

ト村ナンビールへの路に沿つて、最もよく觀察することができ、特にコロニアのすぐ近くには、トオンの位置を奪つて、最上層の大部分を占めてゐるような部分さへ見うけられた。この種はクサイ島においては平地林の最重要構成種<sup>(5)</sup>であつて、見事な生育ぶりを示してゐるが、ポナペではそれほど生育がよくはなく、比較的低い、密度もあまり高くない森林をつくつてゐるに過ぎない。ただここで注意しておきたいことは、カロリンシマボウがポナペにおいては例の尠ない、顯著な周期的落葉性を持つ植物であるといふ事實である。一般に温度の年變化の著しくない熱帯では、温帯のように四季の變化による著しい植物の周期性は見られなくなつて、葉の更新、開花、結實などは不規則、不定期となる傾向が見られるのであるが、一方熱帯には顯著な乾期と、雨期との區別が見られる處もあつて、そのような地方ではこれが植物に影響して、温帯のそれとは全く異なる周期性をあらはすのである。雨緑林 (Monsoon forest) として熱帯降雨林から區別されてゐるような森林は、こういふ著しい乾期を持つた地方に分布し、その周期性を以て知られてゐる。この場合には、乾期がわれわれの冬に相當し、植物の休眠期に當るわけであつて、たとへば有名な蘭印、マライのチーク林は、乾期が始まると一齊に落葉して雨期の來るまでその状態をつづけるのである。従つて開花は乾期の終りから雨期の始めに多く、結實は雨期中に行はれることになるわけである。しかるにポナペの氣候をもつて代表されるような、等温恒濕の熱帯では、景觀を變化させるような廣汎な周期性は稀であつて、種の周期的現象は、種により、或ひは個體により、更に極端な場合には一個體内の枝によつて、異なるつた時期におこることが多くなり、周年花を咲かせてゐる植物も稀ではない。勿論そうであるからといつて、個體の一つの枝が年中開花結實を續けてゐるのではなく、枝の一つ一つは活動と休止の時期を持つてゐるが、それらが相互に喰ひ違つてゐるから、全體の木としては年中開花してゐることになるのである。ココ椰子のように人工淘汰が加はつて、年中萬遍なく結實してゐるように見えるものでも、結實數の統計を取つてみれば、明らかに休止期を持つてゐるのである。とにかくカロリンシマボウはかかる中であつて、

珍らしく種としてほびきまつた落葉期を持つてゐるように思はれる。われわれがボナベを去る九月中旬頃は、ちようどその落葉期に當つてゐたらしく、葉はいづれも黄變して落葉をはじめ、山手から俯瞰すると緑色の中にその存在が鮮やかであつた。しかしよく氣をつけてみると、同じカロンシマボウのうちにも、まだ葉の黄色くなりかかつたばかりのものから、すつかり落葉しつくして、新芽と共に黄色い花穂を澤山つけてゐるもの、新葉が數種にのびたものまでの、いろいろの段階があつて、植物の整然とした周期性に慣れたわれわれに、常夏の國の印象を一しほ深めたのである。

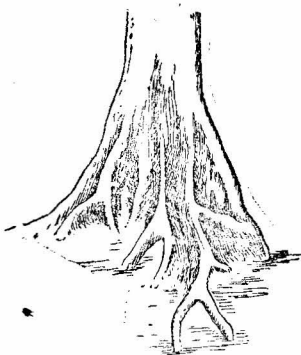
大分平地林からわきに外れたから、再びもとにもどつて、これら大喬木の大きさの問題に移つてみよう。トオン、セタツクなどの平地林での高さは二五米ぐらゐと先にいつたが、その太さは、よく發達した森林でも、平均胸高直徑三五釐前後、五〇釐を越えるものは稀であるから、どちらから見ても、熱帯多雨地方の極相林としては、貧弱の感を免れない。これは全島を通じて共通のことであるが、特に平地林には、目立つて貧弱な、樹木の細い密度の高いものが多くて、かへつて山腹林の方が立派な森林と思はれるほどである。われわれの觀察が足りないせいもあらうが、先にあげたような大きさの標準をそなへ、山腹林を凌駕してゐる平地林は、僅かにケジョップ川中流の臺地上に残存するものを認めたに過ぎなかつたのである。島全體を通じてのかかる貧弱さの程度と原因については、次章でかなり詳しく論じてみるつもりであるが、ここでは平地林のうちに發達の悪いものが多いといふことに關聯して、ボナベの人々の間に行はれてゐる「暴風雨説」について少し考察してみたい。

ボナベのみならず内南洋各島が、時々暴風雨に襲はれることは既に前章で述べておいた。いはゆる「暴風雨説」なるものは、この暴風雨の直接の影響によつて森林が破壊され、ために森林の發達が不十分であると説明しようとするものであつて、外南洋の森林の繁茂について見聞した人の多いボナベでは、時々引合ひに出されるのである。この考へには、別段確然とした證據があるわけでもなく、特に島の森林全體の矮少さを説明する材料としては、一度や二度の風が一擧にしてボナベのような廣い



島の森林を根こそぎにしてしまふ筈もないから、もしこの説明が正しいとすれば、必ずどこか風陰に残存してゐる筈の太木が實際には島のどこにも見られず、全島の森林が至つて均一であるといふ事實とおのづから矛盾してきて、合理的な説明とはいひにくいのである。しかし現に約四〇年前には、記録に残つた大暴風雨が、島民古老の憶ひ出話にも、一九〇五年の風として森林の倒伏を傳へてゐるのであり、一方には前述のように、平地林中に特に樹木の貧弱な、密度の高い、成立が新しいとも考へられる部分が少ないのであるから、なほ暴風雨説はこの點に餘力を保つてゐるとも考へられる。ここに至つては、われわれの短い滞島の間の見聞を以てしては、徒らに想像をめぐらす他はないのである。たとへばわれわれはキチー村オネにおいて、島民古老が暴風以後の生育であると證言するセタックが、既に二〇米前後の高さに達してゐるのを認めだが、この事實は平地林の一部が、暴風後に再生したものでありうるといふ根據の一つになるかも知れない。しかし他方では、土塊的な影響などによつて正常な發達を妨げられてゐる森林は、屢々その形態が若い森林に酷似してゐるから、單に樹木が細く、密であるとか、下草、灌木、藤本植物などが多くとかいふような理由だけでは、森林の若さを決定することはできないのである。要するに、年輪による樹齡の直接算定の困難な熱帯では、われわれの現在の知識では暴風雨説の限度さへ知ることができず、暴風といふ都合のよい事實を植物社會の發達程度の説明にもつて來ても、それは結局單なる假説の域を脱しないことを認めねばなるまい。

第一層喬木についてはこの位にして、以下の層に目を轉じると、トオンの下には、なほ小喬木より成る第二層、木性羊齒、灌木から成る第三層、地上草本より成る第四層を、區別することができ。これらは殆んど山腹林の下部の状態と同様であるから、むしろこの點の記述は觀察の行きとどいた山腹林の方に譲つて、重複を避けたい。實際にはやや構成種にも差異があり、樹冠の鬱閉度によつて下部の層の量にも差があるのであるが、十分な資料を得ることはできなかつた。



第4圖 セタツクの板根

林内に一步ふみ込むと、海岸近くの部落地、耕作地に普通であつた赤い土壤は、腐植を含んだ黒い粘潤な表土にかはる。絶えず水で洗はれてゐるようなポナペの氣候では、この表土もごく薄くて、多くは黄色い滑りやすい心土が露出してゐる。といふのは高温多雨地では有機物の分解が早くて、落葉の堆積が地上全部をおほふほど厚くはなく、地面は多く露出してゐるからであつて、林内はいつも歩きにくいぬかるみである。よく發達して樹冠のつまつた森林では下草は殆んどない。曇天には薄暗いほどの林内に鮮綠色に光る木性羊齒の葉や、巨大なオホタニワタリ、樹上から垂れ下つた着生植物などは、貧弱とはいへ、流石にわれわれには壓倒的な熱帯降雨林の風貌である。熱帯森林の特徴の一つといはれる大喬木の板根、支柱根もまた所々に點在する。ポナペでは板根はセタツク、支柱根はカララが代表的なものをもつてゐて、それほど巨大なものではないが、中には人の背丈位の高さを持つたものも稀ではない。これらの特殊な形態の意味は明らかでないようであるが、板根は巨大な植物體の支柱に何等かの役割を果すものといはれ、上層の喬木ほど板根をもつ割合が多く、その板根も大きいといふことが報告されてゐる。

最後に、平地林を山腹林から區別する重要な特徴として、オトコヤシの存在しないことを注意しておきたい。島の東、北面では、オトコヤシは大抵一〇〇内至一五〇米の高さを下限として、それ以下には分布してゐないから、はじめわれわれは低地には生育しないものと考へてゐた。しかし後になつて、南、西海岸では、マングローヴのすぐ後にも生育してゐることを知つたから、勿論この考へは誤つてゐる。が、後に例を示すように、オトコヤシの分布の中心は、常に三〇〇米位の高さから上に

あるし、海岸まで自生してゐる所は、概して山が海岸に迫つて、山腹が斜面のまま海に入つてゐるような地形の所であつたら、やはりオトコヤシは高地もしくは山地的地形に適應した、一種の山地種ともいふべきものと考へるのが妥當のようである。その葉心が優秀な蔬菜になる所から、濫伐によつてオトコヤシが平地から姿を消したといふ説明は、確かに平面の眞實を損んでゐるだらうが、これだけではなほ、オトコヤシの分布は完全には説明されてゐないのである。

## 2 山 林

山地の大部分を占める山腹林については、われわれは最も興味をもつて觀察し、そのためにかなりの日數をも費した。普通の場合、それは山腹を垂れ下つて來て、平地林の後に續き、或ひは平地林との間にオホハマボウの密生した急傾面を挟んで、第三段面から始まつてゐるのであるが、時には地形に應じて海岸に至つてゐる所もある。オトコヤシが海岸に達してゐるのは、こういう場合であることは先にも述べた。そして山腹林はそれより上方の斜面をおほひつくし、第三、第二段面のすべてを含み、上端は第一段面直下にまで達して、その上には僅かに狭少な山頂林の部分を殘してゐるにすぎないのである。しかもこの廣大な山腹林は平地林に比して、灌木層にも、或ひは着生植物、纏繞植物にも富み、従つていはゆる熱帯的な景觀といふ點において後者よりは優れてゐる。特に中部以上に發達した蕨苔林の存在が、一層熱帯的な印象を深めて、われわれを喜ばせた。

山腹林においてもやはり二層の喬木層と一層の灌木層とが認められる。これに地上の草本層を加へると、受光面の重なりは四段に達する。

大喬木から成る最上層の主要構成種には、平地林と共通なトオン、セタツク、カララの外に、新にオトコヤシが加はつてく

る。しかし同じ山腹林の内でも、下部ではまだ平地林の延長的な色彩が濃厚であつて、トオンがなほ絶對優勢であり、オトコヤシはセタクなどに伍して混在してゐるに過ぎないが、中部以上となつてくると、オトコヤシは俄かにその數を増してきてトオンと互格となり、景觀的にも著しい變化が生じてくるのである(第三圖版参照)。即ち一例をあげるならば、われわれがレイトオからネービツチ高地への途中、標高二〇〇米から四〇〇米位までの間の森林について、沿道の第一層喬木を數へた結果は、次表のごとくであつた

樹種 高度	トオン	オトコヤシ	セタク	カララ	その他	全樹數
約200m—250m	38.5%	27.7%	22.3%	10.0%	1.5%	130本
約250m—400m	36.8%	54.1%	7.3%	1.0%	1.1%	532本

第3表 ネービツチ路山腹林トランセクト  
(道路兩側各5m以内の最上層喬木數)

これら諸樹の梢も平地林と同様ギツツリとつまつた天蓋をなしてゐる。オトコヤシと他の諸樹とは、高さにおいても量においてもほほ匹敵してゐるから、森林の上面では椰子と潤葉樹との全く異質の葉が均一に混りあつて、一種異様な眺めを呈してゐる(第三圖版参照)。このように *Bambusa* 屬の椰子が主要構成種となつてゐる森林は、内南洋ではボナペとトラックとに見られるが、この屬は元來植物地理學的にはメラネシア要素であるといはれ、フィジーなどにもこれと似た景觀の森林が發達してゐるようである。なほこの他にも第一層の大喬木中には、

*Fuquium Karroli* KANEHIRA

カラ ック

*Barringtonia racemosa* Bl.

サガリバナ

*Collococcus amicornis* WARB.

ゾウゲヤシ

などといふいろいろの種が混じてゐるけれども、それらは量においては極めて少なく、殆んど問題とならない。

ただ最後のゾウゲヤシ(第二圖版参照)のみは、山腹林や平地林のところどころに、大きな塊狀をな

して密集する性質を持つてゐる。キチー川やセニベン川の源流には、この椰子の大きな純林があつて、主山稜から見おろすと褐色の大きな斑點として明瞭に認められた。この種はやや濕地性であつて、鹽性にも強いように思はれるが、その分布は海岸から山頂近くまで至る所に見られたから、その存在の意味は明瞭でなく、ここではトオン・オトコヤシ・木性羊齒林の一つの變型として記載するにとどめておく。オトコヤシでは、地上から葉の放射狀に開いた中心までの高さがほぼ一八一—一九米であるから、山腹林の最上層の高さは二〇米前後と看做してよいであらう。またオトコヤシの樹冠の直径が約七米であるところから、森林の密度も大體想像できる。樹木の太さは、平均胸高直径にして、トオンで三五糎、オトコヤシで二〇糎ぐらゐのものであらう。セタック、カララなどの太さもこれに準ずるが、これらは例外なしにそれぞれ板根、支柱根をそなへてゐて、稀にやはり板根や支柱根をもつたトオンと共に、實際よりも巨大な感じをあたへることが多かつた。

トオン、オトコヤシの最上層に續いて、平均高一〇米あまりの小喬木の層が見られる。この第二層に屬する小喬木は、その種類も多く、場所により分布の状態も異なつてゐて、一々これを記述するわけにはゆかないが、その中でもやや目立つた存在を示すものとして、

— *Parinarium glaberrimum* Hassk.

アイヌ

*Garcinia portapensis* LAUTERB.

ポナペフクギ

*Gynotroches acullaris* BlUME.

ヤマヒルギ

*Eugenia stelechanta* KANEHIRA.

カカラック

*Cinnamomum carolinense* KOHDZ.

カロリンスクノキ

*Ficus carolinensis* WARB.

カロリンスビフ

*Pomadouria Ledernanniana* Becc.

アカミノビンロウ

などを擧げることができよう。勿論これにはトオン、オトコヤシの幼樹、特に後者が優勢に加はる。

第三層は木性羊齒を中心とする、五、六米前後の高さを持つた灌木から成つてゐる。この層は最も樹種に富んでゐると同時に、高さにも變化が多くて、上下に位する第二層及び第四層と、やや連続的になる傾向がある。この層にもオトコヤシの幼樹が相當に多いが、その他の樹種としては、

*Cyathia* sp. & *Alsophila* sp.

木性羊齒(第二圖版参照)

*Pandanus Cominsii* HEMSL. (第二圖版参照)

*Alpinia carolinensis* KOHDZ. (第二圖版参照)

*Aglaja pomapensis* KANEHIRA.

ボナベグミトベラ

*Astrolonia pomapensis* KANEHIRA.

アカバナオホノボタン

*Elaeocarplus Kusanoi* KOHDZ.

クサノコバンモチ

*Eurya pomapensis* HOSOKAWA.

ボナベキダチマンリョウ

*Disocalyx pomapensis* Mez.

カロランモチノキ

*Ilex Volkensiana* KANEHIRA et HATUSMA.

ナンヨウサンタンクワ

*Isora pulcherrima* VOLKENS.

カロリンイヅセンリョウ

*Maesa carolinensis* Mez.

カロリンイヅセンリョウ

など最も普通であつて、皆を併せざらば、その種類数は四、五〇種に上るであらう。

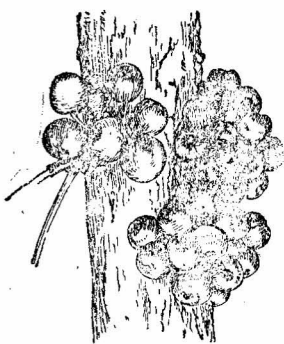
このように比較的多彩な灌木層、小喬木層に比して、第四層即ち地上草本は、量的にも質的にも、ごく貧弱である。地上植物中最多量を占めるものはオトコヤシの芽生えである(第三圖版参照)。この芽生えは、狭い踏みあとの兩側とか、林縁などの、よく陽の射し込む所にはよく密生してゐるけれども、一般的に見て地面をおほひかくす程の密度に達してゐるとはいひ難い。その他には、若干の地生羊齒類、二、三の地生蘭類ぐらゐるが草本の大部分であつて、地表は半ば以上露出してゐる。平坦地ならばここに數種の厚さの落葉が堆積してゐるのが普通であるが、傾斜地では、屢々例の黄色い心土があらはれ、場所によつては、洗ひ出された角礫が裸のままゴロ／＼してゐる所も少なくないのである。

山腹林は景觀的に見て判然とした二つの型に分れる。即ち中部以下を占める普通の森林と中部以上に位する蘚苔林とである。以下ネービッチを経て最高峯ナナラウトに至るわれわれのルートに従つて、この景觀の變化をトレイスしてみよう。海拔二〇〇米前後、第三段面上端にあたるコシダの草原(第七圖版参照)を抜けて、森林中にふみ込んでみると、まづオトコヤシが出現しはじめたのに氣がつく。この邊では前出の表の示すように、オトコヤシの密度はまださほど高くないのであるが、地上に見るその幼生の數は著しく多い。そしてこの状態はかなり上までつゞく。このあたりでは中喬木としてはアイスが最も多く、灌木層では木性羊齒、タコノキに混じた巨大なアルピニア(第二圖版参照)が見事である。着生植物は非常に豊富ではあるが、まだ樹幹には蘚苔類の發達が著しくなく、オトコヤシ幼生、アイスなどの廣い葉上に附着したうすい苔をみるばかりである。蔓性植物の多くは上層の喬木までまづすぐに上つてゐるが、巨大な木性藤本が見られないせいもあつて、その存在があまり目立たない。むしろ幹に沿つて比較的低い所にしか達してゐない、ツルダゴ(*Fremontia*) (第三圖版参照)やトウツルモドキ(*Flagellaria*)ばかりが著しいが、それでも高くから見下すと所々にすつかり蔓でおほはれた樹冠が見られるし、林内でも蔓の途中に巨大なオホタニワタリ(*Neotoperis nidus*) (第三〇圖版参照)がぶら下つてゐるために、始めて蔓の存在に

氣づいたことがたびたびあつた。

オトコヤシが數を増してくるあたりから、灌木の類も多くなつて、著しい支柱根を持つたポナベックギの存在が目立つてくる。ナナラウトのナット村斜面であれば、この邊の高度ではカカラック、アカミノピンロウなどがかなり多く加はるのである。カカラックは *Eugenia* 屬の共通傾向であつて、やはり熱帯樹木の特徴の一つに數へられる、幹生花を持つてゐて、黒い幹から直接に咲き出た白い小型の花の群がりが、他の幹ではもう眞赤なすもも大の果實となつて、十數個づつ密着して幹をおほひ、時には幹の基部地上數寸の高さにさへ赤い實のかたまりが見られた。また他樹上の着生點から、何本もの太い根を垂れ下らせた、半着生的なイヌビワ類も、山腹林中部以下に少なくない、特殊な存在の一つである。

四〇〇米乃至四五〇米の高さを持つたネービッチ高地は、なほこの種の森林におほはれてゐるが、平地面の終る五〇〇米前後から、林内の景觀は著しい蘚苔類の生育によつて、全く異様なものとなつてくる。先にも一寸觸れたように、生きた植物の葉上に、蘚苔類が生育してゐるのは、ポナベでは平地でも珍らしくはない。しかしこれぐらゐの高さに達すると、葉面のみならず大小の樹幹乃至は低い枝までことごとく蘚苔におほはれて、熱帯地方の高地



第5圖 カカラックの幹生果  
(金平氏 南洋群島植物誌より取る)

に特有な「蘚苔林」と呼ばれる森林に類似した景觀があらはれるのである。蘚類は或ひは長い尾狀となつてふさふさと垂れ下り、或ひはマット狀に厚く樹幹をおほつて(第四圖版参照)、時としてはその厚さが一〇糎以上に達してゐる。その量的繁榮に應じて、種類數も形態の變化もまた著しく、われわれの採集したもののみでも、二〇數屬、三〇種以上に及んでゐるが、これらの蘚類に混じて、地衣類であるとか、或ひはコケシノブ科 (*Hymenophyllaceae*) イノヒコ科 (*Selagin-*





第6圖 ヤマヒルギの生葉上に生育した藓類

植物相は一層豊富さを加へてゐるのである。藓類中最も目立つたものは、長さ二〇糎以上に及ぶ尾状の一種(第七圖参照)であつて、暗いたそがれの林内に、弱い逆光に照らし出されたその金緑色のふさが、黒い樹幹を縁取つてゐる眺めは、奇怪さの中にも一種の美しさを感じしめるものがあつた。

ボナベの場合では、藓苔の生育は殆んど樹幹のみに限られてゐて、クサイ島フェンコル山山頂附近について報告されてゐる(5)ように、厚く地上をおほつてはゐない。従つて地上の状態は、下部の山腹林内と大差ないが、地表は一層濕潤の度を増し、滯水してゐる箇所も多くあつて、このような濕地性の所には、廣面積に互り、高さ一米前後に及ぶ莎草科の草本、*Thraexostachyum pandanophyllum* (第四圖版参照)が密生してゐることが多い。ネービッチからナナラウトへの路では、下部山腹林から藓苔林への推移點附近が平地であるから、兩者の轉換がやや不鮮明であるが、ナット村ナンビールからの登山路のごとく、この推移點が急斜面内にある場合には、交替はかなり突然であつて、ごく短い距離のうちに、藓苔の發達が急に著しくなり、同時に今までオトコヤシの幼生ばかりであつた地上に、この

*Thoreostachyum* の群落があらはれてくるのである。

この轉換と相前後して、僅かではあるが、植物相にも變化がおこってくる。たとへば、白い花をつけた大型の地生蘭 *Phajus*

*Amboinensis* や、オホバリュウビンタイ

(*Morattia farinea*) などが新しく出現し、

同時に *Alpinia* とか、ナンヨウリュウビン

タイ (*Angiopteris Beecheyana*) などが姿を

消してゆくのはその一例である。また灌木層

においても、山頂部に固有な新しい種類が混

じてくる。豊富な着生植物中には、低地で見

られなかつたヤドリギ科 (*Loranthaceae*) の

一、二種があらはれ、時には木性羊歯の樹幹

の途中から伸び上つてゐる、奇妙な生育状態

も見受けられた。このように目立ち易い地上

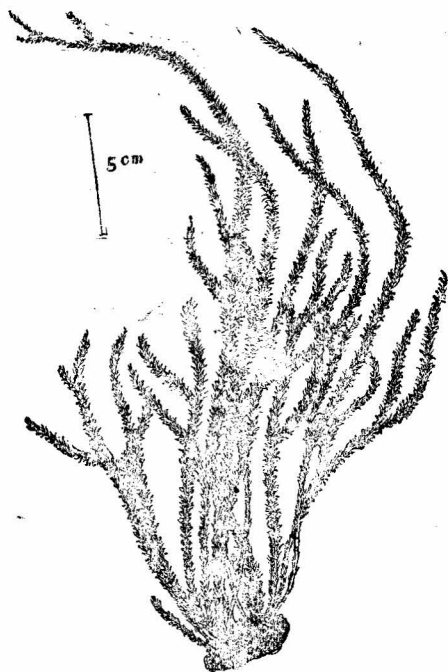
附近の植物相にはかなりの變化が起つてゐる

にも拘らず、樹梢を獨占してゐる大喬木が、

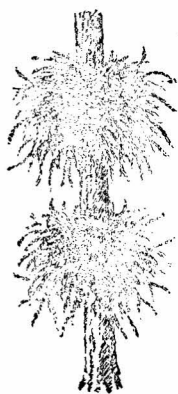
なほ依然としてトオン、オトコヤシばかりで

あるといふことは、社會學的に見て何を意味

(ロ)



(イ)



第7圖 (イ)見事な尾狀の蕨類  
(ロ)その生育ぶり



間伐されたトオンの森林

ナンビールの伐採小屋の風景、このあたりの平地林は殆んどトオンの純林に近いものである。

### 1. 象牙椰子

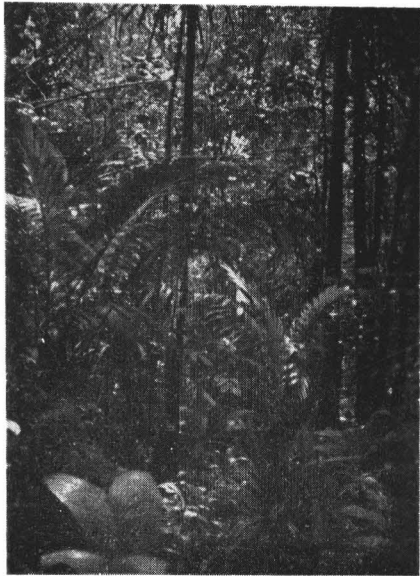
ゾウゲヤシはボナベに自生する椰子類中最も大成する。他の椰子と違つてその幹には常に多くの着生植物や蔓植物が巻きついてゐる。



### 2. 木性羊齒

ネービツチ路下部山腹林の明るい林縁に育つた木性羊齒。幹にはひ上つたツルタコの葉が陽に輝いてゐる。そのすぐ後の黒い幹はセタツクであつて板根の張り出してゐるのが見られる。





1. オトコヤシの多い山腹林

この写真にはオトコヤシのいろいろの大きさのものが見られる。最も近い広い葉は発芽したばかりの幼生、左方中景はやや生育した稚樹、背景の黒い幹は成樹である。



2. 山腹林内の蔓植物

キチー川中流の山腹林。このように見事な蔓植物はわりあひ珍しい。右後方の斜めの幹はオホハマボウである。中央の人物の大きさに注意。

1. 蘚苔林の林縁

中央の細い枝や幹には尾状の大形蘚類が附着してあり、林縁の光に金緑色に輝いてゐる。



2. 蘚苔林の内部

樹幹はマット状に蘚によつて厚くおほはれてゐる。



3. 蘚苔林と特有の下草

蘚苔林の内部には、屢々ここに見るような *Thoracostachyum* の密生した下生えがある。細い木の幹はすでに薄い蘚苔に包まれてゐる



するかといふに、そもそも生物社會の類型の識別が、常にその場所に存在する最も次元の高い、優位な、支配的な社會層に従つて行はれるものである以上、森林の支配階級としての大喬木社會に質的變化が認められない限りは、たとへ森林といふ植物共同體を構成する一つの階級社會としての灌木社會や蘚苔社會の内容に著しい變化があつたところで、類型の上からいへば、これを一つの森林、この場合なら即ち「トオン・オトコヤシ・木生羊齒林」の一つの變形であり、バラエチーであると看做すべきであるといふことである。従つて上述せるごとき相當な構成上の、乃至は景觀上の變化にも拘らず、われわれは上部山腹林を獨立した類型として取扱はないで、ここでは同じ一つづきのものとして山腹林の中に含めて了つたのである。けれども、この上部山腹林に見られる蘚苔社會の異常な發達は、蘚苔社會の社會的地位の高下に拘らず、どこまでも社會構造上に一つの大きな特徴を付與するものであるだらう。その故この特徴を擧いで、われわれは一つのバラエチーとして上部山腹林のことを、いままで便宜上蘚苔林と呼んで來たのであつたが、ここで一應このボナベの蘚苔林が、熱帯の山岳林中の特殊な存在として知られてゐる、典型的な蘚苔林に對して如何なる關係にあるものかを吟味してみたいと思ふ。

### 蘚苔林についで

蘚苔林 (Moss Forest) といふのは、その名の示すように、蘚苔社會の異常な發達によつて特徴づけられた、熱帯高地の氣候的極相林の一つである。蘚苔林地域の氣候的な特徴は、おそらく、高地にあるため比較的低温なことで、常に雲におほはれたいはゆる「雲帯」に屬することにより、極端に多濕であるといふことであらう。この氣候的條件は、適確な數字にあらはされたことが殆んどないから、熱帯降雨林の場合のように、溫度や雨量の平均値で表現することは難しいが、たとへば英領ボルネオ、サラワクの北東部山地において、オックスフォード大學探檢隊により三ヶ月にわたつて觀測せられた結果によると、熱

帯降雨林地帯にある海拔一〇〇米の根據地では、平均氣温二六・三度であつたのに對し、一二三〇米の蘇苔林内の前進根據地では二一・五度であつた。そして一日の溫度較差が蘇苔林内ではやや大きく、雨は連続的に降るが、豪雨は見られない、と報告されてゐる。

蘇苔林の分布は、ヒリッピン、マライ、ボルネオ、ジャワなどから、最も屢々報告されてゐるほか、未知の島ニューギニアの中央高地にもひろく分布してゐることは、探検家の記述により明らかであつて、一般にマライ地方の高地に最も普通な存在のようである。なほ赤道アフリカの雪線を超えた高山の中腹にも、同様な類型の森林が知られてゐるから、その存在はひろく熱帯地方の高地全般にわたり、また必ずしも降雨林地帯に限らず、サヴァンナ地帯の山であつても、高くなるにつれて多湿となるような條件さへ備はつてゐれば、蘇苔林は發達しうるものと考へられる。従來日本の領土内には、純熱帯氣候地が少なく、しかもその僅かな熱帯圏内の領土は、すべて渺たる大洋島であつたから、殆んど典型的な蘇苔林と稱すべきものがなく、僅かに紅頭嶼<sup>(1)</sup>、ボナベ島、クサイ島の高地<sup>(5)</sup>にのみ、類似した景觀の存在が知られてゐたに過ぎないのである。

多くの場合、蘇苔林につづいてすぐその下部に位置する熱帯降雨林と、蘇苔林との間の差異は、これを森林の構造といふ點から見ると、後者の方がその構造が簡單化してをり、且、森林が全體として矮小化してゐる處にある。普通蘇苔林では樹木は一般に二〇米の高さをこえず、最上層の喬木は平らな梢の面を形成してゐて、熱帯降雨林のそのように不規則な凹凸をなさない。これは即ち五〇米をこえるような巨大喬木層が排除し、従つて受光面の數も少なくとも一層減少してゐることを意味してゐるのである。また構成樹種の側からいへば、熱帯降雨林では單位面積内の樹種が、驚くべき多數を示すのに對して、蘇苔林ではその數が著しく減少して、その構成が非常に均一化してくる。しかもこれらの少數の種は、同地方の低地で熱帯降雨林を構成してゐるものとは、全く別種であることは注意すべきであつて、このフロラの變化は、大喬木は勿論のこと、中、小喬木



にも灌木にも草本にも、更に着生植物にもおこつてゐるのである。そればかりか動物相さへも非常な差異を示すのであつて、蘚苔林は一般には、低地の熱帯降雨林とは全く異なつた、獨立した一つの生物社會共同體と看做しうるようである。「蘚苔林」といふ名稱は、景觀的特徴を端的にとらへてはゐるけれども、かかる内容の變化を示してゐないため、單に蘚苔社會の發達のみがその特徴であるような感じをあたへ易いから、この意味では「山地性降雨林」(Montane Rain Forest) といふ名稱の方が或ひはより適切な表現であるかも知れない。

しかし何といつても蘚苔の異常な生育發達が、蘚苔林としては最も直接的な、目に訴へるところの大きい特徴である。特に蘚苔林の下限、即ち熱帯降雨林との境界は、蘚苔の異常な増加が屢々きはめて突然におこることによつて、はつきりとした景觀上の變化として認められる場合が多いのである。例へばサラワクのデューリット山では、この轉換が、時にはわづか「三〇米以内の幅」でおこるといはれてゐる。勿論この蘚苔社會に變化の認められる高さは、必ずしも喬木社會や、灌木社會などの内容に變化の生ずる高さと同様一致してゐるわけではなくて、それらのくひ違ひによつて生じた推移帶がこの二種の降雨林間に見られてもよいのであるが、この場合、蘚苔社會の變化が、最も顯著であり、従つて最も明確に認識されるために、垂直分佈帶を別つ場合の指標としては、やはりこれを採用した方がよいであらう。そしてポナペでは、他のすべての植物社會に變化が生じてゐないにも拘らず、蘚苔社會だけはかなり明瞭な變化を示すものであることは、既に述べたとほりである。

蘚苔の異狀發達にともなふ、壓倒的な景觀は、先に記したポナペの上部山腹林の描寫によつてもその一端をうかがひうるのであるが、より本格的な蘚苔林では蘚苔はあらゆる樹幹、特にその下部と地表とをおほひつくし、その厚さは時に數尺に及ぶことさへある。「至る所に蘚の飾りづなが垂れ、蘚のハンモックもかかつてゐる。ここは夢幻的な物語の世界を憶ひおこさせる。地上の蘚は、上からは見えない深い溝や、古い流床を蔽つてゐることもある。どんな行動も困難であつて、あらゆるもの

がすぐにびしよぬれになつてしまふ<sup>(4)</sup>といふ描寫はよくその状態をつたへてゐるものと思はれる。蘚苔の發達以外に、景觀的な特徴としては、樹木が高さに比して太く、振れたり屈曲したりすることが多くなり、板根は減少する。そしてこれら諸樹の葉は、普通小型革質となり、熱帯降雨林の特徴の一つである滴下尖端を持つた葉は、全く見られなくなつてしまふのである。

ここでわれわれは再びボナベの蘚苔林にもどつてみよう。既に何度もくりかへしていつたように、ボナベでは平地から山頂に至るまで、森林の最上層の大喬木は常に、オトコヤシとトオンとの組み合わせであつて、優位社會重視の立場からいへば、全島が「トオン・オトコヤシ・木性羊齒林」として認められるべきものであるから、たとへ、ある高さ以上に、蘚苔社會のみの異状な發達があつたとしても、それだけの理由でこの部分を切りはなして、獨立した別種の森林と認めるわけにはゆかないのである。しかしながら、高度の増加に伴なうて變化を示してゐるのは蘚苔社會だけかといふに、決してそうではなくて、灌木社會、草本社會の内容にも、やはり相當の變化がみとめられる。灌木種中には、平地から山頂まで日當りさへよければ何處にでも生育するマリアナノボタンのようなものもあるが、中腹以上にのみ分布する種類も十指を屈するに十分であつて、山頂部では灌木の大部分をこれらの種が占めてゐるのである。草本でも、先にのべたような若干の變化があつて、量的には中腹以上では *Thoreostachyum* が壓倒的であるし、またナナラウト、最高點の岩峯上のみ分布して以下の森林中に發見されなかつた *Cladium Gaudichaudii* のとき特殊な種もあつた。このような傾向は動物の社會についても同様であつて、ボナベ在來の動物中最優位にある鳥とか、移動力の大きい昆虫、たとへば蝶、蜻蛉などでは高さによる種類の變化が殆んど認められないが、比較的低位の社會層に屬し、移動力の少ない動物では、かなりの變化を示すものもあるようである。たとへば局地性の著しい陸産貝類では、全島産四〇種あまりの内、一〇種近くが中腹以上に限られ、垂直的分布のひろい種では、山頂近くに、著しく形態の異なつたものを亞種として分離してゐるものも少なくない。

すると、ポナペでは代表的な、優位な生物社會には、高度の増加に伴なふ垂直的變化はみとめられないが、より低位な社會層の生物中には、既に變化の起りはじめてゐるものも少なからず存在するといふことになる。そしてこの事實がわれわれにも、ポナペにナナラウトよりも數百米高い山があつたならば、そこにはきつと別の種類の高地森林が成立してゐたらうといふことを想像させるのである。いひかへれば、熱帯降雨林から山地性降雨林へうつる場合に、先に述べた如く、各社會層の變化する高さが不揃ひであることによつて推移帯が存在するものとすれば、ポナペの高度は漸くこの推移帯に達し得た所であつて、未だ典型的な山地性降雨林の存在しうる高さには達してゐないといふわけである。しかも本来ならば、蘚苔の異常發達のおこる高さは、この推移帯の中ほど乃至はそれ以上にあるのだから、この場合は山地性降雨林即ち蘚苔林といつても大過ないであらうが、ポナペではこの蘚苔發達の下限が、なにか特殊な原因によつて推移帯の最低部附近まで低下してゐるために、景觀的には蘚苔林といひ得ても社會構成の上ではやや内容のともなはない蘚苔林が出現してゐるものと、われわれは解釋したのである。

これを數字的にいつてみれば、ポナペの最高峰ナナラウトが海拔七八七米であるのに對し、外南洋各地の山岳では蘚苔林の下限——即ち蘚苔の異狀發達のおこる高さが平均してほぼ一〇〇〇米であるから、この數字の比較だけではポナペに蘚苔林の存在することが否定されねばならないにも拘らず、實際はポナペの蘚苔林は五〇〇米前後から始まつてゐるのである。

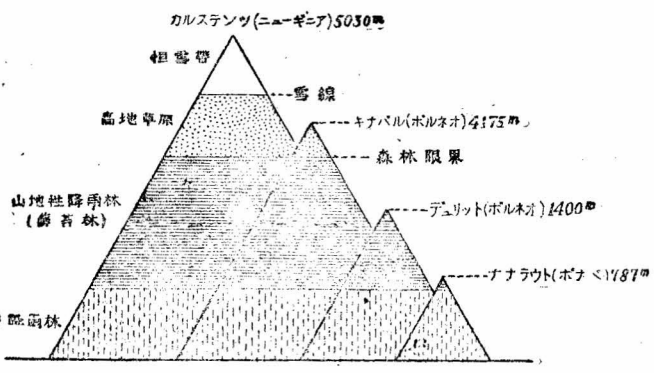
蘚苔林の下限高度についてはかなり多くの觀察記録があり、それらを綜合した結果、その高度は熱帯地方のことであるから緯度には殆んど關係なく、概して小さな獨立峯において低く、廣大な山塊において高いといはれてゐる。そしてこの事實は、從來溫帯地方の高山において、森林限界や萬年雪限界について認められてきたことと、全く一致してゐる點に興味がある。尤もこのような現象が、たとへば海洋からの距離といふような因子の影響を消去して、ただ單に山體の形狀の差異のみにもと

づく熱經濟の物理的機構の相違から、果して完全に説明し得られるかどうかといふことになると、なほ疑問の點が少なくないが、かりに獨立峯がその熱經濟の特性から廣大な山塊よりも温度的に植物生育に不利であるとすれば森林限界や萬年雪限界に限らず、主として温度の垂直分布に照應して成立したものと考へられる山岳の垂直分布帯は、全體として獨立峯において下方へのずれを示すわけであり、従つて蘚苔林とても、熱帯地方の山岳の垂直分布帯の一つと考へられる以上は、この例に洩れないものでなければならぬ。

洋中の一孤峯に存在するポナペの蘚苔林も、この法則の一つの例とも考へられないことはないが、蘚苔發達の條件としては單に温度ばかりではなくて、むしろ湿度といふことを常に考慮に入れる必要があると思ふ。そしてこの點で特に注意を促しておきたいのは、南太平洋の諸島嶼中でやや高度の大きいものの通例として、ポナペもまたその中腹以上を雲でまほはれてゐる日が多いといふことである。なんとなればこのような雲の存在は、大氣の連続的な多濕状態を齎らすばかりでなくて、それは同時に日光をさへぎることによつて中腹以上の氣温を低下せしめるにも役立つてゐるものと考へられるからであつて、この場合の限界降下の如きは、却つてこうした局地的氣候の影響にその説明を求めた方が正しいかも知れないのである。

ところでこのような冷濕氣候のみが、よく蘚苔の旺盛な生育を許すといふことは、かくの如き蘚苔社會の發達をもつてその指標となすところの山地性降雨林そのものの發達が、やはりこのような冷濕氣候と結びついてゐるといふことでなければならぬ。従つてこの點を重視すれば、ポナペの上部山腹林地域は、その蘚苔の發達から見ても、既に氣候的には推移帯の域を脱して、山地性降雨林の發達しうる氣候状態に達してゐるものかも知れないのである。もし然りとすれば、かかる氣候的條件にも拘らず、山地性降雨林の成立が妨げられてゐる所以は、その地域があまりに狭少に過ぎて、一つの社會共同體としての山地性降雨林が、自らを安定社會として存在せしめ得ないためか、或ひは後述するような大洋島特有の植物要素の不足により、異なつた

環境の社會の分化が全社會層を通じて行はれ得ないような状態にあるためか、その何れかによるものであらう。  
 以上述べてきた所を要約し、更に熱帶山岳の垂直分布帯を通じて行はれ得ないような状態にあるためか、その何れかによるものであらう。



第8圖 熱帶山岳の垂直分布帯

は對照のため、南方共榮圏の最高峯カルステンツと、ボルネオの最高峯キナバル及び前述のデュリット山を選んでおいた。一體熱帶降雨林から恒雪帯に至る熱帶山岳の垂直分布帯については、きはめて興味深いものがあるにも拘らず、現在のわれわれの知識はなほ極めて不完全なものにすぎない。ここにボナペの蘚苔林について、かなり多くの頁を費したのは、垂直分布帯の生態學的解明に興味を持ちつづけて來たわれわれの、近き將來における探検目標としての熱帶高山への關心のあらはれに外ならないのである。

### 3 山頂林

第一段面に屬し、島の中央最高部をなす山稜に近づくと、樹木は急速にその高さを減じ、尾根の直下では森林はもはやもとのおもかげをとどめず、雑然とした叢林狀を呈する。そして、ここではトオンの優勢は全く失はれて、その數は著しく減少し、たまたま目に入る個體も漸く木性羊齒と樹冠をならべる程度の高さしかない、ひねくれた枝ぶりのものばかりとなつてしまふ。トオンでさへこのような有様であるから、勿論オトコヤシをのぞいた、すべての木本植物も、同様に灌木小喬木層の高さ

即ち七、八米前後まで矮化してゐるのである。このような矮林は、尾根の瘠せたニイナニ山のあたりであれば、山稜をはさんで兩側に、ごくせまい帯状をなして分布するだけであるから、殆んど山腹林から獨立したものとしては認められないが、第一段面の平坦面がひろく残存したナナラウト附近では、後に述べるアカミノタコノキの純群落といりまじつて、相當な面積を占めてゐるのである。

平坦面上に發達したこの矮林の中をわけ、アカミノタコノキの怪奇な林をくぐつて歩いてゐると、殆んどオトコヤシの存在に氣づかないが、ナナラウト最高點から見下すと、この低い叢林の上に、散在したオトコヤシの樹冠が、スクスクと抜き出てゐるのを認める(第五圖版参照)。即ち他の潤葉樹類は、山頂的環境に制約されて、これまで三層に分れてゐた状態から、最低の一層へと還元してしまつたから、高さの變化の少ないオトコヤシのみが、最上層にとり残されて、散在してゐるのである。その高さはなほ十五米を大して下つてはゐない。山腹林以下では、最上層の樹冠は閉鎖し、その下には二層の木本層が見られたが、ここではこのようにオトコヤシのみから成る最上層の樹冠は相接することなく、しかもその下にはただ一層の木本層しか存在しないといふことが、社會構造上の特徴である。われわれはこのような特徴をもつた山頂附近の森林に對して、「山頂林」といふ名をあたへることにした。

かくの如き特徴から導き出される當然の結果として、この下位を占める一層の木本層は、オトコヤシ以外のいろいろな樹種が、そこに收斂された一種の混成社會を形成し、従つてまたその密度も著しく高くなつてゐる。即ちその中にはトオン、木性羊齒をはじめとして、これまで中喬木層、小喬木・灌木層の構成要素であつたあらゆる種類の木本が見られるばかりでなく、山腹林中部以下では殆んど見受けられなかつたような數種の灌木、たとへば

*Rapanea carolinensis* Mez.

ボナペタイミンタチバナ

*Cyrtandra ponapensis* KANEHIRA

ボナペイハクバコ

*Amgenia ponapensis* HOSOKAWA

ボナペヤドリギ

*Timonius Ledermannii* VALETON

ナガメカイノキ

*Timonius* sp.

なども加はつてゐる。そのうちでもアカバナオホノボタン、カロリンイヅセンリョウ、カロリンモチノキ、木性羊齒などは特に個體數が多い。

山頂林は、林内の景觀からいへば、上部山腹林の延長であつて、蘚苔や着生植物に富んでゐるが、その量はかへつて上部山腹林の方に多いようである。著しく細くなつた樹幹は、もう以前のように厚いマット状の蘚におほはれてゐることは稀であつて、そのかはり頭上低くまで垂れ下つた灌木の小枝が、尖端の芽のあたりまで薄く蘚に包まれてゐるのが見られた。又地上には、やはり上部山腹林から引きつゞして、*Thraceostachyum pandanophilum* 下草として優勢に繁茂してゐるのである。

山頂林中には、特異なアカミノタコノキの純林が處々に混在する(第五圖版参照)。アカミノタコノキ *pandanus patina* はボナペ島でも七〇〇米以上の山頂林地帯のみに特産する種類であつて、ボナペ産の他のタコノキ類とは異なり、純林を形成する場合が多い。その高さは四、五米に達する。幹は基部から多數に分岐して、それが梢で相互に組み合はさつてゐるため、この鬱閉した梢は殆んど直射光をとほさない。それ故地上は、硬くて分解しにくいこの種の落葉におほはれて、一本の下草も見られず、褐色の地上から林立した黒い幹の間に切り開かれた路は、陰鬱な洞窟の中を行くような感じをあたへる。排他性の甚だしいこの種の純林は殆んど他の樹種をまじへることがなく、且まはりの潤葉樹の梢よりはその高さがやや低いから、俯瞰すれ

ば淺綠色の葉が芝生を見るように密に生えそつて、所々かたまりをなして山頂林中に點々としてゐる有様は、丁度草原に散在する綠色の池のようである（第五圖版参照）。

然らば山頂林地帯において、アカミノタコノキが現はすこの特殊な分布状態、ひいては山頂林においてアカミノタコノキが占める社會的地位を、われわれは如何に解すべきであらうか。少なくともわれわれの觀察の範圍内では、アカミノタコノキの分布地は、それ以外の地域にくらべて、環境的に區別さるべき何等かの特異性を持つてゐるように思はれなかつた。一體山頂林から、その最上層を占めるオトコヤシを取去れば、残るものはや森林といふよりは、雜然とした叢林にすぎないといふことは、既に述べておいたが、これは即ち山頂林がその性格において著しく灌木林になつてゐるといふことである。たとへば受光量の問題をとり上げて見ても、散在したオトコヤシはもはや陽光を遮らないから、その下へは灌木林的好光性の植物の入り込みうる可能性が十分にあるわけである。山頂林以下には殆んどその姿を現はさないアカミノタコノキは、多分このような種類の植物であることと考へられる。けれども山頂林はまだ直ちに灌木林であるとはいへない。だからそこでは高さ四―五米の灌木林的なアカミノタコノキが、七―八米ぐらゐの他の樹木に伍して光を争はねばならないといふ矛盾が潜んでゐるのである。そしてこの競争は一般的に考へれば、勿論アカミノタコノキの敗北に終るであらう。然るにアカミノタコノキはその密集性によつて、その社會内への他種の侵入を排撃することが出来たから、かくしてアカミノタコノキの純林が山頂林地帯内において、矛盾なく他種の社會と並立し得てゐるものであると解釋したのである。すなはちこの解釋は、アカミノタコノキとその他の樹木といふ、お互ひに混在の出来ないもの同志が、山頂林地帯といふ一つの地帯を棲み分けた結果、同一地帯の中にアカミノタコノキの純林とその他の樹種から成る山頂林との、モザイク的な分布を生ずるに至つたと看做すのである。但しどういふ場所をアカミノタコノキが占めることによつて、このようなモザイクが生ずるのかといふ點に至ると、先にも一寸記し



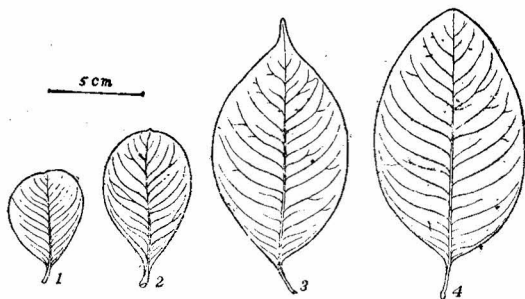
ておいたように、まだわれわれには何もわかつてゐない。だが、より上位の社會層を形成するものとしてのオトコヤシさへが、アカミノタコノキの模範的な純林中には殆んど含まれてゐないといふことは注意に價するのである。何となればオトコヤシ、トオンの分布限界が、またわれわれのここに論ずる山頂林の分布限界であるといふようにも考へられるからである。だからもしポナベの山がもつと高くて、オトコヤシやトオンを優位種とするこのような山頂林の自然的な高度限界が認められるとすれば、アカミノタコノキはそれより上の地域を占據することによつて、そこに垂直分布帯の一つとして純粹な灌木林帯を、丁度日本アルプスのハイマツに見られるように、形成すべき種類なかも知れないのである。すると上記の棲み分けも、元來ならば垂直的な地帶的棲み分けたるべきものが、一地帯内の水平的棲み分けに壓縮されたものといふことになつて、一種の山頂現象(Gipfelphenomenon)的説明の餘地が残されてゐるように思はれるが、残念ながら、蘚苔類の場合と同じように、われわれはこれ以上この推論を裏附けるべき資料の不足をかこつて他ないのである。

山頂林の他の特性の一つは、その構成樹種中に、小型革質のやや厚い葉をもち、葉の形態からいつて乾生植物的な特徴をそなへた、照葉林的要素の増してくることである。この現象はデュリット山においても蘚苔林一部、特に尾根の叢林化した蘚苔林において注意せられてゐる。ポナベでは、高く登るにつれて、諸種の灌木の量が増してくることは前述の通りであるが、それらの多くはトオン、セタックなどに比して、格段に小型な、硬い葉を持つてゐて、山頂林に至るとこれらの灌木が非常に優勢となつてくるのである。この傾向は、ナナラウトの最高點附近にのみ、きはめて小面積に存在する特殊な灌木叢において、最も顯著に見られる。

ナナラウト山頂附近は、第一段面の平坦面がかなり廣く殘存して、臺地狀の地形をなしてゐるが、ナナラウトの最高點は、この上に隆起した二〇—三〇米の高さの岩塊であつて、附近の平地から突如として聳立してゐる。山頂林上に露出したこの

隆起の頂きには、點々として露岩があらはれ、その間を草が埋めてゐるが、その他の各側面には、ぎつしりと一面に矮少な灌木がしがみついてゐる。それらの灌木は、せいぜい二、三尺の高さしかなく、基部から細い枝を密に分岐した全くの匍匐灌木型であつて、これが岩の間を密におほつてゐる有様は、丁度ハイマツの生態を思はせ、あたかも本州中部の二〇〇米級の山頂の感じをあたへる(第五圖版参照)。これらの灌木は、ポナペフクギ、アカバナオホノボタン、ナガメカイノキなどが大部分であつて、ポナペイハタバコ、ポナペタイミンタバナ、カロリンモチノキ、カロリンイヅセンリョウ、二、三のタコノキ類等々もかなり混じてゐる。これらはすべて下方の山頂林内に普通に見られたものであるが、その葉は著しく縮少して、厚い革質となつてゐるのを常とする。その樹型、葉型において最も著しい變化を見せてゐるのは、最多數を占めるポナペフクギであつて、山腹林内で十數米の高さの中喬木にまで生育してゐるものに比し、ナナラウト絶頂部のハイマツ型となつたものでは、葉の大きさが四分の一以下に縮少し、同時に三、四倍の厚さとなつて、一見同種とは信じがたい位である。その葉の大きさの著しい變化は第九圖にこれを示しておいた。なほこのような特殊な灌木叢は、山頂林地帯中尾根の瘠せて岩の露出した部分には、ごく稀に見られたが、ナナラウト絶頂部のごとく典型的なものは、われわれの踏査した範圍では他に見られなかつた。

絶えず水びたしになつてゐるような環境にあつて、かかる乾生的特徴のあらはれるのは、われわれに甚だ奇異の感をあたへる。勿論同じ革質葉をもつたクスノキ類であつても、エナシクスノキは山頂林のみに、カロリンクスノキはむしろ山腹以下に、といふように照葉林的要素は山頂附近に限られるわけではないから、環境のみがその存在を左右してゐるわけではない。しかしこの現象を環境の作用の側からのみ解釋しようとするれば、やはりある種の水分不足の状態を豫想しなければならぬのであつて、比較的排水のよい土壌、地形、露出した状態とこれに伴ふ風の作用が葉面蒸發を過多にすることなどが考へられるであらう。この二條件を吟味してみると、その最も極端な形をとつてあらはれるのは、尾根筋、特に山の絶頂部であつて、こ



第9圖 ポナペフクギの葉の高さによる縮少  
 1,2…ナナラウト山頂(787m)産  
 3,4…ネービッチ附近山腹林(約500m)産

に最も著しい乾生的形態の植物群があらはれるのは、一應合理的な現象である。同様な現象の著しいデュリット山々頂では、土壤は固く排水よく、他地域におけるごとく水びたしにはなつてゐない、と記されてゐるが、この條件はナナラウト絶頂においても同様である。この排水のよいといふことは、水分の不足に對しては消極的な働きを演ずるに過ぎないが、これに反して風の作用ははるかに積極的なものである。ポナペフクギなどがハイマツ型となつてゐるのは、ハイマツの場合と同様に一見風の影響を思はせるものであるから、その葉の乾生的形態に對してもまた風の作用を重視すべきであらう。風が水平面に沿つて吹くとき、速度の平方根に比例して蒸發量を増加せしめることは、實驗的に知られてゐるのであつて、特に空氣が乾燥し、日光の強い直射の下では風のうながす通發量の増加は極めて多量にのぼるであらう。之に對應して、通發面積を少なくするため葉を縮少し、クチクルを厚くし、同時に減少した炭素同化作用を補ふため葉肉を厚くして、葉緑素の量を保つてゆくのは、植物の普通のやり方であるから、この場合も同様の解釋を下しうるのである。絶頂部が特に著しく乾生的な植物におほはれてゐるのは、風當りの強さといふこと以外に、地形的に排水がよく、通發を補ふべき土壤水分が缺乏しがちであることから説明できるであらう。ただここに問題となるのは、果してポナペにかかると乾燥に伴つた強風が存在するかといふことである。われわれの経験した七月乃至九月の氣象状態では、連日雨こそ降り、風は實に稀であつた、山頂部といへども、大抵は無風状態なのである。一年の他季節にも、われわれの見聞の範圍では、稀な暴風以外には、絶え

間ない強風の時期は見られないらしい。それにも拘らず尾根の上には屢々風によつて曲げられたとおぼしい、ひさし形の樹冠がよく觀察され、絶頂部にはハイマツ型の灌木さへ存在するのである。これについてわれわれは、ここでもう一度、風の樹型に及ぼす影響の仕方について検討してみる必要があると思はれる。

日本アルプスなどによく見られる風によつて奇妙な形となつた、オホシラビソやダケカンバは、その形が如何にも風により折り曲げられたように見えるから、一見風の機械力の直接影響を受けてゐるように思はれるが、植物生理學の教へる所に従へば、樹型を直接左右するものは、若芽に働く風の乾燥力であつて、風に面した芽は風の作用によつて通發過度となつて抵抗力の少ない若芽の内に枯れてしまふから、風陰の芽のみがのびて、あのような樹型ができれば上るのである。ところが、風はその速度の増加に伴なつて急激に葉の通發量を増してゆくが、秒速四、五米以上に達すると、後はあまり通發量には變化を及ぼさないことが實驗的に知られてゐる。従つて、秒速二、三米位の風でも、續けて吹きさへすれば、樹型をかへるには十分であるといふことがあつていい筈である。しかし實際には、われわれの周圍にそんな例があまり見出されないとはいふのは、つまり秒速四米や五米の風は、温帯の環境では、十分植物が勘定に入れてゐる状態であつて、いひかへると、温帯植物はそれ位の逆境に對する抵抗力は生れつき持つてゐるからではないだらうか。たとへば温帯の植物では、乾燥と強風のともなふ冬季には、ちやんと芽は保護装置の中で眠つてゐるし、あるものは落葉し、他のものでもともと耐旱性の強い針葉なり照葉樹型の潤葉なりを持つてゐるといふふうである。これだけいへばもう多くをいはなくても、本來多雨高温な靜穩地方に適應し、無保護芽しか持たないような、熱帯降雨林の植物は、本質的に風の乾燥力に弱いといふことが想像されていいであらう。事實熱帯植物は温帯植物に比して通發量が大きく、従つて一寸した水分不足によつても凋れやすいものである。このように考へれば、たとひ弱い風でもかなり連続的に吹く季節があつて、これが乾燥期と一致してゐれば、ナナラウト絶頂の灌木叢ぐらゐるもののはできて

もあながち不思議ではないのである。

ここで再びポナベの氣象にもどつてみよう。ポナベの一年を通じて最霖雨の時期は一月二月であつて平均一〇〇ミリ臺のことも少なくはなく、日照率の最大も常にこの頃にあつてゐる。従つてこの時期は一年の最も乾燥した季節と考へてよいが、この時期は丁度附近の海上では北東貿易風が卓越する頃にあたり、しかも尾根の木のたたずまひは、ことごとく北、東から南、西への風向を示してゐるから、おそらくこの季節には、少なくとも尾根の上では連日穩かながらも風がつづき、これが今まで述べて來た現象の原因をなすものと推定しても、それほど無理ではあるまいと思はれる。ナナラウト絶頂以外にハイマツ型の灌木叢が最も著しかつたのは、セニベン川からキチー川へこえる時にあたるナナラウト東方の鞍部であつたが、鞍部は風力が著しく強くなるといふ條件からみても、この灌木叢の成立の主要條件を風に求めるのは妥當であると考へられるのである。

## 二 不安定植物社會

安定社會が大地域社會であるのに對して、不安定社會は小地域社會である。小地域社會ではあるが、それは一つの社會共同體としてわれわれが把握しうるに足るだけの、形態と内容とを備へたものである。形態とは、單に内容の規定する空間的環境的な擴がりばかりでなくて、内容を秩序づけるところの社會構造をもその中に含めてよい。そしてこの社會構造が内容としての種類相を反映するところに、その社會共同體の特徴が、獨特の景觀的存在として、まづわれわれに認識されるのである。それ故小地域社會が一つの獨立した社會共同體として認められるか否かは、その内容的な有機的全體性を表徴する一種のゲンシュタルトにかかつてゐると思ふ。内容としての種類相の分析的統計的操作の如きは、この點では、せいぜい補助的なものであるに過ぎない。

安定、不安定といふような別ち方をする、すぐわれわれが發展段階的な概念に誘導されてゐるようにとられるかも知れないが、ここに意味する安定不安定は、一義的にはどこまでも大地域小地域といふ事實に立脚してゐるのである。それ故この安定不安定は、たとへたならば海と湖との間に見られる安定不安定の違ひである。湖は陸水としては最も安定な状態にあるものであらう。しかし湖はいくら大きくても大洋の安定さには比較すべくもない。そしてこのことは畢竟陸水としての湖が、陸地の安定さに對しての不安定さであり、いはばそこに永續性が乏しいと考へられるためであらう。けれどもわれわれの見るあらゆる湖が、必ずしも陸地化しつゝあるわけではない。小地域社會は大地域社會にくらべて不安定であるといつても、われわれの見る小地域社會のどれもが必ずしも大地域社會の侵略を受けつゝあるわけではない。小地域社會は小地域社會なりに、その存在理由を持つてゐるのである。むしろ大地域社會と小地域社會とが並存して、その間に一種の均衡が保たれてゐるところに、われわれは世界構造の偽はらざる真相を認めんとするものである。

以上に述べたような不安定社會として、われわれは

オホハマボウ林

羊齒地

の二つを認めることが出来たのである。以下主としてその現在の状態について記述して行きたいと思ふ。

### 1 オホハマボウ林

オホハマボウ (*Hibiscus tiliaceus*) は、ボナペ島に野生する天然纖維料として、「カラオ」の島名とともに、島民生活に不離の關係をもつた植物である。この種は、太平洋諸島、外南洋など舊世界熱帯地方にひろく分布し、アフヒ科に屬する木本で



1. ナナラウト頂上

頂上直下の濕原から見上げたもので、山頂部のみは小灌木に蔽はれてゐるのが窺はれる。平地面上の山頂林にはオトコヤシが挺出し、濕地のまはりには、アカミノタコノキ純林によつて縁取られてゐる。下圖は、中央右寄りの洞穴のような入口にて撮影したものである。



2. アカミノタコノキ純林

ナナラウト山頂直下にて。寫眞に寫つてゐる部分のみで三米位の高さがある。



シャラブックの中性羊齒地



あつて、ムクゲに似た黄色の美しい花をひらく。幼樹では普通單幹、小喬木型であるが、老成するにつれて主幹は傾斜してつひに横倒しとなり、その上面から幾本もの支幹が直立してはまた倒れてゆくから、樹型は次第に複雑な、高さ六―七米以内の灌木型となつてゆくのである。ポナペにおいて廣面積を占めるオホハマボウの純林では、幹は相互に寄りまじり、組みあはさつて、「ジャングル」といふ名にふさはしいような、錯雜した様相を呈してゐる。

コロニア臺地の一角に立つて、三方にせまつた山々を見わたすと、足もとから擴がつた第四段面の臺地は、山にあつて急に斷ち切られ、上方第三段面に達するまでは一連の急斜面となつてゐるが、この急斜面の緑色は上下の森林とは色調をことにした明るい色であつて、まるで草つきのように、はつきりと帶狀をなして横につらなつてゐる。これがオホハマボウの純林であつた。われわれはこのオホハマボウに蔽はれた急斜面の地帯を「カラオ・ゾーン」とよびならはしてゐたが、このようなゾーンは島を一周してみると、同じ位置にきまつて見うけられるのであつて、少し誇張していへば、この帯はグルリと島をとりまいてゐるのである。第四段面は椰子林化してゐることが多いから、われわれが中央高地へ登る場合には、先づ開けた椰子林の間を抜けて、オホハマボウの密生の中に入り、しばらく急傾斜に汗を流すと、平坦なトオン・オトコヤシ林に達するといふのが、公式的な徑路であつた。

このようにオホハマボウが人工造林地のすぐ後につらなつてゐることは、一見この純林が、人工的な伐採の後に成立した、第二次的灌木林ではあるまいか、といふ疑念を抱かせるのである。このような事實が全く無いといふのでないことは、後に述べる通りであるが、全體として見れば、まだ全く人手の加へられてゐない平地林の背後の斜面にも、やはりオホハマボウの密生が見られるのであるし、相當な廣さの面積にわたつて、しかも限られた地形に公式的に存在することから考へて、この見方は必ずしも當を得たものとは思はれない。むしろこの場合は、急斜面との密接な結びつきから考へて、ある地形的土襲的な制

約のもとに、トオン・オトコヤシ林が成立しえないため、その制約に影響される所の少ないオホハマボウが獨占的に生育してゐるものと解釋すべきであらう。

この場合急傾斜の持つ地形的土壤的制約といへば、まづ重力、雨水などの作用の激化にとまなふ地表の不安定性、たとへば土壤の流亡、砂礫の移動などが考へられるのであるが、カラオ・ゾーン中でわれわれが、屢々角ばつた轉石の急激な出現に惱まされ、錯綜した枝くぐりの困難が倍加した經驗は、よくこの想像を裏書してゐるのである。同様な急斜面は第三段面以上の平坦面間にも存在するが、このような場所にはもうオホハマボウは生育してゐない。しかしこゝういふ所には、往々にして、木性羊齒が純林状をなして生育してゐるのが認められた。これは即ち同じような地形の制約をうけて、トオン・オトコヤシのごとき大喬木やその他の小喬木が生育しえないために、比較的抵抗力の大きい下層の木性羊齒が上層部の缺除のため密生してあらはれてゐるのであるから、形態的には「トオン・オトコヤシ・木性羊齒林」の一つの變型にすぎないが、やはりオホハマボウ林に對應した存在と考へられる。カラオ・ゾーンが比較的低い場所より現はれないのは、結局オホハマボウ自身の性質によるものであつて、他の分布地での状態から想像されるようにこの種は本來近海地の植物であるから、あまり高地には生育できないためなのであらう。事實ポナペにおいても、その分布は海拔四〇〇米餘のネービツチ臺地以下の高さに限られ、それ以上には殆んど見うけられないようであつた。オホハマボウはまた屢々河流に沿うて、狭く帶狀に河岸をふちどつてゐるが、このような生育地もまた同様な立地の不安定性によつて特徴づけられてゐるものと考へられる。

いまこの見方が正しいものとして、果してかゝる生育状態が、オホハマボウのどういふ性質にもとづくものであるかを考へてみると、それは結局その生育條件に對する廣適應性に歸せねばならないであらう。といふのは、この種は、分布各地において海岸の砂濱、或ひはマンダローヴ背後の泥地などの、鹽性のなほ濃い土壤に生育する植物の一つに數へられてゐるかと思ふ

と、ポナペでは酸性の著しい濕性羊齒地の縁邊にも生育するし、常に水で洗はれてゐる河原にも、轉石の堆積した上にも、至る所に繁茂してゐるからである。このような廣適應性植物が、一見不利に見えるような條件下のみ獨占的な生育を遂げてゐるのは、その植物の生育最適條件がそういふ所にあるのではなくて、もつとよい條件下では他のより有力な植物が優勢となるため、いはば好條件地から追ひ出されて、その廣適應性によつて、他の植物の生育できないような悪條件地に踏みとどまつてゐるといふように、一般には解釋されがちである。しかし實際はいはゆる好條件地には、始めから好條件地に適した植物が生育してゐるのであるから、無理に追ひ出されたといふようなことを考へるよりも、むしろこういつた條件の處には、いはゆる好條件地に適した植物は侵入し得ないで、そこにはその條件が如何に不利に見えても、その不利に最も適應したような植物が繁殖してゐると考へた方が、もつと事實に即した解釋であると思はれる。即ち好條件とか不利な條件とかいつてみても、不利な條件に適應した植物にとつてはその不利が好條件であつて、好條件はかへつて不利なのかも知れない。樺太あたりで針葉樹林を皆伐した後にはやはり針葉樹の稚樹が芽生えて、そこへはあまり白樺やヤマナラシが侵入してこないように、恐らくポナペの「トオン・オートコヤシ・木性羊齒林」地へはオホハマボウは入らないであらう。それはちようどオホハマボウの林へトオンヤトコヤシが入りこまないのと同じように。

それぞれの環境に、それに最も適した植物社會が発達してゐると見ることは、必ずしも發展段階的な物の見方を全面的に否定したことはないが、ただ現象に對する價値附けの仕方にいくらか相違があるのである。即ちこのような見方にあつては、發展段階的な見方と異なつて、一地域に並存する植物社會の諸類型は、これをことごとく等値のものとして看做すのであり、その意味ではそれらはすべて一種の極相でさへある。異なつた環境に異なつた植物社會の發達してゐることが、取りも直さず植物社會全體としての發達なのであるから、この意味において、例へばポナペの陸上森林に見られる安定社會としてのトオ

ン・オトコヤシ林と、不安定社會としてのオホハマボウ林とは、かりに安定、不安定といふ名稱のもとに區別したにもせよ、それらはそれぞれ独自の存在理由によつて相對立する二種の社會共同體であり、相對立はしてゐるが、ボナペの陸上森林全體から見れば、それらの二つはお互ひに相補的であるといふことになつて、このような棲みわけを考へる以上、それらの二つの社會共同體はどこまでも等值的であるといふ結論に達するのである。

このような考へ方を敷衍すると、乾燥と濕潤、鹽基性過度と酸性過度といつたような、正反對の條件を備へた二つの環境は、そのそれぞれに適應した、異なつた二つの植物社會によつて占めらるべきであるといふことになるであらうが、先に述べた如くボナペにおけるオホハマボウ林や羊齒地の分布を見ると、それは相當異なつたものと思はれるいろいろな環境下に成立してゐるのである。この傾向は次に述べる羊齒地の分布において一層甚だしい。そしてこの現象に對しては、われわれはやはりこゝでも、隔離された大洋島としての植物要素の不足といふことをある程度まで考へたいのである。即ち各種の環境に適應分化した、十分なだけの社會が存在しないため、比較的廣適應性の植物より成る社會が、いくつもの異なつた環境に成立することによつて、分化發達の不十分な状態なりに、全體として一應の安定に達してゐるものと看做したいのである。

## 2 羊 齒 地

ボナペ島内の各所には、「羊齒地」と呼ばれてゐる、*コシダ* (*Dicranopteris dichotoma*) を優占種とした廣濶な草原が散在する。われわれの踏査したもののうち、相當な面積を持つものだけでも、その數は六、七ヶ所に上り、小面積のものや、遠望したものに至つては、それだけで優に十指を屈するに足りるのである。その一般的な景觀(第六圖版参照)といへば、四〇—五〇厘位の高さに生えそろつたコシダの金綠色の葉は、なめらかに擴がつてスコールの後の日光に輝やき、處々に點在する小

灌木の中にはマリアナノボタンが赤い花を開いてゐる、草原の盡きるあたりにはボツボツとタコノキが立ちならび、その背後にはまばらなトオンの梢にまじつてオトコヤシの眞直な幹が見える、といふ風である。その土地のいろいろと異なつた性質にかかはらず、その外観はどこでもこのようなもので大した變りはない。

同様なコシダの草原は、近くはトラックにもパラオにも、或ひはニューギニアにも、その他の南洋各地にも、ひろく存在することが知られてゐる。この外、熱帯降雨林地域内には、コシダに限らず、種々の禾本科草本などの草原が屢々發達し、そのあるものは開墾地、耕作地などに侵入する強力な第二次的植物社會の構成種として、農業者から害敵視せられてゐることもある。植物がその社會共同體の形態として、巨大さと豊富さにおいて並ぶもののない熱帯降雨林を形成してゐる地域において、草原のような發達段階の低い植物社會が存在してゐるといふことは、それ自身きはめて興味ある問題を提出してゐるのである。

ポナベの羊齒地は、踏査してみるとその内容が決して一樣ではない。その發達してゐる地形から見れば、多くは平坦面上にあるけれども、その中にもやや盆地狀の場所を占めるものから尾根狀の隆起の上にあるものまで、いろいろの移りゆきがあり、その外一つの岡全部を覆ふもの、急斜面の途中に位置するものなども少なくない。これらの地形に應じて、その土地も水をたへた著しい濕性のものから、風化した岩上のごく乾性のものまであり、腐植質の集積にもまた著しい差がある。垂直的な布から見ても、羊齒地はマングローヴのすぐ背後から、第二段面上の平地まで、種々の高さにおいて見られる。これらを通じて生態的に最も重要な性質は、土地の乾濕であつて、地形、腐植の量、コシダ以外の植物相などはこれと密接に關聯してゐるから、ここでは假に、羊齒地を乾性、濕性、中性と三大別して取扱つてみようと思ふ。

乾性羊齒地は、當然豫想せられるように、排水のよい地形に成立してゐるものであつて、かなりの急斜面にも發達してゐる。

その最も典型的なものはパリキール平地の東を限る丘陵地帯の上のかなりの面積にひろがり、また西海岸キチー村トモローランの海岸にある百米足らずの圓錐形の丘をも覆つてゐる。この後者の丘にのぼつてみると、地表には殆んどコシダばかりが密生し、稀にミヅスギ (*Lycopodium cernuum*) を混するに過ぎない。表土は極めて淺くて、至る所に風化してポロポロとなつた玄武岩が露出し、このような有様であるからスコールの後でも水はすぐ斜面を流れ去り、地表は速かに乾いてしまふ。他の羊齒地では屢々泥炭状をなして集積してゐる腐植は、こゝでは見られないで、乾いた羊齒の莖や葉が僅か地表につみ重なつてゐるのみであるのは、生じた腐植がすぐに洗ひ流されてゆくことを示すものであらう。洗ひ流された土砂の堆積したとおぼしい山裾の緩傾斜地までは、トオンの森林がおしよせて來てゐるが、羊齒地の内部まで侵入し得てゐるのは、ヒヨロヒヨロと生長したヒサカキの一種 *Eurya ponapensis* ばかりであつた。この状態はトモローラン、パーラン附近の斜面に存在した小面積の羊齒地や、パリキール東方の廣面積のものなどについても、ほぼ變りないものように見受けられた。

これらの乾性羊齒地は、いはば年中水浸しになつてゐるようなポナペの陸上では、非常に特殊な生活環境を持つものである。このような表土のない、基岩の殆んど露出した乾燥的な環境は、生成以來そのままの状態をつづいてゐるのか、或ひは森林が破壊され、裸地となつたため、烈しい降雨と傾斜によつて表土が流失して、二次的に生じたものであるか、は明らかでないけれども、いづれにせよこの極端な自然的條件による選擇作用によつて、コシダの優占的な繁茂がおこつてゐるのであると考へられる。この選擇作用をパスしたのは、コシダの耐乾性とか、根の固着力の強さとかによるのであらうが、コシダの強韌性は乾燥的環境に對してばかりでなく、濕潤環境に向つてもまた發揮されるから、濕性羊齒地も同様に成立しうるわけなのである。

われわれの見た濕性羊齒地の代表的なものは、ネービッチ臺地上、オネ川の最源流附近に位置するものである(第七圖版參

照)。ネービッチの試験地から西に向つて眞直に森林中を分けて行くと、七一八百米でこの羊齒地に出るが、中央高地から俯瞰すると、附近にも同様な羊齒地が二、三點在してゐるのを認めた。この羊齒地では、コシダの外にミズギ及びクロクワキ (*Eulasarus dubis*) といふ太い莖<sup>+</sup>状の植物が多量に混じてゐて、一見土地の濕性であることを思はせる。その中に踏みこんでみると、地面はクツシヨンのように柔かく、しばらく立止つてゐると、にじみ出た水が靴の中へ入りこんで来た。コシダやミズギ、クロクワキなどはいづれも一米位の高さに生育してゐて、腰を没し、他の羊齒地に見るより著しく大型である。その他にはそれらとあまり高さのかはらないような貧弱なリアアナノボタン (*Madistoma maurianum*) が所々にかたまりをなして侵入してゐるばかりであつた。また縁邊部のトオン・オトコヤシ林との境には、オホハマボウヤクノキの一種が柵状に排列してゐるのも見受けられた。この羊齒地は、中央に立つて眺めると、幅數十米、長さ二百米位の小盆地をなしてゐることが明瞭に認められた。勿論場所によつては、周囲の森林の地表面と、羊齒地の地表面との間に殆んど高さの差異はないのであるが、羊齒地には腐植の集積が著しいから、本當の土地の面からいへば羊齒地の方が低いことは明らかである。この腐植の集積は、濕性羊齒地の著しい性質であつて、われわれは十分その深さを確める餘裕と方法とを持たなかつたが、黒褐色の泥炭状となつた腐植は、他の羊齒地の斷面において認められ、ある濕性羊齒地では數米の厚さがあつたといふことも聞いたから、この場合もその集積によつて盆地型地形がやや不分明化してゐるものと考へてよいであらう。この地形から考へると、曾つてこの羊齒地は小さい池或ひは沼であつた可能性もあるわけであつて、いろいろの挺水植物が次第に池沼を淺くし埋めてゆく溫帶濕原の發展段階に見るように、コシダはその分解しにくい莖や葉の殘骸の集積によつて、池を陸地化してしまつたのかも知れないのである。

この他諸所に散見する濕性羊齒地は、大抵小面積であつて、盆地狀地形を伴なつてゐるから、かりにその地表近くに不透水

性の岩盤といふようなものを假定すれば、その濕潤環境の成立は一應説明されるのである。ただ一つ特殊なものと考へられるのは、南海岸オネ沖のマンガローヴ内にある低平なナンペン島であつて、遠望すると草地のように見えるが、これがやはりコシダと蘭狀の植物の混生地であるといふ。これがもし最近の土地の隆起によつてマンガローヴ泥地から陸地化したものとするれば、その上を先づコシダが被つてゐるといふことは、コシダの環境に對する廣適應性の一つの例として興味ある事實であるが、残念ながらわれわれはその實地踏査の機會を得なかつた。

以上のような乾性及び濕性羊齒地は共に羊齒地の兩極端であつて、むしろその例は少ないが、これに對し最も數も多く、廣面積なのは、中間的性質を持つた中性羊齒地である。特にそのうちには、平坦面上にひろびろと擴がつたコシダの草原、たとへば第四段面ではレイタオ南興專業地のもの、パリキール平地上のもの、第三段面ではキチー村シャラブック(第六圖版参照)のもの、ネーピッチ北東方の尾根上のもの(第七圖版参照)などが含まれる。中性羊齒地はもともと中間的な、推移的なものであるから、その状態は一樣ではなくて、同じような地形に發達したものである。その乾濕の度合、泥炭狀腐植質の集積の量にはいろいろの變化がある。構成草本の種類も、先にいつたような代表的な大草原では殆んどコシダばかりであるが、低地の小型羊齒地には、禾本科草本類をかなり混じる場合があり、また羊齒地内に侵入したマリアナノボタンや *Eurya* の量も場所による差が甚だしいのである。

このような中性羊齒地の成立について、普通いはれるような土壤の不足とか不透水性岩盤の存在などの立地的條件を豫想するのは、必ずしも當つてはゐないようである。中性羊齒地では、大抵の場合は一見して土壤に不足のないことが明瞭であつて、實際に羊齒地内の切り割りにあらはれた土壤断面によつて、土壤の量が森林内のそれに比して、遜色ないものであることも認められたのである。岩盤の存在も少なくとも土壤断面には見られなかつたばかりでなく、廣い平坦面上において森林と羊齒地



とは、外觀的に何の變化もない一樣な地形内に共存してゐるのであるから、その實在は極めて疑はしいものといはねばならない。中性羊齒地が普通の土壤の上に成立してゐるものとすれば、これは他の羊齒地との著しい相違點をなすものであつて、その成立が、森林の破壊後につづく二次的なものではあるまいか、といふ疑ひがここに生ずるのである。われわれがレイタオの羊齒地内の切り割りで、土壤の深部に、明瞭に喬木のものと思はれる根の殘存を認めたことは、一層この疑ひを濃厚にするものである。低地の小規模な羊齒地には疑ひもなく人工利用地の荒廢に歸すべきものもあるが、果してレイタオやシャブツクの廣大な羊齒地が同じ起源を持つてゐるかどうかは明らかでない。しかも、いろいろの點から、中性羊齒地の二次的成立が想像せられるから、次に一應われわれの考察を述べてみよう。

いま何等かの理由でかなりの面積にわたつて森林が破壊され、土壤の露出した裸地が生じたものと考へてみよう。すると烈しい日射と、豪雨とにさらされるようになった地表は、高温多濕の熱帶では、忽ち物理的化學的に深刻な變化を受けてゆくのである。ポナペの場合であれば、第一章で説明しておいた森林土壤から伐採地土壤への變化が、ここでおこるのである。即ち粘潤な森林の黄色土は、急速にラテライト化を受けると同時に、表層の土壤微粒子を雨水に浸蝕運搬し去られて、酸化鐵塊のガラガラした小豆色礫質の土壤へと變化してゆく。たとへば海拔四五〇米餘のネービツチ寔地上に設けられた植物試験地の狀況がよくこの變化を示してゐると思はれる。ネービツチの試験地はもと一面の森林であつたといふから、勿論附近の森林と同様な黄色土に覆はれてゐたに相違ないが、昭和八年の伐採開始以來八年を経た今日では、地表はことごとく暗赤色のボーキサイトの碎片に似た細礫におほはれてゐる。ここでは、耕作のために土壤のラテライト化が一層徹底的に行はれてゐるのであつて、地表の状態は砂礫地にひとしい惡條件を呈し、最近はあまり手入が頻繁でないように思はれるにも拘らず、草本類の侵入は割合に少ないのである。ところで、雜草の大部分を占める低地から齎らされたと覺しい輸入ものの草本に混つて、ミツズギ、

コシダが侵入し定着を始めてゐるのがわれわれの眼を引いたが、この一寸した事實は、中性羊齒地の成立について有力な暗示をあたへるものではなからうか。

現在のホナベ島民は全く耕作を行はず、従つて過去においても廣い土地が耕されたとは考へ難いから、森林の破壊者が乾燥季に起つた山火事であつたか、或ひは連続して襲つた暴風であつたか、それは知る由もないのであるが、いづれにしても森林が失はれて裸地が生じたところへコシダが侵入して次第に獨占的に生育し、今日の中性羊齒地を造つたといふ解釋は、かかる點から見て、あり得ないことではないだらう。この經過は、パラオでも耕地を放任しておく<sup>(2)</sup>と表土の流亡によつて荒地となり、羊齒やウツボカツラなどの生えた草原が生ずると報ぜられてゐるのとその軌を一にしてゐるから、或ひは熱帯地に普通な第二次的草原の成立の一つの公式的徑路かも知れないのである。

しかし、中性羊齒地の成立がこのような徑路を辿つた第二次的なものであるにしても、また羊齒地の地中には未だに樹根を残存せしめてゐるものがあるにしても、その成立についての言ひ傳へが殆んど残つてゐないところから考へると、その成立は少なくとも數十年以上の過去に溯らねばなるまい。すると、發展段階的に見ればまだ極相に達してゐない草本社會であつて、早晚極相林に置き換へらるべきものとも見られる羊齒地が、長年月の間安定を保つてゐて現在もなほ變化の様子を見せてゐるのは、一體どう解釋すればよいだらうか。ここでわれわれがすぐ聯想するのは、内地のササが同様な性質を持つてゐることである。一體、紀伊半島南端地方などで、コシダとウラジロがすつかりササに代つた位置を占めてゐるのから見ても、ササとコシダとは共通した性質を持つてゐるようであつて、内地でも山火事の跡に生えたササはいつまででも笹原のまま残つてゐるように、これらの植物社會は一度ある土地を占有すれば、その土地に容易に他の植物の侵入を許さない、或ひは他の植物社會の成立を許さない性格を持つてゐるものと考へられるのである。その排他性の内容とは、おそらく極度に大きい個體密度と

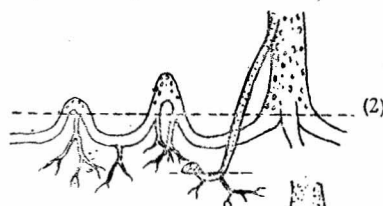
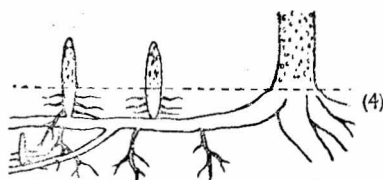
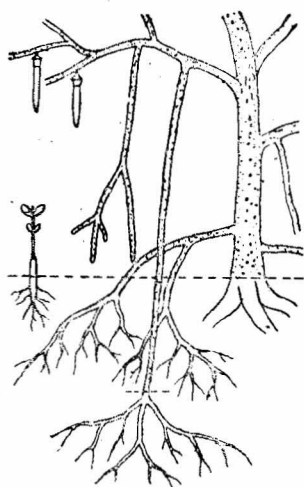
か、土壤表層を占め盡した根系の網とかなのために、他の種子が落下しても發芽しにくく、また發芽しても幼植物を枯死せしめるような状態が保たれてゐることによるのであらう。このような性質の他に、ポナペの羊齒地では、泥炭狀腐植の集積といふことも考へられる。ポナペのような多濕氣候では、一度羊齒地が出来ると、年々腐植が生じて行くらしいから、年がたつほど腐植の集積量が増し、土壤の酸性が強くなつて、次第に他の植物の生育に不適となつて行くわけである。同じ中性羊齒地にも、腐植の集積量に種々差のあることは前述したが、こゝ考へると腐植の量の多少が即ち羊齒地の古さを示してゐるものではないだらうか。かくの如く考へると、腐植の量の少ない羊齒地、たとへばパリキール平原春木村の路ばたの羊齒地などには、それが新しいものであるにも拘らずマリアナノポタンなどの小灌木を多く混じ、古い筈の羊齒地に小灌木の侵入が少ないといふ一見矛盾した現象も却つてそれが自然な現象であるといふことになるのである。即ちこの後者の場合はコシダの枯れた莖や葉が非常に分解しにくいといふ性質と、ポナペの多濕氣候とが結びついて、その結果としての酸性腐植の生成を通じて羊齒地の安定性を増してゐるのである。羊齒地の土壤断面を見ると、腐植に接した土壤中層が白く漂白せられてゐることがあるが、これも腐植の酸性と羊齒地の古さを示す一つの例證であらう。中性羊齒地が殆んど平坦面上に限られてゐることも、傾斜地では腐植が集積しにくいといふことと、何等かの關聯を持つものであるかも知れない。要するに中性羊齒地はどこまでも中間的性質をもつた羊齒地であつて、その兩極端をとれば上述の乾性羊齒地及び濕性羊齒地と、もはや相去ること遠からざるものとなつてしまふのである。

### 第三章 マングローヴ(紅樹林)

#### 一 マングローヴの概念

これまで記述してきた陸上森林と相並んで、ボナベ島の二大植物群系の一をなすものが即ちマングローヴである。マングローヴと言ふ言葉は、例へばシンパー<sup>(18)</sup>が「満潮線下に生育する海岸植物群系」と定義してゐるごとく、地域的には既に海に屬する淺い泥海中に生育し、極めて特殊な生態型を持つたところの植物がより集つて造る一つの植物社會を現はしてゐる。こう云ふ環境においては、地面は専ら支持の役割を果すのみであつて、陸上の場合のように植物の生育のための完全無缺な哺育所とは、どう見ても云ひ難いのである。特に淡水を殆んど供給しないと云ふことが、マングローヴ的環境の決定的な性格である。マングローヴといへば誰もが先づ、あのタコの脚のように、圓錐形に張り出されたヒルギ類の支柱根を思ふのであるが、これ等の異状な形態こそは、マングローヴを構成する樹木たちがわがものとしたこの環境の特異性を最もよく反映してゐるものといふべきであらう。マングローヴ特有の生態型の各々について、植物生理學的な立場から詳しく記述することはわれわれの目的ではないのだから、その方は一通りの説明をあたへるに止めて、なるだけ多く生態學的乃至は社會學的問題に觸れるようにして行きたいと思ふ。

(1)



第10圖

マングローヴ植物の異狀根

- (1) ヒルギ屬(*Rhizophora*)
- (2) ヲヒルギ屬(*Bruguiera*)
- (3) ホウガンヒルギ屬(*Xylocarpus*)
- (4) マヤブシキ屬(*Sonneratia*)

(小倉氏より取る)

先にあげたヒルギ類(*Rhizophora*)の支柱根はマングローヴの特殊形態として最も著名なものである。その特殊な根は水面上かなりの高さから斜めに射出伸長して泥中に入るのであるが、一度泥中に入つた支柱根は上部から盛んに分岐し、地上部の生長と相呼應して擴がつてゆくから、相隣接した個體は互ひにからみあひ、いかにも熱帯的なあの錯綜した景觀が形ち造られてくるのである(第九圖版参照)。そしてこの形態が、不安定な泥上での水の浮力に耐へ、波浪による流失を防ぐために非常に有効であるといふことは、すぐ想像できるであらう。一方、屢々氣根と云ふ名で呼ばれるごとく、これ等の支柱根は、若い時期には特に多くの通氣性の小孔を持ち、それを通して盛んに呼吸作用を行ふことが指摘されてゐる。また多くの着生植物に見られるように、これらの多孔性の根が有效な空中水分の吸收者であらうといふことも考へられるであらう。しかし何といつてもこのような氣根の存在は、泥中に埋もれた地中根への酸素供給といふことと切り離しては考へられないのであつて、他の種類ではこの關係が

一層直接な形を取つて現はれてゐるのである。その最もプリミチヴな形は、例へばヒルギ科の他の屬 *Bruguiera* に見られる。この屬の植物では、地面と平行に走る地中根の一部が、恰も膝を立てた如く、ピラミッド形をなして泥上にあらはれ、そしてその尖端に通氣孔をそなへるのである。また *Xylocarpus* 屬の植物では、根は少なくともその地上に現はれた部分が、薄板を立てたような形を呈する。薄板といつても相當に複雑な屈曲をなしてはゐるが、この薄板狀の根の上縁にやはり通氣孔を持つてゐるのである。これらよりも一層分化した形態と見るべきものは、地下から筍狀に突出して水面上にあらはれた、*Sonneratia* 屬の氣根であらう。但しこの場合も、尖端部に通氣孔をそなへてゐると云ふ點では前例と變りないのである。最初にあげたように、マングローヴの成立を許す泥地の最大の特徴は、それが満潮線下にあると云ふこと、従つてその泥土は、海水に浸される可能性があると云ふことであるから、半ば水中に生活するにも拘らず、植物は、その水が海水であり、鹽性であるといふことのために、結局一種の生理的な乾燥状態におかれてゐるものと解し得るのである。その證據にマングローヴもまた一般鹽性植物と同様に、いくつかの乾性植物的な適應形態をそなへてゐるのである。その最も目立つた適應は葉の構造であらう。例へばオホベヒルギの葉がやや多肉化して、表面のクチクルは厚くなり、特殊化した氣孔の構造と相俟つて水分の通過を制限してゐること、並びに顯著な貯水組織を持つてゐることなどは、よく知られた事實であるが、他の種類について見ても、このやうな葉の形質上の特徴は、大なり小なり必ず具はつてゐるのである。

## 二 ボナベ島における分布

マングローヴの全世界における分布が、ほぼ熱帯降雨林の分布と一致してゐるといふことは、熱帯の氣候條件中でも特に、大氣中の濕度がいつも高いといふことが、これらの水に不自由してゐる植物の生育に對して、有利であるからに相違ないので

あつて、この関係はおそらく着生植物が、熱帯の森林乃至は多雨地に著しい發達を示してゐると相似の關係にあるものといつてよいであらう。更に熱帯地方におけるマングローヴ發達の條件として、曇天の時間の長いことがあげられてゐるが、この場合には、曇天が葉面の過熱を防いで、水分の發散を減ずることが、マングローヴを構成する植物の乾生的性質に有利であると説明されてゐるのである。もしこの假説がその云ふようになり決定的な條件であるとすれば、ポナペは確かにマングローヴを發達せしめる氣候的條件として完璧に近いものであらう。なほ、ポナペにおけるマングローヴの發達を有利に導くものとして、その地形的條件が考へられる。一般に廣大なマングローヴの發達した地方、たとへばボルネオの一部などでは、その立地は主として大河川によつて造られた河口の堆積泥地が多いようであるが、微小な一大洋島に過ぎないポナペでは勿論これに等しい地形的條件を望むことはできない。先にも述べたように、ポナペのマングローヴをその上に成立せしめてゐるのは、島の周圍によく發達した珊瑚礁の平坦面なのである。このポナペの珊瑚礁はこれを形態的に分類した場合には、矢張り堡礁に屬することになるけれども、もう少しはしく云へば陸地に續いて相當ひろびろとした礁原が發達し、これが島を取り圍む環狀の外礁に對して、所謂内礁をなしてゐるのである。そしてこの礁原の部分は上面がきはめて平坦で、水の深さは満潮時でもせいぜい五〇糎ぐらゐまでのことが多いから、マングローヴが徐々に進出して行くために、これはまことに理想的な處女地なのである。

それ故ポナペにおけるマングローヴの分布は、一應このような礁原の分布に規定されてゐるものと考へられるのであつて、その分布状態は圖に示したやうに、島をめぐる一つの帯として甚だ顯著な存在を示してゐるのである。尤もこのような礁原は必ずしも沿岸に接したものとに限らず、離礁となつて礁湖中に存在する場合もあるから、こゝにいふ所へ進出して行つたマングローヴも少なくはなく、小規模なものは大抵どここの海岸においても認められたが、比較的廣面積を占めるものといへば、コ

ロニア沖、ボナベ港内のタカティック島が、その殆んど唯一の例であらう。

さて沿岸のマングローヴの方は、陸地に接続した内礁上をほぼおほひつくしてゐるわけであるから、その廣さが即ち内礁の廣さでもある。今分布圖を擴げてみて、第一に氣づくことは、島の北西角と東南角を結ぶ線から下にマングローヴの發達が著しくよいことである。これは即ち島の西岸と南岸とにおいて内礁の幅の廣いことを意味してゐるが、この現象は先に述べておいた通り、田山氏によつてボナベ島の傾動運動を示す一つの證據として取扱はれてゐるのである。この南岸或ひは西岸におけるマングローヴの擴がりには、海岸から幅二軒餘に及んでゐる。しかもその大部分を占めるものが、次節に述べるような喬木林であつて、普通マングローヴの名のもとに人口に膾炙した、ヒルギ類の灌木林でないことは、ここで特に注意を促しておきたいことである。

### 三 マングローヴ社會の構造と成立

從來マングローヴといへば、灌木或ひは矮少な喬木よりなるものと考へられ、群落學の方でさへ、これに「降雨灌木林」<sup>(12)(17)</sup>なる名稱を與へてゐたと云ふことは、よしそれが歐米の學者達の一般的な見解であつたにしても、明らかに事實を無視したものであつた。氣候的條件からいへば、マングローヴの成立條件としても、熱帯降雨林の成立條件としても、ともに高温多雨な氣候が必要條件となつてゐるといふ點では違ひはないのであるが、ただ同一の氣候條件下にあつても、なにか喬木の生育に不利な立地條件が伴ふような場合には、喬木林は發達しないで、そこには灌木林以下の植物社會のみが認められるといふ場合を少なしとしなさい。けれども後に述べるように、マングローヴを構成する樹種の大部分が、熱帯降雨林の巨大な林木には及ばないにしても、十分大喬木と云はれうる程度にまで生育し、立派な閉鎖森林をつくり上げてゐるのであつてみれば、「灌木林」など





1. ネーピッチ下方の中性羊齒地  
ここに出たのはたたきつけるようなスコールの  
あとであつた。われわれはホットした気分でお  
もひおもひに燦々と降る日光とトオンの森林の  
眺めとを楽しんだ。



2. ネーピッチの濕性羊齒地



静かなマングローヴの林縁

林内から張り出したオホバナヒルギの根からは、大小さまざまな直立気根が水上にあらはれ、その間には胎生種子から発芽したばかりのベニガクヒルギの幼生が点在してゐる

といふ名は決してマングローヴを表現した呼稱として適當なものではないのである。そうかといつて、われわれは勿論、マングローヴの中には、灌木林と呼ぶ方がふさはしいような部分が存在してゐることを認めないつもりはない。ボナベのように陸上の森林が、典型的な熱帯降雨林にくらべると、比較的貧弱な所では、陸上の森林とマングローヴの森林とは殆んどその規模において變りがなく、例へば南海岸オネ村の後に聳立するロイ岩から俯瞰すれば、もくもくと茂つた緑色の陸上森林は自然にマングローヴへと移りかはつて、双眼鏡で追つて行つても、どこが海岸線であるかは全くわからないのであつた。このようにマングローヴはそれ自身として立派に一つの喬木林を形成する。そして立地條件の不利によつて喬木が生育出来ぬため、それは植物社會として喬木林よりも一段階低いところの、灌木林までより發達出来ないと見る從來の見方が根本的に覆へり、その誤りが明瞭にされた以上、社會學的には一體何をもつてマングローヴを地上の植物社會から區別すべきであらうか。

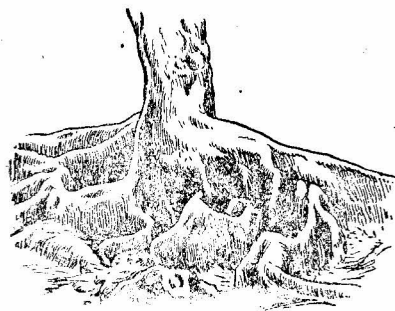
われわれはこれら兩者の差違を、取りあへずその社會構造の差違にみなければならぬ。するとマングローヴの森林としての最大の特徴は、受光面がただ一つよりないといふことにあるように思はれる。換言すればそこには下草もなく、中層の小喬木も灌木も缺けてゐて、喬木林ならばただ喬木のみがお互ひに枝を接し、密に組み合つた葉の面をひろげてゐるばかりである。これをしばしば五―六段の受光面をつみ重ねてゐるといはれる、陸上の熱帯降雨林と比較すれば、その差の著しいことに驚かざるを得ない。もつともさきに述べたように、マングローヴの構成樹種中には灌木もあり、それが一種の灌木社會を形成してゐることは事實である。然らばかくの如き灌木社會が、マングローヴ中にあつて一體どのような地位を占めてゐるかといふに、陸上においてみるごとく、喬木社會の下層に位置して、そこに複合社會を現出するようなことはなく、つまり灌木社會は喬木社會に對してつねに水平的な棲み分けをしてゐるのである。このような場合の灌木社會をもつて、ただちに喬木社會と社會的  
同位にあるものとはいひ難いが、マングローヴといふ一つの特異な地域社會が、水準を異にした二つの社會の單層的排列構造

を持つてゐるところに、寧ろマングローヴ社會そのものの獨自な發達史を想像し得るのではなからうか。例へばマングローヴ泥地の特殊性が、高度に特殊化した生態型の植物のみにその侵入を許したために、草本などの中にはかかる適應を遂げ得たものがなくて、たまたま侵入に成功し得た木本といふのも、漸く一種とか二種とかいふ限られた種類に止つたとしよう。そしてそれから後はこの一、二種がもととなつて、多くの種類に分化して行つた。ところで同一の種が地域的に棲み分けることによつて種の分化をみるに至つた場合が同位社會の生成であるとするならば、直系的自己發展的な發達をとげたと考へられるマングローヴ社會内における喬木社會と灌木社會との分離は、その意味でもともと同位社會的な成立過程を辿つたものといふことが許されていい筈である。だからこの兩社會を同位でないとする根據は、ただ單に喬木と灌木といふ生活形の相違を重視してゐるだけのことであつて、この場合は喬木林の構成樹種と灌木林の構成樹種とが違ふからよいようなもの、もしこれが富士山のカラマツのように、同一種類の社會的擴がりの中で、灌木形のものゝ喬木形のものゝの地域的棲み分けが認められるようなときには、この同一種類からなる灌木社會と喬木社會とを同位と看做すや否やといふ問題もおこつてくるであらう。われわれはこの場合に對して、元來なら同じ生活形をもつた個體の集りたるべき種類社會が、環境條件の變化乃至はその傾度に應じて、自らの構成要素たる個體の生活形を變化せしめることをもつて、これに當つたものであると解釋する。然らばマングローヴの場合に對しても、同じような解釋が下せないだらうか。即ち、元來ならば相似た生活形を持つことによつて同位社會を形成すべき種の分離が、環境條件の變化乃至はその傾度に應じて、分離した種が相異なる生活形をとるに至つたと云ふことは、カラマツといふ一つの種社會と、マングローヴといふいくつかの種社會の集りからなる共同社會との違ひはあつても、ともに一つの社會が、個體發生的な、或ひは自己發展的な經過を辿つて到達した、その社會自身のもつ分化であり、傾度である。マングローヴが喬木林と灌木林とを持つてゐるといふことは、そう云ふ意味でマングローヴ共同社會の發達の健全さを示すもので

あり、環境への適應の充實ぶりを現はしたものである。それにも拘らずこの灌木林と同位的な灌木層が、喬木林の下層に見出されないといふ所に、やはり一種の血縁共同體として發展してきたマングローヴ社會のもつ弱點があるのであらう。マングローヴの構成樹種が、みな同じようにある程度の受光量を必要とするならば、喬木林の下層などに安住できるものはない筈であつて、そもそも現在のマングローヴの祖先が、初めてこの特殊環境に入り込んできたといふことさへ、考へようによつては何も偶然ではなくて、鬱閉の甚だしい熱帯森林の植物が常に悩む、この受光量問題解決のために乗り出した。新天地の開拓であつたかも知れないのである。するとこの受光量に關する要求と云ふことは、マングローヴ成立の當初に植えつけられたマングローヴ社會のいはば一種の傳統である。個體を問題にするならば、それは一つの頑固な遺傳的素質である。それ故マングローヴの喬木林にその下層たるべき灌木層を缺除してゐるといふ、マングローヴ社會の特殊構造は、またかくの如き血縁的地縁的な、閉鎖社會に與へられた一つの發展限界を示してゐるものとも考へられる。そして勿論閉鎖社會といつてもこの場合は、環境の特殊性が閉鎖の役割を演じたのであるから、こういつた障壁がないものとするれば、おそらく陸上の植物社會に見られるように、他の系統のものが入りこんで來ても、ここに灌木層を作り上げたことであつたらう。

#### 四 構成 樹 種

この邊で以後の叙述を便ならしめるために、ポナペのマングローヴを構成する樹木の種類について簡単に説明しておきた。  
純マングローヴ樹種は次の六種であつた。この外にも内南洋には二―三種が報告されてゐるが、ポナペには見受けなかつた。



第11圖 プロックの板根  
(小倉氏より取る)

<i>Xylocarpus granatum</i> KOENIG	プロック、ホウグワンヒルギ	<i>Meisacae</i>	センダン科
<i>Sonneratia alba</i> SMITH	オホバナヒルギ、マヤブシキ	<i>Sonneratiaceae</i>	マヤブシキ科
<i>Bruguiera conjugata</i> MERR	ベニガクヒルギ・アカバナヒルギ・ラヒルギ	<i>Rhizophoraceae</i>	ヒルギ科
<i>Rhizophora apiculata</i> BRUNE	フタバナヒルギ	<i>Rhizophoraceae</i>	ヒルギ科
<i>Rhizophora mucronata</i> LAM.	オホバナヒルギ・ヤハマヒルギ	<i>Rhizophoraceae</i>	ヒルギ科
<i>Lumnitzera vittorea</i> VOGEL	ベニバナヒルギ	<i>Combretaceae</i>	シクシク科

これらについて簡単な形態的記述をこころみしておく。

「プロック」中喬木乃至大喬木。幹は滑らかで地上附近で數多の板根に分岐し、板根は複雑な形に屈曲しつゝ分岐して、次第に泥中に没する。島名プロック(第一圖参照)。

「オホバナヒルギ」中喬木乃至大喬木。幹は樹皮あらく黒い。幹を中心として周囲の泥土上に、地下の根から突出した筍形の氣根——直立氣根<sup>(13)</sup>を密生する(第八圖版参照)。島名コト。

「ベニガクヒルギ」中喬木稀に大喬木。マンダローヴの特性の一つである有名な胎生種子をもつ。種子は成熟すると樹上で發育し、槍形のシュートとなる。このシュートは十分發育して三〇—五〇糎位の長さとなると、萼片から分離し、勢よく落下して泥上に突きささると、直ちに發芽發根して幼植物(第九圖版参照)となる。花瓣を缺き萼片は紅く美しい。氣根は地下の根の一部が膝を立てた形に持ち上つたもの——屈

曲膝根であつて、幹の周囲の泥土に密生する。島名ショーム(第一一圖参照)。

「フタバナヒルギ」

「オホバヒルギ」 大型灌木。前種と同様な胎生種子を豊産する。共に著名な支柱根をもつ。兩種は酷似してゐて區別しにくい。正確には花型、花序により區別するが、また支柱根の形状によつても大體區別しうる。すなはちフタバナヒルギの支柱根は垂下角度急で彎曲せず比較的細いが、オホバナヒルギでは垂下角度ゆるく著しく孤状を呈し太い。また前者は幹板の遙か高くから垂下氣根(第 圖版参照)を下す傾向が強い。島名は兩種を一まとめにしてアークといふ。

「ベニバナヒルギ」 中喬木稀に大喬木。紅色小型の花を梢に密生する。地表にあはれた特殊な氣根を持たない。島名オイガル。

この他、ニッパヤシ(*Nyssa frutescens*)もまたマングローヴ植物として著名であるが、この種は本來單獨でマングローヴの後方に、いはゆるニッパヤシ帯(*Nyssa zone*)をつくるものであつて、ポナペのようにゆるやかな河流のない處では僅かしか生育せず、あまり重要ではない。

六種といふ數は決して多くはない。しかし東半球のマングローヴ構成樹種は二三種といはれるが、その内主要なる屬の代表者と、異狀氣根形態の主な種類とは、ことごとくポナペに網羅されてゐる。これはポナペのマングローヴが十分發達したものであるといふ見方の一つの根據となるであらう。陸上生物の場合と同様に、隔離が種の數の不足を來してゐることは、或ひはマングローヴにも認めてよいかも知れ



第12圖 ベニガクヒルギの屈曲膝根  
(金平氏、南洋群島植物誌より取る)

ないが、それが陸上森林のような決定的な貧弱さとなつて現はれてゐないのは、結局マングローヴ植物が、最も容易安全に海によつて運ばれるからだと常識的に解釋しておく。これについては後章にもう一度述べるが、それは珊瑚礁の生物界がポナベにおいても絢爛とした熱帯の豊富さを示してゐると同じように、海のもつ平等化均一化の性格の一つの現はれておると思はれるのである。

### 五 灌木性マングローヴ

マングローヴを構成してゐる各樹種の間の関係が簡單であること、言ひかへれば先に述べたように、その喬木社會と灌木社會との關係が構造上平面的排列であるといふことは、先づ整然とした景觀の區分としてあらはれてゐる。

われわれの船が岸に沿つて行くとき先づ認められるものは、マングローヴの周縁部の階段的構造である(第九圖版参照)。海に面した最外縁には隙間もなくオホバヒルギが立ちならんで、高さはほぼ四―六米にも達してゐようか。その密生した支柱根と枝葉とは、完全な一つの鎧戸を形づくつて



第13圖 オホバヒルギとその胎生種子  
(金平氏、南洋群島植物誌より取る)



第14圖 發芽發根したオホバヒルギの胎生種子



暗い内部をうかゞふことを許さないが、やや離れてこれを見ると、その後梢を並べてゐる内部の木々は、黄色をおびた明るい鮮綠色にかがやき、オホバヒルギの暗綠色の茂みと著しい對照をなしてゐるのである。夕暮近くカヌーで沖合を行くときなどは、斜に陽をうけた黄綠色の帯と、日蔭に一層黒ずんだ低い帯とが、くつきりとした階段をなして一しほ印象を強める。この黄綠色の簇葉がオホバヒルギのものであつた。更に船の行くにつれて、所々に洞穴のような入口を見せる細い水路水路からのぞき込むと、ポツポツと突出した筒形の氣根がその存在を確證してくれ、時には蛇のようにうねつたブロックの板根も見えて、内部の社會のことなつた構成を想像させた。

後になつてわれわれは、この外縁をなすオホバヒルギの生活帯を、マングローヴ中の不安定社會の主要なものとして考へるようになった。この部分は内部に位置する喬木林の部分に對して「灌木性マングローヴ」、或ひは「オホバヒルギ・フタバナヒルギ林」と呼ぶのが適當であらう。この名の示すように、灌木性マングローヴの構成種はオホバヒルギのみでなく、その近似種フタバナヒルギをも含んでゐる。兩種のうち、オホバヒルギは最外部の直接海に面した處に、フタバナヒルギはやゝ内部よりに、それぞれ多く生育する傾向が認められたが、これは必ずしも一般的な原則ではない。われわれの最もよく觀察したオネ沖では、後者はごく少數であるが、西海岸地方には目立つて數を増し、全く前者に代つてゐる所も見受けられた。酷似したこの兩者の區別は、大部分支柱根の形態によつたから、距離の遠さといふこともあつて、その棲み分けを確認するには到らなかつた。

灌木性マングローヴの名の示すように、これらの灌木種では、下部の甚だしい支柱根の分岐に對應して、上部の分岐もまた著しく、主幹の區別できないことも少なくない（第九圖版參照）。この密生した枝と根との群がりは、一見一種の柵を思はせる。複雑な支柱根の擴がりを見るからに安定した感じを與へ、満潮面の昇降による浮き上りを防ぎ、一方では抵波性を著しく

強くするのであらう。マングローヴ特有の泥の未だ形成されてゐない前線では、植物は波浪と浮力とに耐へながら深水中で生育せねばならない。他のマングローヴ諸樹種が、地下から地表にあらはれた氣根を持つてゐるといふことは、彼等がある程度以上の水深に進出し得ないことを示してゐる。これに反して灌木性諸種が、氣根と支柱根とを一つの構造に集約的に發達せしめ、他方マングローヴの特性として有名な、長い胎生種子を持つてゐるといふことは、マングローヴ泥中のみならず、かなりの深さの水申までの生活圏の擴大を意味する。しかも泥のよく發達し、満潮にも僅々一、二寸しか湛水しないような地帯には、後述のような安定社會としての喬木性マングローヴが成立するから、結局灌木種は常にこういつた縁邊の特殊環境にのみその立地を見出してゐると考へられる。かく喬木性、灌木性の二形態のマングローヴ社會云ひかへればマングローヴ社會共同體内の不安定社會と安定社會は、土地の占有といふ點では相頷する關係にありながら、前者の存在が後者の存在を確立さす上において不可缺であるとすれば、この兩者はやはりマングローヴ社會全體から見て、一種の補足的な間柄にあるものとも云へるであらう。即ち、前者のもつ密生した支柱根の柵が、波浪を防ぎ、同時に内部に確保されたマングローヴ泥の流出を防がなかつたならば、喬木性マングローヴの存立の脅かされることは容易に想像される。われわれは兩社會の排列を機能的にはこのように解釋したのである。

灌木性マングローヴのパイオニアとしての、また障壁としての性格は、その實際の分布を見るとき一層明らかとなるであらう。その分布は當然細長い狭い帯としてマングローヴを縁取り、幅はせいぜい數メートルしかないのである。河口につゞくタオを出はなれて行くあたりから、この帯の存在は漸く著しくなつて行き、次第に幅ひろく、次第に密となつて、最後に開けた水面に面する。奥まつた小灣入の内部などでは、かなり水面はひらけてゐても、もう柵としては存在せず、點々と獨立したオホバナヒルギの間にはベニガクヒルギなども仲よく混じ、外縁部の密生した状態とは異なつた疎開した形をとつてゐるの

である。逆にマングローヴが長く突出して岬状をなす部分では、灌木性マングローヴはかなりの廣面積を占めてゐるのが見られ、特有の景觀を示してゐる。そしてその典型的な一例はオネの沖に見られる(第九圖版参照)。

ここでは構成種はオホバヒルギのみであつた。弓なりに彎曲して側方へのびた支柱根の一端に、舟からとび上つて、われわれは危なかしいバランスで枝の奥へともぐり込んで行つた。最外縁の密生した枝をくゞり抜けると内部はカラリと明るい。幹は根元から數本の同じ位の太さのものに分れ、五六米の高さの梢までは小枝も大抵省略されてゐるから、陽は明るくさし込んで、足もとの水面にも達してゐる。われわれが宙わたりをしてゐる支柱根は、大部分は固い枝同然であるが、まだ若いものは足をのせると弾力もち、分岐したばかりで水面にとゞいてゐないものはピシリと手にはねかへる。その柔かい手さはりと弾力とは何となく動物的で、折れ口の紅い樹皮の色が血を聯想させるのであつた。動物的といへば、この灌木性マングローヴ帯は喬木性マングローヴ帯に比してはるかに動物に富むことが、景觀に著しい特長を與へてゐる。われわれを乗せて來た島民は、もう山刀片手にマングローヴ蟹を追つて姿をかくしてゐたし、足もとの水には小魚が跳ねた。樹上にもトビハゼがのぼつてゐるし、支柱根にはポツポツと黒い巻貝(イトマキアマガヒ)が付き、二、三米の高さの葉裏にまで小型の巻貝(イロタマキビ)がとまつてゐるのが、まるで蝸牛の生態を聯想させた。何よりも困つた蚊の襲來をのぞけば、こゝは全く海の延長された世界であつて、水底には次第に黒く泥が集積してきてゐるが、なほ水はきれいに澄んでゐたのである。それから一つ灌木性マングローヴの特徴として記しておきたいのは、このやうに豊富な海の動物相にくらべて、こゝでは樹上の着生植物群が、全く見られなかつたといふことである。そしてこれは確かに鹽風の影響を受けない内部の喬木性マングローヴに對して著しい對照をなすものであつた。

## 六 喬木性マングローヴ

喬木性マングローヴの内容はやゝ複雑である。ポナペを一周するマングローヴの帯は、いろいろな自然條件に應じて、廣狹さまざまの幅をつくつてゐるし、人為的な條件も加はつてゐて、その構成状態にはさまざまな變化が見られる。その代表的な形態については、順次にこれを眺めて行くこととして、先づ第一に最も幅廣い部分を占め、恐らく極相林であらうと考へられるものについて、その景觀描寫を試みてみようと思ふ。

このような極相林の例として、南海岸キチー村沖一帯のマングローヴ、或ひは西海岸テアン沖のそれなどは、廣さにおいても質においても、典型的なものと考へてよい。幅一―二キロメートルに及ぶこれらのマングローヴを抜けて、海岸に達する交通路は、主な河川の流入口から細くつゞいて海に通ずるタオを利用する外はないのであるが、これがまたマングローヴの横断面觀察に格好の機會をあたへる。海上からタオの入口に近づくとき水はいつのまにか、コーヒー色とも挽茶色ともつかない蒼黒い色に濁り、今まで鮮かな色を見せてゐた珊瑚は、マングローヴの進出と淡水の流入によつて死滅した、薄汚れた礁原にかはる。この死滅珊瑚礁の存在は、マングローヴの進出を示す具體的證據として重要である。晴れ上つた日の直射光の下から、狭いタオの入口を潜つて極相林の中へ漕ぎ入れば、誰もがその烈しい明暗の轉換におどろく入口をとぎしてゐた灌木種はすぐ姿を消し、オホバナヒルギ・ブロツク・ベニガクヒルギの諸種が、亭々とした喬木となつてぎつしりと空をおほひ、殆んど日光の侵入を許さない(第九圖版参照)。時としてはこの喬木林の中にのみ込まれて、止むを得ず灌木形に生長したらしいオホバヒルギも見受けられるが、これとてもごく稀でもう一つタオの岸に取残されて半喬木形となり、斜めにかしいだ幹を頭上で交又させてゐるフタバナヒルギを除けば、此處は全くさきの三種の喬木の世界である。暗黒色の特有の泥からなる地面は、隙間も

なくこれ等三種の植物の氣根の網で被はれてゐる。中でも目立つたブロックの刃物のやうに薄い根は、怪奇な形にうねり廻り、筒形に突出したオホバナヒルギの氣根や、ピラミッド形に屈曲したベニガクヒルギの氣根と入りまじつて、一寸見た所ではどれがどの木の氣根なのか區別しにくいほどであつた。地上にあらはれてゐない部分だつて同じやうに、根の網は隙間もなく張りめぐらされてゐるらしく、湛り水や泥の中にふみ込んでも、くるぶしまでもぐることは少なかつた。

この廣大な泥の海こそは、全く荒涼とした世界である。たまたま縁の天井が破れて、陽のさし込んでゐる場所を除けば、生育の途中にある幼樹の數も至つて少なく、更に著しいことは、ここは全くの無動物地帯であつた。梢の上にはそれでも鳥の騒いでゐるのが聞えるが、地上には貝一つ、昆虫一匹も目にとまらない。マングローヴのこの部分では、満潮時でも水は決して泥の表面全部をおほひかくす程深くはならないのに、陸上の小動物はもはやこの世界へは侵入することができないのであらうか。

これ等の喬木の大きさは、優に陸上森林のそれに匹敵する。即ち最も多數を占めるブロック・オホバナヒルギの大部分は胸高の直徑三〇—四〇癩前後の太さを持ち、十七—八米の高さに生育してゐる。稀には徑一米にも達するような大木さへ見受けられた。このような老木は殆んどすべてがオホバナヒルギに限られ、その梢は他の木の梢の高さから一段とぬきんでて、恐らく二〇米をかなり超えてゐるのではないかと思はれるのが常であつたが、ときにはブロックにも、これに似た大きさの老木を見ることがあつたから、二者はほど同じ位の大きさに達し得るものと考へてよいのであらう。ベニガクヒルギと、稀にこの種の極相林の中のみ混するベニバナヒルギとは、前二種よりは、やゝ小型であるように思はれた。森林の密度は、木の大きさに釣合つてかなり粗であり、林内はカラリと開けた感じさへあつて、勿論自由に通過できる。

最後にこの「ブロック・オホバナヒルギ・ベニガクヒルギ林をマングローヴの他の部分から區別する重要な特徴として、豊

富な着生植物相をあげることができよう。これは明らかに海からの速さと、森林そのものゝ成立の古さとを示すものである。森林自體が後に述べるように陸上の森林と不連続であり、これと相關聯してマングローヴ泥上の動物相もまた陸といふよりはむしろ海の延長なのであるが、たゞ着生植物のみは、その量においても、質においても陸上森林のそれに全く類似してゐるといふことは、地面とは關係なく空中の水分と附着點としての樹皮のみが問題となる着生植物の生活環境を考へるならば當然豫想されてよいことであらう。オホタニワタリその他數種の羊齒類、着生菌類がその主なものであつて、やゝ開けたタオの兩側などでは陸上森林をしのぐ豊富さを見せてゐる所さへあつた、こういふ場合最も特徴的なものは數十種の長さに生育した蘭(*Dendrobium carolinense*)や羊齒の一種(*Isoloma acutifolium*)であつて、ふさふさと垂れ下つたその生育ぶりが特に見事であつた。

この「ブロッツク・オホバナヒルギ・ベニガクヒルギ林」は、すなはち陸上の「トオン・オトコヤシ・木性羊齒林」に比すべき安定社會であつて、面積からいへば、喬木性マングローヴの過半を占めてゐるであらう。しかし喬木性マングローヴのうちには、小面積であるがやゝ趣を異にした部分も見られる。陸地の外縁に沿つて、すなはち海岸から海の方へ向けてマングローヴを観察した結果、われわれは次の二つの型を見出した。

その一つは、いはゞ「ベニガクヒルギ・フタバナヒルギ林」ともいふべき若い森林である。徑一〇厘前後、高さ十米餘の黒い幹が、密にスクスクと立ち並んで薄暗いようなこの森林(第九圖版参照)は、前述の極相林中に斑點狀をなして分布してゐる。極相林との間には、種々の推移段階の森林があつて、區別は明瞭でないが、典型的なものでは、全く異なつた景觀を呈してゐる。ベニガクヒルギの方は問題ないが、フタバナヒルギの方は、果してそれがフタバナヒルギであるのか、オホバナヒルギであるのか、確實ではないのであつて、こゝでは多數の垂下氣根の存在から、假にフタバナヒルギと名づけておいたにすぎない。こづれにせよ、この型の森林は、木の小さいことといひ、個體密度の大きいことといひ、或ひは着生植物の少ないこと

といひ、いづれも森林の若さを示してゐるものである。

比較的幅のせまいマングローヴでは、第三の型、「オホバナヒルギ優占林」の見られることが多い。そこでは主要樹種は殆んどオホバナヒルギばかりであつて、一般に極相林よりも木は若く小さいのが普通である。小さいといつても前型のようなことはなく、木が次第に大型となつてブロックが混じてくると、漸次極相林に推移してゆくのである。勿論ベニガクヒルギやフタバナヒルギも混じ、ことに灌木性マングローヴによつて取りかこまれてゐない陸地側の縁邊部には、これらの種が喬木型となつて雜然と排列してゐることが多く、時にはニッパヤシなども混じてゐる。勿論着生植物も少なく、特にブロックを缺くのが特徴となる。こういふ林から更に幅がせまくなつて、數米程度の厚さしかないマングローヴになると、半喬木型乃至は灌木型の樹種ばかりになつて了つて、たとへその中にオホバナヒルギが混つてゐても、それはもはや普通の喬木型をとつて挺出するまで高くは生育しないもののように見受けられた。

### 第四章 植物社會構成の理論的展開

#### 一 遷移説

前二章においてわれわれは、ポナペ島の植物界を概観し、その内に含まれる社會共同體の各類型について記述してきた。その類型の分ち方は、もう一度整理してみれば次の如きものであつた。

#### 陸上森林

安定社會——オトオン・オトコヤシ・木性羊齒林

不安定社會——

オホハマボウ林  
羊齒地

ブロツク・オホバナヒルギ・ベニガクヒルギ林

喬木性マングローヴ——

オホバナヒルギ優占林  
ベニガクヒルギ・フタババナヒルギ林

灌木性マングローヴ——オホバナヒルギ・フタババナヒルギ林

#### マングローヴ

これら諸種の社會共同體相互間の社會學的な關係の考察が本章の問題である。これに對して、われわれは先づ遷移説(Succession theory)の立場から出發して、この問題を一應整理し、更にその結果にわれわれの見方から若干の吟味を加へてみよう



と思ふ。それについては、遷移説に關する概略の紹介がまづ必要であらう。

遷移説といふのは、結局生物社會の發達に對する一種の發展段階説であつて、實際に存在する諸種の生物社會の状態から、それらを各段階とするような一連の發展段階の系列を歸納し、かゝる發展段階上に各社會を位置づけ整理することによつて、各社會相互の關聯を把握しようとする考へである。この發展の最終段階として、遷移説では、一つの氣候的條件に對して一つの定まつた極相 (Climax)——氣候的極相 (Climatic climax) なるものを認めてゐる。極相といふのは、普通ある氣候下において可能な最優位の生活型を持つた個體より成る社會であつて、それが一度その氣候下にある土地を占有すれば、環境との間の相互作用が平衡を保つて、氣候の變化しない限り一定した安定状態を保ち、他社會の侵入を許さないような性質をもつたものである。例へば、熱帶降雨林とか、シベリアの針葉樹林とか、或ひは蒙古の草原といふようなものが、全體としてほど一定の氣候をもつたそれぞれの地域の極相植物社會なのである。一つの土地にかゝる極相社會が成立するまでには、發展段階のいくつ種の社會が、次から次へと侵入と定着を繰り返すが、それらは何れも極相社會のような安定性を缺いてゐるために、より高い發展段階に屬する社會によつて置き換へられていつて、終に最終最高の段階である極相に至つて安定に達するのである。一つの社會が他の社會によつて置き換へられるのは、優勢なものが劣勢なものを驅逐することであり、この優勢劣勢の差は、同一氣候状態下では常に社會を構成する個體の生活型の優劣の差である。従つて植物社會の場合ならば、發展段階の系列は、草本社會、灌木社會、喬木社會といふように、或ひは喬木の内でなら、小喬木社會、中喬木社會、大喬木社會といふように、常に劣勢な生活型の社會から優勢な生活型の社會への發達である。かゝる發展段階的な發達の時間的經過がすなはち遷移 (Succession) であつて、各段階をなす各々の社會については、この經過は侵入と驅逐、繁榮と滅亡とを繰り返す争鬭の歴史であるけれども、この争ひの結果をその土地の植物社會全體についてみれば、それはより高い段階への發展の歴史となるのである。

低位の發展段階にある植物社會は、生活型から見ても劣勢な植物から成つてゐて、成立の初期には土地の條件に適合した存在であるが、やがてその環境に對する働きかけによつて、より優勢な生活型の植物に適した土地の状態をつくり、結局優位な段階の社會によつて驅逐される。このような性質が、遷移説における低位の社會の「不安定性」の内容であつて、かゝる不安定性が遷移を進行せしめる原動力であると考へられる。實例をあげてみれば、裸出した岩面上にはじめて固着生育した地衣類の群は、その成立當初にあつては、このような環境の峻烈さに耐へうる唯一の植物社會なのであるが、その成立そのものが、或ひは岩面の腐蝕分解を促進し、或ひは微量の有機質や岩片の集積を來して、蘚類の生育可能な状態をつくり、やがて蘚類社會はその成立の基礎をなした地衣類社會を驅逐する、そしてこの蘚類社會の存在が一層土壤の生成集積を促がして草本植物の侵入を可能ならしめ、やがて草本社會によつて置き換へられて行く、といふような徑路がすなはちそれである。乾燥した岩礫性の裸地からは、このようにして地衣類社會、蘚類社會、一年生草本社會、多年生草本社會のごとき順序で、次第に優位な社會が發達してゆき、木本の生育に適しないような氣候であれば、こゝに極相社會として草原が成立し、もつと好適な氣候では更に進んで灌木社會、喬木社會ができ上るのである。また池沼などの濕潤性の裸地からは、浮水植物社會、沈水植物社會、挺水植物社會、好濕性草本社會の順に、水面の陸地化と同時に發達が進むと考へられ、結局は氣候さへ同一であれば、乾燥性の裸地から出發した遷移の場合と同じ極相に到達するのである。裸地から極相植物社會までの遷移は、このように、單なる植物社會のみの發達でなく、これと密接不可分の關係において、土壤をもつて代表される氣候以外の環境の發達を伴なつてゐる。従つて極相植物社會の成立は、同時に極相土壤の成立を意味し、極相社會は常にその地方の氣候下において最も成熟した土壤の上に生育してゐるわけである。この意味において、植物社會の遷移は同時に環境の遷移である。そして植物社會そのものも、また動物の社會から見れば、その成立の空間的、營養的な基礎をあたへるものとして動物社會の環境であり、従つてかゝる動

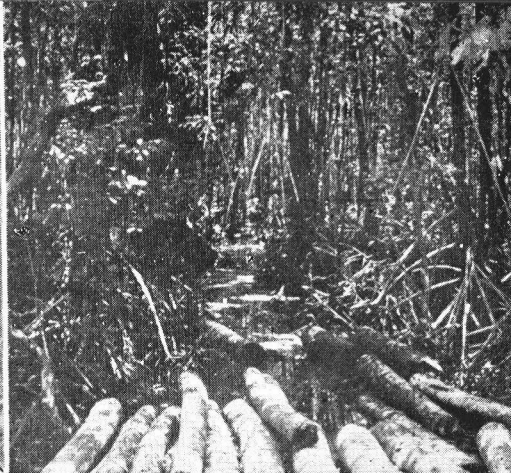


### 1. マングローヴ林縁の構造

マングローヴの縁邊は灌木種によつてとりかこまれて階段状の構造を呈してゐる。寫眞に見るようにオホバヒルギの支柱根は完全な柵となつて内部をとりかこみ、水路の入口がその間の所々に開けてゐる。

### 2. マングローヴ極相林

陸地から眺めたもので、左端その他にブロックの大木とその屈曲した板根が見られる



### 3. ベニガクヒルギ、フタバナヒルギの若い林

やはり内側から眺めたもの。密生した幹と稍高くから垂れ下つて尖端の分岐した垂下気根とが著しい。材木はトオンのものであつて細い水路を利用して海に運ばれる。

### 4. 灌木性マングローヴの内部

オネ沖にて。林縁から二十米位の内部。弓形をなすオホバヒルギの氣根は密に組合はさつて自由に其上を渡り歩くことができる

## 第九圖版







大島島

ンバイサ

クワム

トラック

ホナベ

クサイ

ヤルト

島諸クーマスビ

ユニ

ホ  
リス  
ビ

島ルナカルダガ

ロ  
山

島  
諸



東京

海上

香港

フィリピン  
ラマ

島諸オラバ

ヤップ

メナド  
モ  
ホ  
ル  
ネ  
オ  
ス  
マ  
ルサッカマ

モルッカ諸島

シマカルタ

ワマジ

モチ  
島

ダーウ

ヤリラトラス

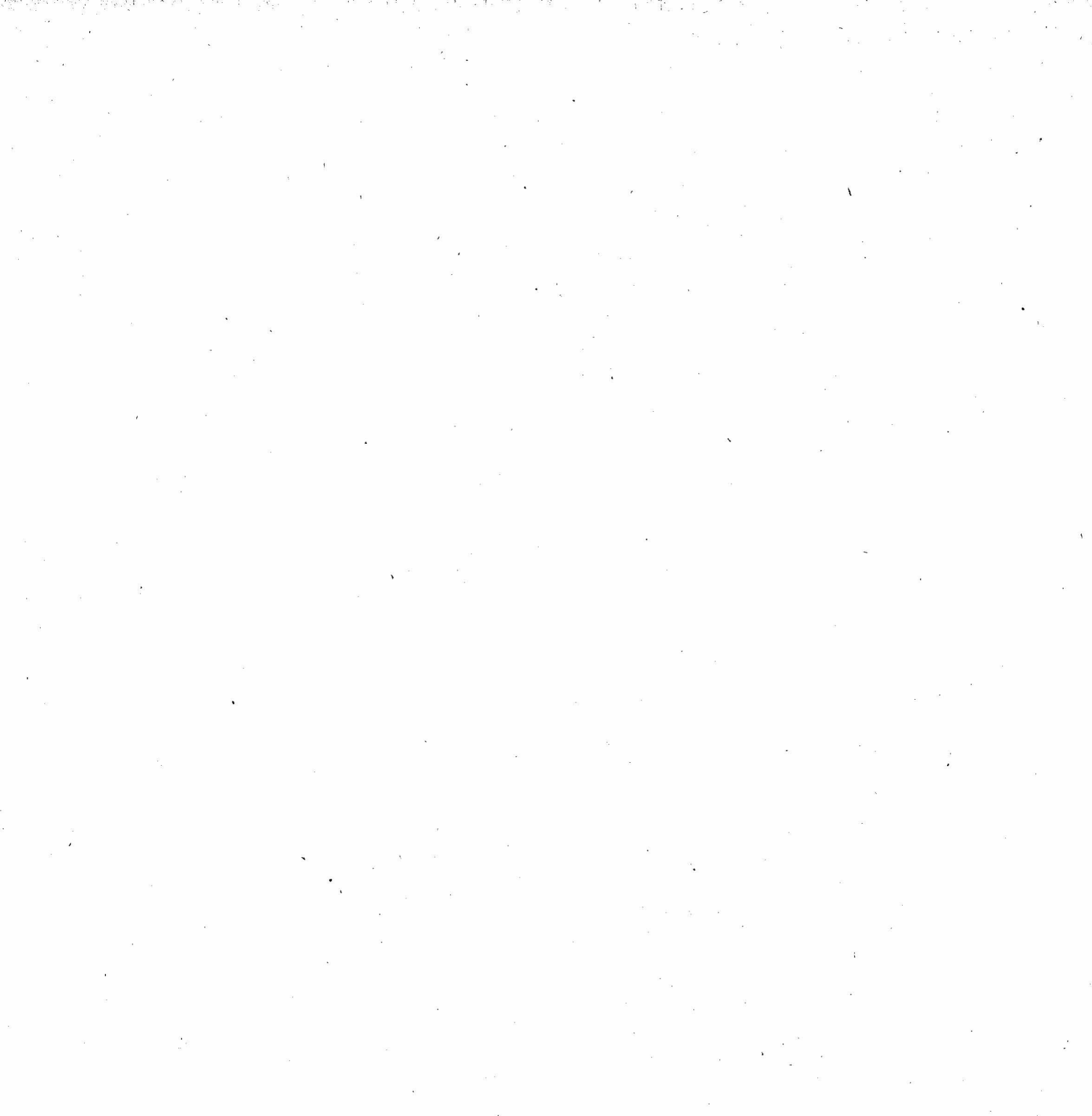






踏査徑路





今西錦司編著

ボ  
ナ  
ハ  
島

—生態學的研究—

株式會社

彰考書院刊



## 序

昭和十六年夏、京都探檢地理學會は、内南洋ボナベ島へ調査隊を送る事となつた。今西博士以下十名が之に参加した。

太平洋の島々は非常に多く、之を一々調査する事は困難であるが、之等の島々の民族や生物は、外來者の影響をうけて、急激な變化を遂げつつある。かかる情勢であるから、本調査の目的は、一つには、ボナベ島を代表的の島と見たててその現實を記録するにあつた。また他方には、將來南洋方面へ派遣すべき調査隊の豫備訓練をも考慮して計畫されたものである。往復の日數を加へて僅々三ヶ月の旅行中に得た材料を整理し、ここに昭和十六年中に於けるボナベ島の實相を傳へる事が出来るのは誠に隊員諸氏の努力の賜である。隊員諸君の勞を謝し、併せて本書が南方へ進出さるゝ士の參考書たらん事を希望して序文とする。

昭和一七年夏

木 原 均



# 目次

序文	一
あとがき	五〇
第一部 生物	一
第一章 ポナペ島の自然環境	三
一 ポナペ島の展望	三
二 地形と地質	五
三 珊瑚礁	一〇
四 氣候	二三
五 土壤	二五
第二章 陸上森林	二八
一 安定植物社會	二八
1 平地林	三三
2 山腹林	三七

3 山頂林

二 不安定植物社會

1 オホハマボウ林

2 羊齒地

第三章 マングローヴ(紅樹林)

一 マングローヴの概念

二 ポナベ島における分布

三 マングローヴ社會の構造と成立

四 構成樹種

五 灌木性マングローヴ

六 喬木性マングローヴ

第四章 植物社會構成の理論的展開

一 遷移説

二 マングローヴ構成論

三 陸上森林構成論

四 社會構成理論としての遷移説の批判……………九六

第五章 ポナペ島の生物界……………一〇一

一 熱帯降雨林としてのポナペ島森林……………一〇二

二 大洋島の生物界の性格……………一〇八

三 輸入生物の繁榮……………一二五

引用文獻……………一二〇

第二部 島民……………一三三

まへがき……………一三五

第六章 過去における島民の生活……………一三〇

一 ポナペ島民の由來……………一三〇

二 過去における生活様式……………一三七

三 土地……………一四三

四 財産……………一四四

五 親族、家族——及び相續……………一四九

六 社會組織……………一五三



## 第七章 近代社會との接觸とそれに伴なふ島民生活の變化……………二六三

一 ボナベ島への歐米人の渡來……………二六四

二 初期における白人との接觸の影響……………二六九

三 基督教の影響……………二七一

四 椰子の植栽……………二七四

五 土地制度の改革……………二七六

六 島民生活の近代化……………二八二

## 第八章 現在における島民の生活……………二八四

一 生活空間……………二八四

1 聚落……………二八四

2 土地利用……………二八六

二 生活様式……………二九〇

1 住居……………二九〇

ナーンユ……………二九二

一般住居……………二九三

2 家具……………二九三

3 食物 ..... 104

島民自ら生産する食物 ..... 105

購入を要する食品 ..... 111

飲料 ..... 116

4 飲食器具 ..... 119

5 衣服及び装身具 ..... 131

6 宗教、歌、踊り ..... 136

第九章 現在における島民の生活（續） ..... 143

一 社會生活の單位 ..... 143

二 地域集團 ..... 150

三 氏族と結婚 ..... 156

四 土地及び財産 ..... 168

五 貨幣支出 ..... 173

六 貨幣獲得の方法 ..... 179

七 個々の世帯における經濟生活の諸例 ..... 186

八 島民の商業と企業 ..... 195

九 生産組合……………三〇八

むすび……………三一

引用文献……………三三

第三部 日本人……………三五

まへがき……………三七

第十章 日本人の發展……………三八

一 西、獨時代の發展史……………三八

二 日本の統治下における發展……………三〇

1 人口増加とその特色……………三一

2 人口増加の原動力……………三二

3 サイパン諸島の人口現象……………三四

4 パラオ諸島の人口現象……………三五

5 職業別人口の特色……………三一

6 年齢別、性別人口の特色……………三四

7 本籍別人口の特色……………三四

第十一章 産業の發展とその意義……………三四〇

一 産業の發展狀況……………三四〇

二 日本内地に對する經濟的意義……………三四四

三 南洋群島自身への寄與……………三四五

四 軍事的、文化的意義……………三四八

第十二章 日本人の生活……………三五三

一 食……………三五三

1 食料の輸入……………三五三

2 最近における米、蔬菜の自給策……………三五五

3 脂肪性食料の現状……………三五八

二 衣と住……………三六四

1 氣候……………三六四

2 衣服の現状と私案……………三六八

3 住宅の現状と私案……………三七〇

三 氣候と日本人の能率……………三七一

1 船中の能率……………三七二

2 上陸後數ヶ月の能率……………三二四

3 永住時の能率……………三二四

第十三章 南洋廳植民地の農業經營と家計……………三七七

一 試験農家の成績……………三七七

二 特定農家の成績……………三六八

三 模範農家の成績……………三九〇

四 要約……………三九二

第十四章 南洋群島將來の展望……………三九三

一 可容人口……………三九三

二 意義の變化と新生面……………三九四

三 現代と群島の動向……………三九六

引用文獻……………三九七

第四部 紀行……………三九九

索引……………卷末

本文挿表 目次

第一表	ポナベ(コロニア)の氣候様式	三	第一九表	チモテヨの家系	二八九
第二表	伐採地の土壤断面	七	第二〇表	各家に見られる家具表	二九〇—二九二
第三表	ネービッチ路山腹林トランセクト	三六	第二一表	各世帯の月額支出表	二九三
第四表	ポナベ習慣による相續順位	一五一	第二二表	マウリシオ一家の家系	二九三
第五表	マーシャル習慣による相續順位	一五三	第二三表	イマヌエルの家族	二九七
第六表	南洋群島支離別面積人口	一八七	第二四表	ベルモン、セラビンの家族	三〇一
第七表	パンノキ品種	二〇六	第二五表	植民區劃地累年入地戸數	三〇八
第八表	ヤム芋の品種	二二一	第二六表	植物區劃地入地狀況	三三〇
第九表	キタムのナーシユ居住者	二四五	第二七表	各支應居住者の出身縣	三三五
第一〇表	カテルシヤン一家	二四八	第二八表	主要移出品とその移出金額	三四一
第一一表	ヘルマン一家	二五〇	第二九表	南洋廳昭和一五年度歳入豫算	三四七
第一二表	リアンテル一家	二五二	第三〇表	昭和一四年度における群島の食料移入金額	三五三
第一三表	アトリツブ一家	二五二	第三一表	支應別家畜家禽數	三六〇
第一四表	エシエル一族(精神病家系)	二五三	第三二表	支應別畜産物産額	三六一
第一五表	オネ住民家系	二六〇—二六一	第三三表	試驗農家の土地資本	三七八
第一六表	モコツト、シヤモイ住民の家系	二六三	第三四表	昭和七年各農家平均作物生産高及消費販賣高	三八一
第一七表	現在の島民生活に使用せられる家具並に消費物資	二七四	第三五表	四農家一ヶ年平均現金收入表	三八五
第一八表	各世帯における月々のコブラ生産量	二八三	第三六表	一年平均家計費支出	三八五
			第三七表	特定農家の現金收入平均	三八八
			第三八表	特定農家の現金收支平均	三八九

第三九表 植民地移住者収支表……………三〇

卷末 附表

附表一 支廳別邦人人口累年表……………四九二  
 附表二 邦人支廳別職業別性別人口……………四九三  
 附表三 邦人支廳別本籍別人口……………四九四  
 附表四 支廳別人口及び人口密度……………四九五  
 附表五 財政及び貿易累年表……………四九六  
 附表六 全群島主要産物累年表……………四九七  
 附表七 アンガウル島燐礦精鑛移出累年表……………五〇〇

本文挿圖目次

第一圖 ポナベ島の植物社會分布圖……………一九  
 第二圖 トオン、オトエヤシ、木性羊齒林の變形……………二二  
 第三圖 トオンの樹型……………二三  
 第四圖 セタツクの板根……………二六  
 第五圖 カカラツクの幹生果……………三三  
 第六圖 ヤマヒルギの生葉上に生育した薔類……………三三  
 第七圖 (イ)見事な扇狀の薔類と(ロ)その生育ぶり……………三四  
 第八圖 熱帯山岳の垂直分布帶……………四一  
 第九圖 ポナベフクギの葉の高さによる縮小……………四七  
 第一〇圖 マングローヴ植物の異狀根……………五三  
 第一一圖 ブロックの板根……………七〇  
 第一二圖 ベニガクヒルギの屈曲膝根……………七一  
 第一三圖 オホバヒルギとその胎生種子……………七二  
 第一四圖 發芽發根したオホバヒルギの胎生種子……………七三  
 第一五圖 熱帯降雨林の二つの類型……………一〇五  
 第一六圖 ナンマタール遺跡平面圖……………一三四  
 第一七圖 ナンマタール遺跡の胸壁……………一三五  
 第一八圖 過去における島民男子の服裝……………一四一

第一九圖	宅地利用の一例	八九	第三九圖	アンガウル嶺嶺の累年産額	三四三
第二〇圖	昔の島民集會所 <small>ナリシユ</small>	一九二	第四〇圖	群島生産物産額の全日本産額に對する比率	三四四
第二一圖	昔の島民普通家屋	一九四	第四一圖	南洋羣島累年財政	三四五
第二二圖	第一型家屋	一九五	第四二圖	(イ)群島各地の氣候	三六五
第二三圖	ペンの實(有種子種)	二〇八		(ロ)東京と比較した群島各地の氣候	三六五
第二四圖	ヤム芋	二一〇	第四三圖	フトテエビ	四七四
第二五圖	ヤム芋の栽培	二一四	第四四圖	オホグチエゴヒ	四八〇
第二六圖	コブラかき	二二〇			
第二七圖	キタムのナリシム内利用狀況	二四七			
第二八圖	マタラニーム村一世帯當り人員頻度	二六〇			
第二九圖	オネ聚落圖	二六三			
第三〇圖	モコト及びその近邊の島民住居	二六四			
第三一圖	(イ)桑牙椰子と(ロ)その實	二八四			
第三二圖	南洋における日本人累年人口	三三二			
第三三圖	支廳別累年人口順位	三三三			
第三四圖	支廳別職業百分率	三三一			
第三五圖	各支廳の年齢別性別人口圖	三三三			
第三六圖	移出移入累年額	三四三			
第三七圖	砂糖の累年産額	三四三			
第三八圖	ユブラ、鯨節の累年産額	三四三			



アトト圖版目次

			第一〇圖版	カヌー
			第一一圖版	屋根のある橋
			第一二圖版	聚落の附近(シヤラブツク)
第一圖版	間伐されたトオンの森林マウリシオ	1	1	オネの集會所(ナーシユ)
第二圖版	象牙椰子	1	2	舟庫
	木性羊齒	2	1	第一型家屋
第三圖版	オトコヤシの多い山腹林	1	2	第二型家屋
	山腹林内の蔓植物	2	3	第二型家屋の柱
第四圖版	薔苔林の林縁	1	4	第二型家屋の平面圖
	薔苔林の内部	2	1	第一型家屋
第五圖版	薔苔林と特有の下草	3	2	第二型家屋の平面圖
	ナナラウト頂上	1	3	特異なる第三型家屋
	アカミノタコノキ純林	2	4	第三型家屋
第六圖版	シヤラブツクの中性羊齒地	1	1	第三型家屋
第七圖版	ネービッチ下方の中性羊齒地	1	2	第三型家屋
	ネービッチの濕性羊齒地	2	3	二階建の第三型家屋
第八圖版	静かなマンガローヅの林縁	1	1	椰子葉を編んだ籠
第九圖版	マンガローヅ材縁の構造	1	2	パンの實
	マンガローヅ相林	2	3	パンの實の調理
	ベニガクヒルギ・フタババナヒルギの若い林	3	1	炊事場——石焼き
4	灌木性マンガローヅの内部	4		
			第一七圖版	

石焼き

石焼き

第一八圖版

1 泉

2 井戸

3 椰子の實を切る

第一九圖版

1 水汲み

2 頭飾り

3 舊教教會

第二〇圖版

1 ココ椰子

2 ランタナの茂み

第二一圖版

1 コブラ乾燥場(共同用)

2 コブラ乾燥場(共同用)

3 コブラ乾燥場(個人用)

第二二圖版

オホハマボウ繊維の乾燥

第二三圖版

カボック

第二四圖版

1 檳榔樹

2 インドゴムノキ

第二五圖版

マンゴー

第二六圖版

1 パラミツ

2 ナンヨウスギ

第二七圖版

1 海岸のキャンブー——ヤルトにて

第二八圖版

2 ヤルト島における一行

第二八圖版

1 島民人夫カテルシャン

2 島民人夫アンドレアス

3 島民人夫ウリアム

4 島民人夫ヨアケム

第二九圖版

1 椰子の實を採る

2 椰子の葉の傘

第三〇圖版

1 オホタニワタリの着生

2 ナナラウト山頂附近にて

第三一圖版

1 キチー川の溪谷を下る

第三二圖版

1 島民巡警アリベル

2 オネ村長ルエラン夫妻

3 オネ村マウリシ一家

執筆者略歷

今西 錦司

昭和三年京都帝大農學部卒、昭和九年同理學部講師、昭和十四年理學博士、現在京都探檢地理學會幹事長、蒙古善隣協會西北研究所所長

森下 正明

昭和十年京都帝大農學部卒、現在京都探檢地理學會幹事、蒙古善隣協會西北研究所所員

淺井 辰郎

昭和十四年京都帝大文學部卒、現在滿洲國建國大學研究院

吉良 龍夫

昭和十七年京都帝大農學部卒、現在同學部助手京都探檢地理學會幹事

梅棹 忠夫

昭和十八年京都帝大理學部卒、現在同學部大學院特別研究生、京都探檢地理學會幹事

第一  
部  
生  
物

執筆擔當者

吉 今

良 西

龍 錦

夫 司



## 第一章 ポナペ島の自然環境

### 一 ポナペ島の展望

日本の南方、西太平洋に散在する、いはゆるミクロネシアの島々を集めた、日本領南洋諸島は、今でこそ南方の第一線の進出とともに、名實ともに「内南洋」となつてしまつたけれども、われわれの旅立つた頃には文字通り日本の東南の果てであつた。家形に赤く區切られた日本領の境界は、幼ない時から見慣れたものであるだけに、われわれは一寸滿洲へでも出かけるぐらゐの氣持で船に乗つたけれども、よく地圖を眺めて見れば、横濱―パラオ―ポナペ―ヤルートの航路は、眞直に南へ引きのばせば遙かに赤道をこえてオーストラリア南部にまで達するのである。内南洋の中央南西部に位置するポナペ島に行きつくにも、サイパン、トラック經由の最短航路によつてさへ、二三〇〇哩十數日の單調な船の旅がつづく。ポナペの精確な位置は、北緯七度、東經一五八度一五分といふから、ちようどハワイとジャワとを結んだ線の中ほどにあたる。地圖を見ると、附近に點々と散布する小島嶼を一括して東カロリン群島といふ名があたへられてゐるが、その殆んど全部が微少な珊瑚礁島ばかりであつて、ポナペのごく近くにもモキール、ナチック、ピンゲラップといふような小島嶼群が見られるけれども、それできへなほポナペから一〇〇哩前後へだたり、島らしい島で最も近くにあるクサイ島へは三一〇哩といふから、それはまことに文字ど

ほりの絶海の孤島である。

しかし内南洋諸島中グアムに次ぐ大きさを持つボナペ島は、太平洋中の孤島といふ字が想像させるほど微少なものではない。その面積は三七五平方秆といふから、内地へ持つて来ると、淡路島の五分の三くらゐに當るであらう。圖に示すように全體はほぼ圓形をなし、その直徑が約一七秆、島の周圍は海岸線の凸凹に沿つて測れば一二〇秆にもなるのであつて、島を一周するには、海岸沿ひにほぼ完成した一周道路によつても、たださへ能率の上らない熱帯ではやはり三日はかかるのである。しかも海拔高度は七〇〇米をこえ、至る所山あり溪流あり、しかも全島殆んど鬱蒼たる原始林に蔽はれてゐるといふので、われわれがその自然に對してかなり大きな期待を抱いてゐたのは、また止むを得ないことであつたらう。しかしその期待は既に最初の上陸を前にして破られた。すなはち船が靜かにボナペ港内に滑りこむ頃、甲板に集つて双眼鏡を手にしてゐたわれわれは、まづその森林の貧弱さに失望したのである。南方への次の機會にはニューギニアを、と誰もが考へてゐたから、われわれとしては、やはり本格的な熱帯降雨林の跋渉と、歴倒的な森林の生物界とを、ボナペの生活に豫期したかつたのであつた。結局われわれは豫想に反した森林の貧弱さに失望して歸らなければならなかつたが、それでも現在の日本領土中最も廣大な熱帯降雨林的景觀に接し、北東ニューギニアに類似した風土のうちに勢旬を送つたことは、熱帯の世界を知らないわれわれにとつては貴重な經驗であつたといはねばならない。

それはともかくとして、今いつたようにわれわれの關心はまづ森林からはじまつた。一體未知の土地にふみ込むにあつて、まづその地方の植物景觀に眼をとめるのは、旅行者の誰もが無意識にとつてゐる態度であつて、なにも珍らしいことではないが、これをもう少し根據づけて考へてみると、この態度は結局植物社會を自然環境の指標に利用してゐるに他ならないのである。自然環境といへば、誰もが地形、地質、氣候といふようなものを聯想するが、それらはそのままではなほ一つ

一つの物理的化學的事實に過ぎないのであつて、われわれの意味する自然環境なるものが、結局人間の立場から、ひいては家畜や作物などを含む生物の立場から、その生活内容として取入れられた自然を指すものである以上、その自然とはもはや人間乃至は生物とはなれては理解し得ない自然であり、それ故にその人間乃至は生物を見ることによつてその自然を知るといふ見方も成立するのである。こう考へてみると、生物の内でも高等植物は、その固着性と集合性によつて、その自然環境を植物社會に獨得な景觀として反映するものであるから、景觀として認められる植物社會こそはつねにその自然環境の最も綜合的具體的な把握をゆるすところの指標であるといへよう。われわれは未開地の探検調査にあたり、原住民の生活内容となつてゐる自然環境を、或ひはわれわれ自身がその生活内容たらしめんとして、ある自然環境を、まづ植物社會を指標として判断しようとするのである。だから植物生態學的乃至は植物社會學的調査はこのような場合に、つねにフロラの調査とともに第一線におし出さるべき性質のものでなければならぬ。本書の巻頭に植物社會をかかげたことも、以下の數章に述べる植物社會の考察も、みなわれわれのかかる所信を幾分なりとも具體化しようとする試みに他ならないのであるが、特にボナペの場合では、植物社會の狀態が豫想を裏切つたといふところに、却つて興味がかげられるのである。ボナペの森林が典型的な熱帯降雨林でないとするれば、一體この森林は如何なる自然環境を反映してゐるのだらうか。すなはちボナペの森林が貧弱であることそれ自身が、われわれにとつて既にわれわれの課題の發端である。そしてこの課題を解明するために、われわれは一應氣候、土壤、地形などといふとき、一つ一つの自然環境要素の吟味からはじめて行きたいと思ふ。

## 二 地形と地質 (1)(20)(21)

現在のボナペ島の地形を造りあげたものは二つの全く相異なつた作用であるといへる。すなはちその一つは火山作用であ



り、他の一つは珊瑚の造礁作用である。ニューギニアの北方洋底から孤状に隆起したカロリン海嶺上に噴出した火山がポナペの基體であつて、その周圍に附着發達した珊瑚礁を加へて、今日のポナペの形體が出来上つたのである。いづれにせよ、これらの作用により生じたポナペ島は、當然典型的な大洋島であるといふことができる。

海上から眺望すれば、ポナペは全島が頂部の平らな一つの臺地である。本島の大部分を占める岩石は玄武岩であるから、この地形が熔岩臺地のものであることは疑ひないとされてゐる。しかし更に近づいて觀察すると、島は單一の臺地ではなく、いろいろの高さをもつた平坦面が散在し、その配置はほぼ海岸に近づくほど低いものが見られるから、全體としては一種の階段状地形をなしてゐることが認められる。田山氏によれば、これらの平坦面は、高さの順に第一—第五段面の五段に區別できるが、この平坦面の配置は以下の記述によく出てくるから、簡単に説明を加へておく。

第一段面。島の中央最高部に、ほぼ×字狀に殘存してゐる。高度は七〇〇—七五〇米程度。中央の本島最高峯ナナラウト山（七八七米）を中心として、北東へのびてクブリッシュ山、北西へのびてバカノウツ山に至り、更に南方へはニイナニ山、アイバカップ山方面に達してゐる。これらの七五〇米前後の山頂を連ねる山稜は、低地から仰ぐと、いづれも非常に平坦であつて、もとの廣大なる臺地面の存在を思はせ、特にナナラウトの附近には今もなほかなりの廣さの平坦面が殘存してゐる。これはもとの熔岩臺地の原表面にごく近いものであらう。

第二段面。平均高度五〇〇—五五〇米、第一段面の周邊部に位置する。これに屬するものは、バカノウツ山北方のテアン高臺、クブリッシュ山北方のウ高臺、アイバカップ山東方のネーピッチ臺地などである。いづれもかなりの廣さをもち、平坦度も高い。熔岩流の原表面を示すものであらう。

第三段面。平均高度二〇〇—三〇〇米。第二段面がやや限られた存在であつたのに對し、これは全島の周縁部に至る所に殘存

平坦面を持つのを特色とする。北部ではジョカージ島、ナット半島の上面、東部ではマトラニーム半島の上面、ネービッチ東側の現在南洋貿易の椰子林となつてゐる地域、西部ではシャラブク臺地、パリキール平原四周の丘の面などがその主なるものである。多くはゆるい傾斜を持ち、またその上に殘丘狀地形のあることから考へてかなり侵蝕を受けてゐるものであらう。もとは島の四周に擴がつてゐた熔岩臺地面が、島全體の沈降期に、谷によつて離れ離れに切斷されたものと思はれる。

第四段面。平均高度五〇—一〇〇米。河の下流にあたる海岸附近に廣面積を占める。前三つの面が熔岩臺地であるのに反し、この面は隆起海蝕面と考へられてゐる。コロニア背後の明王ヶ原、東岸マトラニーム村にあつて南洋興發會社の農場となつたレイタオ平原、西岸ジョカージ村にあつて移民の耕地となつたパリキール平原、南東岸ワッパール川ロート川流域のワッパール平原などがこれに屬する。農用地として最もよく利用されてゐる。場所によつては上下の二段が區別されることもある。

第五段面。海岸に沿うて狭く分布する數米以下の面である。海蝕面であることもあれば、海の堆積面であることもある。島民部落は殆んどこの部分を占める。

種々の地形的事實から、これらの平坦面の生成されるに至つた地形發達史を想像すればほぼ次のようであるといはれる。すなはち現在の地形の基礎をなした大噴出の以前にも、既に基盤となるボナペ島は存在してゐた。現在下部の熔岩中に見られる諸種の岩石はその生成物であつて、中に凝灰岩をも含んでゐる。その後かなりの侵蝕と地盤運動のあつたことは、局部的に見られる礫岩の存在や、上部熔岩と下部熔岩との間の不整合により推定されるが明らかでない。かかる基盤の上に數回にわたつて連続的に噴出した熔岩が、ほぼ現在見られる數段の臺地を造つたのである。やがて侵蝕が進み谷の開析が行はれると同時に、

大沈降が起つて島の大半は海中に没し、侵蝕は一層強められて、臺地面は侵蝕切斷せられた。これに次いで間歇的な隆起の時代が考へられる。これによつて第四段面をなす海蝕面が陸上にあらはれたと解釋するのである。しかし現在各河川につづく海底には溺谷状の地形がみとめられ、殊に筑波川につづくコロニア灣のように明瞭な沈降地形も存在するから、その後第二回の沈降運動があり、いくつかの附屬島嶼もこの時に分離したものであらうと思はれる。

この最後の大噴出時の火口としては、次の三つの特殊な地形が擬せられてゐる。その一つはナット村の中央盆地であつて、この地域はジョカージ島、バカノウツ、ナナラウト、クブリシユの諸山、ナット半島などに取巻かれた凹地であり、しかも中央に恰かも中央火口丘を思はせる三角山が存在して、カルデラ状の地形をなしてゐるからである。他の二つ、すなはちマタラニーム灣と、ウ灣にも、大同小異の地形が認められるのである。勿論これらは單なる推測にとどまるものであらう。

もう一つポナベ島の地形について顯著なことは、島の北西角から南東角に至る線を境として地形的諸要素の配置が、著しく非對稱的であることである。島の北東岸が海岸の出入に富み、附屬島嶼も多いのに對し、一般に南西岸の海岸線が單調であるのは地圖により明らかであらう。これに次いで顯著なのは珊瑚礁の形態的非對稱であつて、南西岸は北東岸に比し著しく内礁原の幅がひろく、その差はマングローヴ帯の幅の相違として明瞭に認められる。また珊瑚の幅は北東岸に廣く、その深さも大であり、珊瑚内に存在する礁礁の數も南西岸に比し著しく少ない。この外にも多數の非對稱性があげられてゐるが、これらはすべて、ポナベ地塊全體が北東方に向つて傾下しつゝあることを證據するものと考へられてゐる。

以上述べたように島全體の地形が、大體中高の階段状地形であるから、河川の排列もこれに従つて中央高地から流出する放射狀を呈してゐる。これら大小三〇餘の河川のうち、島の中央部から發してゐるものは、北流する筑波川、東流するセニベ

ン川、南西に流れるキチー川の三つであつて、ナナラウト山はこれら三河流の分水點にあたる。このうちキチー川と筑波川とは特に長く、全長一〇軒に達する。河川はいづれも急流であつて、特に上流部及び小流にこの傾向が強く、どの川も海に達するまで殆んど激みを持たない。特に各段面の境にあたる所では、各河川ともかなりの高さの瀑布をかけてゐる。段面の境でなくとも、礫岩流が平らかないくつもの層から成つてゐる關係上、各層岩層の浸蝕に對する抵抗力が違へばそこに瀧をつくる。キチー川の源流地域では、こゝにいふ性質のものと思はれる階段狀の瀧の連続がよく觀察された。また河川の他の地形特徴の一つとして、第四段面上を流れる河は、この段面の隆起による生成を思はせるかのように、一齊に深く刻み込まれた谷壁を持つてゐるのが常であつた。

降雨と森林とにめぐまれたポナペでは、河川の水量は實に豊富である。特に雨の多い夏季では、連日の降雨によつて流域の土壤、植物などがすべて水で飽和してゐる關係であらうか、森林の水量に對する調節力が全く働かないで、一雨降ればどの河も、まるで裸の石山を流れる川のように、一度にどつと増水する。伐り出した材木などは河の中に放り出しておけば、別に内地のように鐵砲堰など設けなくとも、この増水で雨ごとに下流へ運び去られてしまふらしい。こんな増水時には河水は茶褐色にすつかり混濁するが、それをコップに取つてみても、見かけほど濁山には泥が沈澱しないで、透明になつてからも水は茶褐色をおびてゐる。晴天で水の澄み切つてゐる時でも、渡渉をしながら流れてゆく水を眺めてゐると、水がやや黒味をおびてゐるのに氣がつく。この原因が、分解した腐植が水に分散してゐるためだらうと氣附いたのは大分後のことであつた。ジャワでも豪雨のあとでは川水がコーヒー色に濁ると言かれてゐるし、ポルネオでは濕地や蘚苔林から流出する流れがいつも濁つてゐるから、Black water とつて區別してゐるといふ<sup>(15)</sup>。この説明を裏替するものとして、河水は大抵どこで計つても、PH六前後の微酸性であるのは、腐植酸の存在を示すものだらう。その例をキチー川にとつて示すと、最源流の濕地の水たまりで

は、PH五・三くらゐであるのが、海拔六〇〇米あたりでは五・七一五・八、二〇〇米では六・一といふように次第に中性に近くなり、海岸に近い一周道路の橋のところでは六・五となつてゐる。こういふ水の流れこむ河口の附近では、海の水も緑褐色に濁つてゐるが、河口につづくマングローヴを出離れる頃には、いつの間にか澄み切つた海水に變つてしまふ。この間の再沈澱の機構は、何かマングローヴ特有の細かい泥の集積と關係がありはしないだらうかと思はれる。

### 三 珊 瑚 礁<sup>(2)</sup>

陸上の地形、地質についてはこれくらゐにして置いて、今度は珊瑚礁の方に眼を轉じてみよう。ポナペの珊瑚礁は、陸のまはりに相當の幅をもつて發達してゐるほか、海岸から平均四軒くらゐの距離にぐるりと島を取巻き、その内部に靜かな海面をかこんでゐる。このような珊瑚礁の型式が、全體を一まとめとして、普通堡礁 (Barrier reef) と呼ばれるものであり、ポナペ堡礁はすなはちその典型的な例である。そして最外部の環狀の珊瑚礁がいはゆる外礁であり、海岸を取巻くものが内礁である。外礁と内礁との間に挟まれた海面が礁湖と呼ばれるものであつて、外礁の外側には忽ち數千米の深海が迫つてゐるのに反し、礁湖内の水深はごく小さく、ポナペでは平均四〇米位の深さしかない。

ポナペ堡礁はその外礁の周圍約一〇〇軒の歪六角形をなしてゐる。蜿蜒として連なる外礁は、大小二〇ばかりの水道によつて切斷され、礁湖と外洋とが連絡してゐる。大きい水道は、主要な河川の河口に面した位置に開き、河口との間は、礁湖底をやや深く掘り下げた溺谷狀の地形によつて連絡してゐるから、船の安全な通路として利用されてゐる。筑波川に面したポナペ水道、キチー川に面したロンキチ水道、レイタオ川・セニペン川に面したマタラニーム水道などがその好例である。その他の小水道は必ずしも河に面せず、島の南西側に著しく多いことが認められる。一般に外礁でも内礁でも、その上面は非常に平坦

であつて、いはゆる礁原をなし、その末端は普通非常な急傾斜で珊瑚底に達してゐる。現生珊瑚が主として生育してゐるのはこの縁邊の急斜面であつて、礁原上にはその生育が悪く、その上に珊瑚砂が集積してゐることが多くて、屢々ココヤシの生えた小島を造つてゐるのである。このような珊瑚砂島もまた、南西側の外礁原上に多かつた。外礁原の外縁は明瞭な直線的輪郭をもつてゐるが、内側は不規則に出入があつて、その幅にも四〇〇—八〇〇米くらゐの變化があるといふ。

内礁原は河口附近をのぞく海岸の四周に直接連続してひろがつてゐる。その幅は一〇〇〇乃至五〇〇〇米、前にもいつたように北東岸において著しく狭い。そのうち陸地に近い大半の部分はマングローヴにより蔽はれてゐて、その部分が礁原であることは、地形から推定されるに過ぎないのである。内礁の場合も、マングローヴに近い部分は多く珊瑚砂が集積してアマモ類が生育してゐる。一般在礁原上では満潮時でも水の深さが漸く膝を没する程度であるから、このアマモ帯へは次第にマングローヴが進出してゆく態勢を見せてゐるように思はれた。

外礁と内礁とが連続して一つづきの礁原となり、局部的に裾礁(Fringing reef)の形態を取つてゐる南東岸の一部をのぞけば、島を一周して礁潮がつらなり、小型の定期周航船を通じてゐるが、礁湖中、特に南西岸側には、點々として離礁と呼ばれる獨立した礁原が存在し、時には甚だしく船の航路を妨げてゐる。これらの離礁原の上面は、やはり干潮時には露出する程度の浅さであつて、砂も集積してゐるが、一般には礁原上の珊瑚の生育がよく、その上には色とりどりの現生珊瑚や、棘皮動物の華麗な世界が展開してゐるのである。しかし珊瑚の美しい生育ぶりは、何といつてもやはり各礁原の縁にあたる斜面にまさるものではなく、礁原上を船でゆくとき、この斜面の上にさしかかつて、一面に密生した樹枝狀の珊瑚の林が青い透明な水の底にスツと吸ひ込まれて行く有様は、何度見ても思はず息をのむような美しさであつた。

ポナペでは海岸がことごとくマングローヴで閉鎖されてゐる關係上、われわれには殆んど礁原上に出る機會があたへられな

かつたから、礁原上の生活帯などについて生物學的な取扱ひをすることはできないが、その様子は陸上の生物界のように特殊性をもつたものではなく、どこにでもある記載と殆んど變りないものであつたように思はれる。<sup>24</sup>だからわれわれは以上主として地形的に見た珊瑚礁について、簡単に述べてきたのであるが、もう一步突込んで、このような礁の形態の成因に立入るには、残念ながらわれわれの専門的知識が足りないのである。珊瑚礁の形態の發達については、有名なダーウキンの沈降説を第一として、いろいろの説があるようであるが、われわれにはそれを批判する能力はないし、もともと珊瑚礁について論ずるのが目的ではないのだから、ここではポナベの堡礁が先にいつた第二回目の沈降の時期に、前期の裾形礁態から發達したものであらう、と述べられてゐることをつけ加へておくにとどめる。

#### 四 氣 候

今まで述べてきたのは、いはば生物の生活とは間接的な聯關しかもたない環境要素であつたが、なほその外に、第一義的に生物社會の内容を規定するものと考へられてゐる氣候と、特に植物の生育に密接な關係をもつ土壤との二つの大きい要素が残されてゐる。近頃の土壤學では、土壤の内容を規定するものさへ氣候であるとの考へが強いぐらゐであるから、先づ氣候を概観するのが順序であらう。

最近數年間の統計によればポナベ島コロニアでは、年平均氣溫二六・四度、年平均降雨量四八三〇ミリであるから、その氣候は典型的な熱帯高温多濕氣候である。ヘルマンの氣候様式に従つて、ポナベの氣候要素の平均値を示せば、別表のごとくなるが、ここに見るように、ただ高温多濕であるばかりでなく、また恒溫恒濕でもあつて、これをケッペンの氣候公式を用ひて表現すれば、Af<sub>h</sub>或ひはAfwiとゞふことになるであらう。特に溫度の恒常性は著しいものがあつて、最暖月と最冷月との

26.4	$\frac{26.9IV}{25.9IX}$	$\frac{(29.6)}{(22.8)}$	$\frac{30.6VI}{22.3VII, X}$	82.7	$\frac{86.0IX}{75.4II}$	8.4	$\frac{8.7IV, V}{7.8VII}$	4823	$\frac{539V}{163II}$
------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------	------	-------------------------	-----	---------------------------	------	----------------------

第1表 ボナベ(コロニア)の氣候様式

平均氣温の差、すなはち氣温の平均年較差は僅か一度、その價は一日の間の氣温の較差よりずつと小さいのである。北緯七度といふ赤道地方では季節のないのは當然のことであるし、熱帯の大洋といふ一大定温器の中にをさめられた小島嶼では、こうなるのは不思議ではない。湿度にはこのように變化が殆んどないから、體感氣候を左右して、ある程度の季節感をあたへるのは降雨しかないわけである。ところでこの降雨も比較的平均に一年中に分布してゐるが、その恒常性は温度ほどではないから、特に降雨の少ない一、二月頃は、日射量が多くて、曇天の多い季節より暑く感ぜられ、水も不足して、一番しのぎにくい季節となるのである。

しかし降雨量が少ないといつても、二月には平均一六〇ミリ位は降つてゐるのであり、湿度ならば年中七五―八五%のあたりを前後してゐる状態であるから、乾燥期といふほどのものはないわけである。緯度からいへば、ボナベでは當然赤道式の降雨量變化を見る筈であつて、冬と夏に二回の乾期、春と秋に二回の雨期をもつのが原則であるが、實際には今いつたように一月前後に比較的明瞭な霖雨期があるのみで、春から秋へは大體雨が多く、その内五月、八月、十一月の三回マキシマムが見られる。その中でも降雨量の大きい五月では、平均五四〇ミリ、時には八六〇ミリもの雨が降つてゐる。この邊では夏には、南半球の南東風の影響をかなり受けるものらしく、その消長と季節的變化とが複合して、このような複雑な變化を起すのであらうが、これについては何等よるべき資料は見出せなかつた。ほぼ同一の條件を有してゐる筈のトラックやパラオよりずつと多量の雨を見るのは、やはりかなりの高度と面積とを持つた山體の影響であらう。何といつても五〇〇〇ミリ近い降雨地の、しかも多雨期の降り方は相當なものであつて、勿論少しも雨を見ない日は殆んどなく、勢日降りつづくことも珍らしくはない。熱帯の洋上といへばすぐスコールを聯想したわれわれの豫想に反して、ここでは隨分地降りもあるの



である。

しかしこんなに豪雨があつても、風雨といふほどのものは非常に稀であつて、山の中でも雨は大抵無風状態で降る。だがここで注意しておかねばならないのは、ボナペのみならずわが南洋群島中の島嶼が、稀に大暴風に襲はれたといふ記録を持つことである。夏から秋にかけて日本内地を襲ふ颱風の多くは、この附近の洋上で發生するのであるが、この附近を通過するときはまだ十分に發達しない小低氣壓のままであることが多いので、普通は被害を及ぼすことはない。われわれも歸國の直前、コロニアで數日つづきの陰鬱な降雨に遭つたが、これはいつもの雨とは違つた低氣壓性のものらしく、珍らしく風を伴なつてゐて、特に乗船の日の早朝の風は強風乃至烈風程度に強まつて、庭のギンネムの木が一本吹き折れた。このような低氣壓が、何か稀な條件のために南洋群島の近海で相當な大きさの颱風まで發達し、それが島の近所を通過すれば、大被害がおこるのであらう。特に生物にしても、人間の家屋などにしても、普通の無風状態に適應した形をとつてゐる南洋では、その被害は風速に比して想像以上に大きくなり、後々までも記録なり傳説なりに保存されるものと思はれるのである。日本の統治後にも、バラオ群島の南部その他が暴風に見舞はれ、ペリリュウ島などが殆んど全滅に瀕したのは有名であるが、ボナペにも過去數回の暴風襲來の傳承があり、また離島ヌゴールが全滅してその島民が同じくボナペの離島アンツに移住したことなどを古老は記憶してゐる。ボナペを襲つた暴風のうち最も新しいのは、一九〇五年であつたと傳へられ、その時の被害、特に森林の被害についていろいろのいひ傳へや臆測のあることは後に述べる通りである。

以上のような氣候條件を概観してみれば、そこには普通の熱帯降雨林の成立を妨げるべき要素は一つとして見當らないのである。熱帯降雨林の成立に必要な温度的條件として、リューベルは、最冷月の平均氣温が一八度以上であること、氣温の平均年較差が一度から六度の間にあること、の二つをあげてゐるが、ボナペの氣候がこの條件に適ふことはいふまでもないことで

あり、ボルネオあたりの熱帯降雨林地方の資料とくらべても殆んど差がないくらいである。また降雨の條件としては、年降雨量二〇〇〇乃至四〇〇〇ミリ、降雨が各月に平均に分布してゐることが必要であるといふ<sup>(17)</sup>。雨量は相當にあつても一年三ヶ月以上の明瞭な乾期があれば、降雨林は成立できないで、それはもう雨緑林地域に属することになる。どちらにせよ、雨量の條件から見てもポナペが氣候的に熱帯降雨林地域に属することは間違ひないといつてよいのである。それにも拘らず、後に述べるように、ポナペの森林は一般熱帯降雨林とは比較にならない貧弱なものであつて、先にいつた植物社會と自然環境との相關を重んじる立場からいへば、どうしても氣候以外の環境要素に何か缺けるものがあるかと考へねばならないのである。

## 五 土 壤

そういふ他の環境要素といへば、普通の考へ方に従へばもう土壤をおいて他にはないのである。しかし土壤にしたところで、地形地質に何も特別の異状がなく、氣候も少し過濕ではあるが普通の熱帯多雨氣候である以上、そんなに森林の生育を抑制するほど特殊なものではあり得ないのでなからうか。島が小さいから、ついそれに暗示されて、土壤の不足などといふことを考へ易いが、よく考へてみればポナペぐらゐの島がたとへばニューギニアやボルネオの沿岸にあつたとすれば、そこには疑ひもなく本島と同じ鬱蒼とした森林を見るのであるから、こんな解釋は何の根據もないのに氣づくのである。實際においても、ポナペでは少なくとも周邊に近い平坦面上には、一米前後時には二米近い土壤の厚みがあるのであるから、この價をもつてしては土壤不足とはいひ難いのである。

質の方にだつてそんなに變りはないのであらう。ポナペの原生林内の土壤は、明るい黄赤色の、ごく重い、滑りやすい粘土である。高温下では落葉の分解が早くて、その大半は流失してしまふから、地上の落葉の堆積はごく薄く屢々土が露出してゐ

る。従つて腐植の集積する量も少なく、腐植を混じて黒くなつた部分は土壤の表層一—二種にとどまり、水の流れるような所ではこの部分も洗ひ去られて、黄色の粘土が表面に出てゐるのが普通なのである。以上のような状態は、ボルネオ、サラワクの熱帯降雨林内の土壤について記載されてゐるところと實によく似てゐる。<sup>(5)</sup>

ボルネオのこの地方と、ボナベとは温度や雨量の數字が酷似してゐることからみて、非常によく似た氣候をもつらしく、それならば土壤の方が似てゐるのも當然であつて、似てゐないのは森林だけといふことになりそうである。この種の黄赤色の、粘潤な、水で飽和してゐるような土壤は、黄色土とか黄色森林土とか、或ひはポドソール化黄色土などと呼ばれてゐる土壤群に屬するものと思はれるが、熱帯地方の土壤の研究は、農耕地土壤に限られてゐて、森林土壤の方はあまり進歩してゐないようであるから、はつきりとした分類名稱は附しがたい。ここでは假に黄色土といふ名で呼んでおかう。

ところが、船の寄港する二、三日の間コロニア附近を歩いたぐらゐでは、この黄色土にはあまり遭遇しない。といふのは、實はこの黄色土が全島の面積の過半を占めてゐるに拘らず、人間の生活圏である海岸附近の低地では、眼にふれるものは熱帯に特有な、例の赤褐色の粗い土壤ばかりだからである。これは典型的なラテライトではないけれども、少なくともラテライト化した土壤であることには間違ひがない。では何故このような二種類の土壤が別々に存在するのかといふに、つい最近まで明らかに原生林であつた土地が、今では後者の赤褐色土になつてをり、しかも原生林中にはまづ絶対に赤褐色土は見られないから、これはやはり森林の伐採の直接影響であると見なければならぬ。これをよく示してゐるのは、比較的新しい伐採地の土壤断面であつて、それを見ると、表層のみは例の赤褐色土であるが、内部はまだ多量の黄色土が残つてゐるのである。その一例として、コロニア南方筑波川左岸の伐採地を通ずる道路の切り割りの面で觀察した土壤断面をあげると、それは次の通りであつた。

第2表 伐採地の土壌断面

層位 深さ(粒) 形 状

- 一 〇—一六〇 焦茶色、礫を含み、黒褐色の鐵屑狀凝固物を混す。通水よし。第二層との境界附近は一〇數粒の間著しく濃色である。
- 二 六〇—一七〇 黄赤色粘潤な土壤。殆んど水で飽和し、所々水の浸出せるを見る。風化せる大型圓礫を所々に含む。
- 三 一七〇— 風化せる母岩。相互に分離せんとする傾向をもつた球狀の塊りが、細胞狀に集合した外觀を呈する。

このような表層の變化は、結局伐採によつて、日光と降雨との作用が激化されたことによるのであらう。森林によつて保護された状態に比べれば、地温の變化は大きくなり、スコールによつて土の微粒子は盛んに流し去られ、これまでの水で飽和してゐた状態から次第に通氣透水のよい状態へと變化してゆく。こゝにいふ變化はすなはち、ラテライト化作用の進行に適したものであつて、酸化鐵による特有の赤褐色がかかる状態の存在を示してゐるものと考へられる。

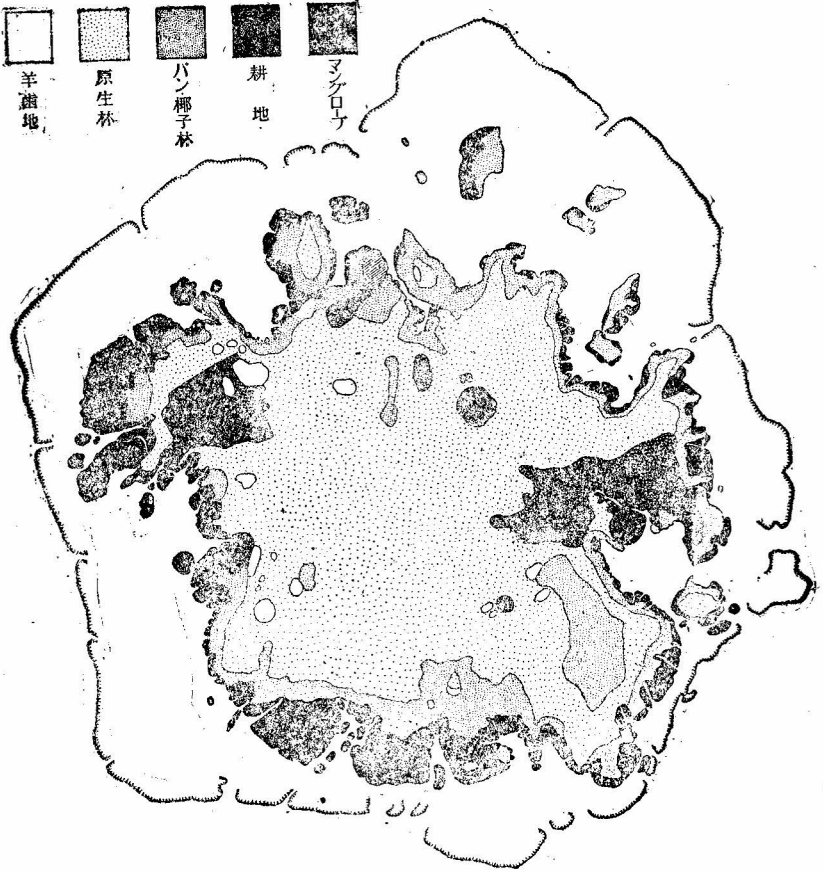
以上の記述から見ても、ボナベの土壤そのものには、なにも特筆すべき特異點のないことは明らかである。そもそもわれわれが、始めに環境要素の吟味を持出したのは、ボナベ島において貧弱な森林として表現されてゐる自然環境が、それほど異状なものとは思はれないからであつた。そしてここに、地形から氣候、土壤に至るまで一應吟味したところでは、この豫想は誤つてゐないものようであるから、われわれはもう一度本筋に歸つて植物社會の状態を吟味することによつて、ボナベの生物環境のより深い理解へと達してみようと思ふのである。

## 第二章 陸上森林

### 一 安定植物社會

ここに安定社會と稱するのは、生態學の慣用に従ふならば、いはゆる氣候的極相 (Climatic climax) に該當する社會を指すことになるであらう。即ちボナベ島では、島の殆んど大部分を占める原生林がこれにあたるのである。一つの社會もしくは社會共同體の占める地域の廣さは、その社會の安定度を評價する際の、最も簡單でしかも有力な尺度である。廣い地域を占める社會はその廣さの故に安定であり、狭い地域を占める社會はその狭さの故に不安定であると考へられるからである。そしてこのように考へると、安定社會といふのは常に大地域社會であり、或ひは大地域共同體である。然るに一方で、いはゆる氣候的極相といはれるものもまた、大地域社會であり大地域共同體であるからして、一應安定社會といふのは氣候的極相に該當することとなるのである。

後に述べるように、この原生林の形態、或ひはその示す景觀は、高度の變化とともに次第に推移し、それに應じてその内容としての種類相にも變化がみとめられるけれども、ただその主要構成樹種に至つては、全島全く均一である。そしてこの共通な主要樹種とは、大喬木中では



第1圖 ボナベ島の植物社會分布圖

*Campnosperma brevipedicellata* VOLKENS トオン(第一圖版参照)

*Bentinkioopsis Ponnensis* BECC オトコヤシ(第二圖版参照)

小灌木中では

*Cyathea* sp. & *Alsophila* sp. 木性羊齒

によつて代表されてゐる。これらは單に量的に優勢であるばかりでなく、前二者は森林の最上層を、後者は中層を、それぞれ完全に分擔代表するものである。そしてこの森林がいはゆる極相に該當するといふことは、ボナペ島の持つ環境條件の下ではそれが發展段階的に見て最高の發達を遂げた植物社會であるといふことに他ならない。この「トオン・オトコヤシ・木性羊齒社會共同體」とでも呼ばるべきボナペの原生林が、一般熱帯降雨林にくらべたとき、如何なる差異を現はしてゐるかといふことについては、いづれ後章で詳しく述べるつもりである。

安定植物社會としての、この「トオン・オトコヤシ・木性羊齒社會共同體」もつと平易にいへば「トオン・オトコヤシ・木性羊齒林」は、高度ならびにこれに伴なふ地形の變化によつて、平地にある場合と、山腹にある場合と、山頂を占める場合とで、多少その構造を異にするから、以下の記述には便宜上これを、次のごとき見出しの下に三大別して取扱ふこととする。

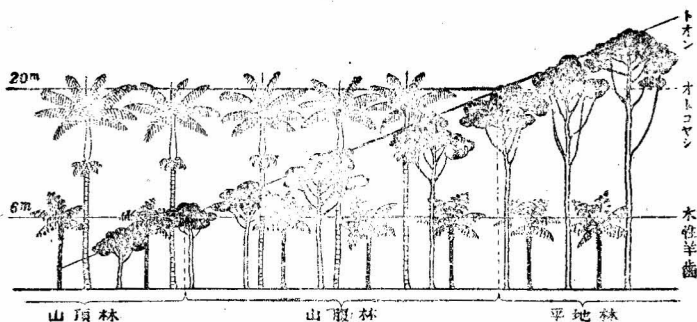
平地林

山腹林

山頂林

この區別といふのは、樹高の變化にともなふ森林の構造の差異にもとづいたものであるから、相互の關係は、模式的にはこれを第二圖のごとくにあらはすことができる。但しこの圖を見ればわかるように、この場合高さを變へるのはトオンのみであ

つて、他の二者には大した變化がない。といふのは、第一次生長しかないオトコヤシと木性羊齒とが、比較的きまつた高さ



第2圖 トオン、オトコヤシ、木性羊齒林の變形

を保持してゐるに對し、生長の大部分を第二次生長に依存する雙子葉植物であるトオンのみが、環境に應じて樹高を變へうる融通性を持つてゐるといふことなのである。あらゆる點において、植物中最も分化發達した構造機能を持ち、植物界における優越した存在としての雙子葉植物の豊富な内容の一端が、こんな所にも現はれてゐて面白いと思ふ。

### 1 平地林

われわれが平地林と呼ぶのは、地形的にいへば、海拔五〇米内外の第四段面の平地上に生育する森林のことである。コロニア背後の明王ヶ原、ナット村ヶジョ、プ川中流の臺地、或ひはマタラニーム村レイタオ附近、ジョカーシ村パリキール平原などの森林がこれに相當する。ポナベには沖積平野がないから、このような低地の平坦面が、地形的には最も森林の發達に好適であらうと思はれるのであつて、實際にもよく發達した平地林は、樹木の大きさにおいて確かに山地の森林をしのいでゐるのである。しかしこのよるな低地は、最も人の手が加はりやすく、もとの平地林の繁榮をしのばせてゐる所は割合に少ない。極端な場合にはレイタオのように、今は森林がすっかり甘蔗畑に變つてしまつて、僅かに残存した大木や、古顔の人々の話などから、昔の大森林の様子を想像する他ないこともある。それほどでなくとも、手近い所の平地林はみな椰子林なり耕地な



りに變つてゐるから、觀察の機會は案外に少なくて多くは遠望にをはり、かへつて山地林の方に記述が詳しくなるような結果になつたのは、残念なことであつた。平地林の最上層をなす大喬木の梢の線は、ほぼ二五米位の高さであらう。その構成種は普通トオンが絶對多數を占め、殆んど純林のように見えるのであるが（第一圖版參照）近よつて觀察すれば、

*Elaeocarpus carolinensis* KOHNZ セタック

*Myristica haggaryraea* A. GRAY カララ

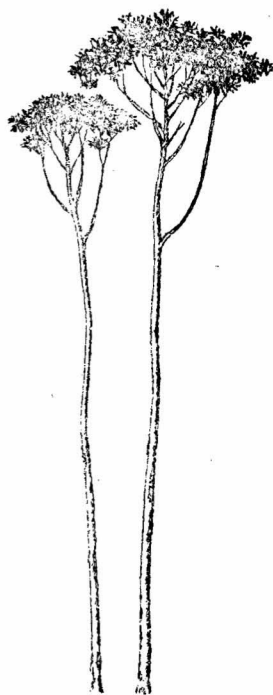
の混在がみとめられることが多い。その他の樹種に至つては、殆んど無視しうる程度に少數である。これら最上層喬木の梢は密に組み合つて平らな面をつくつてゐるから、高みから俯瞰すれば、隙間もなく押しあつた緑の簇葉は、滑らかな布の皺がりのように見える。伐採などによつて森林の断面の見える所では、下の枝ほど長くのび上つて、やや平らに並んだ葉のかたまりを支へ、しかも中ほど以下には全く枝のない、細長い箒型をなした、特異なトオンの樹型を認めることができる。このような最上層の形態は、一般に熱帯降雨林の上面が、挺出した巨大な喬木の梢によつて、著しい凹凸をなしてゐると、全く趣きを異にしたものである。

以上の記述の唯一の例外として、明王ヶ原の一部、筑波川に沿つた部分には、

*Ternstroemia carolinensis* KANEHIRA カロリンシ

マボウ

の優勢な森林が見られる。この存在はコロニアからナ、



第3圖 トオンの樹型