

特253

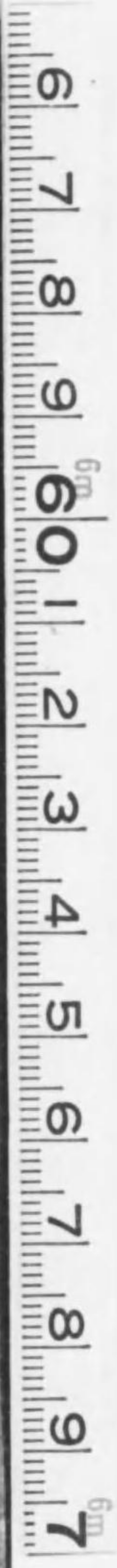
975

南洋資料第七號
昭和十六年十一月

南洋群島の珊瑚礁

南洋經濟研究所

始



特253
975

例言

- 一、南洋資料は南洋知識の普及を圖る爲適當と認むる資料を小冊子に印刷して頒布するものなり
- 二、南洋資料は簡明を旨とし詳細なること、専門的なること等に付ては適當なる參考資料を紹介す
- 三、南洋資料は關係の向に無料配布するを立前とし希望者には頒價にて販賣す
- 四、南洋資料は本研究所にて編纂するものの外世間既刊の冊子を利用することあるべし
- 五、南洋資料は定期刊行に非ざるを以て後日にても需めに應じ得る如く準備しあり

南洋群島の珊瑚礁

熱帯産業研究所技師
東北帝國大學助教理學士

田山利三郎



緒言	(一)	二堡礁	(二六)
一 珊瑚礁の形態學的分類	(三)	三環礁	(二八)
二 群島の區分とその性質	(四)	四卓礁	(二六)
三 珊瑚礁の分布	(八)	五 エブロン礁	(二六)
四 現水準面珊瑚礁	(八)	六 準堡礁	(二七)
五 沈没珊瑚礁	(一〇)	七 準環礁	(二八)
六 隆起珊瑚礁	(一〇)	八 準卓礁	(二九)
七 珊瑚礁と地盤運動	(一三)	九 沈没珊瑚礁	(二九)
八 珊瑚礁と海面の變化	(一五)	一〇 隆起珊瑚礁	(三〇)
九 珊瑚礁の性質	(一五)	八 結論(珊瑚礁の成因に關して)	(三三)
一〇 珊瑚礁	(一五)	九 文獻	(四二)

我が南洋群島の島々は、北はウラカス島（北緯二十度三十二分）より南はグリニッチ島（北緯一度一分）に至るまで、總てが所謂珊瑚海中に點在するものであり、従つて此處に珊瑚礁の良好なる發達が期待されるのである。この珊瑚礁こそ熱帯地形の一大特長であり、これが熱帯地方の交通、産業、海運等、文化各班に直接に或は間接に影響をもたらしめてゐるものである。（文獻三四）

抑も珊瑚礁問題は、ダーウキン（文獻一）の昔より今日まで多數の生物學者、地形學者、地質學者により論評され、その成因に關し多くの説が發表されたのであるが、未だに定説が無い。（此等の諸説はデービス（文獻三）により詳細に批判されてある故、此處に省略する）。併しこの間にあつて、ダーウキンの沈降説とデーリーの氷河による制限説（文獻二）の二は、その原理が現在尙ほ生命を保つてゐるのである。この兩説の何れが妥當であるか。筆者が南洋に於いて昭和七年以來今日まで觀察し來たつた珊瑚礁の地形學的、地質學的事實を基礎として、論を進めて見たいと思ふ。

- 1) Coral sea 2) Ch. Darwin 3) W. M. Davis 4) Subsiding theory

- 5) R. A. Daly 6) Glacial-control theory

二 珊瑚礁の形態學的分類

南洋群島の珊瑚礁を形態學的に見る時は、四個の基本型に區別される。即ち從來の裾礁又は岸礁、堡礁、環礁に加へるに、筆者の提言せる無礁湖の微小珊瑚礁なる卓礁（文獻九、一四）である。尙ほ中間型として裾礁の萌芽期を代表するエブロン礁、裾礁と堡礁の中間型なる礁湖の著しく浅い（大體五米前後）準堡礁、堡礁と環礁の中間型なる中央島の面積の著しく小なる準環礁、環礁と卓礁の中間型なる礁湖の著しく小且つ浅い（大體五米前後）準卓礁の四つが區別される。我が南洋群島には存在しないが、蘭領東印度方面に存在するものに、高原礁（文獻一七、一九）及び環礁とこれとの中間型なる準高原礁とがある。此等の分類に關しては、地理學評論（文獻三）上に發表してある故に、此處では詳説を避ける。唯注意すべきことは、南洋にはエブロン礁より裾礁、準堡礁、堡礁、準環礁、環礁、準卓礁を経て卓礁に達する一系統の珊瑚礁形態が考へられ、各々の間に嚴格なる境界を劃することの出来ないことである。

- 1) Fringing reef or Shore reef 2) Barrier reef 3) Atoll 4) Table reef
5) Apron reef 6) Almost barrier reef 7) Almost atoll 8) Almost table reef

三 群島の區分とその性質

南洋群島は、一般にマリアナ、カロリン、マーシャルの三群島に區分されてゐるが、地形學的に地質學的に見る時は、この區分は必しも妥當で無い。筆者は海底地形に基礎を置き、独自の區分を爲し再三發表した次第である。(文獻一〇、一一、一五、四二)

日本海溝の南端なる小笠原海溝の南方に連り、マリアナ海溝あり、更にその西南方に雁行的に配列してヤップ海溝とバラオ海溝の存在を見る。此等三海溝を境として、南洋群島の地形地質の性質が、東西の二區域に判然と分たれてゐるのを見るのである。(附圖參照)

西部區域にあつては、各海溝の西側に接して弧狀海嶺あり、此等が雁行的に配列し、その山頂が海面上に現出して島を爲してゐるのである。従つて一海嶺を一單元として群島の區分が可能であり、本地域に於いて北部マリアナ、南部マリアナ、ヤップ、バラオ、トコベイの五群島に區分された。

東部區域にあつては、西部區域の如く鮮明ではないが、同心圓的に配列する多數の海嶺あり、此等同一系統の海嶺を基準として群島を區分し、東部カロリン、西部カロリン、ラタツク、ラリ

ツク、中央の五群島に區分出來た、以上要約すれば次の如きものである。



此等の各群島は地形的地質的に特質を有することは再三論及した處である故、詳細を省き、此處にはその大略を述べるに留める。(文獻一〇、一一、一五、二八)

北部マリアナ群島(文獻二〇)

一四個の島及び礁(暗礁をも含む)より成り、その何れもが第四紀に噴出の火山島(又は海底

火山)であり、その或る者は未だに火山活動を續けてゐる(ウラカス、グーガン、バガンはこの例)。火山體の陸上部分のみを見る時は、アナタハンとモーグとはホマーテであるが、海洋底からの全火山體を考慮に入れる時は、本群島の全火山はコーニデに屬す。而して各火山は又單純火山で無く、複式火山の形態を取つてゐるのは注意すべきである。

南部マリアナ群島(文獻一一、一八、二一、二五、二六、二九)

九個の島礁から構成されてゐる。この群島の島々は總ては隆起珊瑚礁であり、その基盤には第三紀初期又はそれ以前の噴出にかゝる安山岩と石英粗面岩とが存在する。段丘の發達が著しい。

ヤップ群島(文獻一六、二七)

三個の島礁から成り、その中の主島なるヤップは南洋群島唯一の大陸島であり、結晶片岩(主として角閃片岩類)及び古期深成岩から構成されてゐる。南端に隆起珊瑚礁の殘片もあり、段丘も發達し他方溺谷の發達を見る。

パラオ群島(文獻一三、二四、二五、二七、三〇、三八)

八個の島礁から成り、その中の主島なるパラオ諸島は北半は主として、第三紀初期の噴出にかゝる安山岩の集塊岩、凝灰岩から構成されてゐるが、南半には隆起珊瑚礁の發達あり、段丘地形鮮明である。安山岩地帯は準平原の相貌を呈し溺谷の發達も見事である。

トコベイ群島(文獻九)

トコベイ以下七個の島礁から成り、その中の島は總て小且つ低平なる珊瑚島である。

西カロリン群島

五九個の島礁より成り、一個の隆起珊瑚島(フェイス島)を除いては、總ての島が珊瑚島である。

東カロリン群島(文獻二二、三五)

二二個の島礁より成り、その中の主島たるトラック、ボナベ、クサイの三島は、何れも第三紀の火山であり、而も岩石は西部群島に於いて見ることを得ないアルカリ玄武岩と粗面岩とを主體としてゐる。溺谷の發達は良好である。階段狀地形(熔岩臺、段丘)も見られる。

ラタック群島(列島)(文獻六)

ウオツゼ以下一八個の島礁から成り、島は總て珊瑚島である。

ラリック群島(列島)(文獻六)

ヤルト以下一三個の島礁から成り、島は總て珊瑚島である。

中央群島(文獻六)

南島島(東京府下)、ウキーク(米領)、ボカアック、ピカール、アイルックが、これに屬し、

後三者は従来、ラタック列島中に入つてゐたものである。總ての島は珊瑚島である。

- 1) N. Mariana
- 2) S. Mariana
- 3) Yap
- 4) Palau
- 5) Tokobei
- 6) E. Caroline
- 7) W. Caroline
- 8) Ratak
- 9) Ralick
- 10) Central
- 11) North Mariana group
- 12) Honate
- 13) Konide
- 14) South Mariana group
- 15) Yap group
- 16) Continental island
- 17) Palau group
- 18) Palau Islands
- 19) Tokobei or Taji group
- 20) Coral island
- 21) W. Caroline group
- 22) East Caroline group
- 23) Ratak group or chain
- 24) Ralick group or chain
- 25) Central group

四 珊瑚礁の分布

南洋の各群島は地形、地質を異にしてゐると同様、珊瑚礁に於いても、特異の分布發達を示してゐるのである。これに關しては既に發表した處であるが以下これに就いて略記する。(文献七、一〇、一五)

一 現水準面珊瑚礁

エブロン礁と裾礁とは、マリアナ群島に主として分布し、特に前者は北部マリアナに、後者は

南部マリアナの東海岸に主として發達してゐる。尙ほ北部マリアナ中、ウラカス、アソソソ、グーガンの活火山島は何れも無礁である。

裾礁に近い準堡礁は、南部マリアナ群島の西海岸の一部に發達し(サイバンはこの好例)、堡礁に近い準堡礁は、ヤップ群島のヤップ島と東カロリン群島のクサイ島に發達してゐる。

堡礁はパラオ群島のパラオ諸島と東カロリン群島のボナベ島のみに見られ、準環礁の唯一の例は東カロリン群島のトラツク諸島に見ることが出来る。

環礁は我が南洋珊瑚礁の大半を占めるものであり、マーシャル群島とカロリン群島の主體を爲すものである。東カロリンには大型のもの(環礁の周の長さ五〇浬を越えるもの)多く、西カロリンに小型のもの(礁周五〇浬未満)の多いのは注意すべきことである。マーシャル群島には大型のもの多く且つ他種の珊瑚礁を殆ど混へないのが特長である。

準卓礁はその數少く、その例をパラオ群島の北端を爲す沖の島島(東京府下)、西カロリンのロシヤツプ島、マーシャルのナリーキリツク、中央群島のウキーク島(米領)の四個のみである。卓礁はトコベイ群島に、最も多く發達してゐる。カロリン、マーシャル、中央の各群島にも發達するが環礁に比しその數が著しく少い。

尙ほ詳しくは附圖と附表を参照されたい。

二 沈没珊瑚礁

海面下の珊瑚礁は測深點少く現狀にあつては、その性質を極めること困難であり、従つて現水準面珊瑚礁の如く、多くの型の珊瑚礁を區別することが困難である。併し平頂のものと同中央部が低く盆地状を爲すものの二種に區別される。而して前者は沈没卓礁、後者は沈没環礁と見做さるべきものである。沈没環礁はバラオ群島のベラスコ礁を除いては、總てが西カロリン群島に屬することは注意すべき事實である。總數一五個の多きに達してゐる。

沈没卓礁は沈没珊瑚礁の大半を占めるものであるが、測深調査の進行につれ沈没環礁の範疇に入るものも出て來るであらうことは、想像に難く無い。沈没卓礁の最も多く分布してゐるのは、矢張西カロリンであり、その數二四の多きに達してゐる。

北部マリアナ群島のサブライ礁¹⁰⁾は一個の海底火山であり、その山頂部に珊瑚礁が附着し、沈没卓礁の形態を保持してゐるのは注意すべき事實である。

三 隆起珊瑚礁

石灰岩が造礁珊瑚により主として構成され、而もその形態が現在の珊瑚礁と類似の形態を保持する時は、我等はこれを隆起珊瑚礁と見做すことが出来る。この範疇に入るべき珊瑚礁は我が南洋に可成多し。

南洋群島の地質を調査研究した結果、大體の層序は判明し、新舊時代を異にする各種の石灰岩の存することを知り得た次第である。南洋群島の全地層の層序（文獻三二）に關しては、既に發表してある故、此處に於いては割愛し、唯石灰岩のみの層序を表示するに留める。

石灰岩層序（新期層より）

- 一、現新期、現成石灰岩¹⁾
- 二、現新期、新期隆起珊瑚礁石灰岩²⁾
- 三、更新期、古期隆起珊瑚礁石灰岩³⁾
- 四、更新—鮮新期、マリアナーバラオ石灰岩⁴⁾
- 五、鮮新期、ハリメダ石灰岩⁵⁾
- 六、中新期、ネフロレピデナ石灰岩⁶⁾
- 七、漸新期、ユーレレピデナ石灰岩⁷⁾
- 八、始新期、カメラリナ石灰岩⁸⁾

以上の中ネフロレピデナ石灰岩に關しては、これが或はユーレレピデナ石灰岩に包含さるべきものでは無いかの疑點が存在するが、この石灰岩の一部が隆起珊瑚礁の如き形態を保持してゐることとは否定し得ない事實である。更に新期のマリアナーバラオ石灰岩と古期及び新期の隆起珊瑚礁

石灰岩とは、正しく過去に於いて珊瑚礁であつたことをその形態、構造が明示してゐる。此等の石灰岩が礁段丘⁽¹⁰⁾又は蕈状岩⁽¹¹⁾の形に於いて、廣く南洋に分布してゐるのである。今その分布状態を見るに、南部マリアナ群島に最も標式的に發達し、山頂部に卓礁、又は堡礁、その周圍下位に裾礁の形をとつて配置してゐる。

ヤップ群島にあつては、ヤップ島に隆起堡礁、バラオ群島にはバラオ諸島に隆起堡礁と隆起裾礁、アングウル島に隆起準卓礁と隆起裾礁とが存在する。

東部群島に於いては、西カロリン群島のファイヌ島に隆起卓礁と隆起裾礁を見る以外には、古期隆起珊瑚礁より古い珊瑚礁が無い。

隆起珊瑚礁石灰岩の厚さは、その基盤が不明なる場合の多いことと、海面上に露出してから今日に至るまでの侵蝕量の不明なることの理由の爲めに判然しないが、バラオ諸島中のウルクターブル(隆起堡礁)に於いて、三〇〇米、南部マリアナ群島中のアギーガン島(隆起卓礁)(文献四三)に於いて、二〇〇米と、大體の層厚を測定し得た。基盤との接觸の明瞭な處は、常に隆起珊瑚礁の内縁に相當する故、層厚は薄く、五〇米位のものである。(バラオ諸島にこの例多し)

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1) Sea-level coral reef | 2) Submerged coral reef | 3) Supply reef |
| 4) Elevated coral reef | 5) Recent limestone | 6) Younger raised coral reef 1. s. |

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------|
| 7) Older raised coral reef 1. s. | 8) Mariana~Palau 1. s. | 9) Halimeda 1. s. |
| 10) Nephrolepidina 1. s. | 11) Eulepidina limestone | 12) Camerina 1. s. |
| 13) Reef-terrace | 14) Mushroom rock | |

五 珊瑚礁と地盤運動

珊瑚礁の分布状態を見て明瞭な如く、各群島に於いて珊瑚礁の發達状態を異にしてゐるのが見られ、特に西部群島には隆起珊瑚礁と裾礁が多く、東部群島には沈没珊瑚礁と環礁の多いのは著しい對照であり、この事實より兩群島が各々獨特の地盤運動を爲してゐることを推知することが出来る。

隆起の運動、即ち^{テラ}十の運動は隆起珊瑚礁の堆積面を示す處の礁段丘を研究することによつて、その量と性質とを知ることが出来る。このことに關しては隆起珊瑚礁の發達良好なる西部群島に就いて研究發表してある故、詳説を避けるが、以下その大略を述べる。(文献二五)

マリアナーバラオ石灰岩堆積後に於ける大體の隆起量は、南部マリアナのサイバンにて一三〇米、テナアンにて一七〇米、ロタにて四七〇米、ヤップ群島のヤップにて六米、バラオ群島のウルクターブルにて二二〇米、アングウルにて五〇米、西カロリンのファイヌにて二三米である。

又古期隆起珊瑚礁石灰岩堆積後に於ける大體の隆起量は、サイバン、テニアンにて二〇米、ロタにて四〇米、バラオ諸島のベリリーにて二〇米、アンガウルにて三〇米、フアイスにて二〇米である。而して此等隆起運動は單なる垂直運動で無く、一海嶺を一單元として又は一島を一單元として、傾動¹⁾又は曲隆²⁾の運動を爲してゐるのである。

沈降の運動、即ち¹⁾の運動は礁湖に圍繞されてゐる中央島の溺谷を觀察することによつて知り得る。西部群島のヤツブ（文獻一六）、バラオ（文獻一三）、東部群島のトラック（文獻三五）、ボナベ（文獻二二）、クサイの各島には著しい溺谷の發達あり、此處に沈降運動のあつたことを示してゐる。クサイにて三〇〇米、ボナベにて一一〇米、バラオにて九〇米、ヤツブにて五〇米の深さまで溺谷形が追跡される。

南洋の島々はヤツブ、バラオに於いて最も明瞭な如く、隆起地形（段丘）と沈降地形（溺谷）とが同時に存在する場合が多く、この事は隆起（長期の静止をも含む）と沈降の運動が交互に反復して起つたことを示すものである。東西兩群島の地形の相異を起さしめた一因は、西部群島に於いては隆起（十）、沈降（一）の代數和が十であり、東西群島に於いては一であることである。

1) Tilting

2) Warping

六 珊瑚礁と海面の變化

古期隆起珊瑚礁石灰岩及びマリアナーバラオ石灰岩は、前述の如く各群島、各島に於いてその分布と高度とを異にしてゐるが、新期隆起珊瑚礁石灰岩は東西兩群島に共通に分布し、且つその高度も略々一定し、大體干潮面（礁原面）上二—三米の高さにあるのは、地盤運動よりは寧ろ海面低下の結果と見るのが合理的である（文獻二五、三二）。ロタ（南部マリアナ）、グリメス（西カロリン）、アント（東カロリン）、ポカアック（中央）の新期隆起珊瑚礁石灰岩が、他より一米前後高いのは、海面低下に加へるに地盤の隆起運動があつたことを示すものである。

七 珊瑚礁の性質

一 裾 礁¹⁾

礁原²⁾は、砂濱の發達する緩斜面に、風浪の餘り強く無い處に廣く、海崖が在り風浪の激しい處に於いては狭い。このことは珊瑚礁の發達に、斜面傾斜の大小と風浪の強弱とが關聯を持つことを示すものである。

石灰岩の海崖下には常にノツチ³⁾の發達あり、時には二重ノツチを示すことがある（南部マリア

ナに例多し)。このノッチ下には海蝕臺¹⁾が多くの場合見られる。現在の珊瑚はこの海蝕臺上には極めて稀に見られるのみである。海蝕臺下二米位の處の平坦面に於いて珊瑚の發育が見られ、不完全なる礁原を爲してゐるのである。この礁原は干潮時にも干出せず、後に述べるが如き鋪道状も爲さず、唯この面を横断して海岸線の方向に直角に走る無数の水溝²⁾を見ることが出来る。この礁原の幅は大體一〇米前後である。

砂濱の處の礁原にあつては大體三帯に區別される。内帯には鋪道の様に平坦な處もあるが、多くの場合には小凹凸があり、砂で被覆され、此處に海藻の生育を見る。注意すべきことは、この帯に珊瑚塊の蕈状岩及び安山岩塊を戴く石灰岩柱(サイバンの例)の存すること、中帯は稍々低く常に水の被覆あり、海藻並に珊瑚の生長する處、外帯は漂礫帶³⁾であり、珊瑚塊の點在するところであり、干潮時に最初に水面上に露出する部分である。

二 堡 礁⁴⁾

内礁⁵⁾ 礁原は普通内中外の三帯に分たれ、内帯は明瞭に海崖下の海蝕面に連るものであり、大半は泥土帯を爲し紅樹林⁶⁾の被覆する處である。中帯は砂帶であり、普通 *Enphalus*, *Halmioda* 等の植物の繁茂する處である。普通は前者は内帯に近く、後者は外帯に近く成長してゐる。外帯に至れば現生珊瑚が發育し、礁縁下の斜面に於いて、最良の發達を爲してゐる。

バラオ諸島のコロール島に於いては、この中帯に安山岩及びその集塊岩が露出し又トラック諸島の薄島に於いては、外帯にまで玄武岩が露出し、この帯までもが海蝕面であることを明示してゐるのである。

外礁¹⁰⁾ 水道を以つて相距る多くの礁斷片¹¹⁾から構成されて一環を爲すものである。礁原の幅は全周を通じて、必ずしも一樣で無い。むしろ最厚の部分と最狭の部分とが相對してゐる場合が多い。その好例はバラオに於いて見られる。此處に於いては西側は一八〇〇米の幅を有してゐるに對し、東側に於いては八〇〇米であり、前者の二分の一にも達してゐない。斯くの如き礁の非對稱的の發達は、海底の斜面、地盤の傾動、潮流、風向等に起因するものであらう。

外礁の平面形を見るに、外縁は比較的單純な曲線で示されてゐるに對し、内縁は複雑な曲線で示され、或は突堤状に或は掌状に礁湖中に突出してゐる場合が多い。

離礁¹²⁾ 礁湖内に孤立した小珊瑚礁であり、その數は相當に多いものであり、その形も多種で、柱状、臺状、圓丘状等がある。造礁珊瑚の最も發育良好の地點を爲してゐる。

礁湖¹³⁾ 礁湖の深度は略々一定し、バラオにて六〇米、ボナベにて四〇米の平均深度を有し最深八五米であることは朝比奈中佐(文獻五)により報告されてある。礁湖を横断して陸上河の延長線上に多くの溺谷あり、この部分に於いて礁湖は最深を示し、港灣として利用されてゐるのであ

る。溺谷の末端は礁断片間の水道に盡き、この部分は、却つてその内側部より浅いのを通則としてゐる。この點、温帯地域の溺谷と趣を異にしてゐる。

三 環 礁

礁湖 環礁の礁湖の深度は、珊瑚礁の成因に關聯し、興味ある問題であり、筆者もその觀察結果を矢部教授と共に發表した次第である（文献二三）。以下その大要を述べる。

礁湖の深さと環礁の大小との相關關係を見るに、深さに於いて六〇米、環礁の周の長さに於いて四〇軒までは、環礁の周の増大と共に、礁湖の深度を増大する傾向が窺はれる。併しこの限度を過ぎれば、兩者の間に相關關係が無くなり、周の大小の如何に拘らず、環礁は一定の深度（六〇米）を保持してゐる。勿論例外は存在するのであり、ヌゴール（東カロリン）、ナムリツク（ラリツク）の如き、環周二五軒にも達しない小環礁であるにも拘らず、南洋全環礁中の最大の深度を示してゐるのがある。尙ほ最淺最深兩極値の差は、大體一〇〇米であり、九〇米を越える環礁四個を數へることが出来る。

礁湖を更に精細に觀察する時は、各群島で特異の深度を取つてゐることが窺はれる。即ちバラオ群島と西カロリン群島にて四〇米、東カロリン群島にて七〇米、マーシャル群島にて六〇米、中央群島にて二八米である。

礁原の幅 環礁の礁原の幅に就いては、南洋群島のみならず、全世界の環礁に就いて圖上觀察を爲す處あり、その結果を發表した次第であるが、以下その大要に就いて述べる。（文献八）

大體に於いて全環礁を通じ、その礁原の幅は大差無く、五〇〇米前後の平均値を有する。又一般傾向として、礁湖の深度の小なる環礁に於いては、礁原の幅は大であり、その反對に深度の大なる環礁に於いては、幅が小である。併し必しも總てのものが、この原則に従ふもので無い。礁原の幅を決定する因子の一方、地盤の運動にあることは、堡礁の場合と同様であることは想像に難くなく、又他の因子が海流、風向、風力にあることは、海流の流れて來る方向と風上とに於いて礁原の發達良好であり、海流の流れ去る方向と風下に於いて發達不良であることから推知される。

我が南洋の環礁のみに就いて見ると、略々同様であり、各群島を通じ一、二の例外を除いては、礁原の幅は略々一様であり、大體平均五〇〇—六〇〇米である。更に少し詳しく各群島を觀察する時、其處には多少の相異は發見される。即ちバラオ群島にて六〇〇米、カロリン群島にては東西とも五〇〇米、マーシャル群島にて五〇〇米、中央群島にて五三〇米である。

環礁の外礁を堡礁の外礁と比較するに、環礁の方は一般に位置、方向による變化少く且つ概して幅も狭い。

礁原の形態 珊瑚小島の内外に於いて、礁原の形態を異にしてゐる。一般に外側礁原は、著しく平坦且つ淺く、干潮時に殆ど干出する。原則として四帯に區別される。海岸より近い第一帯は無生物、無被覆地帯で鋪道状である。この表面上には處によつては、汀線に直角に互に平行に走る小水溝列と淺歐穴とがあり、又海岸に直交、並行又は僅に斜交する裂罅線を見ることが出来る。又 *Helipora*, *Acropora*, *Porites* の如き珊瑚の切頭面を見ることが出来る。第二帯は稍々低く、時に砂帯を爲し、貧弱ではあるが珊瑚の發育が見られる。第三帯は漂礫帯であり、珊瑚塊の堆積してゐる處である。稍々高く干潮時に最も早く干出する。第一帯より第三帯までは、非常に平坦、且つ水平であるが、第四帯に至れば海方に向つて一〇度前後の傾斜を爲し、表面は石灰藻と珊瑚とにより被覆されてをり、その末端に高さ五〇厘前後の石灰藻嶺を見る場合がある。特にマーシャル方面に於いて多く觀察される。礁縁は鋸齒状で齒状縁と稱せられ、無数の水溝は第四帯に發達し、稀には第二帯にまで達してゐることがある。内側礁原は、一般に外側礁原に比し不鮮明で低く、且つ海方に向つて僅に傾斜してゐる。砂の被覆あり、内外の二帯に分れ、内帯はエンハルス帯、外帯は珊瑚帯を爲すのを通則とする。

珊瑚小島 礁原上には珊瑚小島の無い場合（東カロリンのミント礁はこの例）もあるが、多くの場合は、多数存在し、カウゼリンにて八四、ヤルトにて八三、ウオッセにて七五、アルノに

て七四の多きを數へることが出来る。

珊瑚小島の配置状態は、大體一定し、東側と南側に於いて最も多く、北側特に西側に於いて最も少い。併し赤道反流地帯に於いては、反對の配置をとることが多い。この事實は、珊瑚小島の形成配置は潮流、風向等、海洋學的、氣象學的條件に支配されることの多いことを示すものである。

珊瑚小島の地質 珊瑚小島の外洋側には漂礫嶺あり、小島中の最高地點を爲す。礁湖側には砂丘あり、又高く従つて内陸部は最も低く、時に沼澤地を爲してゐる。此處に燐礦の堆積を見る場合がある。

外洋岸には汀渚礫岩（珊瑚石灰岩）、礁湖岸には汀渚砂岩（有孔蟲石灰岩）の發達あり、現成石灰岩として總括されたものである。原則として海方に向つて五度—二〇度の傾斜を示し、層理鮮明である。併しエニワタツク（マーシャル）、ローンツブ（東カロリン）に見る如く、陸方に向つて傾斜を示す現成石灰岩が相當に廣く分布してゐるのは注意すべき事實である。その一部は偽層として解釋されるが、珊瑚小島の水平移動によらなければ解釋の道の無いものもある。

置状岩と新期隆起珊瑚礁石灰岩 置状岩は一個の珊瑚株から成る場合と、多くの珊瑚から構成されてゐる場合とがある。前者は *Porites* 最も多く、*Favites* 之れに次ぎ、他の造礁珊瑚は極めて

少い。蕈状岩の最も多く分布してゐるのは、外側礁原の内帯（第一、二帯）であり、外帯にも存在するが、波浪の爲め破壊されて打ちあげられた礁縁の一部と遠望する時混同される場合が多い。併し接近して観察する時は、両者は容易に區別される。内側礁原上にも、少い例ではあるが存在する（ヤルト、サトウワンにこの好例あり）。又極めて少い例ではあるが、珊瑚小島の内部に於いても見ることが出来る（アントにこの例あり）。此等の蕈状岩が環礁を異にしても、その高さを異にしてゐないことは前述した通りである。

珊瑚小島を構成するものは、外側は珊瑚の礫塊、内側は珊瑚砂、有孔蟲砂を主とするものであるが、此等の下に現成石灰岩に岩質が酷似する石灰岩の存在する場合あり、この石灰岩が普通水平に堆積してゐるが、傾斜し截頭されてゐる場合もある。現成石灰岩は満潮時には水面下に没するが、この石灰岩は没することが無い。此種石灰岩にキーネン（文獻四）は *Gay sandstone* なる名を與へ *Beach sandstone*（汀渚砂岩）（筆者の *Recent 1. 2*）と區別してゐる。筆者はこの石灰岩と蕈状岩とを一括し新期隆起珊瑚礁石灰岩なる名稱を與へて來た。

新期隆起珊瑚礁石灰岩中の古期石灰岩礫 ヤルト環礁ジャポール島の新期隆起珊瑚礁石灰岩（蕈状岩）中より、嘗て矢部、青木兩教授（文獻三六）に依り中新期有孔蟲化石を含む石灰岩の小礫を報告されたことがある。この存在は海面下餘り深からざる處に中新期石灰岩の存在を暗示するものがある。併し又この小礫は最近矢部教授と杉山理學士（文獻四四）により、北大東島に於いて發見報告された砂囊石としての解釋の道もある故、必しも古期石灰岩の存在を假定する必要も無い。筆者は再三同島を訪れ探査に之れ勉めたが、遂に再び斯くの如き小礫を發見し得なかつた。尙エタール環礁ウノン島の新期隆起珊瑚礁石灰岩中より玄武岩と結晶片岩礫とを發見した。

汀砂中の砂礫 マーシャル群島の東南端に位置するミレ環礁中の一島マルガイ（ミレー島の北に接する島）の内岸（珊瑚岸）の汀砂中に、磁鐵礫粒と角閃石粒とが、相當多量に入つてゐることが判明した。併しその起源に就いては判然しない。この島に浮石の漂着してゐるのは事實であるが、その分解によるものとするにはあまりに砂鐵の量が多きに過ぎる。又島民が他から運んで來たもので無いことは明である。又珊瑚礁の基盤らしきものも、この四邊には露出してゐない。従つて水面下近き處に、基盤岩があるのでは無いかの疑問が當然起る。將來の研究に待つ。

水道 礁断片間の水道の性質は、堡礁の場合と大同小異である。唯外礁が水道の處にて内側に曲屈し、水道の長さを著しく増大せしめてゐる場合の多いことを異とする。アント（東カロン）、エボン（マーシャル）、ヤルト（マーシャル）にこの好例を見る。水道の配置状態は珊瑚小島の配置状態と全く反對で、北側特に西側に於いて最も多い。

珊瑚礁の基盤

基盤の問題は環礁の問題の中心であり、世人の齊しく知らんと欲する處のものである。前記汀砂中の砂鐵の存在は、基盤が水面下浅い處にあることを暗示する一資料である。併し他方京都帝國大學の松山教授（文獻三九）が嘗てヤルト島にて實施された重力偏差による測定によれば、基盤岩（恐らく玄武岩）と珊瑚礁との接觸點は海面下約五〇〇米の處であらうとのことであり、前者とは全く反對に基盤が水面下深い處にあることを暗示してゐる。

之れと關聯し矢部教授統帥の下に東北帝國大學地質學古生物學教室により、北大東島（隆起環礁？）に於いて實施されたボーリングの結果（文獻四〇、四一）によれば、四三一・六七米の深さまで全部石灰岩であり、遂に火山岩を發見し得なかつたと言ふ事實がある。この事は松山教授の場合と同様、環礁の基盤は水面下深處にあることを暗示するものである。

環礁の輪廓 環礁の平面形は多種多様であり、圓に近いものは寧ろ少數である。一般傾向として、環礁の長軸と海嶺の長軸とが一致してゐるもの（ヤルト、マロエラツプ、サトゥワン）の多いことと、海臺上のもの（ヌゴール、グリニツチ）は圓形に近いことを擧げることが出来る。此等は環礁の輪廓を決定する因子に關し暗示を與へるものがある。

環礁に接しその内側に等距離にて配列する多數の離礁あり、此等が不完全ではあるが第二の環を形成してゐる場合がある。この種二重環の例は、ヌゴール（東カロリン）、アント（東カ

ロリン）、ボカアツク（中央）に見出すことが出来る。

環礁の形態 環礁の平面形は環礁の平面形と、大體に於いて相似形である筈である。環礁はその廣さに對し、深さが著しく小であり、而も深さは略々一様である故、湖盆の形態は大觀して皿状であると言ひ得る。併し更に詳しく湖盆を觀察するに、深さは中央部に於いて必しも最深を示さない。多くの場合、最深個所は偏在し、特に島の多い方に偏在してゐるのが窺はれる。

離礁 堡礁の場合と同様に、環礁底より柱狀に或は圓丘狀に立つてゐるが、更にその形態が鮮明であり、この環礁上に珊瑚小島を見る場合さへあるが、臺狀のもの少いのが稍々異なる。離礁の配布状態は、前記二重環の例を除いては全く不規則であり、その間に系統を見出すことが出来ない。唯水道近くに密集してゐるのが目立つ。ヌゴール、グリニツチ環礁の如く、中央部に大離礁の存するのは、寧ろ稀である。

外洋斜面の形態

珊瑚礁及びその基盤を含む地塊を太平洋底より見る時は、一個の切頭高山であり、その高さは二〇〇—四〇〇米に達するものであり、環礁の存在は言はずもがな、珊瑚礁それ自體が度外視しても差支無い程の小なるものであらう。この山體の形態は測深點少く、明瞭を缺くが、今日まで集め得た資料よりして、山體の側線は *Konide* 火山の側線と類似し、二次曲線で示され、深度の増大と共に、傾斜の減少を示してゐるものであることを知り得た。環礁の

中には、側線は単一曲線で無く、交叉する二つの曲線で示さるべきものもある様である。

礁縁直下の斜面にあつては傾斜は常に急、垂直に近く、時には懸崖を爲すことさへある。外礁外帯上の水溝は礁縁よりこの急斜面に達し、更に下方に向つてゐるが、その下方限度が未だ判然してゐない。併し飛行機上より透視し得る範囲には存在する。唯この急斜面地が現生珊瑚の最も發育良好な區域であることだけが明瞭である。

四 卓礁³⁵⁾

礁原上に唯一個の珊瑚小島を見るのみであり、その形態は堡礁、環礁の珊瑚小島と大同小異である。唯之れにあつては、中央部は特に低く湿地帯を爲し、時には鹹水を湛へて小湖を爲す場合が多い。前者の好例はブル(トコベイ群島)、キリー(マーシャル群島)であり、後者の例はシユック(東カロリン群島)、エリツプ(マーシャル群島)である。尙ほ鹹湖は多くの場合、紅樹林で縁取られてゐる。現成石灰岩の發達の概して貧弱なこと、外洋斜面の比較的急な事も特質とされやう。多くの卓礁は絶海の孤島であり、且つ盆地形を呈するが故に、此處に燐礦の堆積を見る場合が多い(トコベイ、ソソル、グリメス、チエモはこの好例)。

五 エプロン礁³⁴⁾

海岸の一小局部に發達するものであり、礁原の發達も著しからず、勿論その表面も平坦なら

ず、干潮時にも殆ど水面上に現出しない。モウグ島(北部マリアナ)にその好例がある。

六 準堡礁³⁵⁾

準堡礁には、大きく二種が區別される。即ちサイバン型とヤツブ型とである。前者は島の一部に附着するものであり、後者は島を完全に圍繞してゐるものである。

サイバン型準堡礁は、礁湖が全般的に著しく淺く、内礁が不鮮明で、砂濱より礁湖底に移化してゐる處あり、外礁は著しく狭い。

ヤツブ型準堡礁は礁湖は著しく狭く、所謂ポット水道³⁶⁾の形に於いて存在するが、深さは相當に大である。内外兩礁が合し廣大な礁原を形成してゐる處がある。ポット水道の斜面は急、珊瑚の最も生長する處である。礁原の性質は堡礁の場合と大同小異であるが、唯注意すべきことは、ヤツブにては内礁の外帯及び離礁の一部に於いてさへ、基盤岩たる結晶片岩及びその角礫岩の侵蝕残片を見ることがある。この事實は礁原の相當部分が堆積面無く、侵蝕面であることを示すものである。外礁礁原上に蕈状岩の存することは、堡礁の場合と同様である。

ヤツブ型に屬する準堡礁にクサイ島があるが、これ又ヤツブとその趣を稍々異にしてゐる。即ち礁湖はポット水道の形に於いて存することには變りはないが、この水道は淺く且つ廣く、その大半は紅樹林により被覆され、干潮時にはカヌーさへ通じ得ない個所が多い。従つて現生珊瑚の

發育も悪く *Enhalus* 等の海草を見るか又は泥、砂の無生物地帯を爲してゐる。又水道は海岸線に沿うて一條で無く、二條となつてゐる部分あり、その内側水道の一部は陸化し、低濕地帯を爲してゐるのが見られる。

七 準 環 礁

基盤を爲す中央島は大小各種多數分立し、この周圍に内礁の發達を見てゐるわけであるが、その小なるものに至つては、一岩塊に過ぎないものがある。又礁湖中には、全然基盤岩を見ず、環礁の離礁と異ならず、その礁原上には珊瑚小島を戴くものが多數存在する。住吉島はその好例であり、この礁原下あまり深からざる處に、基盤岩があるものと思惟されるが、ボーリングの結果を待たなければ判然しない。

礁湖底にはこれを横斷する溺谷の形態が、堡礁の場合の如く判然と追跡し得ない。これも準環礁の特長と言はれよう。内礁の外帯に新期隆起珊瑚礁の蕈狀岩を多數發見することが出来る（春島、夏島、松島にこの好例あり）。

外礁の珊瑚小島には、珊瑚砂礫に混じて基盤岩たる玄武岩の礫を發見することもあるも、これ以つて直ちに外礁々原下近い處に、基盤岩があるだらうとの想像は許されない。何となれば土人の手による運搬、樹根に伴ふ漂着が考へられるからである。

八 準 卓 礁

礁湖は存在するが非常に淺く、平均五米前後であり、干潮時には大半干出するものである。併し小局部に於いて急に深くなつてゐる場合もある（ロシアツブ島はこの例）。マーシャル群島の一卓礁メジチ島は、その中央に相當に廣い鹹湖あり、而も完全に閉塞されず、満潮時には一灣入と化する。斯くの如きは準卓礁の形骸を、未だ保持してゐる卓礁と見るべきである。礁上には少數（一―三）の珊瑚小島がある。

九 沈没珊瑚礁

沈没環礁の礁湖の深さは、現水準面環礁のそれに比し、測點著しく少く、正確を缺くが今日までの知識に於いては現水準面環礁と大差が無いと言ふことである。尙ほ最深はマクロリン堆（西カロリン）の八六米である。

沈没卓礁は、その數の大なるに比し、筆者の觀察したのは極めて少數である故、これを以つて全體を推すのは危険であるが、大體の見當は付くと思ふ。

筆者の觀察したヤンジー洲（西カロリン）に就いて見るに、本洲は四つの礁に分れ中央部に瓢箪形の本礁あり、他の三つはその斜面に附着してゐる。丁度本火山に對する寄生火山の如き位置にある。全體の形態も火山形態に酷似する。斜面の傾斜は上方に急、下方に緩、東礁の如きは、

九〇〇米の深さまでは四〇—三〇度の急斜を示し、西礁にあつては、礁縁から三〇〇米の深さまで、殆ど直立崖を爲してゐるのが観察される。此等の形態は、基盤の性質に對し暗示を與へるものがある。

四礁共その表面は平坦、最淺個所は一〇米前後である。注意すべきことは表面に現生珊瑚の發育が實に貧弱であり、大部分は石灰藻の被覆を受け、死滅してゐることである。大部分の地域は砂で蔽はれ、この上に海藻が生育してゐるのである。勿論礁縁の部分に珊瑚の發育を見る。

北部マリアナの北端に近いサブライ礁は、位置、海底地形、底質等より海底火山であることは明瞭であり、その頂上火口壁に珊瑚の着生してゐるのが観察される。最淺八米で中央部は周縁より稍々深く、従つて準卓礁の如き形態をとつてゐる。相當期間地盤運動と海面變化が無ければ、これはやがて現水準面卓礁に移化するであらうことは想像に難く無い。

現水準面卓礁は、何れも小型であり、礁周五籽を越えるものは少い。これに反し沈没卓礁には、著しく巨大なものがある。ヤンジー洲の本礁は、その周大體二一籽である。

一〇 隆起珊瑚礁¹⁾

隆起珊瑚礁中、最も多いのは隆起裾礁である。地盤の間歇的隆起の結果は裾礁は礁段丘の形態をとることになる。この段丘面が總て堆積面で無いことは、現在の裾礁の礁原と同様である。即

ち段丘面の内方は侵蝕面、外縁帯のみが堆積面である。

隆起中に小沈降を挿めば、準堡礁が形成され、これが隆起すれば段丘崖下に低地帯が生ずる理である。バラオ諸島南部の隆起珊瑚礁(ウルクターブル、オロブシヤカル、マカラカル等)は、この類に屬する。

隆起珊瑚礁の地形的特質の第一は、ノツチの存在である。ノツチが風波の物理的侵蝕作用のみによつて生ずるもので無いことは、全然風波の立たない隆起珊瑚礁地帯内の小湖岸に於いても、外洋岸と同様に形成されてゐる事實によつて證明される。又海藻其の他の生物の破壊作用のみによらないことは、ペリリー島の燐礦採掘跡にて観察される如く、海藻其の他の生物の繁殖不可能と覺しき地下深所に於いても、水準面の處に於いてノツチの形成してゐる事實から推理される。恐らくノツチは南洋特有のスコール²⁾直後に於ける半淡半鹹の表面水層の化學的作用の結果であらう。

地形的特質の第二はカルスト³⁾地形の存在である。ドリネ⁴⁾は、南部マリアナにあつては、サイバンに最も多く、テナアン、ロクと南するに従つてその數を減じてゐる。バラオ群島にあつては、バラオ諸島南部の石灰岩中にドリネ状の陥落地が無數にあり、全體が蜂巢狀を爲してゐる。併し此等の總てがドリネであると論斷することは出来ない、その中の或者は過去の礁湖の名残である

筈である。(文献一三)

カーレン^的の地形は、規模の大小の相異はあるが總ての石灰岩上に見られ、甚しきは現成石灰岩上に於いてさへ見ることが出来る。併し此等現地表面上のカーレンは、燐礦床下のカーレンに比すれば、甚しく小規模のものである。ペリリー島の燐礦採掘跡にて見るに、深さ二五米を越えるものがあるに對し、地上カーレンに於いては、深さ三米を越えるものが少い。一般に前者は燐酸液による石灰岩の溶蝕作用の結果と見做されてゐる。筆者も之れを信じたい。

- | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------|
| 1) Fringing reef | 2) Reef-flat | 3) Notch | 4) Abrasion bench | 5) Furrow |
| 6) Boulder zone | 7) Barrier reef | 8) Inner reef | 9) Mangrove | 10) Outer reef |
| 11) Reef segment | 12) Isolated reef | 13) Lagoon | 14) Atoll | 15) Passage |
| 16) Mullipores ridge | 17) Toothed edge | 18) Furrow | 19) Enphalus zone | |
| 20) Coral zone | 21) Coral islet | 22) Boulder ridge | 23) Beach conglomerate | |
| 24) Beach sandstone | 25) Recent limestone | 26) Cross bedding | 27) Mushroom rock | |
| 28) Coral Stock | 29) Ph. H. Kuenen | 30) Gizzard stone | 31) Passage | |
| 32) Double reefing. | 33) Table reef | 34) Apron reef | 35) Almost barrier reef | |
| 36) Boat channel | 37) Almost atoll | 38) Almost table reef | 39) Submerged coral reef | |

- | | | | |
|-------------------|-------------------------|------------|----------------------|
| 40) Parasite cone | 41) Elevated Coral reef | 42) Squall | 43) Karst topography |
| 44) Doline | 45) Karren | | |

八 結 論 (珊瑚礁の成因に關して)

現水準面珊瑚礁即ち現成珊瑚礁であると一般に見做されて來たものであるが、この現成なることに對し、大なる疑問を抱くものである。即ち現水準面珊瑚礁の現在の礁原の大部分が侵蝕面であることは、前述の如く、その表面が鋪道状であり、造礁珊瑚の切頭された跡も存し、且つこの面上に多くの蕈状岩の存する事實より推知される。

一方珊瑚小島の外洋岸に漂礫嶺あり、又礁原の外帯に漂礫帶あり、共に珊瑚塊の堆積する處であるが、不思議なことに兩者の間の礁原、即ち中帯と内帯上には、殆ど珊瑚塊の見當らない場合が多い(全礁原珊瑚塊で被覆されてゐる處も勿論存在する)。従つて現在の漂礫帶の珊瑚塊が移動して來て、漂礫嶺を形成したとばかり考へ難い事實がある。

以上の兩事實は、所謂現成珊瑚礁と稱するものは現在形成されつゝあるもので無く、實は一時代前の新期隆起珊瑚礁石灰岩時代の珊瑚礁の名残であることを示すものである。従つて現在は珊瑚礁の發達過程から見れば、建設時代と言ふよりは、寧ろ破壊時代にあると見るべきである。但

し破壊の範囲は干潮面上二米前後のものであり、従つて破壊に依つて生じた珊瑚層により、既存の礁湖が埋積され、それが爲め原形を全く變化する様なことは無かつたと思惟される。又一方には、切頭された外礁の礁縁に新生珊瑚が着生し、その爲め礁原が外洋と礁湖に向つて、その幅を増大しつゝあることも認めなければならぬ。

次に筆者が観察し得た事實より、ダーウキン説に有利な資料を摘出列記して見よう。

(一) エブロン礁より卓礁に達するまでの珊瑚礁の進化過程は、ダーウキン説を伸展することによつて、容易に理論的に考へることが出来、且つ事實、此等一系統の珊瑚礁が我が南洋に存在する。

(二) 同一海嶺上に各種の珊瑚礁が發達し、而も此等が系統的に配列してゐる事實、例へばバラオ群島に於いては、南部から北部に向つて隆起準卓礁と現裾礁(アングウル)、隆起堡礁と現堡礁(バラオ諸島)、現環礁(キャンガル、ガルアングル)、沈没環礁(ベラスコ礁)の順に配列し、中央群島に於いては、西北端から東南端に向つて卓礁(南島)、準卓礁(ウキーク)、小環礁(ホカアツク、ピカール)、大環礁(アイルック)の順に配列してゐる。

(三) 各群島に於いて、珊瑚礁の分布状態を異にしてゐる。トコベイ群島は殆ど卓礁であり、マーシャル群島は殆ど環礁であるが如くに。

(四) 隆起珊瑚礁石灰岩が三〇〇米(造礁珊瑚の發育可能の限度外)以上に達してゐる(ウルクターブル)。

(五) 礁湖の深さが九〇米(デーリー氏の説く氷河期に於ける珊瑚海の退水層の厚さ)を越える環礁が存在する。

(六) 中央島には常に溺谷の發達が鮮明である。

(七) ヤルトに於ける京都帝大東松山教授の實驗、北大東島に於ける東北帝大地質教室のボーリングの結果が、環礁の基盤が海面下深處にあることを暗示してゐる。次にデーリー説に有利な資料を摘出列記して見よう。

(一) 礁湖の深度は略々一定し、五〇—六〇米より餘り離れてゐない。

(二) 堡礁、準堡礁、準環礁の外礁及び環礁に於ける礁環の礁原の幅は、略々一定し大體五〇—六〇〇米の廣さにある。

(三) 中央島の海崖が礁湖の波の侵蝕のみにて出来さうにも無い位の高さ(五〇—一〇〇米)を有する場合が相當にある(バラオ、ボナベ、トラックにこの例あり)。

(四) 海蝕面の相當に廣く發達してゐる處がある(ヤップ、バラオはこの好例)。

(五) 基盤が珊瑚礁下近くにあるべしと想像される場所がある(トラック、ヤルト、ミレ)。

(六) 新期隆起珊瑚礁石灰岩の高さが、全群島を通じ略々同様である。

以上の如く、我が南洋群島には、ダーウキン、デーリー兩説にそれぞれ有利な資料が存在するのである。これを如何に調和解決さるべきものであらうか。

筆者は珊瑚礁の成因に關しては、ダーウキンの沈降説が原則的のものであり、デーリー説く處の氷河による制約は、珊瑚礁形成過程中の一事變に過ぎないものと見たいのである。以下少しく説明を加へたいと思ふ。

珊瑚礁は、南洋群島の地質が示す如く、第三紀の初期(少くも第三紀後期)より今日まで斷續して形成されたことは事實である。今珊瑚海の一島嶼に造礁珊瑚が着生し、エプロン礁より裾礁にまで發達したと假定する。若しこの島が適當の間隔にて間歇的に隆起したとすれば、各時代の裾礁が段丘の形にて島の斜面に附着する筈である。この際島の中央部高位の處には、古期の珊瑚礁が位置し、これより新期の珊瑚礁は、順次その周、下位に位置する筈である。反對に若しこの島が間歇的に沈降を爲すならば、ダーウキン説く如く、珊瑚礁は形態の變化を來たす筈であり、同時に古期の珊瑚礁は、逐次水中深く没し、水面には常に新期の珊瑚礁のみが現出してゐる筈である。西部群島は前者(隆起)の傾向を有し、東部群島は後者(沈降)の傾向を保持してゐると解釋さるべきものである。併し大隆起の間に、小沈降、大沈降の間又は其の後に小隆起があれば

隆起地帯にも準堡礁の如きものが見られ、沈降地帯にも低位隆起珊瑚礁が見られても、不思議が無い筈である。

第三紀初期より今日までの長い珊瑚礁の一生の間には火山事變其の他種々なる事變があつた筈であり、デーリー説く處の氷河事變の如きもあつたことと信ずる。この氷河の爲め、珊瑚海の海面の低下を來たし、海蝕は勢を逞うし、前時代に形成されてゐた珊瑚礁は、その大部分が破壊し去られ、原形を留めないまでになつたと想像される。併し極めて少數のもの、例へば大環礁の或者の如きは、礁湖が完全に埋積されず多少原形を保持してゐたものもある筈である。

間氷期に至れば、氷河期に形成された海蝕面は、海面上昇の爲め水中深く没し、珊瑚がその外縁部より着生し始め、かくて基盤たる海蝕面の形態に支配されて、各種の珊瑚礁が形成されたと見られる。礁湖が完全に埋積されず、一部原形を保存してゐた環礁にあつては、再びその環礁から珊瑚の發育が開始されることになる。従つて他の環礁より、この環礁は礁湖の深度に於いて大である筈である。恐らくこの時代に、今日の珊瑚礁の骨格が出来あがつたものであらう。

一方地盤運動は、氷期、間氷期を通じて依然として存続すると見られるが故に、間氷期が相當に永續すれば、ダーウキン理論により珊瑚礁形態の進化も行はれる筈である。例へば間氷期初期に裾礁であつたものが、末期までの間に地盤下降の爲め、或は準堡礁に、或は更に堡礁に進化し

たものもあらうし又環礁であつたものが卓礁に進化したものもあらう。又急激の沈下の爲めに沈没珊瑚礁となつたものもあらう。又單に礁湖の深さを増大した程度のものもあるであらう。

微弱なる第二の氷期が到つたと假定すれば、珊瑚海の海面は僅に低下し、前時代の珊瑚礁は僅にその上部を海面上に現して、隆起珊瑚礁となる。併し海蝕はこの部に直ちに強烈に働き、露出部を破壊し去り、その後平坦なる海蝕面と侵蝕殘片たる叢狀岩を残すであらう。又礁湖も淺くなることであらう。併しこの氷期は微弱なるが故に、珊瑚海の海水温度にさしたる變化を與へず、珊瑚は依然として發育旺盛であり、海蝕面の斜面又は埋め残されてある礁湖壁で發育を續けるであらう。

以上の如く想定する時、南洋に於ける矛盾する様な地形的事實は氷解されるのであり、従つて少くも南洋に於ける珊瑚礁は、斯くの如き地形發達過程をとつたものと信じたのである。斯く考察するとき、新期隆起珊瑚礁石灰岩は、最後の間氷期の珊瑚礁に當り、古期隆起珊瑚礁石灰岩はその前期の間氷期の所産であり、新期隆起珊瑚礁石灰岩の基盤を爲すものである。東部群島に於いては地盤運動が^{マイナ}一であるが爲め、古期隆起珊瑚礁石灰岩は、新期隆起珊瑚礁石灰岩の爲めに、完全に被覆されて見えず、西部群島に於いては、地盤運動が^{プラス}十であるが故に、古期隆起珊瑚礁石灰岩はその一部が新期隆起珊瑚礁石灰岩より上位の礁段丘として露出してゐる。

古期隆起珊瑚礁石灰岩とマリアナーバラオ石灰岩との間にも、斯くの如き事變のあつたであらうことは、その兩者の間の地形的大不整合が雄辯に物語つてゐる。

現在は最後の微弱なる氷期に當るものであり、従つて珊瑚礁發達過程中の破壊時代に當るものである。以上を要約し、南洋の最近世地史を編んで見よう。

- 一、第一海浸時代(間氷期)
珊瑚礁の建設時代であり、マリアナーバラオ石灰岩を堆積する。
- 二、第一海退時代(氷期)
珊瑚礁の破壊時代であり、海蝕臺を形成す。
- 三、第二海浸時代(間氷期)
珊瑚礁の形成時代であり、古期隆起珊瑚礁石灰岩を堆積す。又溺谷の形成となる。
- 四、第二海退時代(氷期)
珊瑚礁の破壊時代であり、海蝕臺を形成す。
- 五、第三海浸時代(間氷期)
珊瑚礁の建設時代であり、新期隆起珊瑚礁石灰岩を堆積する。
- 六、第三海退時代(氷期)

二米前後の微弱なる海退であり、珊瑚礁小破壊時代を爲し、海蝕臺藪状岩を形成する。これが即ち現在である。

尙ほ第一海浸時代の前に氷期のあつたであらうと言ふことは、マリアナーバラオ石灰岩より高位に、段丘礫層（サイバンにこの例あり）の存在することと、現在より涼しかつたことを示すところの夾炭層（バラオにこの例あり）（文獻二四、三〇）の存在することから想像される。

珊瑚礁は、ダーウキンの進化理論により裾礁より環礁に形態を變ずるのみならず、地盤運動の質、量、速度と珊瑚の成長度、珊瑚層の堆積度との相關關係により、反對に逆路をとり、例へば礁湖の埋積の結果として堡礁より裾礁に退化する場合もあり得る筈である。併しこの際は幅の廣い礁原が形成される筈である（ヤツブはこの例）。南部マリアナの準堡礁は、この範疇に入るべきものであると思惟する。この點既にデービス（文獻三）も認めてゐる處である。

地盤運動又は海面の變化に無關係に、適當な水深の海底火山頂に附着して出来る珊瑚礁の出来ることは、この例を北部マリアナのサブライ礁に於いて目撃出来る通りである。火山頂の形態の如何により卓礁、環礁、準環礁、堡礁の如きものが形成される筈である。併し此等は例外的の存在であることは勿論である。従つて珊瑚礁は形態的に分類されるのみならず、成因的にも大きく海面變化（地盤運動をも含む）によるものと、海面變化に無關係のものとの二に分たれ、前者は更

に進化過程のものに二に細分される。

以上要するに珊瑚礁はその成因が一で無く、多元的である。併しその殆ど大部分は、ダーウキン理論により形成され、デーリー理論の制約を経たものと、筆者は見たいのである。尙ほ最近蘭領東印度地域の珊瑚礁を調査したキーン（文獻四）も、筆者と略々同様の觀察と意見を所有してゐるやうである。

- 1) Recent Coral reef 2) Boulder ridge 3) Boulder zone 4) Accident
5) Transgression 6) Regression 7) W. M. Davis

摺筆するに當り珊瑚礁調査に援助と便宜とを與へられた海軍省水路部、南洋廳の當局者並に南洋興發、南洋拓殖、南洋貿易、南興水産、バラオ水産の諸會社に對し、又常に御指導と御鞭撻とを賜つた東北帝國大學名譽教授矢部長克博士並に海軍大佐小西千比古氏に對し、深甚の感謝の意を表す。尙、化石の鑑定に關しては半澤正四郎氏、杉山敏郎氏、淺野清氏、岩石の鑑定に關しては吉井正敏氏に教を受けた。此處に感謝の意を表す。（昭和十五年六月二十三日、熱帯産業研究所室にて）。

文 獻

- 一 Ch. Darwin; The Structure and Distribution of Coral Reefs. (1842)
- 二 R. A. Daly; The Glacial-control Theory of Coral Reefs (Proc. Amer. Acad. Art. Sci. Vol. 51, No. 4, 1915)
- 三 W. M. Davis; The Coral Reef Problems (Amer. Geogr. Soc. Special Publication, No. 1928)
- 四 Ph. H. Kuenen; Geology of Coral Reefs (Scientific Results of the Snellius-Expedition, Vol. V. Geological Results, Part 2, 1933)
- 五 朝比奈秀雄 南洋珊瑚礁の地形に就て (水路要報、第一〇年、第四號、昭和六年四月)
- 六 田山利三郎 マーシャル群島珊瑚礁の地形學的考案 (東北帝大、地質學古生物學教室研究邦文報告、第一〇號、昭和九年二月)
- 七 同 日本領南洋に於ける珊瑚礁の分布 (講演要項) (地質學雜誌、第四一巻、第四八九號、昭和九年六月)
- 八 同 礁原 (Reef-flat) の幅に就て (地理學評論、第一〇巻、第六號、昭和九年六月)
- 九 同 珊瑚礁の一型式卓礁 (Table-reef) に就て (水路要報、第一三年、第六號、昭和九年六月)
- 一〇 同 我が南洋に於ける珊瑚礁の分布 (地理學評論、第一〇巻、第七號、昭和九年六月)

- 一一 同 ロタ島の地形 (講演要項) (地理學評論、第一一巻、第六號、昭和一〇年六月)
- 一二 同 南洋群島の島の配列と海底地形 (東北帝大、地質學古生物學教室研究邦文報告、第一七號、昭和一〇年九月)
- 一三 同 パラオ島群の地形地質並に珊瑚礁 (同上、第一八號、昭和一〇年一〇月)
- 一四 R. Tayama; Table reefs, a Particular Type of Coral Reefs (Proc. Acad. Tokyo, Vol. 11, July 12, 1935)
- 一五 R. Tayama; Distribution of Coral Reefs in the South Sea (Proc. Acad. Tokyo, Vol. 11, Oct. 12, 1935)
- 一六 田山利三郎 ヤップ島群の地形、地質並に珊瑚礁 (東北帝大、地質學古生物學教室研究邦文報告、第一九號、昭和一〇年十一月)
- 一七 同 蘭領東印度、アル群島の地形地質並に珊瑚礁 (同上、第二〇號、昭和一一年二月)
- 一八 同 テニアン島の地形地質並に珊瑚礁 (同上、第二一號、昭和一一年四月)
- 一九 同 蘭領東印度アル群島の地形學的、地質學的觀察 (地理學評論、第一二卷第四號、昭和一一年四月)
- 二〇 同 北部マリアナ群島の地形地質並に珊瑚礁 (東北帝大、地質學古生物學教室研究邦文報告、第二三號、昭和一一年六月)

- 二一 同 南洋テニアン島の地形學的並に地質學研究(講演要項)(日本學術協會報告、第一一卷第二號、昭和十一年六月)
- 二二 同 ボナベ島の地形地質並に珊瑚礁(東北帝大、地質學古生物學教室研究邦文報告、第二四號、昭和十一年八月)
- 二三 H. Yabe and R. Tiyama: Depth of the Atoll-Lagoons in the South Sea (Proc. Acad. Tokyo, Vol. 13, Feb. 12, 1937)
- 二四 田山利三郎、島倉巳三郎 パラオ島群バベルダオブ島の石炭に就て(講演要項)(地質學雜誌、第四卷、第五二五號、昭和十二年六月)
- 二五 田山利三郎 南洋群島西部海嶺及び群島の地盤運動に就て(東北帝大、地質學古生物學教室、研究邦文報告、第二八號、昭和十二年九月)
- 二六 同 サイパン島の地形地質並に珊瑚礁(南洋廳熱帶產業研究所彙報、第一號、昭和十三年七月)
- 二七 同 南洋群島の主なる島々の地史(南洋群島、第五卷、第一號、昭和十三年八月)
- 二八 同 南洋群島地質構造の輪廓(科學南洋、第一卷、第二號、昭和十三年十一月)
- 二九 同 サイパン島の地下水調査報告(第一報)(南洋廳熱帶產業研究所彙報、第二號、昭和十四年四月)
- 三〇 同 バベルダオブ島(パラオ本島)の地質並に礦物資源略報(同上、第三號、昭和十四年七月)

- 三一 R. Tiyama: Terraces of the South Sea Islandes under the Japanese Mandate (Proc. Acad. Tokyo, Vol. 15, May 12, 1939)
- 三二 田山利三郎 南洋群島の地層對比(講演要項)(地質學雜誌、第四六號、第五四九號、昭和十四年六月)
- 三三 同 珊瑚礁分類試案(講演要項)(地理學評論、第一五卷、第六號、昭和十四年六月)
- 三四 同 南洋產業開發と珊瑚礁の研究(地理教育、第三〇卷、第五號、昭和十四年八月)
- 三五 同 トラツク諸島の地形地質並に珊瑚礁(矢部教授還曆記念論文集、昭和十五年)
- 三六 H. Yabe and R. Aoki: Reef Conglomerate with small Pellets of *Lepidocyclus* limestone found on the Atoll Jaluit Jap. Jour. Geol. Geogr. Vol. 1, 1922)
- 三七 吉井正敏 南洋群島非石灰岩略記(東北帝大、地質學古生物學教室研究邦文報告、第二二號、昭和十一年五月)
- 三八 江口元起 南洋パラオ群島の珊瑚及び珊瑚礁(同上、第一六號、昭和十一年九月)
- 三九 M. Matsuyama: Determination of the Second derivatives of the Gravitational potential on the Jaluit Atoll. (Memoirs Colloge of Sci. Kyoto Vol. 3, 1918)
- 四〇 杉山敏郎 北大東島試錐に就いて(東北帝大、地質學古生物學教室研究邦文報告、第一一號、昭和九年十一月)
- 四一 同 第二回北大東島試錐に就いて(同上、第二五號、昭和十一年十一月)



- 四二 田山利三郎、江口元起 珊瑚礁(岩波講座、昭和九年四月)
- 四三 田山利三郎 アギーガン島の地形、地質並に珊瑚礁(南洋廳熱帯産業研究所彙報、第六號、昭和一五年一〇月)

田山利三郎 and Sugigama; Subfossil Gizzard Stones probably of Birds found in the Phosphate Deposits of Kita-Daito-Zima. (Proc. Imp. Acad. Tokyo. Vol. X. No. 6, 1934)

Map showing Distribution of Coral Reef in the South Sea



四一 田山利三郎、江口元起 珊瑚礁(岩波講座、昭和九年四月)
 四三 田山利三郎 アギーガン島の地形、地質並に珊瑚礁(南洋廳熱帯産業研究所彙報、第六號、昭和一五年一月)

四四 H. Yabe and Sugigama; Subfossil Gizzard Stones probably of Birds found in the Phosphate Deposits of Kita-Daito-Zima. (Proc. Imp. Acad. Tokyo. Vol. X. No. 6. 1934)

(附 表 1)

マリアナ群島
(Mariana Group)

群島	名 稱		位 置		基 礎 地 質 類 別								次 級 地 質 類 別				隆 起 地 質 類 別				基 盤 岩					
	和 名	英 名	緯 度	経 度	N	E	F	AB	B	AA	A	AT	T	SF	SB	SA	ST	EF	EB	EA	ET	Li	An	Tr	Ba	Cr
北 部 (North Mariana)	荒 全 礁	Aragace Reef	16°40'	142°40'													0?									
	ウラカス島	Uracas Island	20°21.8'~32.7'	144°53.4'~54.4'	0																		0			
	サブライ礁	Supply Reef	20°8'	145°7'													0						0			
	モウグ島	Môgu Island	20°0.7'~2.2'	145°12.5'~14.9'		0																	0			
	アソングン島	Asongon Island	19°37'~41'	145°23.4'~25.1'	0																		0			
	アグリガン島	Agrigan Island	18°43.4'~48.5'	145°38.2'~42.2'		0																	0			
	バガン島	Fagan Island	18°3'~10.3'	145°46'~48.1'			0																0			
	アラマガン島	Alamasan Island	17°35'~37.4'	145°49.2'~51.2'			0																0			
	グウガン島	Gugan Island	17°18.1'~19.6'	145°50.3'~51.5'	0																		0			
	ゼーランドバンク	Zealandia Bank	16°53'	145°51'	0?																		0			
	サリガン島	Sarigan Island	16°41.7'~43.3'	145°46.2'~47.7'	0																		0			
	アナタハン島	Anatahan Island	16°20.3'~22.5'	145°57.5'~42.7'		0																	0			
	北エスメラルト洲	N. Esumeraruda Shoal	15°1'~3'	145°15'~16'														0?						0		
	中エスメラルト洲	M. Esumeraruda Shoal	14°58'~59'	145°15'~16'																					0?	
南エスメラルト洲	S. Esumeraruda Shoal	14°56'~58'	145°16'~17'																					0?		
合 計 数					(5)	(3)	(2)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(5)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(0)	(0)	(0)
南 部 (South Mariana)	メデニージャ島	Medinilla Island	16°0.4'~1.8'	146°4.2'~5'		0																				
	サイパン島	Saipan Island	15°5.7'~16.2'	145°41.3'~50.1'			0	0										0				0	0			
	チニアン島	Tinian Island	14°55.1'~15°6'	145°35.1'~40.4'			0	0										0				0	0			
	アギーガン島	Aguigan Island	14°50.2'~52'	145°32.2'~35'			0											0				0				
	ロタ島	Rota Island	14°6.5'~12'	145°7.5'~17.5'			0	0											0			0	0			
	ガム島(米領)	Guam Island	13°14'~39'	144°47'~57.5'			0	0										0				?	0			
	ガルベス堆	Galbe Bank	12°57'~13°7.5'	144°20'~27'																						
	サンタローザ礁	Santa Rosa Reef	12°49'	144°21'																						
	45 米 堆	45m Bank	12°42.5'~45.5'	144°37'~40'																						
合 計 数					(0)	(1)	(5)	(4)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(4)	(1)	(0)	(5)	(1)	(4)	(0)	(0)	(0)



Geological symbols and scale information at the bottom of the map. The symbols include a north arrow, a scale bar, and various patterns representing different geological units. The text is in Japanese and includes terms like '北緯' (North Latitude), '東経' (East Longitude), and '1:50,000'.

West Caroline Group	WS Tarang Reef	7°45'	147°38'																																					0
	Pulap Islands	7°32.4'~39.1'	149°25'~25.9'																																				0	
	Hitchfield Bank	7°42'~45'	149°37'~42'																																				0	
	Sorol Islands	8°6.5'~9.7'	140°19.5'~25.6'																																				0	
	ES Sorol Reef	8°4.0'	140°28'																																				0	
	Woleai Islands	7°19.1'~23.1'	144°49.5'~55.3'																																				0	
	Gamen Reef	7°21'~30'	144°33'~43'																																				0	
	Ifulik Islands	7°14.3'~15.8'	144°25.8'~27.7'																																				0	
	Erato Islands	7°27.2'~31.4'	146°8.5'																																				0	
	Tons Islands	7°24.4'~26.2'	146°10'~11.6'																																				0	
	Lanotrek Islands	7°27.2'~32'	146°16.4'~23.8'																																				0	
	Satawal Island	7°20.8'~21.8'	147°1.7'~2.8'																																				0	
	Condor Bank	7°27'~29'	148°5'~8'																																				0	
	NW Condor Bank	7°32.4'	148°3'																																				0	
	Yodo Reef	7°37.8'	147°56'																																				0	
	ES Yodo Reef	7°35.5'	147°58.5'																																				0	
	Enderby Bank	7°24'	149°6'																																				0	
	Enderby Islands	7°20.6'~22.5'	149°9.9'~12.3'																																				0	
	Urani Bank	7°10'~22'	147°19'~27'																																				0	
	Uroa Reef	7°1'	144°12'																																				0	
	E. Uroa Reef	7°1'	144°13'																																				0	
	Orai lon Reef	7°5'	146°7'																																				0	
	N. Manila Reef	6°54'~7°6'	149°2'~10'																																				0	
Auripik Islands	6°40.9'~42.7'	142°59.7'~143°5.4'																																				0		
S. Manila Reef	6°41'~52'	149°10'~20'																																				0		
Pulsuke Island	6°40.4'~42.3'	149°18.4'~19.3'																																				0		
W. Janthe Shoal	5°56.3'	145°19.8'																																				0		
E. Janthe Shoal (I)	5°57.3'	145°23.4'																																				0		
K. Janthe Shoal (II)	5°55.1'~56.8'	145°24'~25'																																				0		
E. Janthe Shoal (III)	5°56'	145°27'																																				0		
Lady Elgin Bank	6°16'~19'	149°26'~30'																																				0		
Niasin Bank (?)	5°30'	146°48'																																				0		
Helene Shoal	5°29'~34'	149°1'~15'																																				0		
23m- Reef	4°15'	150°15'																																				0		
				(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	(0)	(14)	(1)	(5)	(0)	(0)	(14)	(24)	(1)	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)															
East Caroline Group	Onon Islands	8°32'~9'	149°39.4'~150°25'																																					
	East Fayu Island	8°33.5'~36.3'	151°21.1'~22.1'									0																												
	Nomwin Islands	8°25.2'~37'	151°40.3'~55'									0																												
	Murilo Islands	8°38'~47'	152°1.1'~20.3'									0																												
	88m- Bank	8°3'	149°47'									0																												
	Minto Reef	8°6'~12'	154°14'~20'									0																												
	Oroluk Island	7°25'~38'	155°9'~25'									0																												
	Truk Islands	7°8.5'~41.2'	151°26.4'~152°2.2'									0																												
	Pakin Islands	7°1.6'~6'	157°46'~50'									0																												
	Auto Islands	6°44'~50'	157°54.1'~158°14'									0																												
	Ponape Island	6°56'~7°4'	158°5'~22.4'									0																												
	Mokil Islands	6°39'~41.4'	159°46'~47.5'									0																												
	Pinelap Islands	6.12'~14.1'	160°40.7'~42.4'									0																												
	Kusai Island	5°15.8'~22.5'	162°53.8'~163°22'									0																												
	Royalist Islands	6°59'~7°0.5'	151°50.7'~152°1.2'									0																												
	Namu Island	6°59.4'~7°0.4'	152°34.3'~35.2'									0																												
	Losop Islands	6°50'~55'	152°40.6'~45'									0																												
	Namoluk Islands	5°53.7'~56.1'	153°6.4'~9.1'									0																												
	Ngatik Islands	5°48.3'~53.3'	157°10'~21.5'									0																												
	Satawan Islands	5°21.8'~30.3'	153°27.5'~44.7'									0																												
Etal Islands	5°43.5'~47.4'	153°32.3'~35.4'									0																													
Likuor Islands	5°29.4'~33.4'	153°42.5'~49.5'									0																													
Nukunoro Islands	3°49.4'~52.8'	154°56.1'~155°0.3'									0																													
Indiana Reef (?)	3°21' (?)	160°1' (?)									0																													
Kapingamarangi Island	1°1.4'~6.2'	154°42.1'~48.2'									0																													
				(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(18)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)															

(附 表 5)
 中 央 群 島
 (Central Group)

群島	名 稱		位 置		現 在 地 面 環 境 類 型							沈 没 地 面 環 境 類 型				隆 起 地 面 環 境 類 型				基 盤 岩							
	和 名	英 名	緯 度	經 度	N	E	F	AB	B	AA	A	AT	T	SF	SB	SA	ST	EF	EB	EA	ET	Li	An	Tr	Pa	Cr	
中 央 群 島	南 島 島	Marcus Island	24°17'	154°									0														
	ウエーク島 (米浦)	Wake Island	19°17'	166°34'									0														
	ボカアック諸島	Taongi Islands	14°32.3'~42.3'	168°53.7'~169°1.3'									0														
	ビカール諸島	Eikar Islands	12°11.1'~17.8'	170°4'~8.5'									0														
	アイルック諸島	Ailuk Islands	10°12.5'~28.3'	169°51.5'~59.5'									0														
	合 計 数				(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(1)	(1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
	全 群 島 總 計				(5)	(4)	(9)	(6)	(2)	(1)	(54)	(4)	(18)	(0)	(0)	(14)	(39)	(6)	(2)	(1)	(5)	(2)	(18)	(3)	(3)	(1)	

略語解 N. 無礁 (No Reef) E. エプロン礁 (Apron R.) F. 裾礁 (Fringing R.) AB. 準堡礁 (Almost Barrier R.) B. 堡礁 (Barrier R.) AA. 準環礁 (Almost Atoll) A. 環礁 (Atoll) AT. 準卓礁 (Almost T. R.) T. 卓礁 (Table Reef)
 SF. 沈没裾礁 (Submerged Fringing R.) SB. 沈没堡礁 (Submerged Barrier R.) SA. 沈没環礁 (Submerged Atoll) ST. 沈没卓礁 (Submerged Table Reef)
 EF. 隆起裾礁 (Elevated Fringing R.) EB. 隆起堡礁 (Elevated Barrier R.) EA. 隆起環礁 (Elevated Atoll) 及び隆起準卓礁 (Elevated Almost Table R.) ET. 隆起卓礁 (Elevated Table R.)
 Li. 石英粗面岩 (Liparite) An. 安山岩 (Andesite) Tr. 粗面岩 (Trachyte) Ba. 玄武岩 (Basalt) Cr. 結晶片岩 (Crystalline schist)

群島	名 稱	緯 度	經 度	N	E	F	AB	B	AA	A	AT	T	SF	SB	SA	ST	EF	EB	EA	ET	Li	An	Tr	Pa	Cr
南 島 島	Marcus Island	24°17'	154°										0												
ウエーク島 (米浦)	Wake Island	19°17'	166°34'										0												
ボカアック諸島	Taongi Islands	14°32.3'~42.3'	168°53.7'~169°1.3'										0												
ビカール諸島	Eikar Islands	12°11.1'~17.8'	170°4'~8.5'										0												
アイルック諸島	Ailuk Islands	10°12.5'~28.3'	169°51.5'~59.5'										0												
	合 計 数			(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(1)	(1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	全 群 島 總 計			(5)	(4)	(9)	(6)	(2)	(1)	(54)	(4)	(18)	(0)	(0)	(14)	(39)	(6)	(2)	(1)	(5)	(2)	(18)	(3)	(3)	(1)

413
252

昭和十六年十一月二十八日印刷
昭和十六年十一月三十日發行

價額五十錢

編輯兼發行人 小西 千比古
 印刷者 渡邊 丑之助
 印刷所 東京市芝區愛宕町二ノ一四 愛宕印刷株式會社
 發行所 東京市麴町區內幸區二ノ三 南洋經濟研究所
 振替貯金口座東京一五一、八〇七番

品名	数量	單位	金額
...
...
...

品名	数量	單位	金額
...
...
...

終

