

沖縄・伊是名島における植物群落の 地理的分布とその特質

武内和彦* 仲田栄二** 山本博***

Geographical distribution of plant communities in Izena Island, Okinawa, Japan

Kazuhiko TAKEUCHI, Eiji NAKADA, Hiroshi YAMAMOTO

Summary

The authors tried a phytosociological vegetation survey as a fundamental part of landscape evaluation and planning in the humid sub-tropical Izena Island located in the northern part of Okinawa, southwest Japan. It is the purpose of this paper to clarify the geographical distributions and the characters of plant communities, which are affected not only by the land potentiality but also by a lot of human interventions in the Izena Island.

As a result of plot survey, forest and weed vegetation of the Izena Island has been divided into 9 plant communities, and 2 plant communities further into 4 and 2 subordinate communities. That is;

1. Forest vegetation,
 - A. *Pandanus tectorius* community,
 - B. *Thuarea involuta*—*Casuarina equisetifolia* community,
 - C. *Leucaena leucocephala* community,
 - D. *Pinus luchuensis* community,
 - a. subordinate comm. of *Aristida takeoi*,
 - b. subordinate comm. of *Rhodomyrtus tomentosa*,
 - c. subordinate comm. of *Castanopsis sieboldii*,
 - d. typical subordinate comm.,
 - E. *Pittosporo-Quercetum phillyraeoidetis* SUZ.-TOK. et HATIYA 1951,
 - a. subass. of *Pinus luchuensis*,
 - b. subass. of *Fraxinus insularis*,
 - F. *Ardisia sieboldii*—*Cinnamomum japonicum* community
2. Weed vegetation
 - G. *Marsilea crenata*—*Scirpus maritimus* community,
 - H. *Typha domingensis* community,

* 東京都立大学理学部地理学教室 Department of Geography, Tokyo Metropolitan University, Tokyo

** 岡山大学農業生物学研究所 Institute for Agriculture and Biology, Okayama University, Kurashiki

*** 北海道大学大学院環境科学研究科 Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, Sapporo

I. *Oxalis corniculata*--*Panicum repens* community,

Under the recognition of the spatial distributions of the differential species in the communities, actual vegetation map was drawn up as Fig. 3.

Then the authors discussed on the relationship between land potentiality, especially soil potentiality, and plant communities by using vegetation map. They also discussed on the relationship between land use, including religious preservation of special areas in the Izena Island, and plant communities. They found the distributions of plant communities in the Izena Island to be characterized not only by the influences of land conditions such as soil pH but also by the great influences of human interventions such as agricultural land-use.

Such discussions will be useful when we consider the fundamental character of the landscape complex in the humid sub-tropical islands of Japan.

はじめに

本論は、沖繩、伊是名島を対象とした自然立地的土地利用計画策定の基礎として、植生調査をおこなった結果をまとめたものである。

我が国の亜熱帯諸島では、赤土の流出ともなう加速的侵食(門村・山本, 1977)に代表されるように、土地自然の特性を無視した土地利用行為が、いたるところで環境破壊をひきおこしている。こうした地域において、今後の土地利用のあるべき姿を考える場合には、土地自然の現状をふまえた土地評価論の展開が重要となる。その際、現存植生は、土地自然と土地利用の性質を複合的に反映した因子として、また、空間の生物的質の指標因子として、意義深いものと考えられる(TAKEUCHI・YAMAMOTO, 1977)。

本論では、調査地域の植物群落の地理的分布とその特質を記載するとともに、他要因との対応付けを前提とした植生調査・植生図化のあり方、景観複合体の中での植物群落の位置についても、若干の考察を加えた。

なお、本調査結果をふまえた伊是名島の土地評価については、土地自然の詳細な分析をまって、別途報告する予定である。また、現地調査は、1977年8月、10月、および1978年1月の3回にわたっておこなわれた。

I. 調査地の概観

伊是名島は、北緯26度56分、東経127度56分付近に位置し、面積13.9km²、周囲16.7kmのひろがりをもつ。面積的には、40数島からなる沖繩諸島のうちで、13番目にランクされる中規模の島である。

島の最高点は大野山で標高119.9m、ついでチジン山が標高116.6mである。海拔高度からみると、沖繩諸島の中では比較的標高の低い島に属するが、土地自然は低い島のうちではかなり複雑である。ここでは、まず植生をとりまく自然条件と社会条件(土地利用)を簡単に説明する。

1. 気候条件

1973年から1975年までの伊是名観測所における資料によれば、伊是名島の年平均気温は、22.6°C、平均年降水量は2214mmである。気温については、月平均気温が20°Cを超える月が4月から11月までの8カ月間あり、その間の平均気温は、25.3°Cである。これに対し、12月から3月までの4カ月間の平均気温は17.1°Cであり、高温期と低温期の季節差が認められる。また、降水量は4月から10月の7カ月に多く、その平均は234mmである。また11月から3月までの5カ月間の降水量の平均は115mmであるが、とくに、11月と12月の月平均降水量は少なく、100mm以下となっている。こうしたことから、調査地は、亜熱帯湿潤気候に属していることがわかる。

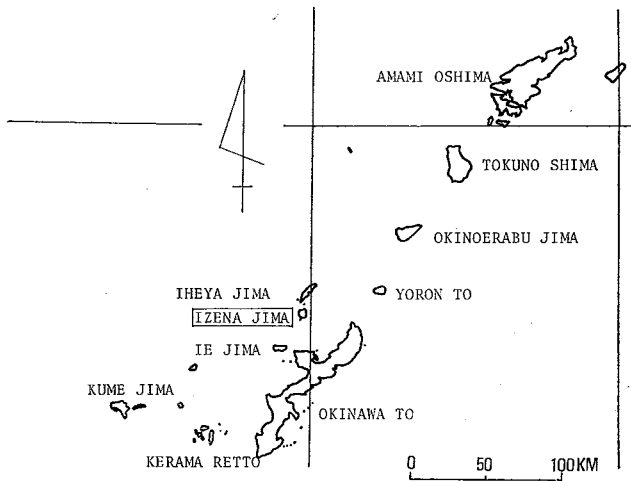


図1 調査地の地理的位置

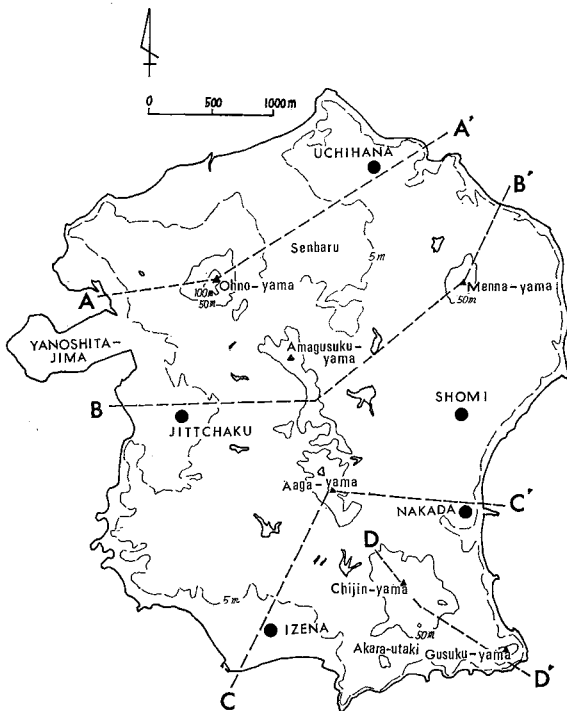


図2 調査地の概観

(A-A' から D-D' は地質・土壌・植物群落調査断面を示す)

に連続し、チャートからなる山地よりも急傾斜の斜面で構成される。

山地をとりかこんで、第4紀に形成された数段の段丘と低地が複雑に分布している。段丘の発達は、砂岩・頁岩を基盤とする部分でよく、チャートを基盤とする部分では、傾斜変換部が不明瞭で、段丘面がゆ

沖繩本島付近の降水量と気温分布の地域的差異については、石島 (1975 a, b) が論じているが、それによれば、伊是名島は、梅雨期に多雨域に属するほかは、本島付近の中では小雨域に含まれる。また、那覇を基準にした気温からみた地域帯のうちで、伊是名島は、最高、最低、平均気温のいずれも低いグループに含まれているが、その理由は、緯度が高いことによるものと説明されている。

2. 地質・地形条件

伊平屋島・伊是名島などからなる伊平屋群島は、小西 (1971) によると地帯構造的に中生界の堆積岩類を主体とした本部累帯に属する。

伊是名島の地質は、ISHIBASHI (1968) により、古生界の伊是名累層および中生界の諸見累層と第4系にまとめられている。このうち、伊是名累層は、砂岩、頁岩を含むチャートを主体とし、諸見累層は、砂岩・頁岩の互層や礫岩からなる。

標高50~60m 以上にはこれらを基盤とする山地があり、大野山・メンナー山・チジン山などのチャートからなる山地と天城山・アガ山などの砂岩・頁岩などからなる山地に区分される。前者は、孤立した山体を形成し、山麓部には、一部に、ギダラ (切りたつた、断崖、岩という意味をもつ) と呼ばれる柱状の岩峰がそびえて奇観を呈している。後者は、尾根部が線状

るく海側へ傾斜している。

3. 土壌条件

伊是名島の土壌は、沖繩諸島の山地で支配的な黄色土（黒島・小島，1969）が山地部に分布することによってまず特徴付けられる（津波古充清他，1976，沖繩県企画管理課他，1977）。また、メンナー山や大野山北部では、赤色土の分布も報告されているが、そのひろがりや性質は明らかでない。さらに、チジン山周辺を中心として、チャートを主体とする基岩の露出した部分では、A層の発達のみわめて悪い岩層土が分布する。

段丘面には、赤色土や黄色土が分布するが、高い段丘面では赤色系の土壌が、低い段丘面や谷壁斜面では黄色系の土壌が多くみうけられる。また、低地には、褐色低地土・グライ土・砂丘未熟土が分布する。褐色低地土は、サンゴ片を含む砂層を母材とし、沖積段丘上や排水のよい低地の下流部を中心に分布する。また、この土壌は、同じ母材からなる砂丘未熟土とくらべ腐植に富む。さらに、グライ土は、浜堤や砂丘により閉塞された内陸の低地・谷底低地に分布する。

また、沖繩県農業試験場（1978）の未発表データによれば、伊是名島の各土壌は、全般的にみて、アルカリ性土壌であるとされる。このことは、土壌と植生の関係をみる場合、きわめて興味深い事実である。

4. 土地利用

伊是名島の土地利用は、土地自然と深く関係している。山地や段丘崖には、リュウキュウマツを中心とする林地が分布する。この林地は、小規模であり自然条件にめぐまれないため林業経営のできる基盤はない（津波古他，1976）が、水源かん養や土地保全的な意味で重要な部分である。1960年頃までは、マツを伐採すれば罰せられたといい、現在でも林地を保全することの必要性は、多くの村民によって認められている。また、海岸付近の砂丘未熟土壌域を中心に、モクマオウを主とする防風・防潮林がみられる。

段丘面や低地の褐色低地土壌域には、伊是名村の基幹作物であるサトウキビを主とする畑地が分布する。また、島の北部では同様の土地条件下で牧草地がみられる。この牧草地は、現在急速に拡大しつつあるが、山地の一部を造成するなど、土地保全上の問題をひきおこす危険性も高い。

低地のグライ土域は、多く水田に利用されているが、減反政策により谷底低地をはじめとして、放棄水田がいたるところにみられるようになった。現在、放棄水田の面積は、全水田面積の65%にも達している。また、最近では、1m前後の盛土により、水田をキビ畑に転換する例もみられる。

低地の浜堤には、(字)伊是名、仲田、勢理客の各集落が分布し、さらに、段丘上に、諸見、内花の集落が成立する。琉球王朝以来の古い集落である伊是名、仲田、勢理客、諸見の各集落には、フクギやガジュマルなどの屋敷林、サンゴの石垣がみられ、亜熱帯的な気候景観を呈している（集落の位置については、図2参照）。

II. 調査方法と琉球弧の植生地理的位置

1. 地図化を前提とした植生調査法

植生地理学的・景観生態学的な議論を展開するためには、「現実には無限に多様な生物共同体を、本質的な特徴によって概念的に序列づけ、概観を可能とする（SCHMITHÜSEN, 1968）」ことが必要である。その際、植生の空間的配分を示す手段である植生図は、本来、それをを用いる目的に応じて作成されるべきものである（KÜCHLER, 1967）。そして、もし、植生を、植生と別の自然要因や社会要因と関連付けて考察しようとする場合には、植生の単位的区分（植物群落区分）は、生育気候区分のように他の要因を加味したのではなく、植生のみ内在する条件にもとづいておこなわれるべきである。

植生のみ内在する条件にもとづく植物群落区分と植生図化の方法として、植物の種類組成にもとづく、いわゆる BRAUN-BLANQUET のテーブル方式がある（ELLENBERG, 1956; BRAUN-BLANQUET, 1964; KÜCHLER, 1967）。この方式にもとづく植生図化は、植物群落を特徴付ける診断種群の地理的分布をおうことによってなされるが、小地域的な研究成果を総合するうえでこの手法のもつ役割は大きい（伊藤, 1977）。

また、現実にも、我が国で作成された植生図の大部分は、上記手法にもとづくか、優占種によるものである(奥田, 1974, 1976)。優占種による植生図化は、空中写真が有効に使えるという利点を持ち、優占種が群落の性質を強く特徴付けている場合には、他要因との関連性を論じることも十分可能である。しかし、人為的影響を強くうけた地域を中心として、優占種がいわばみかけ上のものである場合は、優占種以外のものも含めた種組成の比較によって群落の特質を明らかにしておくほうがより望ましい。

調査対象である伊是名島は、土地利用状況にせめられるように、強い人為的影響下にある地域であり、優占種が群落の性質を特徴付けていないことも予想される。ここでは、先の根拠で、植物種の組成にもとづく植生調査と現存植生図化がこころみられた。

2. 琉球弧の植物社会学的位置

日本の常緑広葉樹林を包括したヤブツバキクラス(宮脇他, 1971)は、琉球弧(奄美・沖縄・先島地方)において下位単位として大きく2つの群団に整理される。ひとつは、リュウキュウアオキースダジイ群団(宮脇他, 1971; MIYAWAKI・OHBA, 1963によるアマシバースダジイ群団と同一)であり、ひとつは、ナガミボチョウジークスノハカエダ群団(MIYAWAKI・SUZUKI, 1976)である。上記2群団の差異は、前者が非石灰岩系、後者が石灰岩系の土壌母材の差異によるものと説明されており(新納, 1971; 外間他, 1972, 1973)、そのことは、森林土壌の性質のうえからも検討されている(竹原, 1964, 1965)。

海岸付近の植物群落については、MIYAWAKI・SUZUKI (1976)により6つのクラスが報告されている。クラスや群団・群集の多いことは、成帯構造(zonation)の複雑さによるものであり、ヤブツバキクラス等の各群落単位とは空間スケールに相当ずれがあるため、地図化に際して空間レベルをあわせるうえで問題をのこしている。

また、クラス外オーダー(鈴木, 1969)に位置付けられるものとして、リュウキュウマツオーダーがある。これは、土地的極相林、初生林、二次林、植林が含まれる(豊原, 1973)。代償植生としてのリュウキュウマツ群落には、それが帰属する立地本来の終局群落の構成要素が存在している場合が多く(たとえば、新納他, 1973)、また、代償系列上の位置もさまざまである(たとえば、KABASHIMA *et al.*, 1977)。したがって、ひとつの地域におけるリュウキュウマツ群落をそれ以外の群落と比較して性格付けておくことが、地域の植生図化の前提として必要である。同様のことが、ススキクラスに含まれる草本を主体とする植物群落(MIYAWAKI *et al.*, 1972)についてもいえる。

琉球弧の耕地雑草群落は、ユーラシア大陸と共通なシロザクラス(MIYAWAKI, 1964)や、水田雑草群落のイネクラス(MIYAWAKI, 1960)に含まれる。また、個々の地域の耕地雑草群落は、地域的差異、立地の差異、管理の差異、季節的差異等によって、さらに下位の群落単位として位置付けられる。

III. 伊是名島の植物群落

種組成にもとづく群落単位を抽出するために、方形区を設けた植分調査を80カ所についておこなった。植分調査の結果は、群落区分表にまとめられた。群落区分表は、紙数の関係から、さらに森林植生総合常在度表(表1)と草本植生総合常在度表(表2)に整理された。

1. 森林植生

1) 低地の森林植生

表1のABCにアダン群落、クロイワザサーモクマオウ群落、ギンネム群落の群落区分結果が示されている。これらの群落には、低地の森林植生構成種であるF6の種群が共通に出現する。

アダン群落は、F1の種群により区分されるが、とくに、アダンの優占度が高い。この群落は、MIYAWAKI・SUZUKI (1976)によりまとめられたオオハマボウーアダンクラス、オオハマボウーアダンオーダーに対応するが、群団以下のレベルでの位置は明確でない。ここでは、植生図のスケールに対応した群落区分がなされているが、成帯構造を詳細に調査すれば、さらにいくつかの群落単位に区分されよう。

クロイワザサーモクマオウ群落は、F 2の種群で区分される。この種群は、モクマオウをのぞけば、いわゆる砂浜植生構成種であり、優占種であるモクマオウが、みかけ上のものであることを示している。アダン群落とモクマオウ群落には、海岸付近の森林構成種であるF 4の種群が共通にみられる。

ギンネム群落は、優占するギンネム1種(F 3)により区分され、アダン群落と同様、出現種数は少ない。クロイワザサーモクマオウ群落とギンネム群落には、草地・畑地植生構成要素であるF 5の種群が共通にみられる。

2) リュウキュウマツ群落

表1のDは、ウバメガシートベラ群集*¹⁾に含まれる林分以外のリュウキュウマツ林の群落区分表である。このリュウキュウマツ林は、F 7の種群によって、リュウキュウマツ群落にまとめられる。この群落は、豊原(1973)によるリュウキュウマツオーダー、リュウキュウマツ群団に対応するが、群集レベルでの位置付けは、他地域との比較を含め、今後の問題として残されている。

リュウキュウマツ群落は、さらに4つの下位群落に区分される。オオマツバシバ下位群落は、極乾性タイプを示すF 8の種群によって特徴付けられる。この群落は、リュウキュウマツ—オオマツバシバ群落*として、新納(1975b)が記載しているが、同様の群落は、慶良間列島の渡名喜島、座間味島でも報告されている(新納他, 1974c)

テンニンカ下位群落は、植林等の人為的介入を反映したものと推定されるF 9の種群が出現し、また、オオマツバシバ下位群落との共通種群であり乾性タイプを示すF 11の種群が出現することによって区分される。この群落は、新納(1975b)によりリュウキュウマツ—ノボタン群落*として報告されている。また、新納(1975c)によるリュウキュウマツ—コシダ群落*も、ほぼ同質の群落と考えられる。このグループに属する群落は、沖縄本島・離島各地でひろく報告されている(新納, 1976)。

スダジイ下位群落は、スダジイの崩芽再生林分で見出されたものであり、スダジイ林を特徴付けるF 10の種群によって区分される。スダジイ林の要素を含んだリュウキュウマツ林については、宮脇他(1974)、新納他(1973)、KABASHIMA *et al.* (1977)などの報告がある。本群落は、そうしたタイプの群落のひとつと考えられるが、調査地点に少なく、その位置付けは明確でない。

典型下位群落は、F 8からF 11までの種群が出現しないことによって区分される群落であり、伊是名島のリュウキュウマツ群落の中でもっとも安定した部分である。

テンニンカ、スダジイ、典型的各下位群落には、F 16の種群が共通に出現する。この種群には、リュウキュウアオキ—スダジイ群団の標徴種やスダジイ林の構成要素が多く含まれている。また、リュウキュウマツ群落には、ヤブツバキクラス・オーダーの構成要素であるF 17の種群が共に出現する。

3) ウバメガシートベラ群集*

ウバメガシを含む林分は、F 12の種群を標徴種とするウバメガシートベラ群集*である。この群集は、「断崖や急斜面に生育している我が国の常緑広葉樹林の中ではもっとも乾性の典型的自然生低木林植生(宮脇他, 1971)」といわれている。この群集は、ヤブコウジ—スダジイ群団、ウバメガシ 亜群団に属するとされるものである(宮脇他, 1971; 鈴木・鈴木, 1973)。

ウバメガシートベラ群集*は2つの亜群集に区分される。ひとつはF 7のリュウキュウマツ 群落構成種およびF 13の破壊された海岸風衝林の構成種を含むリュウキュウマツ 亜群集であり、つぎにのべるシマタゴ 亜群集の代償植生と考えることができる。シマタゴ 亜群集は、F 14の種群によって区分される。この群落は、相観的にウバメガシ純林の様相を呈し、日本列島南限のウバメガシ林として植生地理的に貴重なものと報告されている(新納, 1965)。

4) モクタチバナ—ヤブニッケイ群落

モクタチバナ—ヤブニッケイ群落は、F 15の種群によって区分される群落である。F 15の種群は、ナガミボチョウジ—クスノハカエデ群団の標徴種を多く含んでいる(MIYAWAKI・SUZUKI, 1976b)。本群落

は、群集レベルで、上記群団の下位単位に位置付けられよう。本群落に類似した立地条件下にある群落としては、新納他 (1974 b) による伊江島のタブノキ—イヌノキ群落* などがある。

モクダチバナ—ヤブニッケイ群落には、ナガミボチョウジ—クスノハカエデ群団構成要素のほか、F 16の種群に示されるようなリュウキュウアオキ—スダジイ群団やF 17のヤブツバキクラスの構成種も含まれている。本群落は、種組成からみて、クスノハカエデ群団のうちでも、かなりスダジイ群団に近い性格をもったものと考えられる。

2. 草本植生 (雑草群落)

草木層を主体とする植物群落の群落区分結果は、表2にまとめられている。この表によれば、伊是名島の草本植生は、大きく、3つの群落に区分される。それぞれの概要をしめせば、つぎのようである。

1) ナンゴクデンジソー—コウキヤガラ群落

水田耕作地にみられる雑草群落であり、W 1の種群によって区分される。この群落は、MIYAWAKI (1960) によるコウキヤガラ群集と対比させて考えることができる。ただし、夏期の灌水時には、コナギ群集の構成要素 (W 2) もみられ、季節的に種組成の変化していることがわかる。

2) ヒメガマ群落

水田放棄地にみられる雑草群落であり、W 3の種群によって区分される。ヒメガマの優占するこの群落は、水田の放棄後1年以上たつと出現するが、さらに年月がたつとセイコノヨシ (W 4) が侵入し、優占種となる傾向がみられる。

ナンゴクデンジソー—コウキヤガラ群落とヒメガマ群落には、湿性植物群落指標種であるW 5の種群が共通に出現する。

3) カタバミ—ハイキビ群落

水田耕作地・水田放棄地以外の雑草群落は、W 6の種群によって区分される。W 6の種群には、群落体系上の標徴種に相当するものが多く含まれる。ツクシメナモミ群団の標徴種であるオニタビラコ、シロザクラスの標徴種であるエノキグサ、メヒシバ、カタバミ、エノコログサなどがその例である。ただし、群集レベルでは、沖繩諸島全域に分布するとされるハマクワガタルリハコベ群集の標徴種・識別種 (ルリハコベ、ヤムムグラ) に加えて、宮古島を主に分布のあるシマニシキソー—ハリビユ群集の標徴種・識別種 (シマニシキソー、タツノツメガヤ) も同時に出現している (MIYAWAKI, 1969)。このことから、本群落は、ハマクワガタルリハコベ群集のうちでも、種組成的にシマニシキソー—ハリビユ群集に近いものと考えられることができる。

以上区分された雑草群落には、ハイキビなどの随伴種が出現し、雑草群落を特徴付けている。とくに、本来路上植生であるハイキビの多くみられることは、この雑草群落が強い人為的影響下にあることを示唆している。

その他調査地にみられる群落単位としては、海浜植生のグンバイヒルガオ群落やモンパノキ—クサトベラ群集、イワヒバ群落などがある。これらは、本論の対象とする空間スケールでは、地図化される面積をもたないため、省略する。

IV. 植物群落の分布と特質

1. 植生図化と植物群落の分布

群落区分結果にもとづいて、現存植生図が作成された。すなわち、群落区分種の分布域を島全域にわたって追うことによって植生図化がされた。原縮尺1:5,000で作成された現存植生図を縮小したものが、図3にしめされている。

植物群落の地理的分布を概観してみると、森林植生では、リュウキュウマツ群落が最も広い面積を占めていることがわかる。このリュウキュウマツ群落は、山地や段丘崖を中心に分布しているが、下位群落レ

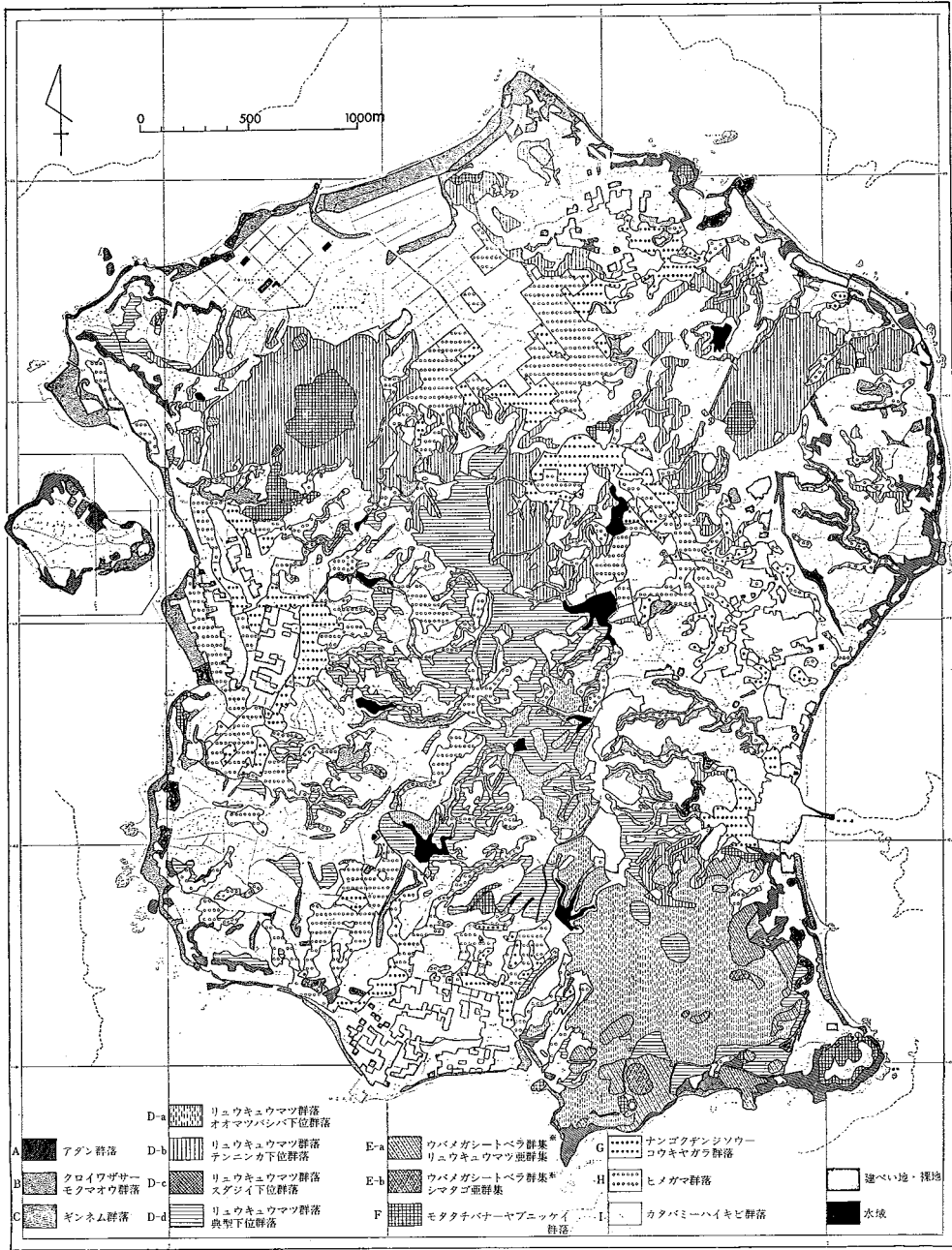


図3 伊是名島現存植生図

ベルでは分布の偏在が認められる。すなわち、島の北部はテンニンカ下位群落、中部は典型下位群落、南部はオオマツバシバ下位群落が、それぞれ多く占める。なお、スダジイ下位群落は、大野山山麓にわずかにみられるにすぎない。

低地や段丘崖には、アダン群落やクロイワザサ－モクマオウ群落がひろく分布している。とくに、低地面には、モクマオウ群落が、段丘崖にはアダン群落が、それぞれ多くみられる。また、ギンネム群落は、道路沿いの低地を主に、ごく一部にみられるにすぎない。

ウバメガシトベラ群集* は、チジン山山麓を主に、分布が認められる。そのうち、シマタゴ亜群集(ウバメガシの純林と称されるもの)は、4カ所にみられるにすぎず、そのうち最も面積のひろいものは、アカラ御嶽^{うたき}と呼ばれる聖地にある。

モクタチバナ－ヤブニッケイ群落は、大野山、伊是名城山^{ぐすく}、メンナー山にまとまった分布のみられるほか、段丘面や段丘崖を中心に点在しているものも認められる。

草本植生は、島の低地・段丘を中心に、広く分布している。ナンゴクデンジソウ－コウキヤガラ群落、ヒメガマ群落は低地に分布し、とくに、段丘を刻む谷底低地は、ほとんどがヒメガマ群落の分布域である。また、カタバミーハイキビ群落は、低地や段丘面に分布するが、とくに段丘上の草本植生は、すべてこの群落からなる。

こうした植物群落の地理的分布の特質は、大部分が、群落の成立をささえる土地自然と土地利用との関連で説明されるものと期待される。ここでは、さらに、伊是名島の植物群落の分布と、それをささえる土地自然、土地利用の関係について考察をすすめる。

2. 土地自然と植物群落の分布

図4は、図2に示された地形断面における、地質・土壌・植物群落の相互関係を示したものである。

チャートを主体とした露岩地には、ウバメガシトベラ群集* の分布がみられるほか、伊是名城山の急斜面露岩地には、イワヒバ群落の分布も認められる。これらの群落の主要構成種は、チャートの巨礫の割れ目に生育している。露岩地の森林植生については、新納他(1974a, 1974b, 1975a)により、伊江島、塩川(沖繩本島)、久米島でオキナワシャリンバイ群落^{くすく}が報告されているが、立地条件は、ほぼ同質である。伊是名島がウバメガシトベラ群集* の南限であることから、この群集が、オキナワシャリンバイ群落におき変わったものと考えることができよう。

チャート主体の岩屑土域には、リュウキュウマツ群落オオマツバシバ下位群落^{くすく}が成立する。この立地では、土壌のA層が欠落しており、植生をささえる立地の自然潜在力はきわめて低い。オオマツバシバ下位群落は、立地条件に対応した終局群落(今日の潜在自然植生)と考えることができる。また、土壌の回復しつつある山頂部や山麓部の緩斜面では、リュウキュウマツ群落典型下位群落^{くすく}がみられる。

チャート主体の山地黄色土域では、リュウキュウマツ群落テンニンカ下位群落^{くすく}が分布するほか、本島の原植生のひとつと考えられるモクタチバナ－ヤブニッケイ群落の分布もみられる。テンニンカ下位群落を構成するリュウキュウマツは、戦後植林されたものであり、この立地(とくに緩傾斜地)は造林の対象にされてきたと考えられる。また、この立地に、本来石灰岩系の暗赤色土(アルカリ土)域の自然植生とされるナガミボチョウジークスノハカエダ群団内のモクタチバナ－ヤブニッケイ群落のみられることは、一般に酸性土である赤・黄色土が、伊是名島でアルカリ土となっていることに裏付けられたものと考えることができよう。

諸見累層に属する砂岩・頁岩の互層からなる山地黄色土域では、リュウキュウマツ群落典型下位群落^{くすく}が広く分布するほか、テンニンカ下位群落^{くすく}、オオマツバシバ下位群落^{くすく}の分布もみられる。このうち、テンニンカ下位群落の分布は、主として山麓であり、また、オオマツバシバ下位群落の分布は、乾燥した山頂にある。この立地は、水源として島の住民の生活上重要な部分であり、その認識のうえで現在の植生が維持されてきたものと考えられる。

砂礫層からなる台地赤黄色土域には、カタバミーハイキビ群落^{くすく}がひろく分布している。これは、この立地が平坦地であり、畑作・放牧に適し、結果として強い人為的作用が加わったことによるものである。一部の段丘面には、リュウキュウマツ群落やモクタチバナ－ヤブニッケイ群落の分布がみられるもの、そ

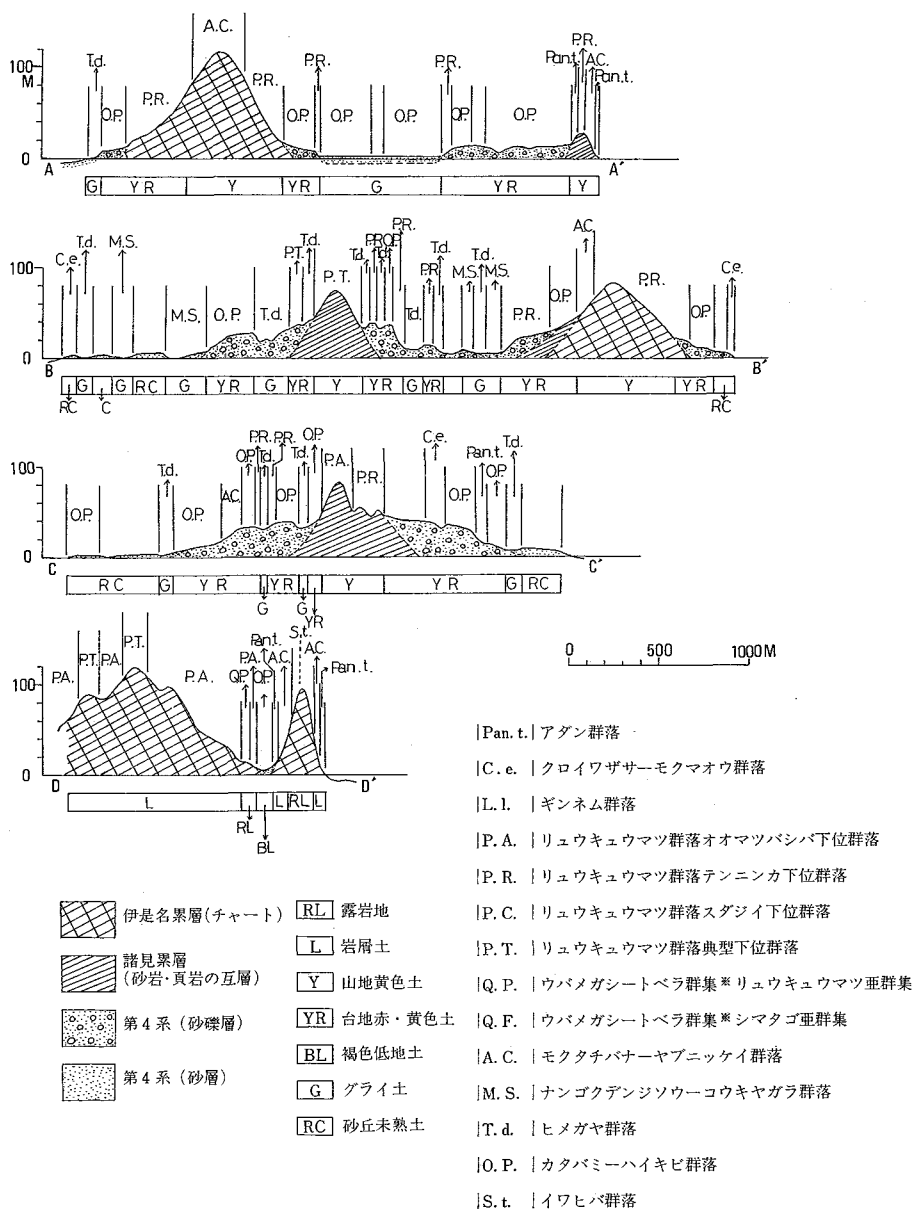


図 4 地形断面にみる、地質・土壌・植物群落の相互関係

の面積はわずかである。また、低地につながる段丘崖には、段丘面の森林植生に加えて、アダン群落やクロイワザサーモクマオウ群落の分布がみられる。とくに、アダン群落の成立には、地質・土壌条件に加えて、海岸からの距離が離れていない（すなわち、海風の強い影響をうけている）ことが条件になっているように、地図上からは読みとれる。

砂層からなる低地の褐色低地土域には、カタバミーハイキビ群落 distributes。これに対し、グライ土域では、湿性立地を反映して、ナンゴクデンジソウコウキヤガラ群落や、ヒメガヤ群落 distributes。ま

た、グライ土域でもカタバミーハイキビ群落 distributes が、その場合には、通常1m前後の盛土による立地の改変がされている。

低地の砂丘未熟土域では、カタバミーハイキビ群落 distributes のほか、海岸に沿ってクロイワザサーモクマオウ群落の分布がみられる。こうした低地の植物群落は、いずれも、農耕・植林等の強い人為的影響を受けている。

3. 土地利用と植物群落の分布

1) 祖先崇拜と自然植生

伊是名島の原植生であり、かつ、現在の自然植生であると想定されるものに、アダン群落、ウバメガシトベラ群落*・シマタゴ亜群落、モクタチバナヤブニッケイ群落がある。これらは、祖先崇拜のための地として、ほとんど人為的干渉のないまま保護されてきた土地に多く分布している。

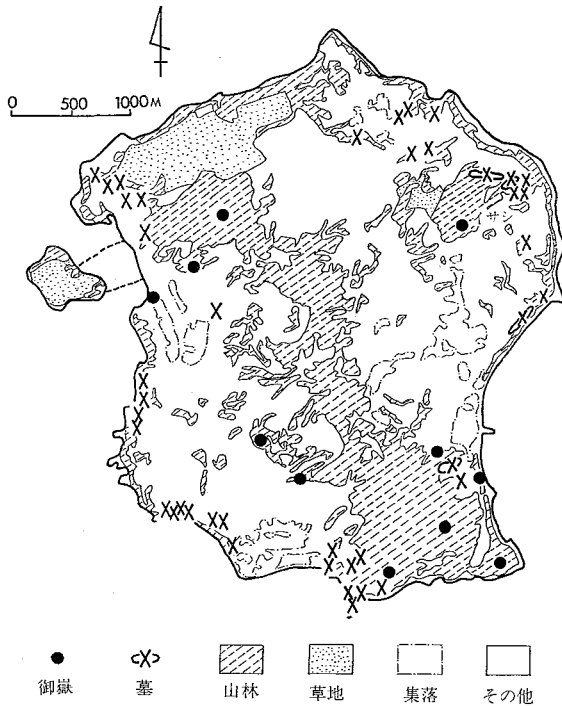


図5 伊是名島における墓と御嶽の分布および林地・草地・集落の分布
(沖縄県企画調整部1976, 1978を参照しつつ作成)

け、1960年以降は、薪炭材の切り出しもおこなわれなくなり、積極的な意味でないにせよ、リュウキュウマツ群落への人為的干渉は、今日、少ないといつてよい。

しかし、同時に、我々は、群落や立地の性質の中に、かつての人為的影響の結果を読みとることができる。リュウキュウマツ群落オオマツバシバ下位群落の分布域では、過去の強い人為的影響により、立地が貧化してしまっている。オオマツバシバ下位群落は、この貧化した立地に対応した、土地的終局群落である。リュウキュウマツ群落のその他の下位群落では、立地の貧化は認められないものの、かつて伐採等の強い人為的干渉のあったことは否定できない。典型下位群落は、約30年前に伐採されてのち放置されて今日の姿を呈しており、自然二次林 (natural secondary forest) と呼ぶことができる。これに対して、テ

墓と御嶽 (聖地) の分布を、図5に示す。墓は、1部が、リュウキュウマツ群落テンニンカ下位群落の分布域にあるほか、アダン群落の分布域に集中している。これは、アダン群落が段丘崖に多く、集落をはなれ、海を眺望する景勝地にあることによるものと考えられる。

御嶽は、モクタチバナヤブニッケイ群落の分布域に6カ所、ウバメガシトベラ群落* の分布域に2カ所、アダン群落の分布域に1カ所、リュウキュウマツ群落・オオマツバシバ下位群落の分布域に2カ所みられる。リュウキュウマツ群落域のうち1カ所は、その背後地に、モクタチバナヤブニッケイ群落がみられる。モクタチバナヤブニッケイ群落は、うっ蒼とした林相を呈し、古くより、神の宿る地とあがめられ、保護されてきたものであろう。

2) 山地利用とリュウキュウマツ群落

土地利用の概観で述べたように、調査地のリュウキュウマツ群落は、林業の対象としてよりも、土地を保全する意図により維持されてきたものである。とりわけ

ンニンカ下位群落は、それ以降も、植林等の人為的干渉を受けた、人為二次林 (artificial secondary forest) と考えられる。また、スダジイ下位群落は、リュウキュウマツ植林時に伐採されてのち再生した、スダジイの萌芽再生林分である。

3) 農地利用と植物群落

農地の雑草群落は、まさしく土地利用の結果を反映したものである。サトウキビの栽培という粗放的な畑地利用の主な伊是名島では、畑地の雑草群落の種組成と、草地のそれとの差がみられず、雑草群落は、カタバミーハイキビ群落というひとつの単位にまとめられている。畑地・草地利用では、低湿地の場合、あらかじめ盛土等の圃場基盤整備がおこなわれるため、低地、台地といった土地条件の差異は、群落の種組成に反映されていない。ただし、小規模な水田跡地を立地の改変なしにキビ畑に変更した場合には、雑草群落の組成が、水田放棄地のそれと基本的に変わっていないことが調査の結果みいだされた。

水田は、耕作がつづけられている限り、ナンゴクデンジソウコウキヤガラ群落の分布域である。しかし、水田を放棄し1カ年を経ると、ヒメガマが侵入しはじめ、やがてヒメガマ群落が成立する。

モクマオウは、海岸林・耕地林として、防風・防潮のために、戦後植栽されたものである。モクマオウ自身は、生育が早いためにみかけ上は優占しているが、クロイワザサーモクマオウ群落の種組成にみられるように、森林植生としての安定性にとぼしい。人為的干渉が停止され放置されたところでは、徐々にアダン群落におきかわりつつある。

このように、伊是名島の植物群落の分布は、土地自然の特質を生かしながら人間が土地利用をいとなんできた結果を、強く反映しているものといえる。

おわりに

以上で、伊是名島における植物群落の地理的分布とその特質が、土地自然・土地利用との関係で説明された。ここでは、最後に、景観複合体としての伊是名島の基本的性格について、若干の考察を加えておく。

図6に示されるように、伊是名島は、リュウキュウアオキースダジイ群団域～非石灰岩系～赤黄色土(酸性土)～ススキ草地～パイン畑と、ナガミボチョウジークスノハカエデ群団域～石灰岩系～暗赤色土(アルカリ性)～チガヤ草地～キビ畑

自然植生域	地質	土壌	草地	畑地
リュウキュウアオキースダジイ群団域	古生層 (粘板岩等) 砂礫層	赤・黄色土 (酸性)	ススキ草地	パイン畑
	チャート	赤・黄色土 (アルカリ性)	ハイキビ草地・キビ畑	
ナガミボチョウジークスノハカエデ群団域	石灰岩	暗赤色土 (アルカリ性)	チガヤ草地	キビ畑

図6 景観複合体としての伊是名島の基本的性格

(土壌 pH については、沖縄県農業試験場1978の未発表データ、草地については、酒井他1976参照)

(アルカリ土)～チガヤ草地～キビ畑という、硫球弧にみられる2つの代表的な景観結合の中間的部分に位置付けられる。この中間的性格は、リュウキュウマツ群落、水田雑草群落についても別の景観結合として説明されるものと予想される。

こうした、植物群落をとりまく景観複合体の構造を明らかにしてゆくためには、さらに、潜在自然植生の推定を含めて、土地自然・土地利用の各要因についての分析をすすめる必要がある。そして、土地評価

表 1 森林植生総合常在度表

- A.....アダン群落
- B.....クロイワザサ-モクマオウ群落
- C.....ギンネム群落
- D.....リュウキュウマツ群落
 - a.....オオマツバシバ下位群落
 - b.....テンニンカ下位群落
 - c.....スダジイ下位群落
 - d.....典型下位群落
- E.....ウバメガシトベラ群集*
 - a.....リュウキュウマツ亜群集
 - b.....シマタゴ亜群集
- F.....モリタチバナ-ヤブニッケイ群落

- Pandanus tectorius* comm.
- Thuarea involuta-Casuarina equisetifolia* comm.
- Leucaena leucocephala* comm.
- Pinus luchuensis* comm.
 - subordinate comm. of *Aristida takeoi*
 - subordinate comm. of *Rhodomyrtus tomentosa*
 - subordinate comm. of *Castanopsis sieboldii*
 - typical subordinate comm.
- Pittosporo-Quercetum phillyraeoidetis* SUZ.-TOK. et HATIYA 1951
 - subass. of *Pinus luchuensis*
 - subass. of *Frazinus insularis*
- Ardisia sieboldii-Cinnamomum japonicum* comm.

表中の I から V までの階級は、各植生単位におけるそれぞれの種々の出現頻度であり $0\% < I \leq 20\%$, $20\% < II \leq 40\%$, $40\% < III \leq 60\%$, $60\% < IV \leq 80\%$, $80\% < V \leq 100\%$ である。階級値の右に示した数字は、それぞれの種が最も優占する階級における被度の範囲を示したものであり、被度の基準は Braun-Blanquet (1964) によった。また、群落を区分する決め手となる種の組み合わせは実線で、群落の構造を特徴付ける種の組み合わせは破線でくくって、わかりやすく表現した。

植生単位	A	B	C	D				E		F
				a	b	c	d	a	b	
調査区数	5	5	5	6	5	3	7	5	5	7
F 1 アダン群落区分種										
<i>Pandanus tectorius</i>	アダン	V _{3~5}	I+	•	•	I+	•	I ₁	I ₁	•
<i>Cycas revoluta</i>	ソテツ	II _{+~2}	•	•	•	•	•	•	•	I ₁
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	オオハマボウ	II _{3~5}	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Clerodendron inermis</i>	イボタクサギ	II _{+~1}	•	•	•	•	•	•	•	•
F 2 クロイワザサ-モクマオウ群落区分種										
<i>Casuarina equisetifolia</i>	モクマオウ	I ₂	V _{2~4}	•	•	•	•	•	•	•
<i>Thuarea involuta</i>	クロイワザサ	•	V _{+~5}	•	•	•	•	•	•	•
<i>Toddalia asiatica</i>	サルカケミカン	I ₁	IV _{+~1}	•	•	•	•	•	•	•
<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>rubro-fusca</i>	ムラサキイノコツチ	•	IV _{+~3}	•	•	•	•	•	•	•
<i>Lysimachia mauritiana</i>	ハマボウス	•	III _{+~2}	•	•	•	•	•	•	•
<i>Cirsium brevicaulis</i>	シマアザミ	•	III ₊	•	•	•	•	•	•	•
<i>Clerodendron trichotomum</i> var. <i>esculentum</i>	ショウロウクサギ	•	II _{1~2}	•	•	•	•	I ₁	•	•
F 3 ギンネム群落区分種										
<i>Leucaena leucocephala</i>	ギンネム	•	•	V _{4~5}	•	•	•	•	•	•

	植生単位	A	B	C	D				E		F
					a	b	c	d	a	b	
					5	5	5	6	5	3	
<i>Melastoma candidum</i>	ノボタン	•	•	•	IV _{+~1}	V _{+~1}	•	•	•	•	•
<i>Dicranopteris dichotoma</i>	コシダ	•	•	•	IV _{1~2}	II _{1~4}	•	•	•	•	•
<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	ワラビ	•	•	•	I ₊	II ₊	•	•	•	•	•
F12 ウバメガシトベラ群集* 標徴種											
<i>Quercus phillyraeoides</i>	ウバメガシ	•	•	•	•	•	•	•	IV _{1~3}	V _{4~5}	•
<i>Pyrrosia lingua</i>	ヒトツバ	•	•	•	•	•	•	•	V _{+~1}	V _{+~2}	•
<i>Carex boottiana</i>	ヒゲスゲ	•	•	•	•	I ₁	•	•	III _{+~2}	V _{+~1}	•
<i>Pittosporum tobira</i>	トベラ	•	II ₊	•	•	I ₊	•	III ₊	II _{+~}	V _{+~1}	III _{+~1}
F13 リュウキュウマツ林構成種以外のウバメガシトベラ群集* リュウキュウマツ亜群集識別種											
<i>Gymnosporia diversifolia</i>	ハリツルマサキ	II ₊	•	•	•	•	•	•	III _{+~1}	•	•
<i>Cymbopogon tortilis var. goeringii</i>	オガルカヤ	•	•	•	I ₊	I ₊	•	•	III ₊	•	•
<i>Crepidiastrum lanceolatum</i>	ホソバワダン	•	•	•	•	I ₊	•	I ₊	III ₊	•	•
F14 ウバメガシトベラ群集* シマタゴ亜群集識別種											
<i>Fraxinus insularis</i>	シマタゴ	•	•	•	•	•	•	•	•	IV _{1~2}	•
<i>Liriope tawadae</i>	ヤブラン	•	II ₊	•	•	I ₊	•	•	I ₊	III ₊	•
<i>Tarenna gyokushinkwa</i>	ギョクシンカ	•	•	•	•	•	I ₊	I ₊	II ₊	V _{+~1}	III ₊
F15 ナガミボチョウジークスノハカエデ群団標徴種およびモクタチバナヤブニッケイ群落区分種											
<i>Cinnamomum japonicum</i>	ヤブニッケイ	I ₊	•	•	•	•	•	II _{+~2}	•	I ₊	V _{+~4}
<i>Ardisia sieboldii</i>	モクタチバナ	•	•	•	•	•	I ₁	II _{+~1}	•	•	V _{+~1}
<i>Breynia officinalis</i>	オオシマコバンノキ	•	•	•	•	•	•	II ₊	•	•	IV ₊
<i>Diospyros maritima</i>	リュウキュウガキ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	IV _{+~1}
<i>Drypetes karapinensis</i>	ツゲモドキ	•	II ₊	•	•	•	•	•	•	•	III ₊
<i>Livistona chinensis var. subglobosa</i>	ビロウ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	III _{+~1}
<i>Schefflera octophylla</i>	フカノキ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	III _{1~3}
<i>Acer oblongum ssp. itoanum</i>	クスノハカエデ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	II _{1~4}
<i>Psychotria maniensis</i>	ナガミボチョウジ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	II ₊
F16 リュウキュウアオキースダジイ群団構成種											
<i>Symplocos lucida</i>	クロキ	•	•	•	I ₁	IV _{1~3}	3 _{+~2}	IV _{+~3}	•	•	II _{+~1}
<i>Elaeocarpus japonicus</i>	コバンモチ	•	•	•	•	II _{+~2}	3 _{+~3}	V _{+~1}	•	•	I ₊

Daphniphyllum teijsmannii

Ilex integra

Tricalysia dubia

Machilus thunbergii

Antidesma japonicum

Psychotria rubra

F 17 ヤブツバキクラスおよびオーダーの構成種

Raphiolepis indica var. insularis

Syzygium buxifolium

Psychotria serpens

Vaccinium wrightii

Myrsine seguinii

Dianella ensifolia

Gardenia jasminoides f. grandiflora

Photinia wrightiana

Glochidion obovatum

Ternstroemia gymnanthera

Ligustrum japonicum

Farfugium japonicum

随伴種

ヒメユズリハ

モチノキ

シロミズ

タブ

ヤマヒハツ

リュウキュウアオキ

オキナワシャリンバイ

アデク

シラタマカズラ

ギイマ

タイミンタチバナ

キキョウラン

クチナシ

シマカナメモチ

カンコノキ

モッコク

ネズミモチ

ツワブキ

省略

I +	III +	1 +	III +	.	.	.
.	II +~1	2 +	II +	.	.	III +
.	I +	2 +	I 1	.	.	II +~1
.	I 1	.	II +~3	.	.	III 1~2
.	I +	1 +	II +	.	.	II +
.	.	2 +	II +~1	I +	.	II +~2

V +~2	V +~2	1 +	V +~2	V +~3	V +~2	IV +~3
V +~3	V +~3	3 3~4	V +~3	III +~1	I 1	III +
V +	IV +~1	2 +	V +~1	V +	V +~1	II +
V +~1	V 1	3 +~3	V +~3	V 1~3	III +~1	.
II +~2	IV +~2	3 1~2	V +~3	III +~1	IV +~1	.
IV + 1	III +~1	.	II +	V +	IV +	I +
I +	I 1	1 +	I +	II +	IV +~1	I +
.	II +	3 +	IV +~3	V +~1	I +	I +
.	IV +	1 +	IV +	V +	.	III +~1
.	II +~1	2 +	I +	I +	I 2	.
.	I +	.	III +~2	III +	IV +	IV +~1
.	III +	.	IV +	.	.	.

沖縄・伊是名島における植物群生の地理的分布とその特質

33

表 2 草本植生総合常在度表 (表記法は, 表 1 と同じ)

G.....ナンゴクデンジソウ-コウキヤガラ群落
 H.....ヒメガマ群落
 I.....カタバミ-ハイキビ群落

Marsilea crenata-*Scirpus maritimus* comm.
Typha domingensis comm.
Oxalis corniculata-*Panicum repens* comm.

植生単位	G		H		I	
	3	5	5	4	13	
W 1 ナンゴクデンジソウ-コウキヤガラ群落区分種						
<i>Marsilea crenata</i>	ナンゴクデンジソウ	3 _{1~5}	IV _{+~3}	•	•	•
<i>Scirpus maritimus</i>	コウキヤガラ	2 ₅	IV _{+~4}	•	•	•
<i>Oryza sativa</i>	イネ	3 _{+~2}	V _{+~3}	•	•	•
<i>Cardamine flexuosa</i>	タネツケバナ	•	III _{+~3}	•	•	•
W 2 夏の水田雑草群落構成種						
<i>Cyperus difformis</i>	タマガヤツリ	3 _{1~2}	•	•	•	•
<i>Monochoria</i>	コナギ	3 _{+~3}	•	•	•	•
W 3 ヒメガマ群落区分種						
<i>Wedelia chinensis</i>	クマノギク	•	I ₊	IV _{+~2}	3 _{+~2}	•
<i>Typha domingensis</i>	ヒメガマ	•	•	IV _{2~5}	4 _{1~3}	•
W 4 遷移のすすんだヒメガマ群落の構成種						
<i>Phragmites karka</i>	セイコノヨシ	•	•	•	4 _{1~4}	•
W 5 湿性草本植生の共通種						
<i>Isachne globosa</i>	チゴザサ	2 ₊	IV ₊	V _{1~5}	4 _{3~5}	•
<i>Ischaemum aristatum</i>	タイワンカモノハシ	•	II ₊	•	3 ₊	•
<i>Alternanthera sessilis</i>	ツルノゲイトウ	2 ₊	V _{+~1}	II ₊	•	I ₊
W 6 カタバミ-ハイキビ群落区分種						
<i>Eleusine indica</i>	オヒシバ	•	•	•	•	III _{+~4}
<i>Sonchus oleraceus</i>	ハルノノゲシ	•	•	•	•	III _{+~2}
<i>Cyperus rotundus</i>	ハマスゲ	•	I ₊	•	•	III _{+~1}
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	•	•	•	•	III _{+~2}
<i>Digitaria ascendens</i>	メヒシバ	•	•	•	•	III _{+~3}
<i>Setaria viridis</i>	エノコログサ	•	•	•	•	III _{+~3}
<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	•	•	I ₊	•	III ₊
<i>Youngia japonica</i>	オニタヒラコ	•	•	•	•	II ₊
<i>Anagallis arvensis f. caerulea</i>	ルリハコベ	•	•	•	•	II ₊
<i>Sporobolus fertilis</i>	リュウキュウネズミノオ	•	•	•	•	II _{+~2}
<i>Bothriospermum tenellum</i>	ハナイバナ	•	•	•	•	II ₊
<i>Euphorbia hirta</i>	シマニシキソウ	•	•	•	•	II _{+~1}
<i>Amaranthus gracilis</i>	アオビユ	•	•	•	•	II ₊
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	タツノツメガヤ	•	•	•	•	II _{+~2}
<i>Acalypha australis</i>	エノキグサ	•	•	•	•	II ₊
<i>Galium spurium var. echinospermum</i>	ヤエムグラ	•	•	•	•	II ₊
<i>Solanum nigrum</i>	イヌホオズキ	•	•	•	•	II ₊
随伴種						
<i>Panicum repens</i>	ハイキビ	•	V _{+~1}	V _{+~2}	4 _{+~4}	V _{+~3}
<i>Eclipta prostrata</i>	タカサブロウ	2 ₊	II ₊	I ₊	•	II ₊
<i>Ludwigia octovalvis ssp. sessiliflora</i>	キダチキンバイ	•	II ₊	I ₊	1 ₊	I ₊
<i>Echinochloa crus-galli var. caudate</i>	ノゲタイヌビユ	•	III ₊	•	•	I ₊
<i>Paspalum vaginatum</i>	サワズメノヒエ	•	II _{+~1}	I ₊	•	I ₂
<i>Cynodon dactylon</i>	ギョウギシバ	•	I ₊	I ₊	•	II ₊
<i>Commelina nudiflora</i>	シマツユクサ	•	•	II _{+~2}	2 ₊	II _{+~1}
<i>Imperata cylindrica var. major</i>	チガヤ	•	•	•	2 ₁	I ₊
以下省略						

は、そうした分析結果にもとづいて論じられるべきものであると考えられる。

本論では、I章を山本・武内、II章を武内、III章を武内・仲田、IV章を武内・山本が分担した。

調査をおこなうにあたっては、伊是名村の皆様、環境創造社・中島将勝氏の多大な御協力をいただいた。現地調査・資料収集に際しては、琉球大学・新城和治氏、沖縄県土地利用対策課・府本礼司氏に御援助を願った。また、現存植生図の製図は、東京都立大学・原園育夫氏にお願いした。そのほかにも、多くの方から、本論の内容について御教示をいただいた。

これらの諸氏に対して、深く感謝したい。

註

1) 本論では、指標種(標徴種・識別種を含む)に相当するものを前に、優占種に相当するものを後におく和名での群落表記法をとっているが、すでに、別著者により逆のかたち(優占種一指標種)で報告されているものについては、報告者の表記法で記載し、*印をつけて区別した。

文 献

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzen-soziologie 865 p. Springer Verlag.
- ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde 100-109 Stuttgart.
- 外間現試他 (1972): 沖縄本島北部地域における森林植生, 沖縄県林業試験場研究報告, 15, 2-59.
- (1973): 本部半島の森林植生, 沖縄県林業試験場研究報告, 16, 72-180.
- 石島 英 (1975 a): 沖縄本島付近における降水量の解析, 天気, 22(2), 73-77.
- (1975 b): 沖縄本島付近の気温分布に関する小気候学的特徴, 天気, 22(5), 237-243.
- ISHIBASHI, T. (1968): Bedrock geology of Iheya Islands, *Okinawa Island Group Sci. Rep. Kanazawa Univ.* 13(1), 51-72.
- 伊藤秀三 (1977): 群落の組成研究, 伊藤編 群落の組成と構造, 1-75, 朝倉書店.
- KABASHIMA, T. et al. (1977): On the vegetation of the U. S. Kadena Military Base, *Okinawa, Ecol. Stud. Nat. Cons. Ryukyu Isl.* III, 7-14.
- 門村 浩・山本 博 (1978): 土地改変に伴う加速的侵食, 地学雑誌, 87(1), 1-15.
- 国土庁土地局 (1974): 土地分類基本調査, 地形・表層地質・土壌「名護」.
- 小西健二 (1965): 琉球列島(南西諸島)の構造区分, 地質学雑誌, 71(840), 437-457.
- KÜCHLER, A. W. (1967): Vegetation Mapping 53-63および227-256, The Ronald Press, N. Y.
- 黒鳥 忠・小島俊郎 (1969): 沖縄の森林土壌概説, 日林誌, 51(8), 227-230.
- MIYAWAKI, A. (1960): Pflanzensoziologische Untersuchungen über Reisfeld-Vegetation auf den japanischen Inseln mit vergleichender Betrachtung Mitteleuropas *Vegetatio* 9, 345-402.
- u. T. OHBA (1963): Castanopsis sieboldii-Wälder auf den Amami-Insele *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ. Ser. II*, 9, 31-48.
- (1969): Systematik der Ackerunkrautgesellschaften Japans *Vegetatio* 19, 47-59.
- 宮脇 昭他 (1971): 逗子市の植生, 83-122, 逗子市教育委員会.
- MIYAWAKI, A. et al. (1972): Phytosociological studies on *Miscanthus sinensis* grasslands in the Ryukyu Islands, *Grassland Ecosystem Studies* ed. by M. NUMATA 1-5.
- 宮脇 昭他 (1974): 名瀬市の植生, 128 p. 名瀬市.
- MIYAWAKI, A. u. K. SUZUKI (1976 a): Vegetation der Dünen und der Korallenbauten auf den Ryukyu-Inseln, Japan, 横国大環境科学センター紀要.
- (1976 b): Über *Psychotrio manillensis-Acerion oblongi*, 横国大環境科学センター紀要 2(1), 153-170.
- 新納義馬 (1965): 伊平屋, 伊是名諸島のウバメガシ群落, 琉大文理学部紀要, 理学編, 8, 118-124.
- (1971): 沖縄島の植生概観, 沖縄生物学会誌, 8, 88-94.
- 他 (1973): コザ市周辺の植物社会学的研究及び土地利用計画への指針, コザ市総合開発計画調査報告書, 165-213, 地域創造研究所.
- , 新城和治 (1974 a): 久米島の植生, 久米島県立自然公園候補地学術調査報告, 41-70, 沖縄自然研究会.

- , 宮城朝章, 佐久本敏 (1974 b): 伊江島の植生, 沖縄海岸国定公園拡張候補地学術調査報告, 77-120.
- , 榑島辰麿, 宮城康一 (1974 c): 慶良間列島の植生, 沖縄海岸国定公園拡張候補地学術調査報告, 169-185.
- , 新城和治, 日越国昭 (1975 a): 「塩川」周辺の植生, 塩川動態調査報告予報 I, 27-73, 沖縄県教育委員会.
- (1975 b): 沖縄県現存植生図, 自然環境保全調査報告書 (基礎調査) 環境庁.
- (1975 c): 沖縄の立地と植物, 沖縄開発に伴う土地環境の変化と防災に関する研究, 66-75.
- (1976): 沖縄の植物自然, 沖縄県のすぐれた自然, 1-56, 沖縄県環境保健部.
- 沖縄県企画調整部 (1976): 沖縄県土地利用基礎情報図.
- (1978): 土地利用図, 伊是名島.
- 沖縄県土地調査事務局企画管理課他 (1977): 土地分類図 (沖縄県), 国土庁土地局.
- 奥田重俊 (1974): 日本植生図目録, 横国大環境科学センター紀要, 1(1), 123-136.
- (1976): 日本植生図目録, 補遺 1, 横国大環境科学センター紀要, 2(1), 171-176.
- 酒井博他 (1976): 沖縄の人工草地における雑草の種類とその動態, 雑草研究, 21(3), 1-7.
- SCHMITHÜSEN J. (1968): Allgemeine Vegetationsgeographie, Dritte Auflage, 122, Walter de Gruyter & Co, Berlin.
- 鈴木時夫 (1969): 日本の自然林の植物, 社会学体系の概観, 森林立地, 8(1), 1-12.
- 鈴木時夫, 鈴木和子 (1973): 暖帯 (暖温帯) の植物社会, 佐々木編, 植物社会学, 18-26, 共立出版.
- 竹原秀雄 (1964): 西南諸島の亜熱帯性森林土壌 (1)—石灰質母材に由来する土壌について—日林誌, 46(12), 384-388.
- (1965): 西南諸島の亜熱帯性森林土壌 (2)—非石灰質の母材の赤・黄色土について—日林誌, 47(1), 1-8.
- TAKEUCHI, K. and H. YAMAMOTO (1977): Landscape evaluation for the rehabilitation of an eroded drainage basin in the northern part of Okinawa Island, Southwest Japan, *Geogr. Rep. Tokyo Met. Univ.*, 12, 127-141.
- 豊原源太郎 (1973): マツ林の植物社会, 佐々木編, 植物社会学, 48-53, 共立出版.
- 津波古充清他 (1976): 民有林適地適木調査報告, 第3報, 53 p. 沖縄県林業試験場.

(1978年7月28日受理)