

九州西部森林植生の植物社会学的研究

V. 壱岐以南のシイ・タブ自然林について*

伊 藤 秀 三

Phytosociological studies on forest vegetation in western Kyushu, Japan

V. Natural forests of *Castanopsis cuspidata* and *Machilus thunbergii* in regions south of Tsushima

by

Syuzo ITOH

Abstract

Seventy-two samples from laurel-leaved forests of western Kyushu (excluding Tsushima), Japan, were studied phytosociologically by a Bray-and-Curtis ordination method. A composite stand was used as the first end point that represents a community on low-altitude mesic habitat. The constructed two-dimensional space represents a vegetation continuum ranging from low to high altitudes and from coastal to inland areas (Figs. 3, 5 and 6).

Distribution patterns of the component species were studied by plotting their occurrences on the sample position on the constructed space. No species were identical in distribution pattern, but nine groups of species were roughly recognized, which have characteristic pattern on the space. Based on the species groups recognized, the community-types represented by the three end stands were identifiable, according to the terminology of the Zürich-Montpellier tradition, as *Arisaema ringens*-*Machiletum thunbergii* on coastal mesic habitats, *Symplocos glaucae*-*Castanopsietum sieboldii* in low and middle altitudes of inland areas and *Castanopsis cuspidata*-*Distylium racemosum* community on higher altitudes of inland. Their species composition varies with each other through the intermediate stands.

* 本稿は、日本生態学会第23回全国大会（1976年4月、名古屋）において発表した（同大会講演要旨集、3 B40, 1976）

I. はじめに

本稿にさきだち、筆者は九州西部のシイ・タブ自然林について3つの論文を出している（伊藤, 1972, 1973a; 伊藤・川里, 1974）。これらの報告以後も調査をつづけ、対象地域に関してはその全体像をまとめるのにはほぼ十分な植生資料を集積し得たので、新資料の公表と共に前記3論文の結果の検証を行ない、組成の全体的な秩序を探るために本研究を行なった。

この目的のために、本研究では前記の3論文に発表済みの資料をも未発表の資料と共に解析の対象とした。しかも、3論文が Zürich-Montpellier 方式による研究であったのに対し、本研究では BRAY-CURTIS 序列法による解析を行なった。視点を異にする方式をとることは、以前に得た自らの結論を修正する可能性をはらむが、あえてこれを行なったのは、以前の結論に合わせて新資料を処理することをさけるためである。

解析の対象となったのは、前記3論文に発表してある対馬をのぞく49林分と本稿末の付表で公表する新資料23林分である。なお、対馬のシイ・タブ林については別に報告する。

野外調査に際しては、多くの方々の助力を得た。新資料の集積にかかる調査においては、とくに川里弘孝氏（長崎県自然保護課）、堀田浩氏（長崎県島原高校定時制）、鴨川誠氏（同平戸市猶興館高校）、中西弘樹氏（広島大学）の協力を得た。コンピューター・プログラムの作成に際しては、長崎大学教養部統計学教室の藤沢秀雄助教からしばしば御助言をいただいた。室内作業では松本こずえ・藤沢寿美子両嬢に助けていただいた。これらの方々に厚く御礼を申上げる。

II. 調査地の概要

本稿で扱う範囲は、天草北部から九州本島西部（佐賀平野以西）、および五島列島・平戸・壱岐である（Fig. 1）。調査地は30個所で、この中には伊藤（1972, 1973a）および伊藤・川里（1974）で報告された12地区がふくまれ、本稿ではじめて報告するのは18地区である。以下の調査地番号は、Fig. 1 および付表1と2の番号に対応する。

1. 玉之浦町白鳥神社社叢（五万分の一地形図々幅：玉之浦・上左）〔伊藤, (1972) に記述済み〕
2. 七岳神社社叢（三井楽・下右）〔同上〕
3. 福江市二本楠大山祇神社社叢（三井楽・下右）

福江島のはほぼ中央に位置し、周囲には農耕地が開けている。社叢の面積は数ha以下で自然林の保存状態は良好ではない。

4. 岐宿町神崎神社社叢（三井楽・下右）
小さな丘陵の上にある小林分である。
5. 奈留現権山（福江島・上右）〔伊藤 (1972) に記述済み〕
6. 若松町日ノ島神社社叢（漁生浦・下右）
集落の中にある急斜面上の小面積の林分で、自然度は高くない。
7. 宇久町宮の首（小値賀・上左）
宇久島西端近くの神社林で、自然度は高くない。モクレイシの自生北限地。
8. 富岡城跡（口之津・下左）〔伊藤 (1972) に記述済み〕

9. 加津佐町岩戸山樹叢
(口之津・上右)〔同上〕
10. 野母権現山(野母崎・下右)
〔同上〕
11. 長崎地方(長崎・下左および
上左)〔同上〕
12. 大瀬戸町雪浦熊野神社社叢
(神浦・下右)
集落背後にある小林分で、一
部に保存状態の良い個所があ
る。
13. 大瀬戸町白檜(神浦・上右)
谷斜面の小林分で、二次林で
あるがよく復元している。
14. 西海村白岳(神浦・上右)
厳密には二次林で、林冠木の
最大幹径は30cm程度であるが、
よく復元している。水源涵養保
安林。
15. 喜々津町花の木(長崎・上右)
小林分で保存状態は良好では
ない。
16. 諫早市城山樹叢(諫早・下左)
〔伊藤(1972)に記述済み〕
本稿で2資料追加。
17. 諫早市富川溪谷(諫早・下左)
長崎・佐賀県境の多良山系か
ら南流する溪谷斜面に自然林が
残存する。〔伊藤(1973a)に報
告〕
18. 大村市狸の尾水源涵養保安林
(諫早・上左)
保存状態の良いイチイガシ
林。〔伊藤・川里(1974)に詳
述してある〕
19. 高来町轟峡(諫早・上左)
多良山系から南流する溪谷斜
面に、小面積ながら自然林が残存する。〔伊藤(1973a)に報告〕
20. 塩田町唐泉山(鹿島・上左)
南向き斜面の海拔340m~400mに、自然度が高い森林が連続して残存する。佐賀県天然記念物。
21. 世知原町大山祇神社社叢(伊万里・下左)
北向き斜面に残る小林分。長崎県天然記念物。
22. 御橋観音(佐世保・上左)
参道傍と背後に小林分が残存する。一部に択伐の形跡があり、保存状態は必ずしも良くはない。境内のシダ群生地は国指定の天然記念物。
23. 江迎町北原(佐世保・上左)

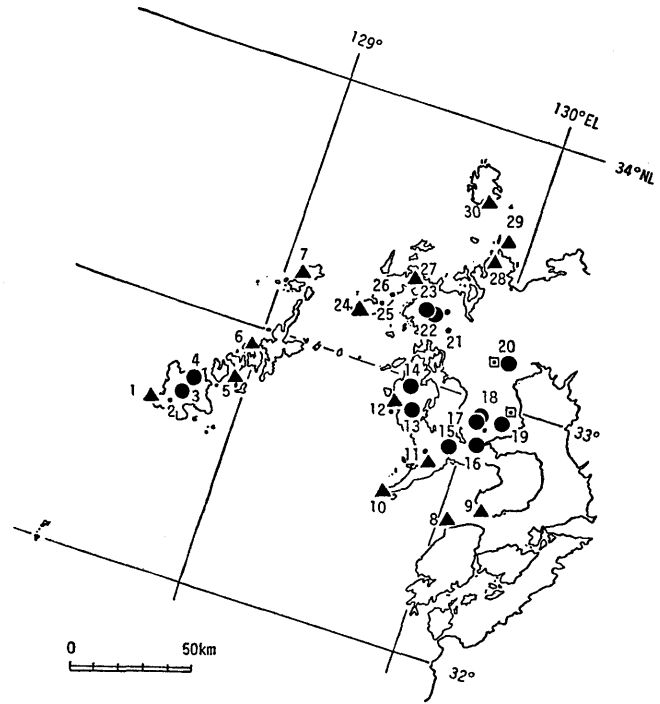


Fig. 1. Map of western Kyushu, Japan, showing the distribution of natural forest communities of *Castanopsis cuspidata* (including var. *sieboldii*) and *Machilus thunbergii*. Different symbols represent the community-types or associations recognized as a result of the present study. Triangles: *Arisaema ringens*-*Machiletum thunbergii*, circles: *Symploca glaucae*-*Castanopsietum sieboldii*, squares: *Castanopsis cuspidata*-*Distylium racemosum* community, dots: *Castanopsis cuspidata*-*Gardenia jasminoides* community.

Localities are (1) Tamanoura, (2) Nanandake, (3) Nihongusu, (4) Kishuku, (5) Naru Gongen-yama, (6) Hinoshima, (7) Miyanakubi, Uku, (8) Tomioka, (9) Iwatoyama, (10) Nomo Gongen, (11) Nagasaki, (12) Yukinoura, (13) Shirakashi, (14) Shiratake, (15) Hananoki (16) Jo-yama, Isahaya, (17) Tomikawa Gorge, (18) Tanukinoo, Omura, (19) Todoroki-kyo, (20) Tosenzan, (21) Sechibaru, (22) Ohashi-kannon, (23) Emukai, (24) Shijiki, (25) Kami-Tsuyoshi, (26) Okinoshima, (27) Kurokoshima, (28) Yobuko, (29) Kobeshima, (30) Tsutsukihama, Iki.

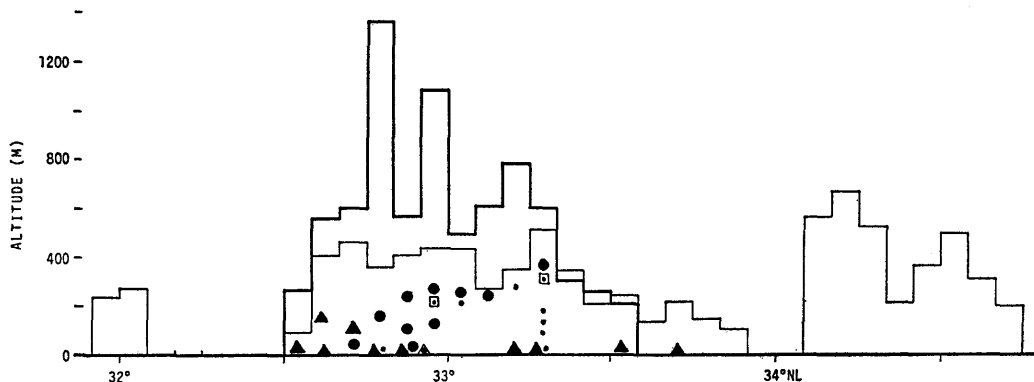


Fig. 2. Schematic illustration of north-south cross-section of western Kyushu, Japan, showing the distribution of the natural forest communities recognized. Community symbols are the same basis as in Fig. 1. Thick and thin lines are the profiles of the mainland of Kyushu and of the satellite islands, respectively.

国道204号線傍の神社林で面積も小さく、下刈りの形跡もある。

24. 平戸町志々伎 (志々伎・下左と下右)
志々伎山中腹の神社林と、海岸近くの神社林が調査された。保存状態は良好。
25. 平戸町上津吉 (志々伎・下右)
農地傍の神社林が調査された。下刈りが行なわれていて、保存状態はよくない。
26. 平戸町紐差沖の島 (佐世保・上左)
湾内の小島全域が神社林となっていて、保存状態の良い自然林が残存する。長崎県の天然記念物。
27. 平戸町黒子島 (平戸・下左)
平戸と九州本島の間にある小島で、全島を自然林がおおっている。調査は島の中央部で行なったにすぎない。再調査の必要がある。全島が国指定の天然記念物。
28. 呼子 (呼子・下右)〔伊藤 (1972) に記述済み〕
29. 加部島 (呼子・下右)〔同上〕
30. 壱岐筒城浜 (芦辺・上左)〔同上〕
本稿で1資料を追加。

野外調査は、すべて BRAUN-BLANQUET (1964) の全推定法により、林分各階層の全構成種の被度と群度を記録し、あわせて林冠木の直径や群落断面図、スタンドの海拔・方位・傾斜・地形を測定・記録した。一部では土壌調査も行なった。

Ⅲ. 植生資料の処理

本研究の主目的は、前記したように、未発表資料の公表ではなく、既発表分をもふくめて、対象地域内のシイ・タブ自然林の秩序性を探り出すことにあった。このため、他の研究者および自らの今までの成果と結論にとらわれずに、あるいはそれらの正当性を検証すべく、序列法によって資料の解析が進められた。序列諸法のうち、組成傾度の幅が大きい資料群においても客観的な再現性に勝れている BRAY-CURTIS 序列法 (GAUCH & WHITTAKER, 1972) を、本研究では用いた。それによる解析の手順は、基本的には BRAY & CURTIS (1957) の原著と異ならないが、本研究への適用に際して若干の変更もあるので、以下に手順を記述する。計算作業は、すべて長

崎大学電子計算機室の FACOM 270-20/30 で処理された。

1. 全資料に出現した構成種のうちから、予備解析によって常在度が極端に低くない74種を選び、組成解析の対象とした。その中には、常在度が高い種（例：シイ・タブ・ヤブツバキ等）、常在度は低い対象地域のほぼ全域に分布する種（例：モッコク・カゴノキ・オガタマノキ等）、分布にかたよりのある種（例：フウトウカズラ・ホソバタブ・ヤマヒハツ・ルリミノキ等）がふくまれ、イヌビワを除いては、すべて常緑の木本と草本である。（それらは Table 1 の種のうちイチイガシを除く全種と、キズタ・ホウライカズラ・シュンラン・アカガシ・バリバリノキ・キジョランを加えた計74種である。）

2. 既発表の49スタンド（伊藤, 1972, 1973 a; 伊藤・川里, 1974）と付表 1 と 2 の23スタンド、計 72 スタンド間相互の類似度を計算した。類似度は種の有無により、Sørensen の共通係数 (CC, coefficient of community) であらわした。

$$CC = \frac{2c}{a+b} \times 100$$

ただし、a, b はそれぞれスタンド A, B の出現種数、C は両者に共通する種数。

つづいてスタンド間の組成的距離 (CD, coefficient of community difference) は次式により算出された。

$$CD = 100 - CC$$

3. CD のマトリックスの中から最大値をもつ 2 スタンドが探し出された。BRAY & CURTIS (1957) はこの 2 スタンドを第 1 と第 2 の極スタンドとして採用しているが、本研究では、相互間では CD 値が小さく（すなわち類似度が高く）、他とは大きいスタンド群をいくつか選び出し、結局は伊藤 (1972) の Table 1 のスタンド 11・12・14 を合成して、第一の極スタンドとした。これは低海拔の湿性立地上の群落である。この極スタンドと全スタンドの CC および CD が計算され、最大の CD 値を示すスタンドが第 2 の極スタンドとして選ばれた。それは伊藤・川里 (1974) の Table 1 のスタンド 6（イチイガシ林）であった。

4. 第 1, 第 2 の極スタンドを CD 値だけ離して位置させ、両点を結ぶ線を X 軸とする。他のスタンドの X 軸上の位置は次式によって求めた。

$$X_P = \frac{L^2 + A^2 - B^2}{2L}$$

ただし、L は第 1 ~ 第 2 極スタンド間の CD, A, B はそれぞれ第 1 および第 2 極スタンドと X 軸上の位置を求めているスタンド (P) との間の CD

この式は、BRAY and CURTIS (1957) の三角作図法と全く同一である。

5. Y 軸のための第 3, 第 4 の極スタンドは、X 軸上でほぼ中央部に位置し（すなわち第 1・第 2 の極スタンドから等距離をもつ）、かつ相互には大きな CD 値を有する 2 つのスタンドが選

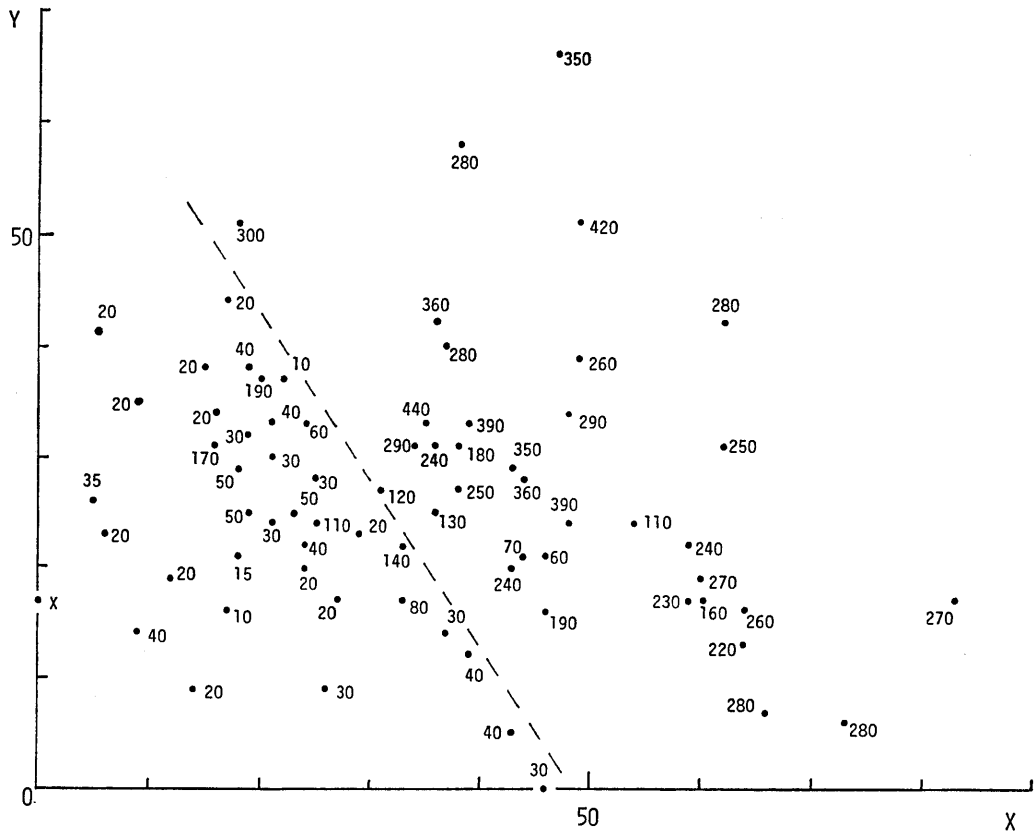


Fig. 3. Bray-Curtis ordination of forest samples from western Kyushu, showing the pattern of altitudes. Cross at left end is a composite stand used as the first end point that represents a community on low-altitude mesic habitat. The two-dimensional space constructed is roughly divided into lower-left half in which low-altitude stands are plotted and upper-right in which high-altitude stands are plotted.

ばれた。それらは、本稿付表1のスタンド6と伊藤(1973a)の表2のスタンド9であった。

6. Y軸上における他のスタンドの位置は上式を用いて算出された。

7. 4と6で得られた値により、全スタンドを二次元座標上にプロットしたのが、Fig. 3である。第1～第4の極スタンドは、座標の中でそれぞれ左端(X印)、右端、下端、上端に位置する。

IV. 結果および考察

A. スタンドの座標配置と海拔および海からの距離

Fig. 3には、各スタンドの座標配置とそれらの海拔高(m)を表わす数字が書き込まれている。明らかに座標の左下半部に低海拔スタンドが、右上半部に高海拔地が集まっている。両者の境界は、図中の破線によってほぼ示されている。破線左側には37スタンドが配置され、このうち

海拔50mを越すスタンドは6スタンドで、残り31スタンドは50m以下である。換言すれば、84%のスタンドは50m以下である。いっぽう、破線の右側の35スタンドのうち、50m以下のスタンドはなく、100m以下は2スタンド、100m~200mが7スタンド、残り26スタンドは200m以上の高海拔である。このことは、対象地域のシイ林の種組成が海拔高で示される環境複合 (environmental complex) と生態学的に何らかの意味を有することを物語る。しかし海拔高がある方向に向って漸増または漸減するといった、方向性のある変異ではなく、仮りに海拔50mまたは100mを境界とすれば、それ以上と以下のグループに大きく分かれるにすぎない。とはいえ、このことが種組成の類似度だけから導き出されたことの意味は大きい。

Fig. 3の破線の左側には、低海拔スタンドに混って、海拔100m~200mのスタンドが4つ位置する。このことはFig. 3の座標配置では目につく不規則性であるが、各スタンドの海からの距離をプロットすると (Fig. 5)、これらも特異なスタンドではないことが明らかとなった。Fig. 5には海からの距離 (km) を示す数字が書き込まれているが、破線の左側には、1例を除いて2 km以下の近海地のスタンドが配置され、破線の右側には3 km以上内陸のスタンドが配置されている。すなわち、Fig. 3の左寄りの海拔100m~200mの4スタンドは、海からの距離3 km、海拔110mの1スタンド以外はすべて海から1 kmしか離れていないスタンドである。Fig. 5の事実は、対象地域のシイ・タブ自然林の種組成が海からの距離で表わし得るような環境条件、それはおそらく海からの空中湿度の供給や比熱の大きい海水による気温較差の軽減といった海の影響であろうが、それらと関係を有することを物語る。Fig. 5には、組成解析の結果によって各スタンドが帰属する群集または群落をもシンボルで示してある。詳細は後述するが、△印で示されるスタンドが例外なく海から1 km以内の距離にあることは明らかである。図の中央部下方に配置されている低海拔の4スタンド (Fig. 3参照) は内陸に位置していて (Fig. 5参照)、△印で示される群落ではないことも明らかである。このことを考えるとき、シイ・タブ林の種組成は海拔よりは海からの距離で指標される環境条件により大きな影響をうけ、その影響範囲は海から2 km程度と推定される。なお、この問題は、組成解析の結果をふまえて後に詳論する。

B. 組成解析

組成解析は、BRAY-CURTIS 序列法で得た座標上に各構成種の出現の有無をプロットして行なわれた。その結果、厳密に同じ分布パターンを示す種は見出し得なかった (Fig. 4)。しかし分布の中心の位置や分布限界にもとづいて、大まかに下記の種群に分類することは可能であった (Fig. 4および Table 1参照)。

種群1：座標全域にはほぼ一様に分布する種。

シイ (スタシイとコジイをふくめて) ・タブ・ヤブツバキ・ネズミモチ・ヤブニッケイ・テイカカズラ・クロキなど。いわゆるシイ・タブ自然林の主要構成種である。

種群2：座標上部に分布しない種。

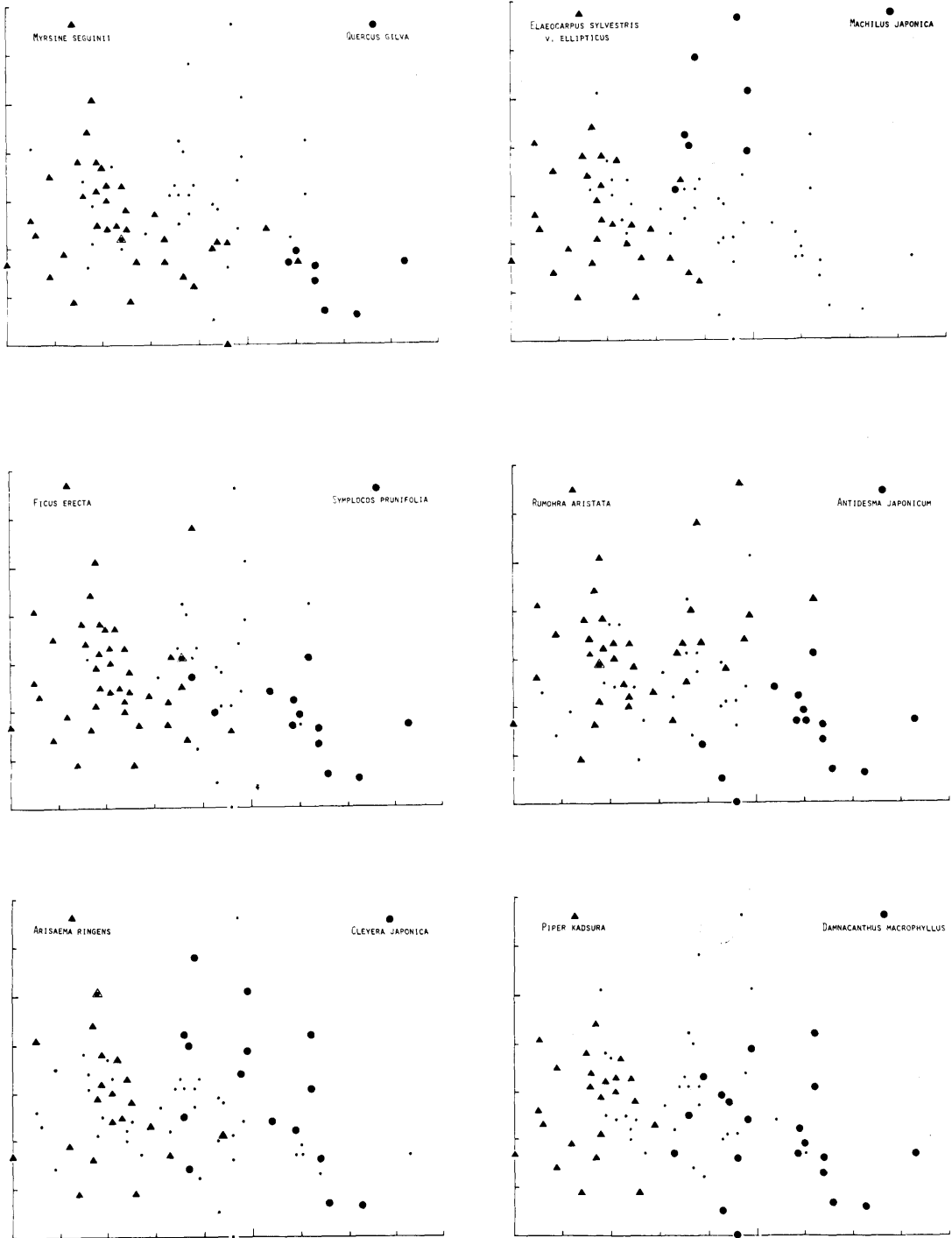


Fig. 4. Distribution patterns of twelve major species on the two-dimensional space

オオカグマ・ハクサンボク・クチナシ・カクレミノ・ヒメユズリハ。

種群3：座標の左方に分布の中心があり，上方と右方に分布しない種。

タイミンタチバナ・イヌビワ・ヤブラン・サカキカズラ・ツワブキ。

種群4：座標の左方に分布が限られる種。

フウトウカズラ・ホルトノキ・ムサシアブミ・ノシラン・アオノクマタケラン・トベラ・ハマビワ・マサキ・ヤツデ。

種群5：座標の左方で分布量が少ない種。

ヒサカキ。

種群6：座標の右下方に分布が限定される種。

ヤマヒハツ・オオバジュズネノキ・コバンモチ・シイモチ・クロバイ・イチイガシ・シリブカガシ・ヤマビワ・ミミズバイ・リンボク。

これらのうち，はじめの6種はとくに分布が右下方に限定しているのに対し，ヤマビワ・ミミズバイは中央部から一部は左方まで広がる。

種群7：座標の上方と右方に分布し，左方に及ばない種。

サカキ・サザンカ。

種群8：座標の上方に分布の中心がある種。

ホソバタブ・アオキ

種群9：座標全域に不規則に分布する種または全体的に常在度が低い種。

モッコク・シロダモ・ベニシダ・ジャノヒゲなど多数 (Table 1 参照)。

以上の構成種群のうち，分布が限定しているのは第4・6・8の種群であり，それらが同一のスタンドに重複して出現することはほとんどない。この3つの種群に着目すると，スタンドを下記のように分類することができる (Fig. 5 および Table 1 参照)。

スタンド群A：種群4の種を多く有するスタンド。当然それらは座標の左方に位置している。このようなスタンドは，Fig. 5 に△印で示されている。また種群4の種を2～3種しかもたないスタンドは▲印であらわしてある。もちろんこれらのスタンドには種群1～3の種は出現する。

スタンド群C：種群6の種を多くもつスタンド。Fig. 5 では○印および●印（種数が少ないスタンド）であらわしてある。座標の右下方を占め，そこには種群1・2・7の種も出現する。

スタンド群D：種群8の種をもつスタンド。Fig. 5 には□印であらわしてあり，座標の上方を占め，種群1と7の種も出現する。

スタンド群B：中間的なスタンドで，種群4・6・8のいずれにも特徴づけられないスタンド（・印）のほか，種群4・6の両方を重複してもつスタンド（△印）が1つある (Fig. 3 参照)。

C. 群落の分布

Fig. 5 に明らかなように，スタンド群A（△または▲）は海から2 km 以内の沿海地の低海拔

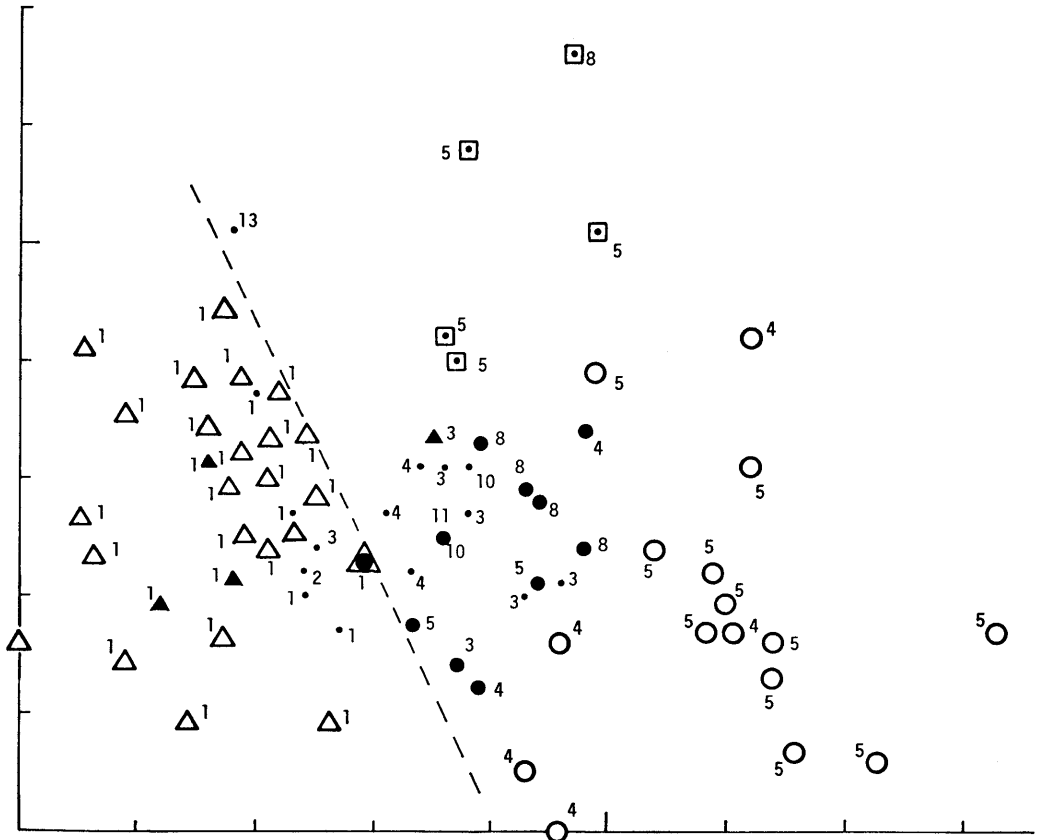


Fig. 5. Distribution patterns of community-types recognized by characteristic combination of species. Open triangles: *Arisaema-Machiletum*, closed triangles: the same as above but less characterized, open circles: *Symploco-Castanopsietum*, closed circles: the same as above but less characterized, triangle with a closed circle: an intermediate community having characteristics of both associations, squares: *Castanopsis-Distylium* community, dots: *Castanopsis-Gardenia* community.

地に分布するのに対し、スタンド群C (○または●) は海から2 km以上の内陸にあり、Fig. 3に示すように、それらは海拔30m~390mに分布している。またスタンド群Dは内陸の280m以上の山地にあり、組成的な特徴をもたないスタンド群Bは沿海地と内陸に分布している。

Fig. 3とFig. 5を合成すると、Fig. 6が得られる、上述した群落分布の海拔および海からの距離との関係は、この図から一層はっきりと読みとることができる。スタンド群Bは沿海地から内陸の高海拔地まで分布している。組成からも立地関係からも、これらのスタンドはまとまりをもつものではない。いわばA・C・Dのいずれにもふくめることができないスタンド群である。この中には、自然林としては林分面積が小さく人為的攪乱をうけているスタンドが若干はふくまれている。地域断面図上でのA~Dの分布はFig. 2に示してある。

D. 前報との比較

九州西部のシイ・タブ林については、すでに3つの報告(伊藤, 1972, 1973 a, 伊藤・川里,

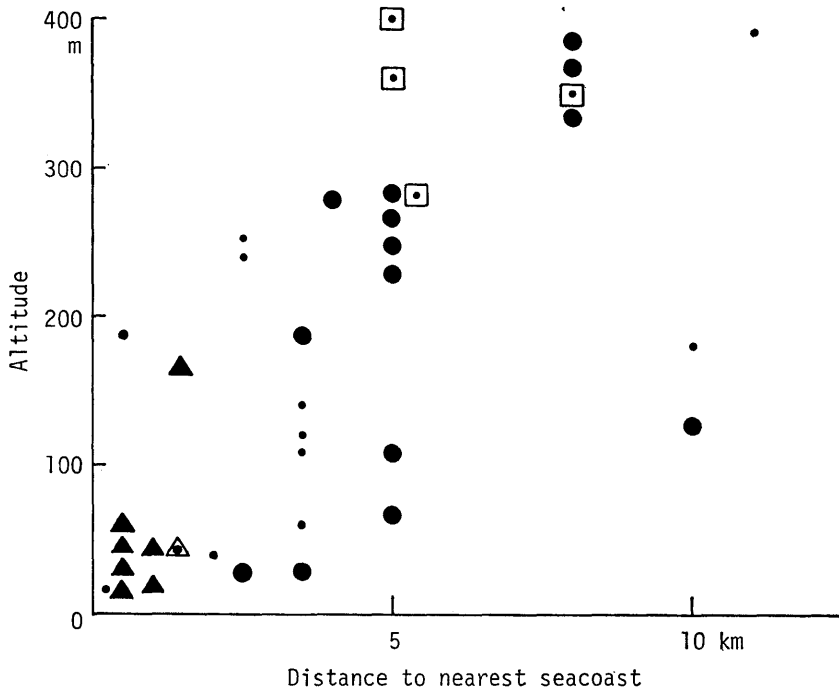


Fig. 6. Distribution of community-types or associations recognized in relation to altitude and distance from nearest seacoast. Community symbols are the same basis as in Fig. 1.

1974)を出している。これらは本研究と異なり、Zürich-Montpellier方式によって組成解析を行ない、群落分類を行なっている。これらの報告のうち、伊藤(1972)では壱岐以南にスダシイ-タイミンタチバナ群集を認め、2亜群集4変群集に下位区分している。また伊藤・川里(1974)ではスダシイ-ミミズバイ群集を報告し、典型亜群集とイチイガシ亜群集に下位区分している。伊藤(1973 a)では群落分類を行わず、組成表を提示したにとどめた。

これらの群落と本研究で得たスタンド群との対応関係はほぼ下記の通りである。

<伊藤(1972)> <本研究のスタンド群>

スダシイ-タイミンタチバナ群集

ハクサンボク亜群集

ムサシアブミ変群集—————A

典型変群集—————B

典型亜群集

ムサシアブミ亜群集—————A

典型変群集—————B

<伊藤・川里(1974)>

スダシイ-ミミズバイ群集

イチイガシ亜群集—————C, とくに座標の右端部

典型亜群集—————C

<伊藤 (1973 a) >

スダシイ群落—————B, C, D

また構成種における対応関係をみると、伊藤 (1972) のムサシアブミ変群集の識別種は本研究で得た種群 4 に対応する。このことは、前報において 2 つの亜群集設定の基礎となった亜群集識別種は、(それは五島と九州本島のスダシイ林を区分するものであったが、) 組成全体の中に占める重要さにおいて、前記変群集の識別種よりも低かったことを本研究の組成解析が示したことになる。この点は前報 (1972) の結果を修正することになる。しかし、前報で変群集レベルで扱った識別種群とスタンド群は、前記したように本研究の結果えられた種群やスタンド群とよく一致する。また伊藤・川里 (1974) のスダシイ-ミミズバイ群集の標徴種は、本研究の種群 6 と一致する。

以上のように、アプローチが異なる 2 つの解析法によって、中間的な組成を有するスタンドの存在の是認を別にすれば、ほとんど同一の結果が得られたことになる。ただし用語法においては異なる。

E. 他地域との比較

本研究は、シイ・タブ自然林がもつ秩序性を解明するために、スタンド間の類似度にもとづく BRAY-CURTIS 序列法によって解析を行なった。その結果、前記のように、組成全体は海からの距離と海拔で指標される環境条件と関係のあることが明らかとなり、分布パターンから構成種は 9 つの種群に分けられ、その種群によって 4 つのスタンド群を得た。他地域の照葉樹自然林を BRAY-CURTIS 序列法で解析した例に奥富 (1967) の研究があるが、これは遷移の解析であって、本研究の結果と直接には比較し得ない。アプローチは本研究とは異なるが、群落組成を中心課題とした宮脇ほか (1971) と SUZUKI (1975) の照葉樹自然群落体系との比較を、避けて通ることはできない。両者は、Zürich-Montpellier 植物社会学の立場から、その体系化を行なっている。それは、診断種の抽出 (すなわち構成種の分類) と群落単位の抽出 (すなわちスタンドの分類) を、相互に検証しながら同時に行なう一種の漸近法である (伊藤, 1973 b)。両者がたてた群落体系はそれぞれ特色を有しているが、ともに本稿で対象として九州西部からの植生資料は、その中で取扱われていない。アプローチが異なる本研究と宮脇ほか (1971) および SUZUKI (1975) の成果との間には、相違点も若干はあるが、多くの一致点が見出される。

本稿で種群 4 にリストした種のうち、ノシラン・ムサシアブミ・アオノクマタケラン・ハマビワは、宮脇ほか (1971) はタブ-ムサシアブミ群集の標徴種または識別種としている。また常在度が極めて低いため挙げなかったが、彼らが同群集の標徴種とするバクチノキとモクタチバナも、対象地域のシイ・タブ林構成種の中では種群 4 にふくめることも不可能ではない。これらの種のうち、ハマビワとモクタチバナは対象地域内では海岸低木林の主要構成種であって (外山ほか、

1968; 伊藤ほか, 1974), シイ・タブ林に分布の中心をもつ種ではない。種群4のその他の種は、他の群集の識別種あるいは上級単位の標徴種とされている。SUZUKI (1975) の総合常在度表と比較すると、種群4の種はいくつかの群集や亜群団の標徴種の中に見出されて、直接的なまとまりのある対応関係を見出し得ない。以上の比較検討から、種群4に特徴づけられるスタンド群Aは、宮脇ほか (1971) のタブ-ムサシアブミ群集にもっとも近い、あるいはそれと同定されるべき群落である。以後はこの群集名を当てることにする。

種群6のうち、ミミズバイ・ヤマビワ・イチイガシ・ルリミノキを宮脇ほか (1971) はスダシイ-ミミズバイ群集の標徴種としてあげており、また SUZUKI (1975) はルリミノキを除いた上記3種をイチイガシ群集の標徴種としてあげている。同種群の他の種については、シリブカガシとシイモチを前者はシリブカガシ-シイモチ群集の標徴種とし、クロバイを後者はコジイ-クロバイ群集の標徴種としている。このように、種群6には他の研究者による若干の群集の標徴種がふくまれている。しかし、宮脇ほか (1971) のいうスダシイ-ミミズバイ群集は、イチイガシ群集とコジイ-クロバイ群集を異名とする包括的な群落単位であって、基本的には両者は大きく異なっていない。九州西部においては、Fig. 4 に示したように、種群6のうちではイチイガシは分布がもっとも局限されている。イチイガシを除いた種群6の種で特徴づけられるスタンド群Cは、宮脇ほか (1971) のスダシイ-ミミズバイ群集とシリブカガシ-シイモチ群集の両方の標徴種をふくんでいいるが前者の方に近似している (ただし対象地域ではスダシイよりはコジイ優占のスタンドが多い)。そのスタンド群の中でイチイガシをもつスタンドは SUZUKI (1975) のイチイガシ群集に近似する。しかし後者は前者に包括できるので、亜群集として扱うことができる (伊藤・川里, 1974)。以上のように、スタンド群Cは、イチイガシをもつものをふくめて、スダシイ (またはコジイ) -ミミズバイ群集とするのが妥当である。

以上のように、本研究とはアプローチの異なるZM植物社会学によって抽出された標徴種群と群落単位は、それが直接に対象としなかった九州西部において、類似度にもとづく本研究の組成解析の結果とよく符合する。

本研究の種群8に対応するものは他に見出し得ないが、それをもつスタンド群Dにはすべてイスノキとホソバタブが出現する。この点でそれらは宮脇ほか (1971) のイスノキ-ウラジロガシ群集、あるいは SUZUKI (1975) のウラジロガシ-サカキ群集イスノキ亜群集に似る。しかし構成種全体を比較すると共通しない種が多く、本稿ではスダシイ-イスノキ群落とよんでおく。スタンド群Bは組成的にまとまりのある群落ではないが、仮にスダシイ-クチナシ群落としておく。

V. 群落の記載

前節の組成解析の結果と考察をふまえて、対象地域の群落の諸特徴を以下にまとめておく。

A. タブ-ムサシアブミ群集

九州西部のタブ-ムサシアブミ群集は、樹高15~17mの高木群落で、林冠木の胸高直径は60~80cm、まれに100cmに達する。高木層にはふつうスダシイが優占するが、まれにタブ優占のこともある。しばしばホルトノキまたはイスノキが混ざる。林床の植被率はふつう60~70%と高く、そこにはノシラン・フウトウカズラ・アオノクマタケランあるいはホソバカナワラビが優占する。例外的にオオイワヒトデ優占の林床をみる。本群集は対象地域内でもっとも陰湿地の照葉樹群落である。対象地域内での標徴種・識別種は前述の種群4である。

その残存林分の分布は、海から2km以内の沿海地に限られていて、海拔もほとんど50m以下であるが、海に近い海拔200m以下の山地にもみられる。3km以上内陸では残存林分をみない。それは内陸に行くほど一般に海拔が高くなることと、内陸低平陰湿地ががすでに開発されていて、内陸低海拔地の自然林分は傾斜地に残存するにすぎないからであろう。

宮脇ほか(1971)によると、本群集は大隅半島や南四国に分布するという。また九州最西端の男女群島のタブ林(外山ほか, 1968)も本群集に同定されている。本稿により、その分布は沓岐(Fig. 1の地点30)に及ぶ。しかしそこでは、本群集の組成的特徴はうすれスダシイ-ホソバカナワラビ群集への移行を示す(伊藤, 1972のTable 1のNo. 11および本稿付表1のNo. 4)。九州日本海側では、本群集は福岡県まで分布する(尼川ほか, 1975)。

B. スダシイ-ミミズバイ群集

九州西部のスダシイ-ミミズバイ群集は、樹高15m前後の照葉樹群落で、スダシイ・コジイまたはイチイガシが高木層に優占する。まれにアラカシ優占の林分をみる。林床には一定した優占種が見当らない。対象地域内での標徴種・識別種は前述の種群6である(Table 1参照)。典型亜群集とイチイガシ亜群集に下位区分できる。後者は山地中腹の緩傾斜陰湿地に残存し(伊藤・川里, 1974)、SUZUKI(1975)のイチイガシ群集に似る。前者は各地に神社林としてそれぞれ小面積に残存するにすぎず、一般に立地は後者より乾性である。自然林分としてまとまりをもたない神社林の植物相を精査すると、本群集の標徴種のいくつかをしばしば見出し得る。対象地域の内陸には、かつては本群集が広く発達し、その一部にイチイガシ林が成立していたと推理される。五島列島では、もっとも面積が大きい福江島の内部に、本群集とみなされる林分をみる(付表1のNo. 8と9)。小さな島では標徴種とされるミミズバイとヤマビワをまれに見出し得るが、その組成全体はタブ-ムサシアブミ群集にむしろ近い。

スダシイ-ミミズバイ群集は、日本海側では福岡県までは分布している(尼川ほか, 1975)。

C. スダシイ-イスノキ群落その他

本稿でスダシイ-イスノキ群落とよぶものは、前記2群集のほか、内陸山地に発達するアカガ

シ-ミヤマシキミ群集のいずれの組成的特徴をも充分には具なえていない山地または峡谷斜面の群落である。この意味では、スダシイ-クチナシ群落としたものにも近い。しかし、イスノキ・ホソバタブ・アオキをもつ点においてはやや異なる。

本研究のように序列法による組成解析では、つねに中間的な組成を有する群落がでてくる、群落分類に徹するならば、これらのスタンドはいずれかの群集に帰属せしめるか、あるいは新しい植生単位の設定を考えることもできる。しかしそれは本研究の主目的ではない。

文 献

- 尼川大録ほか(編)(1975): 福岡県植物誌. 339 pp. 福岡.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensozioologie. 865 pp. (3 Aufl.) Springer-V.
- BRAY, J. R. and J. T. CURTIS (1957): An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecol. Monog.* 27: 325-349.
- GAUCH, Jr. H. G. and R. H. WHITTAKER (1972): Comparison of ordination techniques. *Ecol.* 53:868-875.
- 伊藤秀三(1972): 九州西部森林植生の植物社会学的研究. I. スダシイ自然林について. 長崎大学教養部紀要(自然科学).13:44-50, 表1.
- 伊藤秀三(1973a): 多良山系の植生. 多良岳自然公園候補地学術調査報告, 166-199, 植生図. 国立公園協会, 東京.
- 伊藤秀三(1973b): 植生研究の方法と植生概念. 佐々木好之(編): 植物社会学, 103-109. 共立出版.
- 伊藤秀三(1974): 九州西部森林植生の植物社会学的研究. II. アカガシおよびモミ林について. 長崎大学教養部紀要(自然科学), 15:59-74, 付表2.
- 伊藤秀三・堀田浩・川里弘孝(1974): 同上. III. 海岸低木群落について. 長崎大学教養部紀要(自然科学), 15:75-81, 表3.
- 伊藤秀三・川里弘孝(1974): 同上 IV. イチイガシ林について. 北陸の植物, 22:18-24. 金沢.
- 宮脇 昭・藤原一絵・原田 洋・楠 直・奥田重俊(1971): 逗子市の植生——日本の常緑広葉樹林について. 151 pp., 付表多数, 植生図. 逗子.
- 奥富 清(1967): 向字品における森林植生の連続構造. 福岡学芸大学紀要, 8:75-83. 福岡.
- SUZUKI, T. (1975): Die immergrünen Laubwälder Japans. *Phytocoenologia*, 2: 293-300. Stuttgart.
- 外山三郎・堀川芳雄・吉岡邦二・伊藤秀三(1968): 男女群島の植生. 長崎県文化財調査報告書, 6:34-57, 付表2. 長崎.

追 記

既報告(伊藤, 1972, 1973a; 伊藤・川里, 1974)および本報の付表の資料は, 下記のように類別された(イタリックは組成的特徴がうすいため, 本報Table 1の作成には使用されなかった資料)。

タブ-ムサシアブミ群集: (1972)のTable 1の1, 8, 9, 10, 11, 12~24; 本報付表1の1~4, 5, 6, 7. スダシイ-ミズバイ群集: (1972)のTable 1の2, 7, ; (1973a)のTable 2の1, 2, 5, 10~13; (1974)のTable 1の1~9; 本報付表1の8, 9, 10~15. スダシイ-イスノキ群落: (1973a)のTable 2の4, 6~9. スダシイ-クチナシ群落: (1972)のTable 1の3~6, 25~27, ; (1973a)のTable 2の3; 本報付表2の1~8.

(昭和51年9月30日受理)

TABLE 1. SPECIES GROUPS AND STAND GROUPS RECOGNIZED IN LAUREL-LEAVED FORESTS OF *CASTANOPSIS* CUSPIDATA AND *MACHILUS THUNBERGII*, BY MEANS OF BRAY-CURTIS ORDINATION METHOD.

Number of samples	Stand group			
	A 21	B 18	C 16	D 5
Species Groups 1				
<i>Castanopsis cuspidata</i> Schottky (includ. v. <i>sieboldii</i> Nakai)(Shii)	V ₁₋₄	V ₂₋₄	V ₁₋₄	V ₁₋₅
<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. et Zucc. (Tabu)	V ₄₋₃	V ₄₋₂	V ₄₋₃	IV ₄₋₃
<i>Camellia japonica</i> L. (Yabu-tsukaki)	V ₄₋₃	V ₄₋₂	V ₄₋₂	V ₄₋₂
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. (Nezumi-mochi)	V ₄₋₁	V ₄₋₁	V ₄₋₁	III ₄₋₁
<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb. (Yabu-nikkei)	V ₄₋₂	IV ₄₋₁	III ₄₋₂	V ₄₋₁
<i>Trachelospermum asiaticum</i> Nakai (Teika-kazura)	V ₄₋₃	V ₄₋₃	III ₄₋₂	II ₄
<i>Symplocos lucida</i> Sieb. et Zucc. (Kuroki)	III ₄₋₁	IV ₄₋₁	V ₄₋₁	III ₄₋₁
<i>Distylium racemosum</i> Sieb. et Zucc. (Isunoki)	III ₄₋₃	IV ₄₋₃	III ₄₋₂	V ₄₋₂
<i>Maesa japonica</i> Moritz (Izu-senryo)	II ₄₋₁	III ₄₋₁	III ₄₋₁	V ₄₋₁
<i>Quercus glauca</i> Thunb. (Arakashi)	II ₄₋₃	III ₄₋₃	IV ₄₋₃	II ₄
<i>Rumohra aristata</i> Ching. + <i>pseudo-aristata</i> H.Ito(Hosoba- + Kobano- kanawarabi)	IV ₄₋₅	II ₄₋₂	I ₄	III ₄₋₃
<i>Eurya japonica</i> Thunb. (Hisakaki)				
Species Group 2				
<i>Woodwardia japonica</i> Smith (Ookaguma)	III ₄₋₁	IV ₄₋₂	V ₄₋₂	II ₄
<i>Viburnum japonicum</i> Spreng (Hakusanboku)	III ₄₋₁	III ₄₋₂	IV ₄₋₁	.
<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis. (Kuchinashi)	III ₄₋₁	III ₄₋₁	IV ₄₋₁	.
<i>Dendropanax trifidus</i> Makino (Kakuremino)	III ₄	II ₄	III ₄₋₁	.
<i>Daphniphyllum teijsmanii</i> Zoll (Hime-yuzuriha)	II ₄	III ₄	III ₄	.
Species Group 3				
<i>Ficus erecta</i> Thunb. (Inubiwa)	V ₄₋₂	IV ₄₋₁	I ₄	I ₄
<i>Myrsine seguinii</i> Lev. (Taimin-tach'bana)	III ₄₋₂	IV ₄₋₂	I ₄	.
<i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (Yaburan)	III ₄₋₁	IV ₄₋₁	I ₄	.
<i>Farfugium japonicum</i> Kitam.(Tsuwabuki)	III ₄	II ₄	.	.
<i>Anodendron affine</i> Druce (Sakaki-kazura)	III ₄	II ₄	.	.
Species Group 4				
<i>Piper kadzura</i> Ohwi (Futo-kazura)	V ₄₋₁	I ₄	.	.
<i>Elaeocarpus sylvestris</i> Poir v. <i>ellipticus</i> Hara (Horutonoki)	IV ₄₋₂	II ₄	.	.
<i>Arisaema ringens</i> Schott. (Musashi-abumi)	IV ₄₋₃	II ₄	.	.
<i>Ophiopogon jaburan</i> Lodd. (Noshiran)	III ₄₋₃	I ₄₋₂	.	.
<i>Alpinia intermedia</i> Gagnep (Aono-kumatakeran)	III ₄₋₃	.	.	.
<i>Pittosporum tobira</i> Ait. (Tobera)	IV ₄₋₁	I ₄	.	.
<i>Litsea japonica</i> Juss (Hamabiwa)	III ₄₋₃	I ₄	.	.
<i>Fatsea japonica</i> Decne. et Planch. (Yatsude)	III ₄	I ₄	.	.
<i>Euonymus japonicus</i> Thunb. (Masaki)	III ₄	I ₄	.	.
Species Group 5				
<i>Eurya japonica</i> Thunb. (Hisakaki)	II ₄	IV ₄₋₁	V ₄₋₃	V ₄₋₁
Species Group 6				
<i>Meliosma rigida</i> Sieb. et Zucc. (Yamabiwa)	I ₄₋₁	I ₄	V ₄₋₂	.
<i>Symplocos glauca</i> Koidz. (Mimizubai)	II ₄₋₁	I ₄	IV ₄₋₁	I ₄
<i>Antidesma japonicum</i> Sieb. et Zucc. (Yamahitsu)	I ₄	.	V ₄₋₁	.
<i>Elaeocarpus japonicus</i> Sieb. et Zucc. (Kobanmochi)	.	I ₄	V ₄₋₂	.
<i>Symplocos prunifolia</i> Sieb. et Zucc. (Kurobai)	.	I ₄	IV ₄₋₂	.
<i>Dammacanthus macrophyllus</i> Sieb. (Ooba-Juzunenoki)	.	I ₄	V ₄₋₁	.
<i>Ilex buergerii</i> (Miq. (Shii-mochi)	.	.	IV ₄₋₃	.
<i>Lasianthus japonicus</i> Miq. (Ruriminoki)	.	.	IV ₄₋₁	II ₄
<i>Prunus spinulosa</i> Sieb. et Zucc. (Rinboku)	.	.	III ₄	.
<i>Pasania glabra</i> Oerst. (Shiribuka-gashi)	.	.	III ₄₋₁	.
<i>Quercus gilva</i> Blume (Ichii-gashi)	.	.	III ₄₋₃	.
Species Group 7				
<i>Cleyera japonica</i> Thunb. (Sakaki)	.	I ₄	IV ₄₋₁	V ₄
<i>Camellia sasanqua</i> Thunb. (Sazanka)	I ₄	II ₄	IV ₄₋₁	III ₄
Species Group 8				
<i>Machilus japonica</i> Sieb. et Zucc. (Hosoba-tabu)	.	I ₄	I ₄	V ₄₋₂
<i>Aucuba japonica</i> Thunb. (Aoki)	I ₄₋₂	II ₄₋₂	I ₄	V ₄₋₁
Species Group 9				
<i>Ternstroemia gymnanthera</i> Sprague (Mokkoku)	III ₄₋₂	II ₄₋₂	II ₄	I ₄
<i>Neolitsea sericea</i> Koidz. (Shirodamo)	III ₄₋₂	IV ₄₋₁	I ₄	III ₄
<i>Dryopteris erythrosora</i> O.Kuntze (Benishida)	II ₄	III ₄₋₁	IV ₄	I ₄
<i>Ophiopogon japonicus</i> Ker. Gawl. (Janohige)	II ₄	IV ₄₋₂	II ₄	I ₄
<i>Kadzura japonica</i> Dunal. (Binan-kazura)	III ₄	III ₄	I ₄	II ₄
<i>Dammacanthus indicus</i> Gaertn.f. (Aridoshi)	II ₄	III ₄	I ₄	III ₄
<i>Stauntonia hexaphylla</i> Decnè. (Mube)	III ₄	I ₄	II ₄	I ₄
<i>Alpinia japonica</i> Miq. (Hanamyoga)	I ₄	II ₄₋₁	III ₄₋₁	I ₄
<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb. (Shashanbo)	I ₄	II ₄₋₁	II ₄	I ₄
<i>Lemmaphyllum microphyllum</i> Presl (Mamezuta)	I ₄	II ₄	III ₄	I ₄
<i>Actinodaphne lancifolia</i> Meisn. (Kagonoki)	II ₄₋₂	II ₄	I ₄	I ₄
<i>Neolitsea aciculata</i> Koidz. (Inugashi)	I ₄₋₂	II ₄₋₂	III ₄₋₁	III ₄₋₁
<i>Ilex integra</i> Rhumb. (Mochinoki)	I ₄	III ₄	V ₄₋₂	I ₄
<i>Podocarpus macrophyllus</i> Lamb. (Inumaki)	III ₄₋₃	II ₄₋₂	II ₄	.
<i>Ardisia japonica</i> Blume (Yabukojii)	III ₄	II ₄₋₁	I ₄	.
<i>Ardisia pusilla</i> DC. (Tsurukojii)	II ₄₋₃	II ₄₋₃	I ₄₋₂	.
<i>Cloranthus glaber</i> Makino (Senryo)	I ₄₋₁	I ₄	II ₄₋₁	.
<i>Michelia compressa</i> Sarg. (Ogatamanoi)	I ₄	I ₄	I ₄	.
<i>Dammacanthus major</i> Sieb. et Zucc. (Juzunenoki)	I ₄	I ₄	I ₄	.
<i>Ilex chinensis</i> Sims (Nanamenoki)	II ₄	II ₄	III ₄	I ₄

APPENDED TABLE 2. FOREST COMMUNITIES OF *CASTANOPSIS CUSPIDATA* V. *SIEBOLDII*, INTERMEDIATE BETWEEN *ARISAEMA-MACHILETUM* AND *SYMPLOCO-CASTANOPSISSETUM*, FROM WESTERN KYUSHU, JAPAN.
(S. Itow, 1976)

Stand No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Locality No.	21	21	22	25	12	26	26	26
Distance from nearest seacost (km)	13	13	10	1	1	1	1	1
Altitude (m)	390	300	180	40	20	20	20	20
Slope aspect	SW	NE	SW	S	NE	-	-	NE
Slope degree	40	10	60	20	20	-	-	90
Slope degree	7	30	35	15	20	-	-	5
First tree layer: height (m)	13	16	12	14	16	16	15	10
coverage (%)	80	70	80	60	80	70	70	60
average diameter of trunks (cm)	70	70	70	55	60	40	35	35
Second tree layer: height (m)	8	9	7	7	9	8	7	6
coverage (%)	40	40	40	50	10	40	60	30
Shrub layer: height (m)	1.5	1.5	1.5	2.0	1.5	2.0	2.0	1.5
coverage (%)	60	30	20	30	5	60	40	20
Herb layer: height (m)	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7
coverage (%)	60	60	5	30	70	60	30	30
Sample-plot size (sq.m.)	70	230	50	150	150	400	400	90
No. of species	48	33	30	34	51	25	27	24
Camellietea character species								
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i> Nakai (Shudashii)	T ₁ 34	23	43	33	33	33	33	33
	T ₂ 11	.	.	+	11	+	11	.
	S ²	+	12	11	+2	.	.	.
	H	.	+	+	.	+	.	+
<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. et Zucc. (Tabu)	T ₁ 22	12	23	11	.	.	.	.
	T ₂	.	+	.	+	+	11	.
	S ²	+	.	+	+	.	+	+
<i>Camellia japonica</i> L. (Yabu-tsubaki)	T ₁	.	11	11	+	11	.	11
	S ²	+	+	+	+2	+	+	12
<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb. (Yabu-nikkei)	T ₁	.	.	.	.	.	.	+
	S ²	+	+	+	+	.	+	.
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. (Nezumi-mochi)	S	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eurya japonica</i> Thunb. (Hisakaki)	S	+	.	+	(+)	+	11	+
<i>Ilex integra</i> Thunb. (mochinoki)	T ₁	.	.	.	.	+	+	.
	S ²	+	.	.	.	+	+	.
<i>Trachelospermum asiaticum</i> Nakai (Teika-kazura)	H	+2	.	+	22	+2	21	12
	L	+	.	.	+	.	.	.
<i>Ficus erecta</i> Thunb. (Inubiwa)	T ₂	.	+2	.	.	.	.	.
	S ²	+	+	(+)	+	.	+	.
<i>Viburnum japonicum</i> Spreng (Hakusanboku)	S	+	.	.	+	+	+2	22
<i>Ophiopogon japonicus</i> Ker-Gawl (Janohige)	H	+	.	.	+	+	+	+
<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis. (Kuchinashi)	S	.	.	+	+	+	+	+
<i>Ternstroemia gymnanthera</i> Sprague (Mokkoku)	T ₂	.	.	11	.	.	.	+
	S ²	+	.	.	.	.	21	+
<i>Symplocos lucida</i> Sieb. et Zucc. (kuroki)	S	11	.	.	+	.	+	+
<i>Daphniphyllum teijsmannii</i> Zoll. (Hime-yuzuriha)	T ₂	.	.	.	11	.	+	11
	S ²	.	.	+	.	.	+	11
<i>Podocarpus macrophyllum</i> Lamb. (Inumaki)	T ₁	.	.	.	11	.	11	11
	S ²	.	.	.	.	.	11	11
	H	.	.	.	.	+	11	+
<i>Distylium racemosum</i> Sieb. et Zucc. (Isunoki)	T ₁	.	33	11	.	.	.	.
	T ₂	.	22	.	+	.	.	.
	S ²	.	12	+2	+	.	.	.
<i>Neolitsea sericea</i> Koidz. (Shirodamo)	S	11	.	.	.	.	.	.
<i>Farfugium japonicum</i> Kitam. (Tsuwabuki)	H	+2	.	.	+	.	.	.
<i>Ardisia japonica</i> Blume (Yabukoji)	H	22	.	.	+	.	+	+
<i>Damnacanthus indicus</i> Gaertn.f. (Aridoshi)	H	.	33	+2	.	+	+2	.
<i>Myrsine seguinii</i> Lev. (Taimin-tachibana)	T ₂	.	.	21	.	.	.	11
	S ²	.	.	11	+	.	+	11
	H	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anodendron affine</i> Druce (Sakaki-kazura)	L	.	.	.	.	.	+	+
	S	.	.	.	.	.	+	+
<i>Dendropanax trifidus</i> Makino (Kakuremino)	S	.	.	.	11	.	+	+
<i>Neolitsea aciculata</i> Koidz. (Inugashi)	S	22	+2	.	.	.	.	.
<i>Alpinia japonica</i> Miq. (Hanamyoga)	H	+2	+2	.	+2	.	.	.
<i>Quercus glauca</i> Thunb. (Arakashi)	T ₂	.	.	.	.	23	.	.
<i>Cinnamomum camphora</i> Sieb. (Kusunoki)	T ₁	.	.	.	.	12	.	11
<i>Elaeagnus glabra</i> Thunb. (Tsuru-gumi)	S	+	.	.	.	.	+	+
<i>Pasania edulis</i> Makino (Matebashi)	S	.	(+)	.	.	.	(+)	.
<i>Michelia compressa</i> Sarg. (Ogatanonoki)	S	.	.	.	.	.	+	+
<i>Elaeocarpus sylvestris</i> v. <i>ellipticus</i> Hara (Horutonoki)	T ₁	.	.	.	.	.	+	11
	S ¹	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kadsura japonica</i> Dunal (Binan-kazura)	H	.	.	.	.	.	+	+
<i>Aucuba japonica</i> Thunb. (Aoki)	S	+	22	.	.	.	.	.
<i>Camellia sasanqua</i> Thunb. (Sazanka)	S	+	.	.	.	.	.	.
<i>Actynodaphne lancifolia</i> Meisn. (Kagonoki)	S	+	.	.	.	.	.	.
<i>Stauntonia hexaphylla</i> Decaisne (Mube)	H	+	.	.	.	.	.	.
<i>Machilus japonica</i> Sieb. et Zucc. (Hosoba-tabu)	S	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trachycarpus fortunei</i> H.Wendl. (Shuro)	S	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex rotunda</i> Thunb. (Kurogane-mochi)	S	.	11	.	.	.	.	.
<i>Quercus salicina</i> Blume (Urajiro-gashi)	T ₁	.	.	.	11	.	.	.
	T ₂	.	.	(11)	.	.	.	.
<i>Cymbidium goeringii</i> Reichb.f. (Shunran)	H	.	.	.	.	.	.	.
<i>Woodwardia japonica</i> Smith (Ookaguma)	H	.	.	+2	.	22	.	.
<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb. (Shashanbo)	S	.	.	(+)	.	.	.	11
<i>Maesa japonica</i> Moritzzi (Izu-senryo)	H	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Tylophora japonica</i> Miq. (Tokiwa-kamomezuru)	H	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Dryopteris erythrosora</i> O.Kuntze (Benishida)	H	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Helicia cochinchinensis</i> Lour. (Yamamogashi)	T ₁	.	.	.	.	.	21	21
	S	.	.	.	.	.	+2	12
Companions								
<i>Paederia scandens</i> Hara (Hekuso-kazura)	H	+	.	.	+	.	.	.
<i>Oplismenus undulatifolius</i> Roem. et Schult. (Chijimizasa)	H	23	+	.	+	+2	.	.
<i>Rubus buergerii</i> Miq. (Fuyuchigo)	H	+2	+	.	.	.	.	.
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> Planch. (Natsuzuta)	H	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rhus succedanea</i> L. (Hazenoki)	T ₂	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lindera citriodora</i> Hemsl. (Aomoji)	S ²	+	.	.	.	.	.	.
<i>Callicarpa japonica</i> Thunb. (Murasakishikibu)	S	+	.	.	.	.	.	.
<i>Microlepis marginata</i> C.Chr. (Fumoto-shida)	H	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cudrania cochinchinensis</i> Kudo et Masam. (Kakatsugayu)	S	.	.	.	.	+	.	.
Other companions. In Stand No. 1: <i>Quercus acuta</i> Thunb. (Akagashi) (T ₁) 1.1, <i>Aphananthe aspera</i> Planch (Mukunoki) (T ₁) 1.2, <i>Euscaphis japonica</i> Kanitz (Gonzui) (S) +, <i>Lindera erythrocarpa</i> Makino (Kanakuginoki) (S) +, <i>Styrax japonica</i> Sieb. et Zucc. (Egonoki) (S) +, <i>Ilex crenata</i> Thunb (Inutsuge) (H) +, <i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. (Tsuru-umemodoki) (H) +, <i>Viburnum dilatatum</i> Thunb. (Gamazumi) (H) +, <i>Rubus palmatum</i> Thunb. (Nagaba-momijichigo) (H) +, <i>Ampelopsis brevifolia</i> pedunculata Trautv. (H) +, <i>Ainsliaea apiculata</i> Sch. Bip (Kikkohaguma) (H) +, <i>Hedera rhombea</i> Bean (Kizuta) (H) +, <i>Desmodium oxyphyllum</i> DC. (Nusubito-hagi) (H) +, <i>Rubus hirsutus</i> Thunb. (Kusaichigo) (H) +, <i>Schizophragma hydrangeoides</i> Sieb. et Zucc. (Iwagarami) (H) +, <i>Lemnaphyllum microphyllum</i> Presl. (E) +; in No. 2: <i>Acer palmatum</i> Thunb. (Iroha-momiji) (T ₂) +, <i>Cleyera japonica</i> Thunb. (Sakaki) (S) +, <i>Marsdenia tomentosa</i> Morren et Decsne. (H) +, <i>Viburnum awabuki</i> K.Koch (Sangoju) (H) +, <i>Ficus nipponica</i> Fr. et Sav. (Itabi-kazura) (H) +, <i>Plagiogyria japonica</i> Nakai (KIjinooshida) (H) +, <i>Pollia japonica</i> Thunb. (Yabumyoga) (H) 1.2, <i>Dryopteris</i> sp (H) +, <i>Arisaema</i> sp. (H) +; in No. 3: <i>Ilex chinensis</i> Sims (nanamenoki) (S) +, <i>Rhamnus crenata</i> Sieb. et Zucc. (Isonoki) (H) +, <i>Dioscorea tenuipes</i> Fr. et Sav. (Himedokoro) (H) +; <i>Quercus gilva</i> Blume (Ichii-gashi) (T ₁) 2.1, <i>Mallotus japonicus</i> Muell. Arg. (T ₂) +, <i>Pyrola japonica</i> Klense (H) +; in No. 4: in NO. 5: <i>Piper kadsura</i> Ohwi (Futo-kazara) (H) +, <i>Ophiopogon jaburan</i> Lodd. (Noshiran) (H) +.2, <i>Colysis pothifolia</i> Presl (Ooiwa-hitode) (H) +, <i>Symplocos glauca</i> Sieb. et Zucc. (Mimizubai) (T ₂) 1.1 and (S) 1.1, <i>Meliosma rigida</i> Sieb. et Zucc. (Yamabiwa) (T ₁) 1.1 and (S) 1.1, <i>Fatsia japonica</i> Decne. et Planch. (Yatsude) (H) +, <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (Yaburan) (H) ² +, <i>Ardisia pusilla</i> Thunb. (Tsurukoji) (H) +, <i>Desmodium laxum</i> DC. (Sagoku-tokiwa-yabuhagi) (H) +, (H) +, <i>Zelkova serrata</i> Makino (Keyami) (H) +, <i>Asclepiadaceae</i> sp. (H) +; in No. 7: <i>Myrica rubra</i> Sieb. et Zucc. (Yamamomo) (T ₁) 1.1, <i>Lastrea glanduligera</i> Moore (Hashigoshida) (H) +; in No. 8: <i>Euonymus japonicus</i> Thunb. (Masaki) (H) +, <i>Ardisia crenata</i> Sims (Manryo) (H) +.								

For locality nos., see Fig. 1.