

55 (528) (084.32M50) (083)

地域地質研究報告

5 万分の 1 図幅

宮古島 (19) 第 2 号

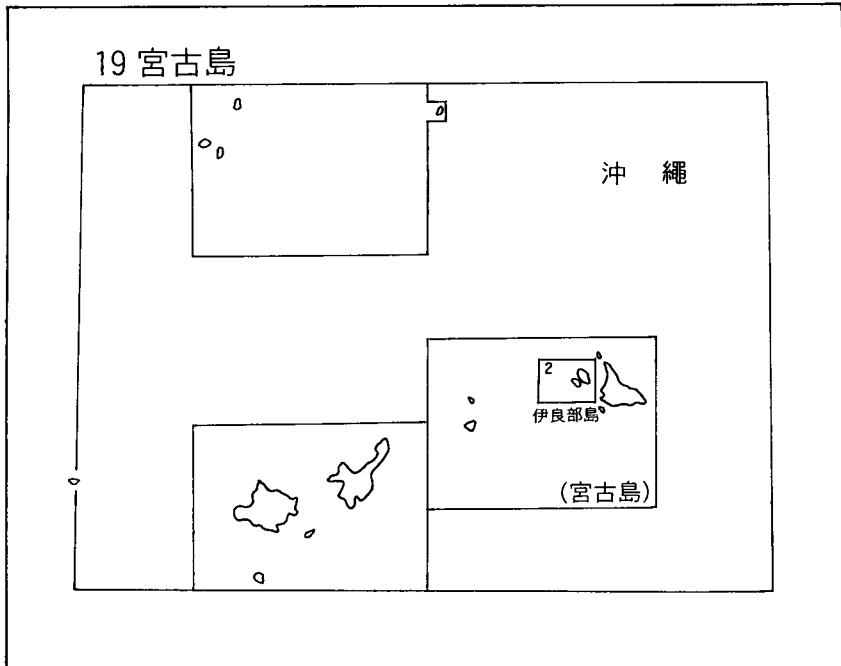
伊 良 部 島 地 域 の 地 質

矢 崎 清 貫

昭 和 53 年

地 質 調 査 所

位置図



() は 1:200,000 図幅名

目 次

I. 地 形	1
II. 地質概説	5
III. 島尻層群	8
IV. 琉球層群	8
IV. 1 保良石灰岩	10
IV. 2 友利石灰岩	12
IV. 3 下地島石灰岩	16
V. 現世堆積物	18
V. 1 白鳥崎石灰岩	18
V. 2 風化土壌	20
V. 3 古砂丘堆積物	20
V. 4 砂丘堆積物	20
V. 5 現生サンゴ礁	20
VI. 地質構造	21
VII. 水 理	21
文 献	22
Abstract	25

伊良部島地域の地質

矢崎 清 貫*

この地質図幅は昭和 48～50 年度にかけて実施された。調査は昭和 49 年 3 月約 10 日間を外業に充当させ、その後、宮古本島との関連も考慮して総括したものが本図幅である。この図幅を総括するにあたっては、大山 桂枝官から琉球層群の大形貝化石について多くの助言をうけた。

また現地調査に当っては、沖縄県宮古地方事務所から種々の便宜を受けた。深甚なる謝意を表する。

I. 地 形

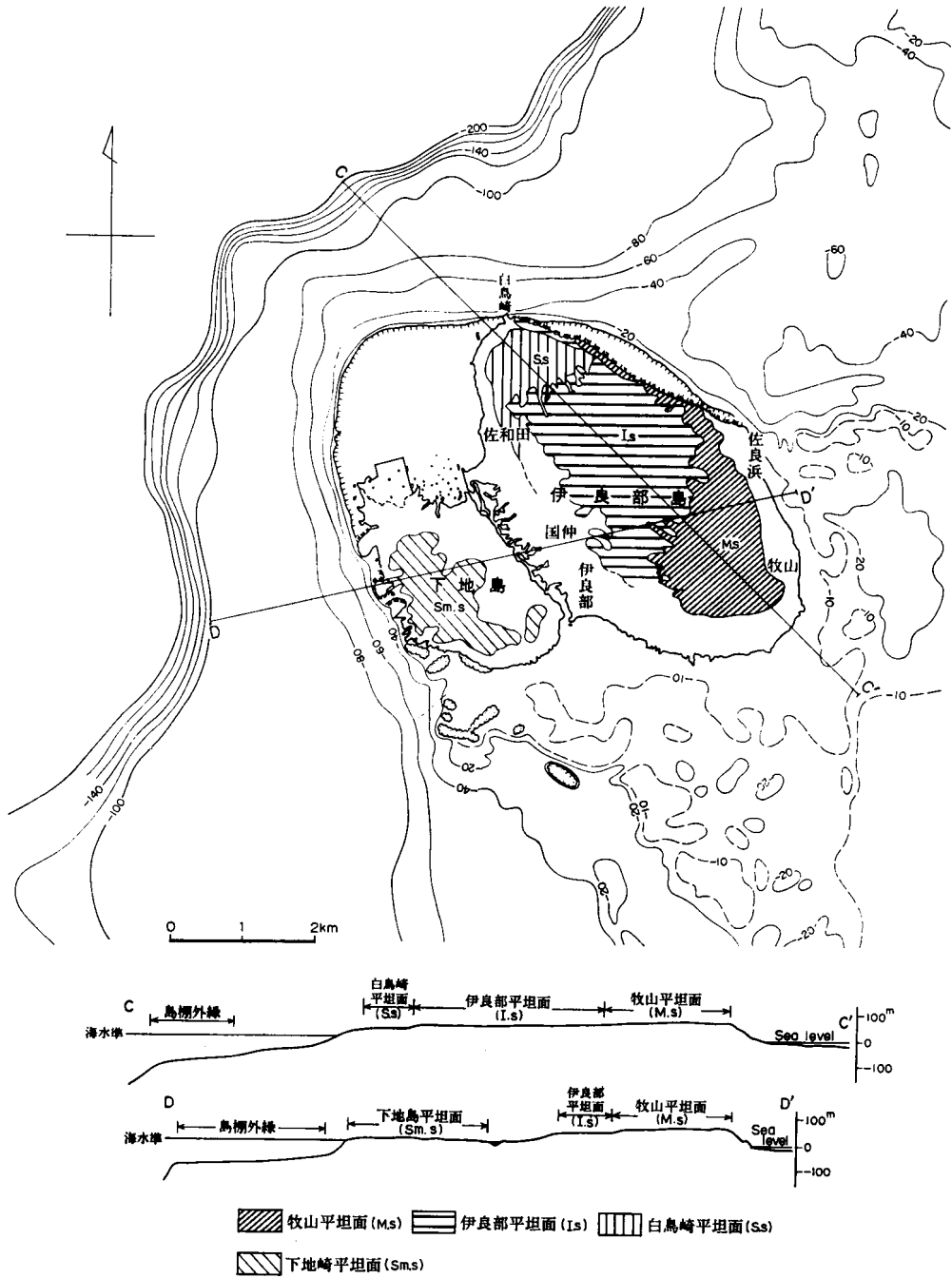
いらぶじま
伊良部島は琉球島弧の主部を構成する非火山性島弧帯の内側に近い位置にあつて、琉球島弧の南西琉球に属する。北西側は沖縄舟状海盆・大陸棚をへて中国大陸へ、また南側は琉球海溝をへてフィリピン海盆に対してはいる。

この図幅区画は、宮古島から北西に約 7.8 km の海上をへだてていて、北緯 24°48′-24°52′東経



第 1 図 下地島に建設されているパイロット訓練飛行場の滑走路から入江をへて伊良部島を望む。

* 四国出張所



第 2 図 地形断面と各平坦面の関係

125°8′-125°14′ の範囲に入る伊良部島および下地島しもじしまの2つの島よりなっている。島の総面積は37.4 km² 人口は昭和52年現在9,564人である。

この2つの島は、第1図のように入江を境にして伊良部島と下地島に分れて相似形を呈している。入江は水深2m内外で、干潮時は陸続きとなる。島の伸長方向は、北西—南東を示し伊良部島で8.5km、北東—南西は4.7kmである。下地島もほぼ伊良部島に平行する伸長方向を示し、北西—南東に5.0km、北東—南西は2.5kmである。

この図幅地域は、礁石灰岩で構成されていることもあって、高い山地状の地形はなく、概して平坦面の多い台地状の地形を呈している。台地は第2図にみられるように伊良部島の南東部が高く、漸次北西へ低く傾斜している。おもな台地は、伊良部島の南東部から北西部にかけての海岸沿いの標高60m以上の牧山平坦面（島でもっとも高い牧山、88.8mが含まれている）・伊良部島のほぼ中央部をしめる標高40~50mの伊良部平坦面・伊良部島北西部の標高20~25mの白鳥崎平坦面および下地島にみられる標高8~15mの下地島平坦面がある。

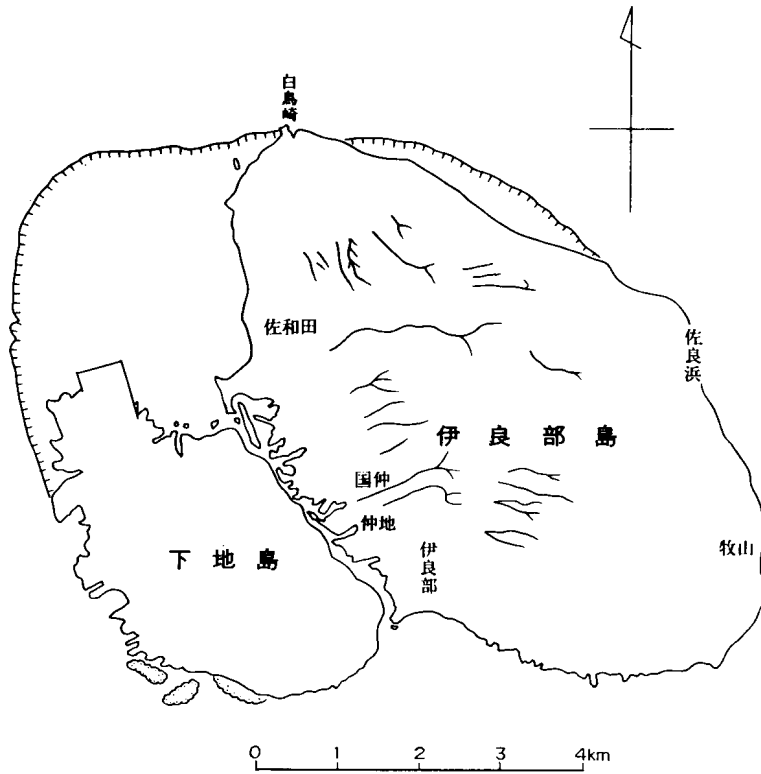
海岸線は大部分が石灰岩からなる岩石海岸で、入江の一部には砂質海岸がみられる。とくに南東部の牧山付近から北西部の白鳥崎にかけての海岸線は、30m以上の屏風のように切立った海食崖が形成されているが、この一部の断崖には、いわゆる断層崖に相当する部分も含まれている。一方下地島を含めての南海岸には、海食崖はみられず、いわゆるベンチ状の海浜と砂丘地が多い。

サンゴ礁は、佐良浜部落北西部から白鳥崎をへて下地島の通り池とつながる堡礁が半円状に発達している。この堡礁に取りかこまれる礁湖は、浅く-2~-4m内外である。この礁湖の下地島側には、第3図のような+1m内外の見事な海食棚が形成されているが、他の地域では識別出来ない。

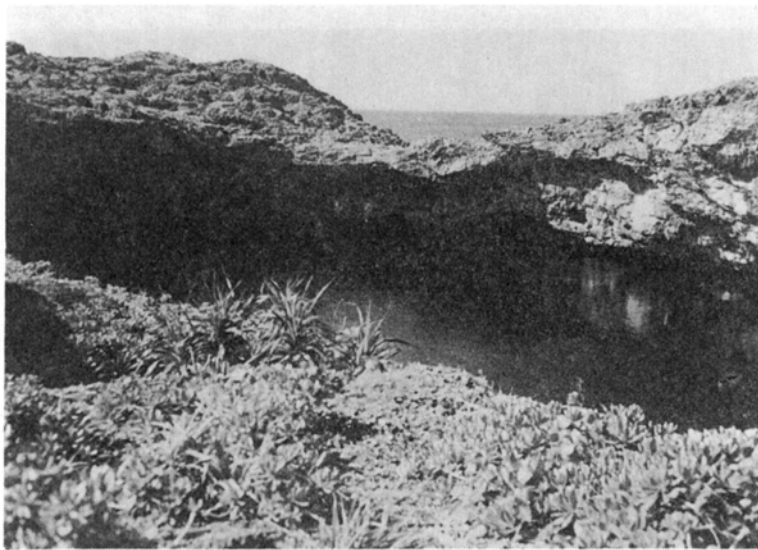
周辺海域には、第2図でわかるように島棚外縁とみなされる-80~-100m付近と、-50~-60m付近の2つの平坦面が認められる。このうち、-80~-100mの平坦面は、下地島西方海域において



第3図 下地島北海岸にみられる +0.5~+1m 内外の海食台地



第 4 図 谷状地形分布図



第 5 図 ドリーネによる形成とされている下地島の通り池
(沖縄県の天然記念物に指定されている)

標式的に発達しているが、ここでは $-50 \sim -60\text{m}$ の平坦面が識別出来ない。 $-50 \sim -60\text{m}$ 平坦面は、伊良都島の北東海域ならびに下地島南方海域でよく発達している。

本地域には第4図にみられるように、 $1.0 \sim 1.5\text{km}$ にも達する谷状地形(河川状)の地形が識別されるが、地表水の流水はみられない。したがって、この図幅地域には、河川と呼ばれるものはない。この谷状地形は、いずれも伊良部島南東側の高台から、北西～西方へ傾斜し、前山の牧山平坦面から伊良部平坦面への傾斜の変移する付近および伊良部平坦面から白鳥崎平坦面の傾斜の変移する付近の比較的勾配の急な部分だけにみられる。各平坦面で不鮮明となる。これら2つの傾斜の変移する付近にみられる谷状地形のうち、牧山平坦面と伊良部平坦面との傾斜の変移する付近にあるものは比較的短かいが、伊良部平坦面と白鳥崎平坦面との傾斜の変移する付近にあるものは大きくかつ長い。

下地島の北西部には、第5図でみられるような“通り池”(沖縄県の天然記念物に指定されている)と呼ばれる。直径 55m と直径 77m の2つの池がある。この池の形成については、石灰岩地帯特有のドリーネとする考えが一般的である。しかしこの“通り池”の北側には、2つの同じような池がみられるが、そのうちの1つは海食棚に取り残された凹地の池であり、ドリーネではない。これら4つの池は、いずれも石灰岩の下で外洋と連結している。

II. 地質概説

本地域はいわゆる西南日本島弧系の琉球島弧に属し、南西諸島海溝(琉球海溝)と対になっている島弧一海溝系の活動度の若い島弧とされている。琉球島弧は、地形・地質らの特徴から3つのグループにわけられている。すなわち、北東部から東北琉球・中部琉球および南西琉球に区分され、東北琉球と中部琉球を区分する付近には、吐噶喇海峡(渡瀬線=Tokara Channel, 小西, 1965)があり、中部琉球と南西琉球を区分する付近には、宮古海峡(蜂須賀線=宮古凹地, 小西, 1965)がある。琉球島弧の東北琉球は、火山性島弧と非火山性島弧からなる複数島弧であるが、南西琉球は非火山性島弧だけからなる単数島弧といわれている。しかし、最近の海域調査の拡大とともに、琉球島弧全体を通じて複数島弧といわれている。

本図幅地域の地質基盤は、小西(1956)の先中新世基盤岩の帯状分帯からみれば本部累帯(Motobu Belt)に入り、宮古山稜(Miyako Positive, 小西, 1956)に近い場所ということになることから、いわゆる南西琉球に属する。この南西琉球は、台湾の北進にともなう引っぱりによって、北東一南西の方向を示している東北琉球島弧が、北東東一南西西の方向へ変移する会合部に相当することから、島弧を胴切りする多くの低下帯にともなう北西一南東方向の断層が顕著である。

本地域の地質系統は、中新世～鮮新世の島尻層群・更新世の琉球層群・現世の白鳥崎石灰岩・耕地を形成する風化土壌ならびに新旧2つの砂丘堆積物によって構成されている。本地域の地質を総括したものが第1表であり、地質の概要を示したものが第6図である。

宮古島の島尻層群は、下位から大神島層・城辺層および平安名層に分けられる。本地域に露出する島尻層群は、下位の大神島層に対比される砂岩が、伊良部島北海岸のサバウツガー湧水井において一カ所だけ確認される。

第1表 伊良部島地域の層序概念図

時代区分	層序	層厚(m)	岩質	主な化石	平坦面
現世	砂丘堆積物	2~3	円磨度のよい中粒約一石灰砕屑砂		
	白鳥崎石灰岩 古砂丘堆積物	2~7 1~3	粗晶質粗粒な石灰岩 粗粒~中粒の石灰砂岩 少量の円磨度のよい石英砂	※ <i>Tectus pyramis</i> (RORN) 2 <i>Marmorostoma stenogyrum</i> (FISCHER)	古砂丘平坦面 (+5~6m)
更新世	下地島石灰岩	10~20	含サンゴ礫中粒石灰砂岩と層状を示す粗粒~中粒石灰砂岩(サンゴ礫石灰岩)	<i>Chlamys</i> sp., <i>Chlamys laruata</i> (REEVE). <i>Marmorostoma stenogyrum</i> (FISCHRE)?	下地島平坦面 (+8~15m)
	友利石灰岩	30~50	細粒石灰砂岩と有孔虫中粒~粗粒石灰砂岩の互層(互層型石灰岩~層状石灰岩)	<i>Perilyta puerpera</i> (LINNE) <i>Plicatula muricata</i> SOWERDY. <i>P. horrida</i> DUKER. <i>Chlamys squamata</i> (GMEILIM). <i>Venus clathrata</i> DESHAYES.	白鳥崎平坦面 (+20~25m) 伊良部平坦面 (+40~50m)
新世	保良石灰岩	20+	粗粒~極粗粒の石灰砂岩とサンゴ礫・石灰藻の巨礫を包有する礫混り石灰岩	<i>Chlamys (Mimachlamys) nobilis</i> (REEVE) <i>C. minicaea</i> (LAMARCK). <i>Conus</i> sp. <i>Dentalium (Paradentalium) yokoyamai</i> MAKINAMA	牧山平坦面 (+60~70m)
		※1 0.6~1	赤褐色~暗褐色シルト質粘土	※2 白鳥崎石灰岩の化石	

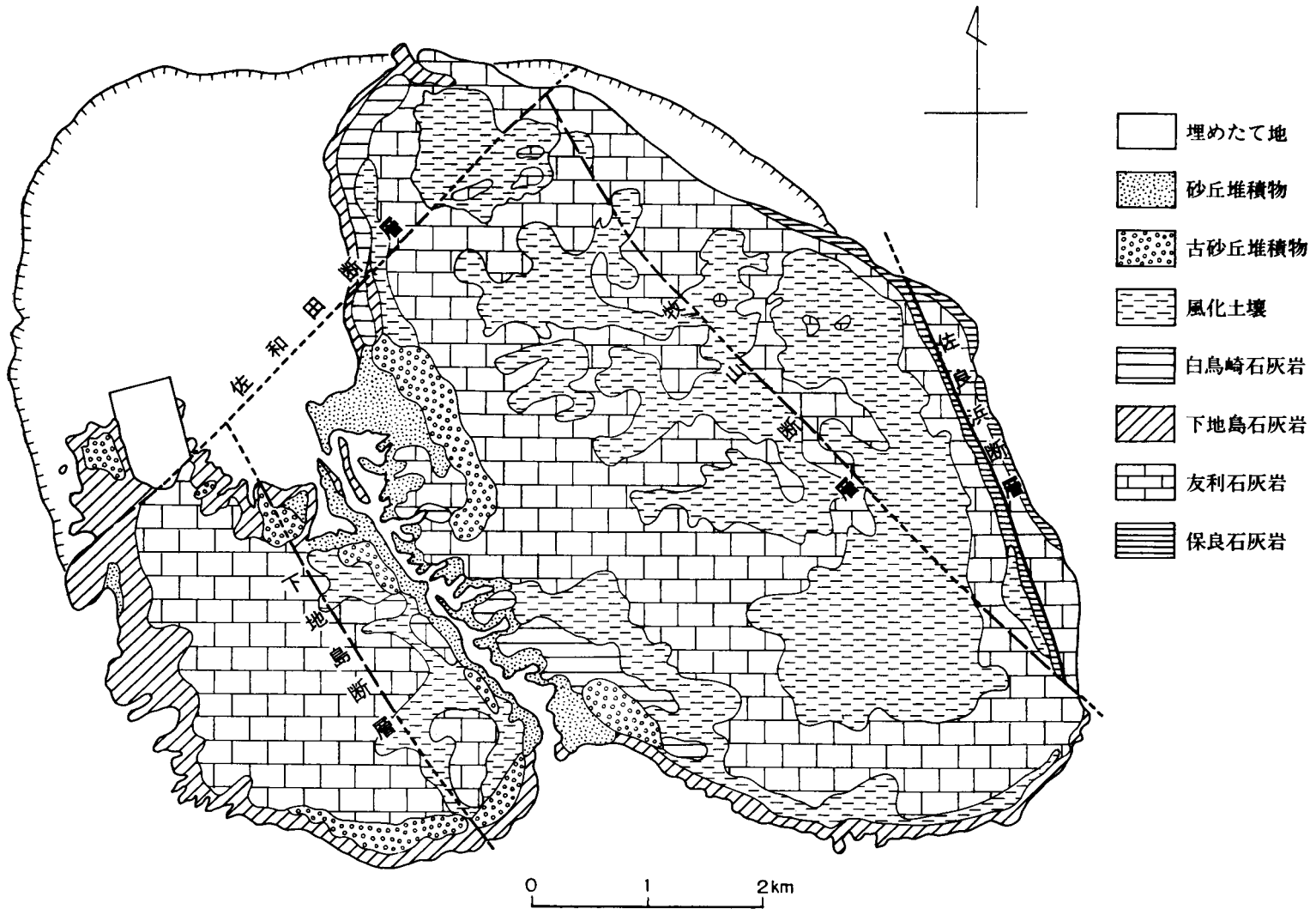
琉球層群は下位から保良石灰岩・友利石灰岩および下地島石灰岩に分けられる。保良石灰岩は琉球層群の最下位を占めている石灰岩で、かつて DOAN et al. (1960) は伊良部石灰岩と呼び、本地域をその模式地としているものに相当する。分布は、伊良部島東海岸佐良浜港付近の断崖にみられ、下位は礫石灰岩を主とするが、上位では含礫石灰砂岩へと漸移する。層厚は 20~30m である。第6次沖繩天然ガス資源調査講師団 (1970) は尻尻層群と不整合で接するものとしているが、今回は確認は出来なかった。

友利石灰岩は伊良部島および下地島の比較的高台に分布し、石灰藻石灰砂岩を主体とする五層型の石灰岩であって、層厚は 40~50m である。下位の保良石灰岩とは、不整合と考えている。

下地島石灰岩は伊良部島の北西部白鳥崎付近から、下地島をへて南岸の長山港へつらなる低位段丘面ならびに海浜のベンチを形成している。岩質は下半部が石灰砂岩で上半部がサンゴ礫が入るサンゴ礫石灰砂岩である。層厚は 10~15m 内外で以外と薄く、堆積面を示す層理が明瞭にみられ、3~5度の傾斜が確認されるが、一定の方向性はない。

現世の堆積物には、海辺にみられる新旧2つの砂丘堆積物と、台地の平坦面である耕地を形成する風化土壌、ならびに白鳥崎から佐和田にかけての海浜のやや高台の斜面にみられる白鳥崎石灰岩がある。この白鳥崎石灰岩は、更新世か現世かについては現在まで時代を決定する証拠はない。しかし、段丘平坦面などから比較検討すると、古砂丘面より多少高位置にみられることから、更新世という可能性もないわけではない。岩質は石灰質砂・石灰岩礫・サンゴ礫および石灰藻ボールらの混合物で、一見ビーチロック状で、あまり固結が進んでいない石灰岩である。層厚は 2~3m 内外で、下位の下地島石灰岩とは不整合である。

風化土壌は主として伊良部島の牧山平坦面ならびに伊良部平坦面に広い分布がみられ、厚さは 1~



第6図 伊良部島地域の地質図

2m で、岩質は暗褐色～赤色を呈する粘土である。

古砂丘堆積物は下地島南岸に広い分布を示し、厚さは 3～7m で、岩質はやや暗灰色を呈し中粒～粗粒石灰質砂である。

砂丘堆積物は伊良部島・下地島の南岸のベンチ前面および入江付近にみられ、厚さは 3m 以下である。岩質はアメ色～白色を呈し均一中粒石灰質の円磨度のよい砂である。

III. 島尻層群 (賀田, 1886)

宮古島に分布する島尻層群は、下位から砂岩勝互層を主とする大神島層・泥岩を主とする城辺層および泥岩勝互層を主とする平安名層に分けられる。これらの各地層を浮遊性有孔虫層序から検討すると、大神島層は中新世後期、城辺層および平安名層は鮮新世である。このうち本地域にみられるものは、宮古島北部にみられる大神島層の砂岩に酷似する。

分布 伊良部島北海岸サバウツガー湧水井の一方所だけである。

岩相・層厚 黄褐色を呈し淘汰がよく均一質な細粒砂岩である。鏡下で見ると、砂の大部分は石英粒で占められ、外形は円形のものが大部分でよく粒度が揃っている。石英粒のなかには、新鮮な石英粒はほとんどみあたらず、いずれも古い岩体からの二次的に供給されたものである。層厚は僅かに 0.3～0.5m 確認されただけであって、直接対比を試みられる古生物の介在もみとめられない。したがって、砂岩が酷似するという理由だけで対比を考えると、宮古島北部に分布する島尻層群の大神島層に対比されるものと推定される。

IV. 琉球層群 (中川, 1967・1969 a・b)

従来、南西諸島の広い地域に分布する礁石灰岩を、一括していわゆる“琉球石灰岩”(YABE and HANZAWA, 1935)と呼んできたが、石灰岩の層序や形成時期をめぐって、具体的な議論がなされるようになったのは本土復帰以後である。戦後、沖縄を占領した米軍は、いち早く、沖縄本島 (FLINT et al., 1959)・宮古島 (DOAN et al., 1960) および石垣島 (FOSTER et al., 1960) などの主要の島の地質調査を実施し、その成果を発表した。宮古島を担当した DOAN et al. (1960) は、宮古島の周辺離島 (大神島・池間島・伊良部島・下地島・来間島) を含めて調査を実施し、その成果を 2 万分の 1 地質図で完成させ、200 頁に達する説明書を発表した。

この地質図ならびに説明書が、本地域における最初の地質総括であり、かつ最初の文献である。宮古本島に関しては、賀田貞一 (1886) 以来多くの研究者の来島もあって、数多くの研究論文が発表されているが、本地域についての記述は皆無である。このことは、地理的な条件の悪さと、地質学的な単純さによるものであろう。

この DOAN et al. (1960) らによる軍用地質では、宮古島ならびにその周辺の島に分布する琉球石灰岩を、下位から鮮新統の伊良部石灰岩 (Irabu Limestone)・更新統の下地石灰岩 (Shimoji Limestone)・山根石灰岩 (Yamane Limestone) および現世の与那覇石灰岩 (Yonaha Limestone) の 4 つの石灰岩

に区分している。

一方、ひとあしききに返還された奄美群島では、中川久夫らによって調査がすすめられ、琉球石灰岩層はほぼ九戸・下末吉面に相当する2つの段丘構成層とされ、非石灰岩相がふくまれることから琉球層群とよばれるようになった(中川, 1967, 1969 a・b)。また、小西ほか(1967)は ^{230}Th などを用いた年代測定値をもとに、琉球石灰岩層の区分を試み、12万年～13万年, 10万年, 8万年, 6万年および4万年といった測定値を得ている。このような研究から琉球石灰岩層は、一般に更新世の堆積段丘の構成層で、2～3の異相の碎屑岩がふくまれているという考えが浸透してきた。しかし、いまだに琉球層群を中～後期更新世とする意見(平田, 1956・1958; 中川, 1967・1969a・b; 小西ほか, 1967・1970・1974; 大村, 1972; 沖繩第四紀調査団, 1976)と前～中期更新世(野田・仲村, 1972; 仲村・三井, 1972; 高安, 1976)にする2つの意見がある。

矢崎(1976)は、宮古島ならびに周辺離島に分布する琉球層群を第2表¹⁾、のように区分し、友利石

第2表 伊良部島周辺の礁石灰岩層序と対比表

地域 時代	宮古島地域 矢崎(1976)	伊良部島地域 矢崎(本説明書)	多良間島地域 矢崎(1977)	
現 世	西浜崎古砂丘堆積物		遠見台石灰岩	
		白鳥崎石灰岩	仲筋泥質砂 前泊石灰岩	
更 新 世	琉球層群	琉球層群	琉球層群	
	下地島石灰岩	下地島石灰岩	パナリ石灰岩	
	平良石灰岩	友利石灰岩	天川石灰岩	
	友利石灰岩 上部 中部 下部	保良石灰岩	欠除?	
?	島	尻	層	群
鮮新世				

1) 「多良間島地域」の地質の対比の項では、白鳥崎石灰岩を琉球層群上部層としているが、その後の検討の結果から、ここでは琉球層群からのぞいた。

灰岩の中部層から *Pecten naganumanus* 産出層準を確認し、この層準を池辺(1937) および鹿間(1952)らの考えを参考にして、関東平野の下末吉層および静岡県下の牧の原の貝沢層に対比するものとした。さらに矢崎(1977 b)は、宮古群島の野外調査の終了にともない、断層の転位なども考慮して、各段丘面と構成石灰岩との関係から、各石灰岩の形成時期についての一つの試案をのべている。それによると保良石灰岩は比嘉面、90~110 mを構成しているので、Mindel-Riss 間氷期の形成とみなし、その年代を20万年前後としている。

友利石灰岩は野原面、60~70 mを構成し、最終高海面期に相当する Riss-Würm 間氷期の形成で、その年代を12~13万年としている。平良石灰岩は、平良面、35~45 mを構成し、武蔵野面に相当するものとし、その年代を6万年前後としている。

下地島石灰岩は下地面、15~25 mを構成し Mittel-Würm に相当し、その年代を3~4万年としている。

下地島、多良間島および水納島に標式的に発達する+5~6 mの古砂丘面(前泊面)²⁾は、縄文海進(Hipsithermal)と呼ばれるものに相当し、その年代を5~6千年という数値が得られているとしている。

以上のような理由で、琉球層群に含まれる各石灰岩の形成時期を、中~後期更新世とし、保良石灰岩および友利石灰岩を、琉球層群下部と呼び、下地島石灰岩を琉球層群上部と呼んでいる。なお、上述した各段丘を関東平野の各段丘に対応させ、比嘉面=多摩面・野原面=下末吉面(S面)・平良面=武蔵野面・下地面=立川面として関連づけている。

IV. 1 保良石灰岩 (Bo)

命名 矢崎清貫(1976)

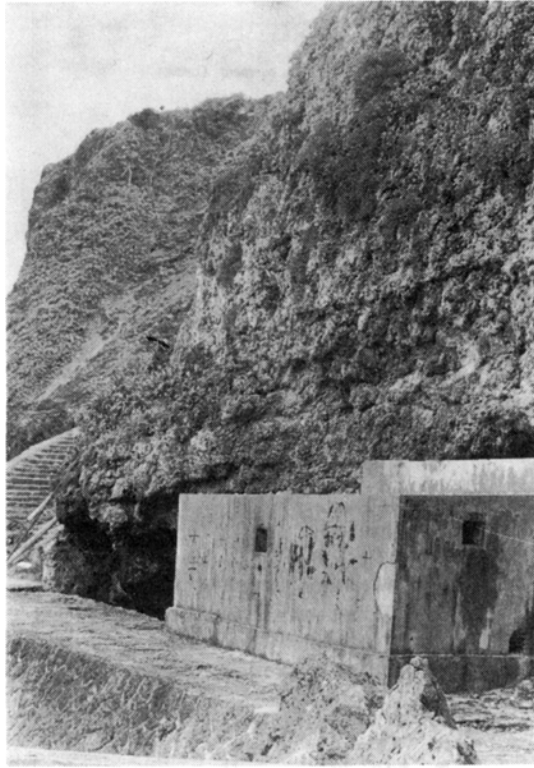
模式地 宮古島城辺町保良南海岸

分布 本地域の東海岸佐良浜港背地の切立った断崖(20~30 m)の海岸線に露出するものと、牧山—佐良浜—サバウスガーへのびる牧山—サバウスガー断層沿いに連なる幅の狭い2条の帯状分布がある。

層序 本岩は、従来 DOAN et al. (1960)が伊良部石灰岩(Irabu Limestone)と命名し、この地域を模式地としているものに相当するものであるが、現状は下限ならびに上限が判然としないことから、模式地を宮古島保良付近に設定し、そこでの地名をとることにした。本岩と下位層との関係は第7図のサバウスガー湧水井戸において確認されているが、現在では湧水井戸の湧水箇所と海面とがほぼ一致していることから、大潮の干潮時でもない限り確認することは困難である。しかし前でのべたように、第6次天然ガス調査時点においては、島尻層群と保良石灰岩の不整合が確認されている。

岩相・層厚 本層は第8図および第9図のように主として粗粒—極粗粒の石灰砂岩と、サンゴ礫・石灰藻礫を包有する生物源碎屑の礫混り石灰砂岩であるが、概して上半部が礫岩が少なく、下半部が第10図のように礫岩が多い。基質である石灰砂岩は、生物源碎屑砂岩であり、有孔虫・造礁サンゴ・石灰藻などの造礁物がこわされ運ばれて来たものであるが、藻ボールがほとんどみられない。礫は径30~70 cm

2) 「多良間島地域の地質」(矢崎, 1977)



第 7 図 島尻層群と琉球層群の関係が確認されると云われているサバウスガー湧水井戸（石灰岩は保良石灰岩）

内外の垂角礫状～円礫状を呈し、キクメ石サンゴ類・クダサンゴ・石灰藻を主とするが、なかにはクサビラ石の単体サンゴ礫（径 10 cm 内外）が含まれる。礫の形状は、第 10 図のように下半部は大きく、かつ角礫状を呈し、上半部は礫も小さく、かつ円礫状を呈する。この下半部のサンゴ礫のなかには、生時の状態のままで見られる *Tridacna maxima* (ROEDLING) がみられ、またサンゴ礫にもそれに近い形状がみられる。上部の一部には、石灰シルト岩のレンズ状薄層と石灰砂岩との互層部がみられるが、横への変化がはげしい。

層厚は 20 m 内外であるが東海岸で厚く西方へ薄く、島の中心部より西方地域では欠除が予想されている。化石は好露頭がないということもあって、多くを採集していないが、次の化石を確認している。

Chlamys (*Mimachlamys*) *nobilis* (REENE)

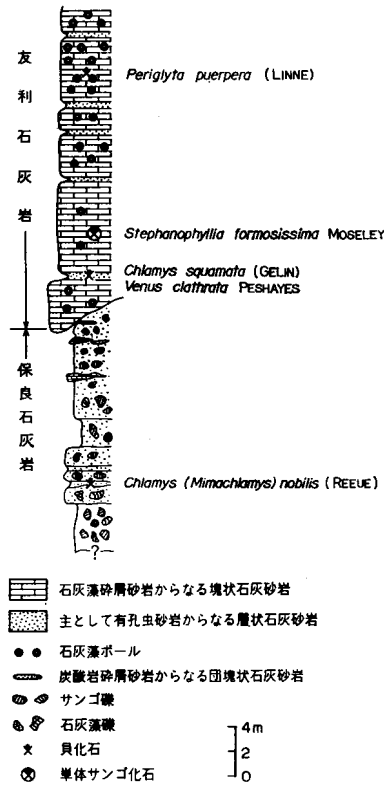
C. *miniacea* (LAMARCK)

Conus sp.

Dentalium (*Paredentalium*) sp.

D. (*Pictedentalium*) *yokoyamai* MAKIYAMA

対比 本層は宮古島周辺に分布する琉球層群の最下部を構成する石灰岩に対比され、宮古島の東部か



第 8 図 サバウスガー湧水井付近の崖にみられる保良石灰岩と友利石灰岩の関係

ら南岸にかけて同様なものがみられるが、周辺離島には本層は分布していない。

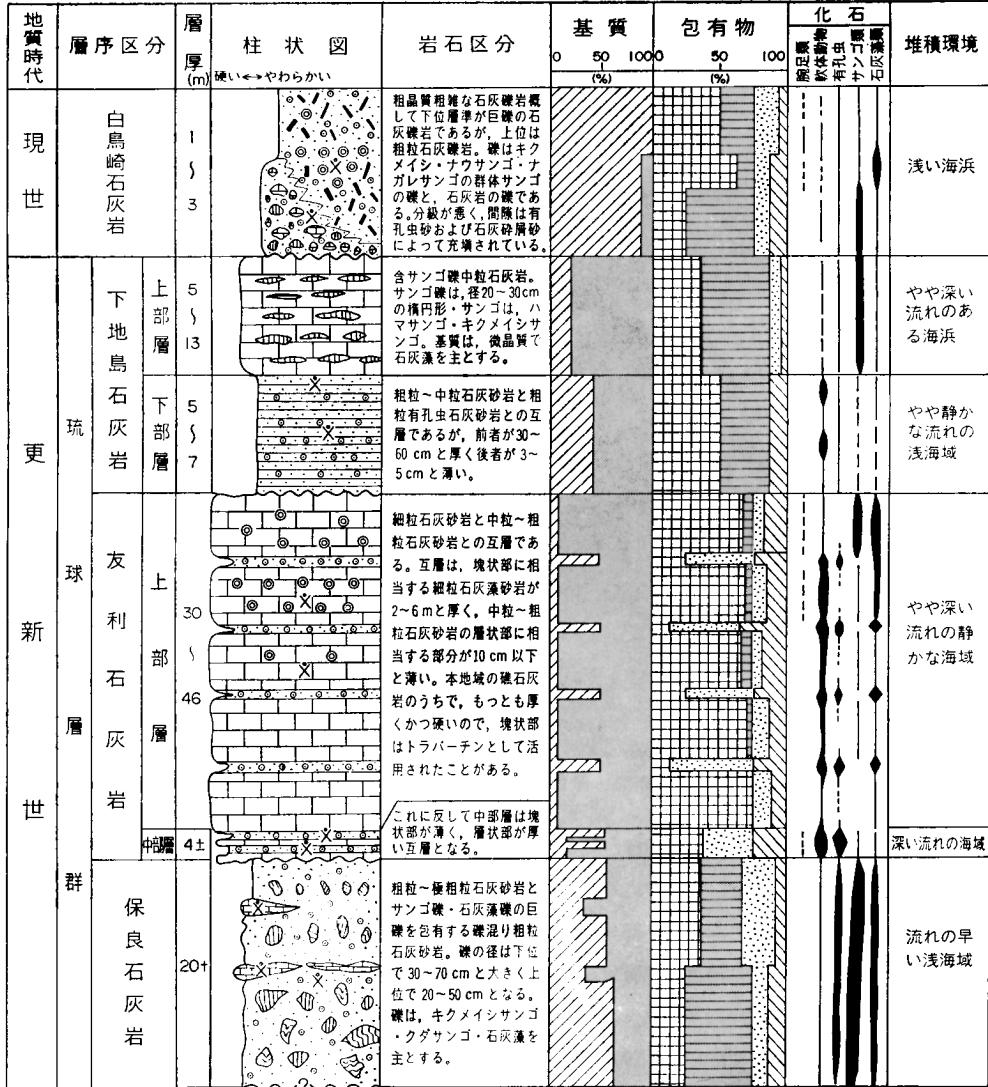
段丘 本層で構成される段丘面は伊良部島東海岸の佐良浜部落を形成している幅の狭い台地（海拔 30～40 m）があるが、牧山—サバウスガー断層にともなう転位が推定され、各段丘平坦面との直接な関係は不鮮明である。

IV. 2 友利石灰岩 (To)

命名 第 6 次沖縄天然ガス資源調査講師団 (1970)

模式地 宮古島城辺町友利海岸

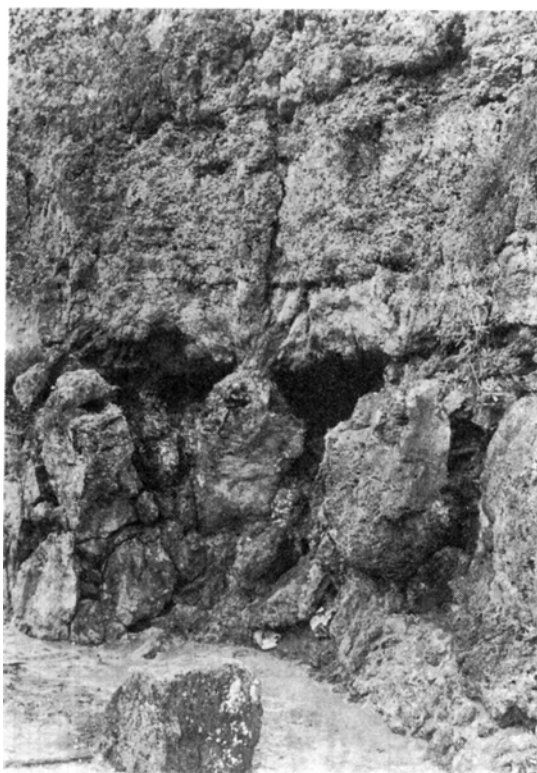
分布 本地域の中核をなす石灰岩で、その分布範囲も当然広い。主な分布地域は、伊良部島東海岸から北西海岸沿いにかけての切り立った海食崖、牧山平坦面から伊良部平坦面にかけての斜面の変移する付近、伊良部平坦面から白鳥崎平坦面にかけての斜面の変移する付近、および前述した 2 つの斜面の変移する付近に発達する谷状地形の凹地にみられるものが主である。形状的には、島の伸長方向を示す北西—南東方向に長い楕円形を示している。このほか、下地島のもっとも高い海拔 15 m 内外の丘陵地



凡例 柱状図

- 炭酸塩砕屑砂
 - 石灰藻石灰砂岩
 - 有孔虫
 - 石灰藻ボール
 - 石灰藻
 - サンゴ礫
 - 石灰藻礫
 - 主として群体サンゴの枝状部よりなる礫
 - 化石産出層準
- 粗晶質
 - 微晶質
 - 炭酸塩砕屑物
 - サンゴ礫
 - 有孔虫
 - 貝化石

第9図 伊良部島地域の各石灰岩の岩質および分類



第10図 保良石灰岩（含巨礫岩石炭岩）

にもみられるが、形状も伊良部島同様、島の伸長方向に長い楕円形を呈する相似形の分布がみられる。

層序 本岩の模式地では、第2表にみられるように岩質の上から、上部層・中部層および下部層にわかれる。このうち本地域にみられる部分は、中部層の上部より上部層の層準だけで、本岩の模式地でみられる下部層ならびに中部層の大部分は、本地域では欠除している。その関係は、佐良浜部落を形成している台地から、北西海岸のサバウスガーへ降りる断崖で観察される（第8図）。露頭の幅が狭いが下位の保良石灰岩とは、岩質的には明瞭な境が識別され、境にあたる付近の石灰砂岩の部分が、やや褐色を呈し他の部分に比較して軟弱である。

このほかの地域には、直接本岩と下位層準の地層と接する場所はなく、推定の域を出ないが、伊良部島のほぼ中心部より南西にかけての地域には、地質断面図にみられるように、下位の保良石灰岩を欠き、直接島尻層群と不整合で接している。

岩相・層厚 前述したように模式地での本岩は、岩相の相違から上部層・中部層および下部層に分かれている。このうち本地域にみられる友利石灰岩は、第9図のように中部層の上限付近から上位の層準、すなわち、上部層に相当する部分が主体である。岩質は、細粒石灰砂岩と有孔虫を含む中粒～粗粒石灰砂岩との互層で、一般に互層型石灰岩または、層状石灰岩と呼ばれている。互層は、第11図でもわかるように塊状部に相当する細粒石灰砂岩が厚く、層状部に相当する中粒～粗粒石灰砂岩が薄い。塊状部は緻密で硬いが、層理を示す部分は柔らかい。このことに関連して、断崖の露頭では差別浸食によ



第11図 牧山前面に見られる断層崖と友利石灰岩の塊状部

って凸凹が形成されている。この塊状部は、微晶質緻密なこともあって建材用のいわゆる大理石（トラバーチン）として一時期採石されていた。

基質は塊状部が微晶質で、層状部がやや粗晶質である。塊状部の包有物は主として石灰藻であるが、なかには二枚貝・巻貝・藻ボールおよび単体サンゴらの生物遺骸の碎屑物が含まれている。層状部の包有物は、主として有孔虫遺骸であるが、そのほかの生物遺骸碎屑砂も含まれている。

伊良部島の北西佐和田付近にみられる本岩の一部には、藻ボールを多く包有する粗晶質の石灰岩がみられ、宮古島の平良石灰岩に対比されるものと考えられるが、分布範囲も狭く、かつ漸移関係を示すこともあるので、ここでは一括してあつかった。

本岩の層厚は、30～50 m が予想されているが、概して南西地域で厚く、北東地域で薄い。本岩の分布地域は、露頭条件が余りよくないこともあって、同定出来る化石が少ないが、次のような化石を産出している。

Periglyta puerpera (LINNE)

Plicatula muricala SOWERBY

P. horrida DUNKER

Chlamys squamata (GELIN)

Venus clathrata PESHAYES

V. reticulata LINNE

サンゴとして

Stephanophyllia formosissima MOSELEY

対比 本岩は宮古島を模式地とする友利石灰岩の中部層上限付近から上位の上部層に相当し、多良間島地域の天川石灰岩（矢崎，1977）に対比される。

段丘 本岩の分布地域には、2つの平坦面が形成されている。すなわち、標高 60~70 m にかけての牧山平坦面および標高 40~50 m にかけての伊良部平坦面である。この2つの段丘平坦面を、宮古島の平坦面に対応させると、牧山平坦面が野原面、伊良部平坦面が平良面にはほぼ相当するものと考えられている。

IV. 3 下地島石灰岩 (Sm)

命名 矢崎清貫 (1976)

模式地 本地域の下地島西海岸一帯

分布 下地島周辺の海岸線に沿う、ベンチ状の崖付近に幅の狭い分布を示すものが主である。このほか伊良部島牧山南海岸から入江にかけてのベンチ、白鳥崎から佐和田西海岸の入江にかけての一部、ならびに佐良浜港付近の潮間帯の一部に小分布がみられる。

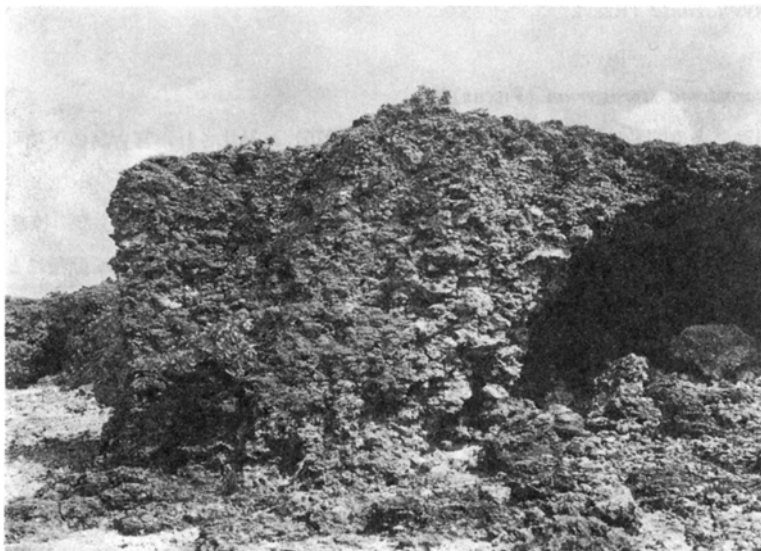
層序 本石灰岩は南西諸島が島嶼化された後に、主として海水面変動とともに形成された石灰岩である (矢崎, 1976)。すなわち、“うるま変動” (沖縄第四紀調査団, 1976) 以後の時代に形成されたものと推論される。沖縄第四紀調査団および高安 (1976) らによると、沖縄本島における互層型石灰岩と上位の読谷石灰岩との関係は、層厚、分布、岩相および構造など、あらゆる点で大きな差があり、とても同一の範疇に入れることが出来ないとしている。このような理由で高安は、“うるま変動” 以後の石灰岩を段丘石灰岩と呼び、琉球層群と区別して考えている。本岩は下位層準にある古い石灰岩をオーバーラップすることなく、アバット状に接する、いわゆる裾礁状の形状を示す石灰岩であることから、場所によっては、核となる石灰岩が異なる。

例えば、佐良浜では保良石灰岩と不整合関係を示し、模式地である下地島では友利石灰岩と不整合に接している。しかし、本岩と下位の石灰岩との不整合関係が明瞭に確認される箇所は少なく、疑問をもつ研究者もいる。

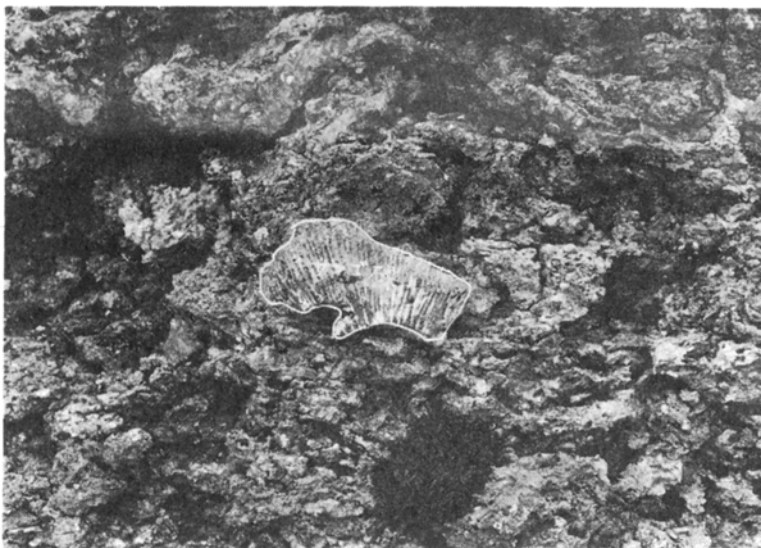
岩相・層厚 本岩は、第9図のような岩質の特徴から、塊状を示す第12図のような上部層と、層状を示す下部層に分けられる。上部層は、第12図のようなサンゴ礫を包有する含サンゴ礫中粒石灰砂岩を主とするが、下部層は、粗粒~中粒石灰砂岩を主としている。この両層の境は、明瞭に識別出来る。

上部層に包有するサンゴ礫は、第13図のように径 20~30 cm 内外の楕円形を示すものが圧倒的に多く、層理面に対して長軸が平行している。サンゴはほとんどが群体サンゴで、ハマサンゴ・キクメイシサンゴ・ナガレサンゴ・ノウサンゴらが主なものである。基質は微晶質で硬く、境下でみると石灰藻を主とする碎屑砂である。下部層の層状石灰岩は、粗粒~中粒の石灰砂岩と、粗粒有孔生石灰砂岩を主とする石灰砂岩であるが、前者が 30~60 cm に対して、後者は 3~5 cm と薄い互層である。厚い部分である粗粒~中粒石灰砂岩の基質は、粗晶質で、やや柔かく、石灰藻とみなされる生物遺骸碎屑物が多い。これに対して薄い部分に相当する粗粒有孔虫砂岩を主とする石灰砂岩の基質は、有孔虫砂とそのほかの生物遺骸碎屑物であるが、圧倒的に有孔虫砂が多い。このようなことが理由になるのか、切り立った崖においては差別浸食をうけ、薄い部分が凹み、厚い部分が凸している。

層厚は、10~20 m 内外が予想されるが、概して模式地付近で厚く、伊良部島南部の海岸で薄い。こ



第 12 図 下地島石灰岩上部層（含サンゴ礫岩灰岩）



第 13 図 下地島石灰岩上部層にみられるサンゴ礫（径 20～30 cm）

のうち上部層は、5～13 m 内外を示すが，下部層は 5～7 m 内外が確認されるのみで下限を確認していない。しかし，本岩が比較的幅の狭い裾礁であることから，余り厚い石灰岩ではないものと考えられる。本岩に含まれる化石は，二枚貝および巻貝が産出するが，全般を通じて少ない。化石は次のようなものが産出している。

Chlamys laruata (REEVE)

C. sp.

Marmorostoma sterogyrum (FISCHR) ?

対比 本岩は、多良間島地域のパナリ石灰岩（矢崎，1976）に対比され、宮古島の下地町付近に広い分布を示す石灰岩と同一のものである。

段丘 本岩によって構成される地域には、標高 20～25 m の白鳥崎平坦面、および、標高 8～15 m の下地島平坦面がある。このうち、下地島にみられる標高 8～15 m の下地平坦面は、断層にともなう転位も考えられるが、一応同一の平坦面と考えられる。この 2 つの平坦面を、宮古島の段丘平坦面に対応させると、下地面となり、多良間島のパナリ面に相当するものと推定される。

V. 現世堆積物

本地域に分布する現世堆積物は、白鳥崎石灰岩・古砂丘堆積物・新潮砂丘堆積物および風化土壌からなる。

V. 1 白鳥崎石灰岩 (St)

命名 矢崎清貫 (1976)

模式地 白鳥崎から佐和田部落の北海岸にかけての海岸線に沿うベンチ状の下地島石灰岩を不整合に被う上位の石灰岩。

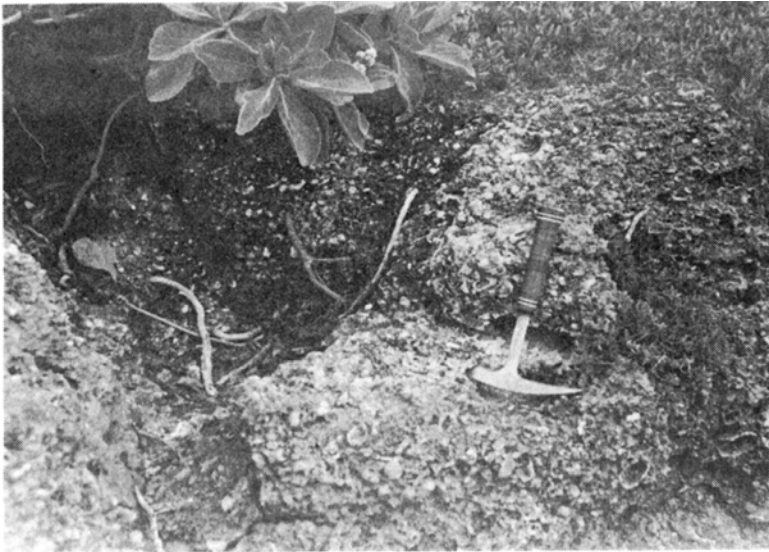
分布 伊良部島北西部および下地島北西部。

層序 本岩は、分布地でもわかるように本地域北西部の限られた地域だけに見られるものであるが、いずれの場所においても下位の白鳥崎石灰岩とは、明瞭な不整合関係が確認される。

岩相・層厚 本岩は第 9 図のように全般を通じて粗晶質分級の悪い石灰礫岩であるが、概して下位層準が第 14 図のような巨礫石灰岩であるのに対して、上位層準は第 15 図のよう藻ボールを含有する粗粒石灰礫岩である。両者の関係は、明瞭な境界が識別出来ず漸移関係を示している。したがってある場所では、基底礫岩に相当する巨礫石灰礫岩を欠き、直接粗粒石灰礫岩だけによって形成されている露頭もあるが、これとは逆な巨礫石灰礫岩だけによって形成されている露頭もある。下位層準に対応する巨礫石灰礫岩の礫は、分級の悪い垂角礫～円礫（直径 20～30 cm）のサンゴ礫と、2～7 cm 内外の直径をもつサンゴ礫が複雑に入りこみ、その間隙を粗粒の粗晶質石灰砂岩によって充填されている。サンゴ礫は、キクメイシ・ナウサンゴおよびナガレサンゴなどの群体サンゴ類である。間隙を充填する石灰砂岩は、固結がゆるく有孔虫砂および石灰碎屑砂が主である。上位層準を構成する粗粒石灰礫岩は、直径 1～3 cm の藻ボールおよびエダミドリイシ・クシバダエダミドリイシ（テーブルサンゴ）らの樹枝状群体サンゴの碎屑状の礫によって構成されている。これらを充填する石灰砂岩は、粗粒の粗晶質石灰砂岩で、固結がゆるく砂相状を呈する。砂は有孔虫遺骸砂とそのほかの生物遺骸砂より由来されるものを主としている。



第 14 図 白鳥崎石灰岩下部の粗雑な巨礫の礫岩部



第 15 図 白鳥崎石灰岩上部にみられる石灰藻ボールの密集部

本岩は、一見ビーチロック的な形状に近い岩相を示している。このことは、地形の項ですでに述べたが、この地域だけにみられる+1 m 内外の新时期海食棚が形成されていることとの関連も考えられ、あるいは古い時代のビーチロックに相当する可能性がある。層厚は、1~3 m 内外で薄い、本岩には、次のような現生の貝化石が産出する、

Tectus pyramis (RORN)

Marmorostoma stenogyrum (FISCHER)

Rauitrona caputserpentis (LINNÉ)

Dauciconus uitulinus (HWASS)

Anodontia stearnsiana OYAMA

Cardita sp.

対比 本岩は、多良間島地域の前泊石灰岩（矢崎，1976）に対比されるものと考えている。

段丘 本岩は海拔 2～3 m のベンチの上ののるもので、海拔 4～6 m を越えることはない。平坦面は、確認されないが宮古島西方に発達する西浜崎面（Hipsithermal＝縄文海進）に対応するものと考えている。

V. 2 風化土壌 (So)

この地域にみられる風化土壌は DOAN et al. (1960) が Miyako Soils と呼んでいるものに相当する。分布は牧山平坦面・伊良部平坦面および下地島の一部に主な分布がみられる。これらの分布地の大部分は、耕地とされて利用されている。岩質は赤褐色～暗褐色を呈するシルト質粘土である。この粘土は、乾燥すると亀甲状の不規則な割目が形成され、水分を含むとなめらかになる。層厚は 0.6～1.0 m 内外であるが、凹地では 2～3 m と厚くなる場所もある。

V. 3 古砂丘堆積物 (S₂)

古砂丘堆積物の分布は、伊良部島の南西入江沿いの海拔 5～6 m の丘陵地と、下地島の南海岸から入江をへて北海岸に連なるものがある。岩質はやや暗灰色～褐灰色を呈し、粗粒～中粒の生物遺骸碎屑砂が主であるが、僅かに円磨度のよい石英粒がみられる。厚さは概して 2～3 m であるが、下地島の南部で 5～7 m と厚い。

V. 4 砂丘堆積物 (S₁)

分布は、伊良部島と下地島を区切る入江周辺の入江周辺の海浜に分布するものが主であるが、通り池付近の一部の浜にも小分布がみられる。岩質は、灰白色～白色を呈し、円磨度のよい中粒均一の生物遺骸碎屑砂と石灰碎屑砂を主としている。厚さは 2～3 m 内外と薄い。

V. 5 現世サンゴ礁

本地域には、伊良部島の佐良浜から白鳥崎をへて通り池に達する、半円状の堡礁の礁壁が発達している。白鳥崎から通り池にかけてみられる礁湖は、水深 2～4 m を示し、キノコ岩がみられ海底は凸凹が著しいが、白鳥崎から佐良浜にかけては、礁湖状を呈さず海食平坦面的な礁原となっている。礁壁のフ

オア・リーフには、斜面に相当する部分を欠き、鉛直に近い断崖によって急激に深くなる。礁芯 (Reef core) は下地島石灰岩であるが、現生の 4 m にも達する群体サンゴ類が生棲している。地質図には示していない。

VI. 地 質 構 造

本地域は、琉球島弧方向に平行する断層系と、これに直交する NW-SE 方向の断層系が主要な構造規制となっている。このうち琉球島弧を胴切りする NW-SE 方向の断層系は、島や入江の伸長方向にほぼ平行していることから、島の形成とも関連している可能性もあり、かつ、北東側が高く南西側へ沈む傾動化運動とも密接な関係があるようである。

断層は、NW-SE 方向の牧山断層・下地島断層、琉球島弧方向の佐和田断層および NNW-SSE 方向の佐良浜断層がある。

牧山断層は、N 50°W-S 50°E 方向を示し白鳥崎東方より牧山につらなり、宮古島の川満一上野断層へ達するものである。

下地島断層は、N 40°W-S 40°E 方向を示し下地島の中心部よりやや東側から、来間島東海岸に達する断層である。この 2 つの断層は、いずれも東側のブロックが落ちる正断層で、落差は 10~20 m が推定される。

佐和田断層は、N 45°E-S 45°W の方向を示し、通り池北部から佐和出北側をへて池間島北海岸へとこのびる断層である。この断層は、北西側のブロックが上昇した逆断層である。落差は、5~7 m と推定される。

佐良浜断層は、N 20°W-S 20°E 方向を示し、伊良部北海岸のサバウスガーから佐良浜をへて牧山に達する断層で、東側のブロックが約 20 m 落ちる正断層である。

この 3 つの方向を示す断層系の新旧は、佐良浜断層が古く、佐和田断層が新しい。

VII. 水 理

本地域は、従来から地下水に恵まれない代表的な離島とされていたが、本土復帰にともない本格的な地下水探査が実施され、その結果、深度 53~56 m の坑井 3 本によって、日産 650 トン~700 トンの地下水を揚水している。

文 献

- 策 6 次沖繩天然ガス資源調査講師団 (1970) 第 6 次沖繩天然ガス現地調査報告書, 沖縄県工業試験場, 86 p.
- DOAN, D. B., PASDUR, J. E. and FOSBERG, F. R. (1960) Military geology of the Miyako archipelago, Ryukyu-retto. Geol. Surv. Branch, Intell. Div. Office Eng. Hg. U. S. Army Forces, Far East, Personnel of U. S. Geol. Surv., 214 p.
- FLINT, D. E., SAPLIS, R. A. and CORWIN, G. (1959) Military geology of Okinawa jima, Ryukyu-retto, (V). Geol. Surv. Branch, Intell. Div. once Eng. Hg. U. S. Army Forces, Far East, Personal of U. S. Geol. Surv., 88 p.
- FOSTER, H. L., STENSLAND, C. H., MAY, H. G., FOSBERG, F. R. and ALVIS, R. J. (1960) Military geology of Ishigaki-jima, Ryukyu-retto. (I), (II). Geol. Surv. Branch, Intell. Div. office Eng. Hg. U. S. Army Forces, Far East, Personnel of U. S. Geol. Surv., 323 p.
- HIRATA, K. (1956) Ecological studies on the Recent and raised coral reefs in Yoron Island. *Sci. Rep. Kagoshima Univ.*, vol. 5, p. 97-118.
- (1958) Ecological studies on the Recent and raised coral reefs in Yoron Island, II. *Sci. Rep. Kagoshima Univ.*, vol. 7, p. 437-457.
- 池辺展生 (1937) 武蔵野系・其の区分及時代 (予報 1 上部). 地質学雑誌, vol. 44, p. 586-589.
- 賀田貞一 (1886) 沖縄宮古八重山紀行. 東京地学協会報告, 第 7 年報, vol. 5, p. 3-47.
- 小西健二 (1965) 琉球列島 (南西諸島) の構造区分. 地質学雑誌, vol. 71, p. 437-457.
- (1967) 太平洋域周縁相礁石灰岩の年代測定と地殻変動率. 第四紀研究, vol. 6, p. 207-223.
- KONISHI, K., SCHLANGER, S. O. and ÔMURA, A. (1970) Neotectonic rates in the central Ryukyu Islands derived from ^{230}Th coral ages. *Marine Geol.*, vol. 9, p. 225-240.
- , ÔMURA, A. and NAKAWCHI, O. (1974) Radiometric coral ages and sealevel records from the late Quaternary reef complexes of the Ryukyu Island. *Proc. II Intern. Coral Reef Symp. 2, Great Barrier Reef Commt.*, Brisbane, p. 595-613.
- 中川久夫 (1967) 奄美群島, 徳之島・沖永良部島・与輪島・喜界島の地質 (1). 東北大理地質古生物研究邦報, on. 63, p. 1-39.
- (1969 a) 奄美群島, 徳之島・沖永良部島・与輪島・喜界島の地質 (2). 東北大理地質古生物研究邦報, on. 68, p. 1-17.
- (1969 b) 琉球列島における第四紀海水準変化. 地団研専報, no. 15, p. 429-435.
- 野田睦夫・沖村雄二 (1972) 与輪島, 琉球石灰岩の生相と岩相. 日本地質学会第 79 年学術大会講演要旨, p. 231.
- 沖村雄二・三井さち子 (1973) 喜界島の琉球石灰岩層群. 日本地質学会第 80 年学術大会講演要旨, p. 35.
- 沖縄第四紀調査団 (1976) 沖縄・宮古群島の第四系——とくに“琉球石灰岩”の層序について. 地球科学, vol. 30, p. 145-162.
- OMURA, A. (1972) Stratigraphic notes on Yoron-jima, with special reference to the Quaternary deposits. *Sci. Rep. Kanazawa Univ.*, vol. 17, p. 33-42.
- 大山 桂 (1976) 宮古島の石灰岩の化石相とオキナエビス化石の発見. 琉球列島の地質学研究, vol. 1, p. 125-126.
- 鹿間時夫 (1952) 第四紀. 地学叢書 3, 地学団体研究会, p. 50-67.

- 高安克己 (1976) 沖縄本部半島北部の第四紀石灰岩. 地質学雑誌, vol. 82, p. 153-162.
- YABE, H. and HANZAWA, S. (1925) A raised coral reefs of the Riukyu Island and Taiwan ; Consideration based on the fossil foraminifera faunas contained in the raised coral-reef formation and the youngest deposits underlying it. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2 nd ser.*, vol. 7, p. 29-56.
- 矢崎清貫 (1976) 宮古群島の石灰岩の層序と堆積機構. 琉球列島の地質学研究, vol. 1, p. 111-124.
- (1977 a) 多良間島地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 28 p.
- (1977 b) 宮古島の各石灰岩の関係およびその形成時期について. 琉球列島の地質学研究, vol. 2, 昭和52年度文部省科学研究費総合研究(A)「琉球弧の構造発達史」報告書, p. 75-80.

QUADRANGLE SERIES

SCALE 1 : 50,000

Miyako-jima (19) No. 2

GEOLOGY

OF THE

IRABUJIMA DISTRICT

By

Kiyotsura YAZAKI

(Written in 1977)

(Abstract)

Irabu-jima (island) and Shimoji-shima (island) in the sheet map are situated in latitude $24^{\circ}48'$ to $52'$ to $52'$ N, and longitude $125^{\circ}8'$ to $14'$ E., 7.8 km northwest of Miyako-jima (island).

Belonging to the southwest Ryūkyū, the area extends the vicinity of inside of non-volcanic zone in the Ryūkyū Island Arc which lies between the East China Sea and the Pacific Ocean.

The stratigraphical sequence of the area is shown in Table 1.

It is presumed that the Ryūkyū Group rests unconformably on the Shimajiri Group of the Neogene age. However, it is difficult to detect this relationship on the outcrop.

The Ryūkyū Group is composed of middle to late Pleistocene reef limestone, in which the Bora, Tomori and Shimojishima Limestones are contained in ascending order.

The Bora Limestone is exposed in a small area along the east coast of Irabu-jima and is coral boulder calcirudite about 20 m thick.

The Tomori Limestone is widely distributed and is composed of alternation of thick massive algal calcarenite and thin foraminifera calcarenite, 30

Table 1

Age	Stratigraphy		Thickness (m)	Lithic character	Planation surface	
Quaternary	Recent	Sand dune deposits	※ Soil	2~3	Sand	Older sand dune (Hypsithemal)
		Older sand dune deposits		2~7	Sand	
		Shiratorisaki Limestone		1~3	Calcirudite and calcarenite	
	Pleistocene Ryukyū Group	Shimojishima Limestone	10~20	Calcarudite and calcarenite	Shimojishima	
		Tomori Limestone	30~50	Alternation of algal calcarenite and foraminifera calcarenite	Shiratorisaki Irabu	
		Bora Limestone	20+	Calcirudite	Makiyama	
Neogene Miocene-Pliocene ? Shimajiri Group	Okamishima Fomation ?	0.3~0.5	Sandstone			
		※	0.6~1	Clay		

to 50 m thick.

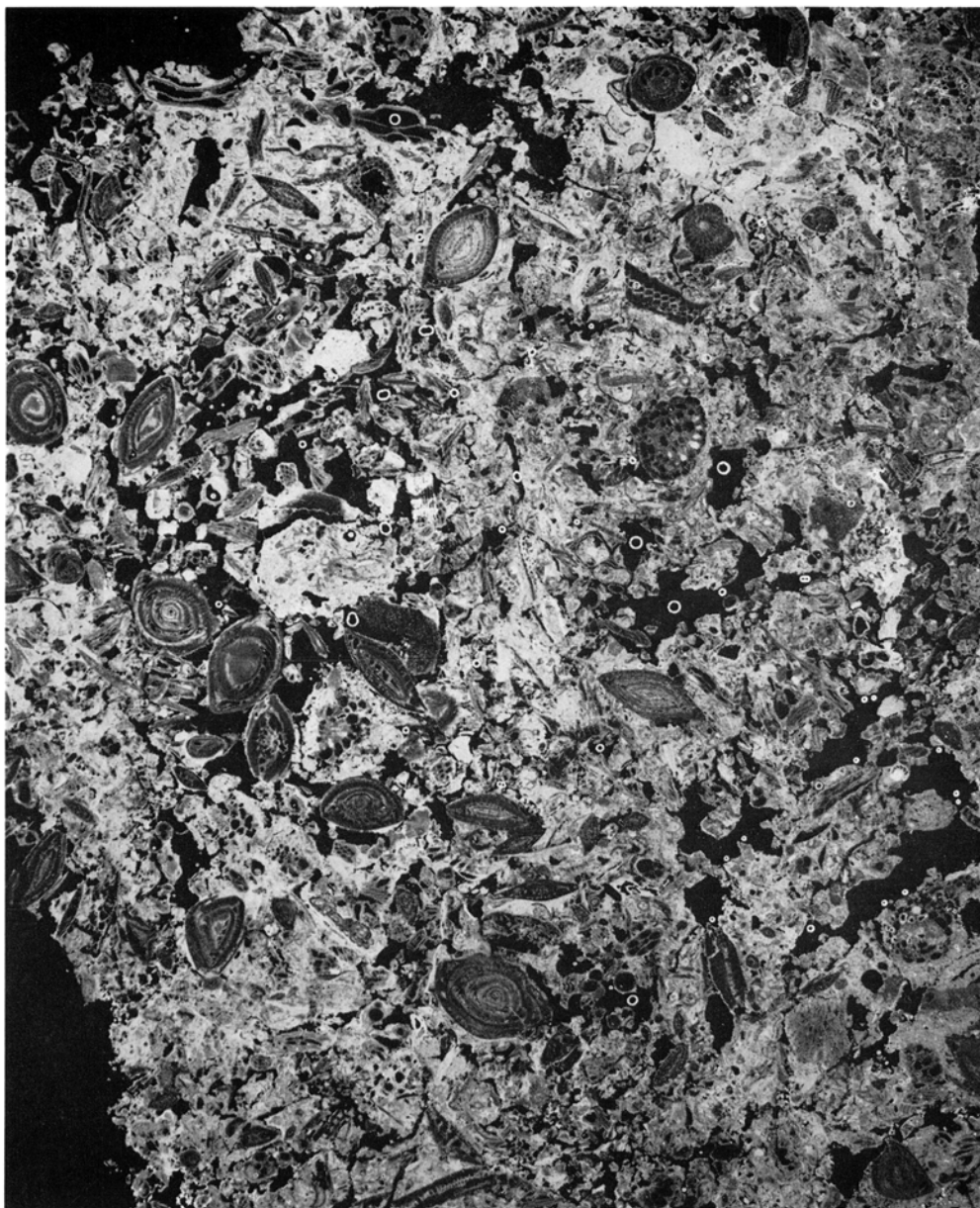
The Shimojishima Limestone is divided into two beds, the upper and the lower which are chiefly composed of coral boulder calcirudite and foraminifera calcarenite, respectively, being 10 to 20 m thick.

The Ryūkyū Group is covered with the Recent Shiratorisaki Limestone, the older and younger sand-dune deposits and soil. The Shiratorisaki Limestone is composed of ill-sorted calcirudite and calcarenite. This limestone is wholly looser than limestones belonging to the Ryukyu Group and it seems to be ancient "beach rock".

The older sand-dune deposits form 5 to 6 m high hills above the sea level. The deposits are mostly composed of calcareous sand with small amounts of round quartz grains.

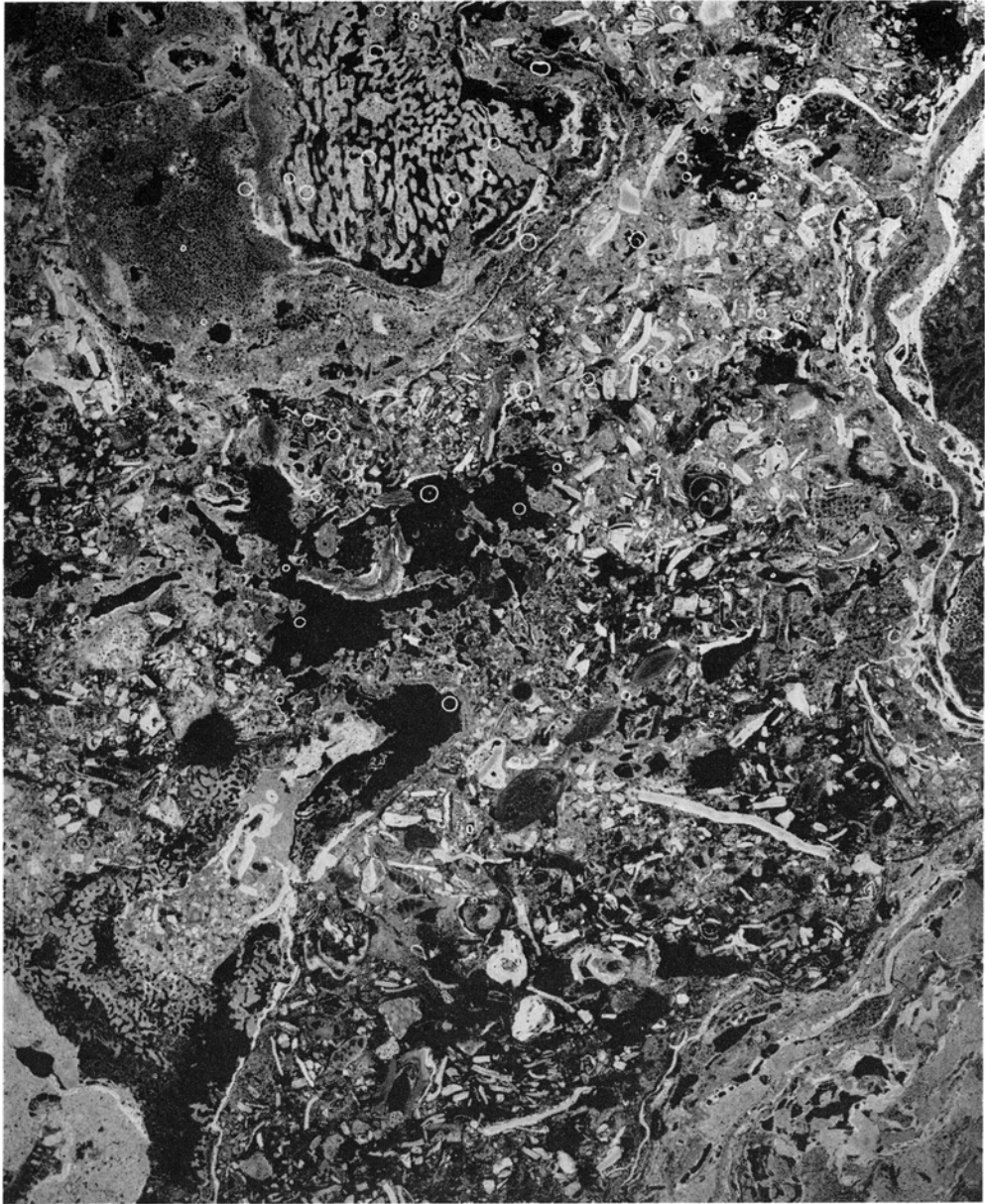
The soil is distributed on the surface of plantations in the Shiratorisaki, Irabu and Makiyama, being composed of brown to red colour clay.

In this area, the major structure is represented by two fault groups, the Sawada Fault and the Makiyama Fault and the others. The Sawada Fault runs parallel to the Ryukyu Island Arc, and the Makiyama, the Shimojishima and the Sarahama Faults transversely cut the Arc. In these faults Makiyama and the Shimojishima Faults are relatively large in the throw.



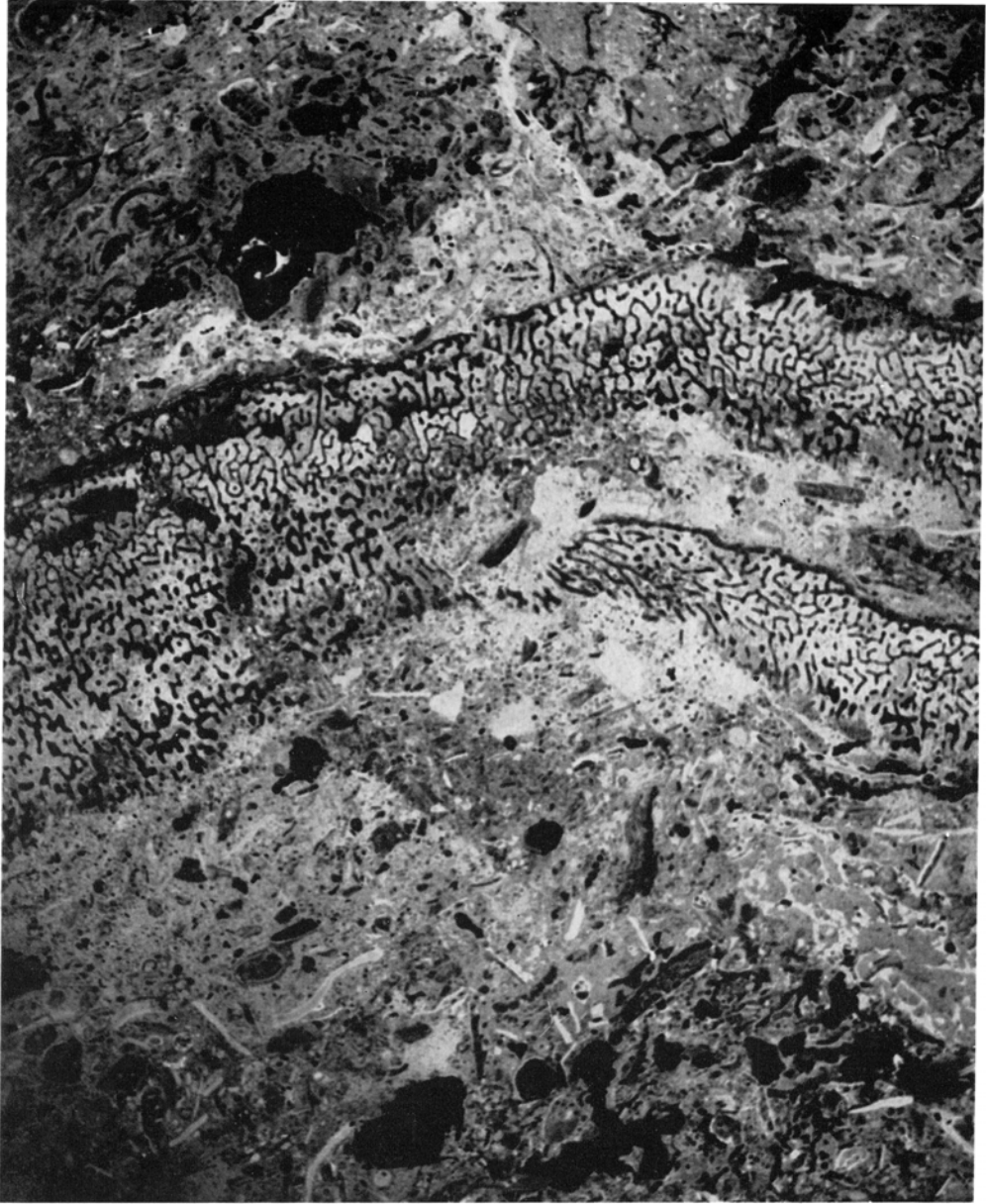
第1図版 下地島石灰岩下部層の薄片写真
Foraminifera calcarenite

1 cm



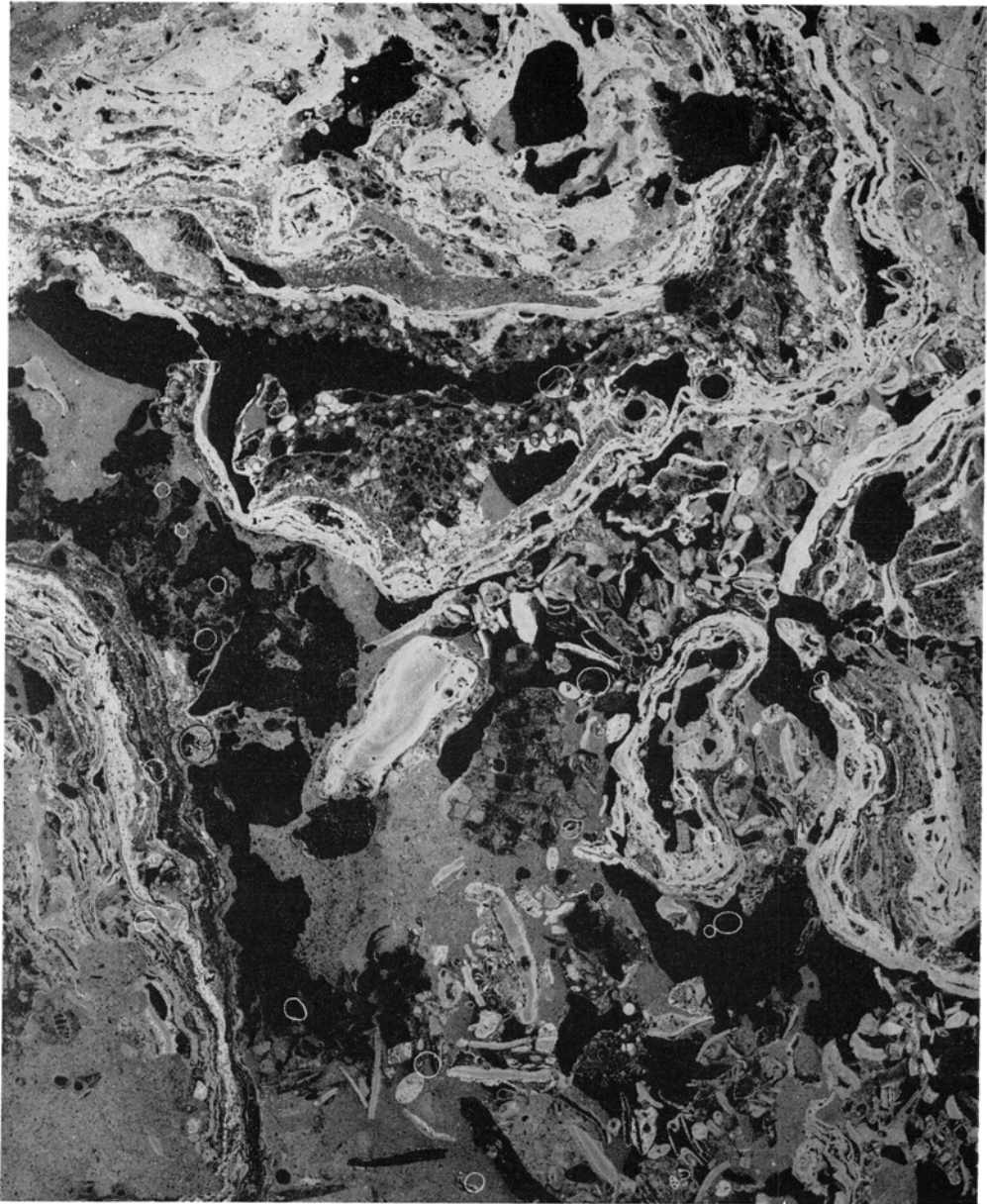
第II図版 下地島石灰岩下部層の薄片写真
Algal biolithite (biomicrite 状)

└──┬──┘ 1cm



第Ⅲ図版 下地島石灰岩上部層の薄片写真
Algal calcarenite

└── 1 cm



第IV図版 友利石灰岩の薄片写真
Algal biolithite (biomicrite状)

1 cm

昭和53年3月8日 印刷

昭和53年3月13日 発行

工業技術院地質調査所

川崎市高津区久本 135

印刷者 木村正義

印刷所 創文印刷

© 1978 Geological Survey of Japan