることは明らかである。また固有分類群はそれぞれその母型と目されるものが本土に広域にわたって存在し，その間の形質的分化は変種（亜種）乃至種程度の差であることから，これらの固有分類群が新固有に属するものであることが明らかである。これは伊豆諸島の形成がおおむね第四紀になってからのことであるのと符号する。

次にこれらの夏緑広葉林帯型の種類が伊豆七島に分布し，固有分類群に分化した機構を考えてみたい。現在伊豆諸島のこれらの植物群と最も近い距離にある本土の天城山，箱根などの植物群の間は隔離されて，その間に遺伝子の交換は行われていないと考えられる。それから推せば現在程度の幅の海が介在すれば大多数の植物群にとって分布の障壁となり得る。従ってこれら夏緑林帯型植物が伊豆諸島に渡るには：1. 本州と伊豆諸島間が陸化するか，或は植物の分布に支障のない程度に狭く海峡化した。2. その時期に伊豆諸島および対岸の本州が現在よりも寒冷で海岸附近まで夏緑広葉林帯であった。の2点が充足されるのが必要な条件と考えられる。その時に既に島に充分発達した先住のフロラがあれば現在見るような多数の平行的な同時形成的な新固有分類群が分化することは無いであろうから，その時期には伊豆諸島のフロラが空白またはそれに近い状態であったろう。すなわちその時には伊豆諸島が形成され始めた時期と一致しよう。また渡島した植物群が分化するには隔離が必要であるから：3. 気候が温暖化して海水面が上昇し，本土と諸島間が大多数の植物群の分布を阻害する程度に海で隔てられた。気候の温暖化は伊豆諸島における夏緑広葉林帯の消失をもたらし，その温暖な環境下で隔離された夏緑広葉林帯の植物が常緑広葉林帯の環境に適応分化した，ことが考えられる。一般に植物の温度適応は保守的で

Tab. 3. Übersichtstabelle der endemischen Sippen in der Izu-Inseln und der angrenzenden Gebiete.

Endemische Sippen in der Izu-Inseln und der angrenzende Gebiete.	Izu-Inseln								Honshu			Entsprechende Pflanzen im Honshu, Shikoku und Kyushu.
	Aogashima	Hachijo-jima	Mikura-jima	Miyake-jima	Kozu-jima	Niijima	Toshima	Izu-Ohshima	Izu-Halbinsel	Miura-Halbinsel	Boso-Halbinsel	
I. Die Sippen die von der Fagetea crenatae-Gebiet dieser Ursprunge haben:												
Carex oshimensis	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	C. morrowii
Morus kagayamae	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	M. bombycis
Polygonum cuspidatum v. terminale	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	P. cuspidatum v. cuspidatum
Vitis ficifolia v. izu-insularis	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	V. ficifolia v. ficifolia
Solidago virga-aurea v. praeflorens	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	S. virga-aurea v. asiatica
Cirsium hachijoense	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	C. nipponicum s.l.
Calamagrostis insularis	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	C. hakonensis
Carex doenitzii v. okuboi	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	C. doenitzii v. doenitzii
Dioscorea septemloba v. sititoana	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	D. septemloba v. septemloba
Platanthera okuboi	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	P. metabifolia
Stephanandra incisa v. insularis	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	S. incisa v. incisa
Ilex crenata f. latifolia	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	I. crenata f. crenata
Viola kusanoana v. hititoana	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	V. kusanoana v. kusanoana
Aralia elata v. sititoana	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	A. elata v. elata
Styrax japonica v. jippei-kawamurae	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	S. japonica v. japonica
Viburnum brachyandrum	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	V. wrightii
Astilbe thunbergii v. hachijoensis	.	v	v	v	v	v	.	v	.	.	.	A. thunbergii v. thunbergii
Aruncus dioicus v. insularis	.	v	v	v	v	.	.	v	.	.	.	A. dioicus v. dioicus
Platanthera mandarinorum v. hachijoensis	.	v	v	v	v	v	.	.	.	.	.	P. mandarinorum v. australis
Hypericum hachijoense	.	v	v	.	v	.	.	.	.	.	.	H. hakonense
Rhododendron tsusiophyllum v. insulare	.	.	v	v	v	.	.	.	.	.	.	R. tsusiophyllum v. tsusiophyllum
Patrinia triloba v. kozushimensis	.	.	v	v	v	.	.	.	.	.	.	P. triloba v. palmata
Arisaema hachijoensis	.	v	.	v	.	.	.	.	.	.	.	A. nkoensis
Euphrasia hachijoensis	.	.	v	v	.	.	.	.	.	.	.	E. iinumae v. idzuensis
Carex hachijoensis	.	.	v	v	.	.	.	.	.	.	.	C. dolichostachya v. glaberrima
Weigela coraeensis v. fragrans	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	W. decora
v. coraeensis	.	.	.	.	.	.	.	.	v	v	v	
Alnus sieboldiana	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	A. firma
Saxifraga fortunei v. crassifolia	v	v	v	v	v	v	v	v	.	v	v	S. fortunei v. incisolobata
Hydrangea macrophylla v. macrophylla f. normalis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	H. macrophylla v. acuminata
Prunus lamesiana v. speciosa	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	P. verecunda
Viola mandshurica v. bonninensis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	V. mandshurica v. mandshurica
Campanula punctata c. microdonta	v	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	C. punctata v. punctata
Hydrangea involuclata v. izuensis	v	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	H. involucrata v. involucrata
Chrysanthemum pacificum	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	C. rupestre
Stachyurus praecox v. matsuzakii	v	v	v	v	v	v	v	v	.	v	v	S. praecox v. praecox
Lilium auratumv. platyphyllum	v	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	L. auratum v. auratum
Rhododendron kaempferi v. macrogemma	.	v	v	v	v	v	v	v	v	v	.	R. kaempferi v. kaempferi
Eupatrium lindleyanum v. yasushii	.	.	.	v	.	v	.	.	.	.	v	E. lindleyanum v. lindleyanum
Swertia noguchiana	.	.	.	.	v	.	.	.	v	.	.	S. japonica
Artemisia momiyamae	.	.	v	v	v	.	.	.	v	v	.	A. montana
II. Die Sippen, die von SW-Japan sich herleiten:												
Angelica keiskei	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	A. japonica
Miscanthus condensatus	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	M. floridus
Crepidiastrum platyphyllum	.	v	v	v	v	v	v	v	.	v	v	C. lanceolatum
Boehmeria egregia	.	v	v	v	v	v	v	v	.	.	v	B. sieboldiana
Ligustrum ovalifolium v. pacificum	v	v	v	v	v	v	v	v	.	.	.	L. ovalifolium v. ovalifolium
Liparis formosana v. hachijoensis	.	v	v	v	v	v	v	.	.	.	.	L. formosana v. formosana
Goodyera hachijoensis v. hachijoensis	.	v	.	v	.	v	v	v	.	.	.	G. hachijoensis v. matsumurana
Osmanthus hachijoensis	.	v	v	v	.	.	v	.	.	.	.	O. insularis
Meliosma hachijoensis	.	v	v	.	.	.	v	.	.	.	.	M. oldhamii
Tropidia nipponica v. hachijoensis	.	v	v	.	.	.	.	.	.	.	.	T. nipponica v. nipponica
Boehmeria holoserícea v. izuoshimensis	.	.	.	.	.	.	.	v	.	.	.	B. holoserícea v. holoserícea
Calanthe izu-insularis	.	v		v	v	v	.	.	.	.	.	C. discolor
III. Die Sippen, die der Quelle noch nicht klar sind:												
Arisaema negishii	.	v	.	v	.	.	.	.	.	.	.	?
Eriocaulon zyotanii	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	.	?

変化しにくく，それ故に気温的気候帯ごとに種属が分化している（温帯におけるブナ属のように）のであるが，隔離された海洋島では生態空間が充分に空いている場合には温度適応形質の分化は充分起り得るであろう。

また現在，房総，三浦，伊豆半島の海岸には伊豆諸島に起源すると考えられる，イズノシマダイモンジソウ，ハコネウツギ，オオバヤシャブシ，ガクアジサイ，ワダンなどが分布している。これらの種が房総，三浦，伊豆半島において分化したとすると，その分化形成域は，ほとんど線状の海岸線に限られるから，その可能性は弱い。やはり伊豆諸島で形成されたものが二次的に本州沿岸に渡ったものと考える方が妥当であろう。とすると

4. 伊豆諸島の新固有種形成後に若干の海退があり，一部海岸附近の植物は再び本州沿

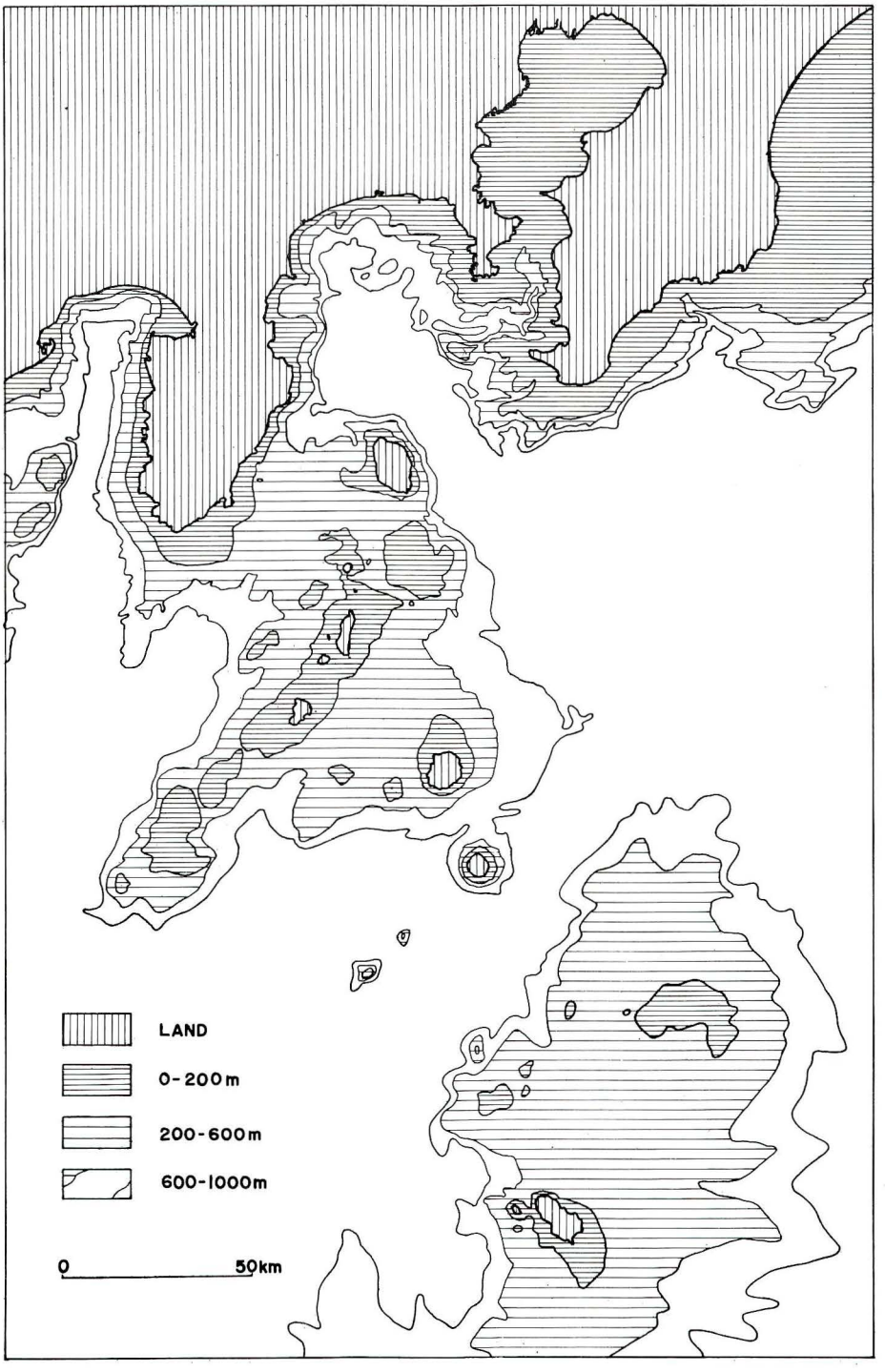

Abb. 4, 伊豆諸島附近の海底地形
Unterseeische Topographie der Umgebung von Izu-Inseln.

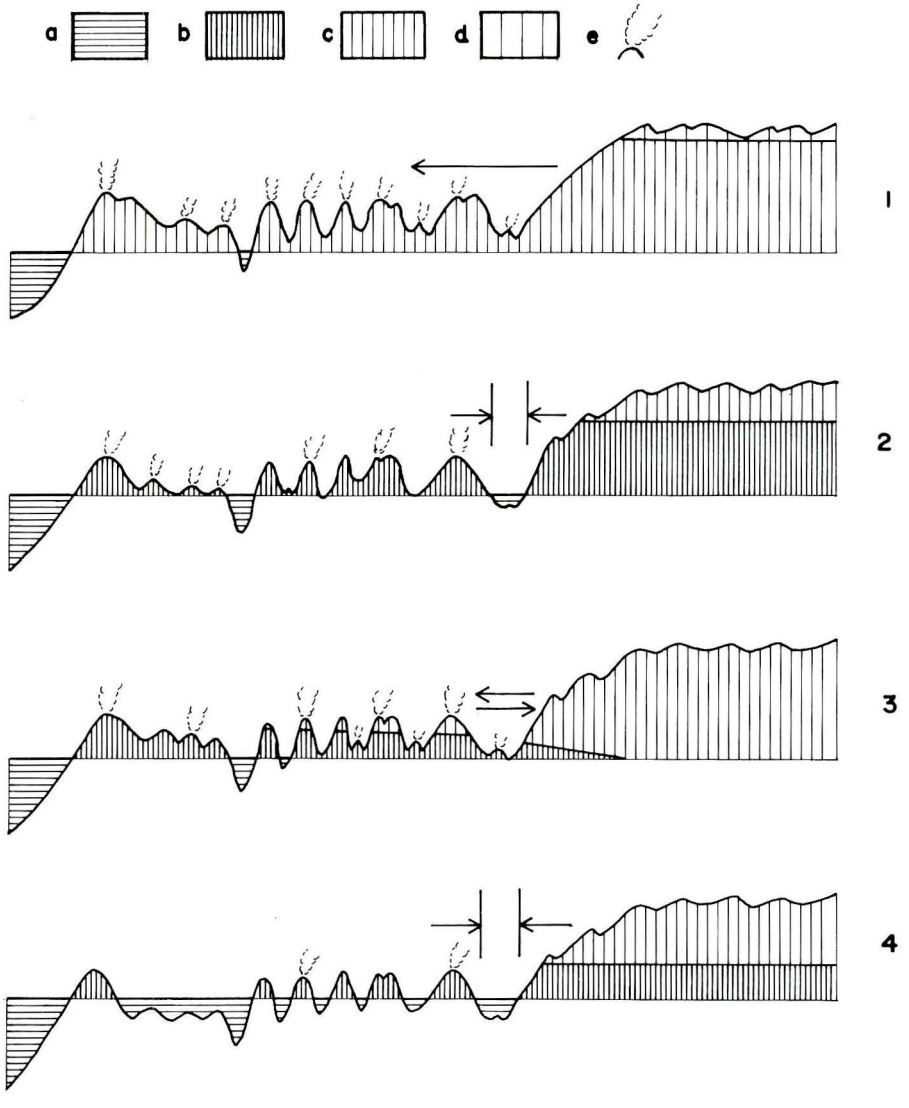

Abb. 5, 伊豆諸島フロラ形成に関する仮説
1. 伊豆諸島の形成と夏緑林帯植物の移民
2. 海峡の成立と固有分類群の分化
3. 陸橋の再生と新生した伊豆諸島固有植物の本州への渡りかえし
4. 現　　在
a＝海，b＝ヤブツバキ群綱域，c＝ブナ群綱域，d＝コケモモ—トウヒ群綱域，e＝活動した火山

Schematische Darstellung der Bildungs-Prozeβ der Flora von Izu-Inseln.
a＝Meer, b＝Camellietea japonicae-Gebiet, c＝Fagetea crenatae-Gebiet, d＝Vaccinio-Piceetea-Gebiet, e＝Tätiger Vulkan, 1-4 vgl. Synopsis.

岸に渡りかえした。

と考えられる。現在は“4”の段階より再び温暖化し，海進の結果かなりの程度に伊豆

諸島と本州間のフロラの隔離が起っていると考えられる。たとえばハコネウツギにおいて現在伊豆諸島では本州のものとはわずかに異ったニオイウツギが生じているが，このような軽微な分化は“4”段階後の隔離で生じたものと考えられる。

ここで述べたような本州の夏緑広葉林帯を本拠とする植物群から分化した伊豆諸島の新固有分類群は表3にまとめた通りであるが，動物においてもこれと平行的な関係が認められるのであって中村一恵氏の示唆によれば，アカハラに対する伊豆諸島のアカコッコ，ウグイスに対するイイジマウグイス，ヤマガラに対するナミエヤマガラ，オーストンヤマガラ，メジロに対するシチトウメジロ，ミソサザイに対するモスケミソサザイなどいくつかそれらしい例を挙げ得るという。昆虫では更に多くの例があるものと考えられる。

以上の論考で本土と伊豆七島間の陸橋成立が重要なポイントとなるが，ヴュルム氷期の120m前後の海退，相模湾底に残る水深500m平坦面の存在からする500mの海退（茂木・1955）などその可能性は大いにあると考えられる。またここに想定した2回の陸橋成立期には中新世以降のさまざまな時期が考えられるが，伊豆諸島が現在の形態に近く発達したのは第四紀と考えられるし，固有分類群の形質分化の程度が低いことなどを考えあわせ一応リス氷期とヴュルム氷期をそれに当てておきたい。この点はいわゆるフォッサ・マグナ要素の植物群の形成と関連して別に論じたい。

ま　と　め

伊豆諸島の火山山上の砂礫原に生ずるハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集(新称)を記録し，シマタヌキラン，ハチジョウイタドリなどの伊豆諸島固有の植物群の由来について次のような一仮説を提出した。

1.　伊豆諸島はその形成初期に伊豆半島と陸によって連絡していた。その時期は寒冷海退期でこの地域は海岸附近まで夏緑林の気候であった。伊豆諸島の新生火山の植生空白地には本州より夏緑林帯の植物が移民した。

2.　その後の温暖海進によって伊豆諸島は本州から離れ，夏緑林帯に由来する植物が常緑広葉林の気候下に隔離されて固有の分類群に分化した。

附　記

先に著者は御蔵島の植生について報告したが，そのうち群落名の変更を要するものがあるのでここに記録しておきたい。

a．シマキンレイカ—キリシマノガリヤス群集。群落名として採ったキリシマノガリヤスは館岡（1970）によって研究され，九州山地のキリシマノガリヤスと伊豆諸島のものは区別されることが明らかにされた。そこで群落名を次のように変更したい。

シマキンレイカ—シマノガリヤス群集

Patrinio-Calamagrostietum insularis（Ohba 1971）

Syn.　シマキンレイカ—キリシマノガリヤス群集

Patrinio-Calamagrostietum autumnalis Ohba 1971

b．ガクアジサイ—タマアジサイ群集。伊豆諸島のタマアジサイは極めて大型の葉を持ち果実などの大きさでも異っており，本州のタマアジサイとは別の分類群であろうと考えていたが，これが林弥栄博士の記録されたラセイタタマアジサイに一致することを知っ

た。ラセイタタマアジサイは伊豆城東村が原産地となっているが，著者の見る限り伊豆半島には真のタマアジサイが見られるのみでラセイタタマアジサイはない。この原産地は何かの間違いか或は伊豆諸島から移入されたものに基くのではないかと考えている。この点は更に伊豆半島を精査して見たい。ラセイタタマアジサイは伊豆七島に広く分布する。従ってガクアジサイ—タマアジサイ群集の群落名は次のように変更する必要がある。

ガクアジサイ—ラセイタタマアジサイ群集

Hydrangetum macrophyllae-involucratae idzuensis（Ohba 1975）

Syn. ガクアジサイ—タマアジサイ群集

Hydrangeo-Hydrangetum involucratae Ohba 1971

文　献

第四紀古植物研究グループ　1974. 日本におけるウルム氷期の植生の変遷と気候変動（予報）第四紀研究　12：161〜175.

原　寛・金井弘夫　1959. 日本種子植物分布図集２.

原　寛・水島正美　1951. 伊豆大島の植物概観　地学雑誌　681：54〜56.

堀田　満　1974. 植物の分布と分化　400 pp.

金井弘夫　1958. 日本種子植物分布図集１.

常谷幸雄・大場秀章　1968. 伊豆諸島植物誌　1. シダ植物　横須賀市博物館研究報告　14：42—61.

亀井節夫　1963. 第四紀の古生態学—日本列島の第四紀哺乳動物群の変遷を中心として—　植物分類地理　19：186〜189.

北川尚史　1973. 伊豆大島のノグチサキジロゴケ　日本蘚苔類学会報　1（5）：49.

小泉源一　1912. 伊豆大島植物地理略　植物学雑誌　26：169〜177. 213〜223.

倉田　悟　1952. 伊豆七島の植物地理雑考　野草　151：３〜５，153：３〜４，154：２〜３.

倉田　悟　1960. 伊豆諸島の南方要素植物　北陸の植物　９：18〜21.

栗原　寿　1938. 伊豆三宅島の植物景観　地理学評論　14：179〜191.

前川文夫　1949. 日本植物区系の基礎としてのマキネシア　植物研究雑誌　24：91〜96.

宮脇昭編　日本の植生　原色現代科学大事典３　535 pp.

宮脇　昭・大場達之・村瀬信義　1964. 丹沢山塊の植生　丹沢大山学術調査報告書　54〜102.

宮脇　昭・大場達之・村瀬信義　1969. 箱根・真鶴半島の植生調査報告書　59 pp.

水島うらら　1969. 大島のシモフリゴケの記録について　蘚苔地衣雑報　５（２）：26.

茂木昭夫　1955. 相模湾東部および西部の海底地形　水路要報増刊号　17：115〜127.

内藤　喬・肥後精一　1950. 桜島の植物　鹿児島国立公園候補地学術調査報告　前編　49〜92.

大場達之　1969. 日本の高山荒原植物群落　神奈川県立博物館研究報告　自然科学　１（２）：23〜70.

大場達之　1971. 御蔵島の植生　神奈川県立博物館研究報告　自然科学　１（４）：25〜53.

Ohba, T. 1975. Syntaxonomische Überblick über die japanischen Solfataren-Pflanzengesellschaften. Phytocoenologica 2 (3/4)：270〜292.

Ohwi, J. 1936. Cyperaceae Japonicae 1. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. ser. B. 11：229〜530.

斉藤亀三　1968. シモフリゴケ大島に産す　蘚苔地衣雑報　４：191.

里見信生・丸山尚敏　1962〜1964. 伊豆御蔵島植物目録１〜３. 北陸の植物　11：89〜93，能登臨海実験所年報　３：52〜58，４：79〜84.

高橋秀男　1972. フォッサ・マグナ要素の植物　神奈川県立博物館調査研究報告　２. 63 pp.

Tateoka, T. 1968. Notes on Calamagrostis hakonensis (Gramineae). Bull. Nat. Sci. Mus.

Tokyo 11 : 293～298.

TATEOKA, T. 1970. Disjunktive distribution and taxonomy of Calamagrostis autumnalis (Gramineae). Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo 13 : 459～473.

TATEOKA, T. 1974. Phytogeographical studies of Calamagrostis sachalinensis (Gramineae), 11. Origin and dispersal. Bot. Mag. Tokyo 87 : 149～164.

TEZUKA, Y. 1961. Development of vegetation in relation to soil formation in the volcanic island of Oshima, Izu, Japan. Jap. J. Bot. 17 : 371～402.

山崎　敬　1959. 日本列島の植物分布　自然科学と博物館　26 : 1～19.

吉井義次　1940. 火山植物群落の研究　三原山　生態学研究　6 : 59～72.

吉岡邦夫　1942. 三宅島の植物群落　生態学研究　8 : 129～146.

Photo 1. 大島三原山におけるハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集，中央部暗色の部分は昭和25年熔岩。
Das Polygono-Caricetum doenitzii okuboi im Mihara-yama, Izu-Ohshima.

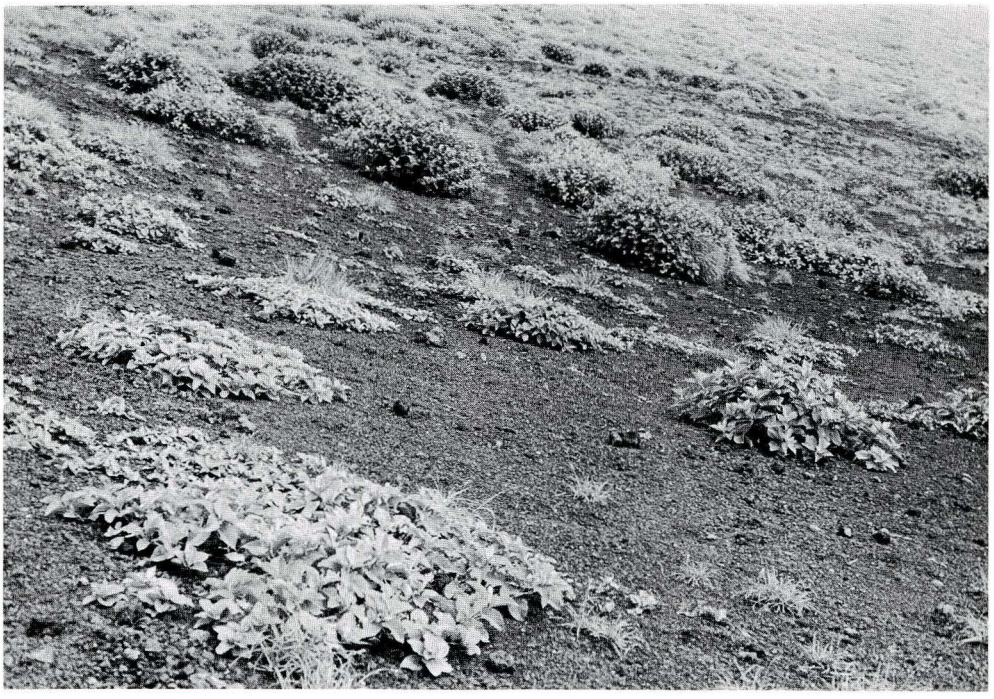

Photo 2. 三宅島雄山のハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集，大きな団塊を成している。
Das Polygono-Caricetum doenitzii okuboi im Oyama, Miyake-jima.

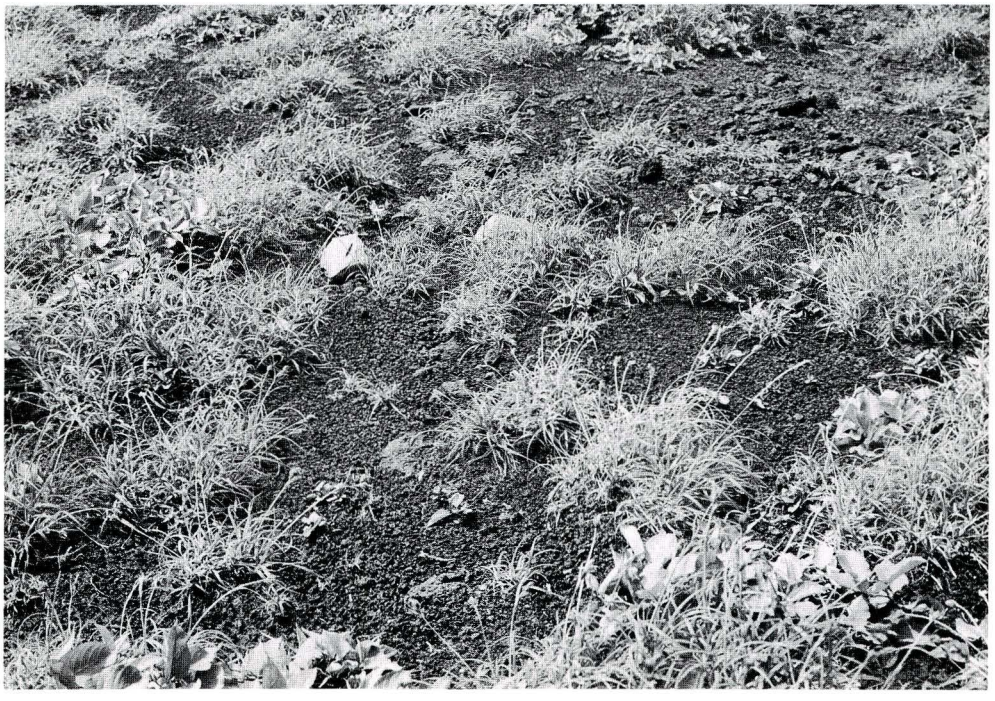

Photo 3. 新鮮な熔岩上のハチジョウイタドリ—シマタヌキラン群集（大島三原山）。
Das Polygono-Caricetum doenitzii okuboi auf frischer Lava.