

## 沖縄県南風原町黄金森の乱堆積層中の化石群集

神谷厚昭  
(沖縄県立博物館)

Fossils from the slummping bed in Kuganimui, Haeburu Town, Okinawa Prefecture.

Koshio KAMIYA

(Okinawa prefectural Museum)

### はじめに

調査地の南風原町は沖縄県沖縄島の南部に位置し、島嶼県沖縄で海岸線を持たない数少ない町の1つである。沖縄島の地質は、中部の嘉手納町付近を境に大きく異なり、以北の地域には新生代から中・古生界の各種の地層・岩石類の分布が見られるが、以南には、新生界新第三系の島尻層群と第四系の琉球石灰岩が見られるのみである。そのうち、南風原町には島尻層群の中層にあたる与那原層と琉球石灰岩の那覇石灰岩相当層が分布している。

島尻層群下部層の境界付近に近い中部層下部には、中城砂岩層と呼ばれるスランプ構造が顕著な乱堆積層が見られる(氏家,1988)。この中城砂岩層は、南は豊見城村潮平付近から同村渡橋名、真玉橋、那覇市国場、繁多川、西原町池田、中城村などを通って沖縄市まで延々と続く地層である。この砂岩層と、それに伴うスランピングの発達した泥岩層中には、上記の各地において、沖縄島北部地域に分布する基盤岩類の細礫を多く含むのが観察され、また貝化石をはじめ、有孔虫、炭化木片、サンゴ化石などを産出することが知られている。今回調査の対象となった黄金森地域にも上記以外にサメの歯や同脊椎骨などを含め、多くの化石類が産出している。これらの化石類について研究した結果、黄金森地域の地層の特徴とその堆積環境についてある程度明らかになった。本報告はそれをまとめたものである。

〈謝辞〉本研究にあたり、現地の地質調査で我謝昌一氏と山田真弓氏には多大な援助をいただいた。また、貝化石の同定にあたっては平田義浩氏に、サメ化石の同定については国立科学博物館の上野輝彌博士およびミュージアムパーク茨城県自然博物館の國府田良樹氏にたいへんお世話になった。また、同定に利用したサメの歯化石の一部については、宮城宏之氏に提供いただいた。さらに、南風原町文化センター所員の皆さんには現地の調査にあたり多くの便宜をはかっていただいた。あわせて深く感謝申し上げます。

## 1. 島尻層群の堆積環境—特に貝化石による考察から—

沖縄島に分布する島尻層群の堆積環境についての本格的な研究は、MacNeil (1960) の巻貝、腕足類の報告にはじまる。その後、数次にわたる天然ガス調査があり、それをまとめる形で福田他 (1970) の報告がある。その後、貝類化石から見た野田 (1976)、小笠原他 (1983)、貝形虫から野原 (1987) などの研究がある (表 1)。

表. 1 島尻層群の堆積環境

	MacNeil (1960)	福田 (1970)	野田 (1976)	小笠原・増田 (1983)	野原 (1987)
知念層	90-180m				上部浅海
新里層	360-720m	200-300m	1000±	500-1000m	下部浅海
与那原層	270-540m			100-200m	半深海
豊見城層					浅 海

表. 1 に見るとおり、各研究者により堆積環境の推定にはばらつきがあるが、貝化石の研究結果から見れば、新里層の堆積環境はより深海の、与那原層の堆積環境がより浅海の環境を示しているといえよう。しかし、野原 (1987) は、島尻層群中に産する貝形虫の詳しい研究により、新里層が与那原層よりもより浅海の環境であったことを指摘している。

小笠原・増田 (1983) は、*Mammilla granosa*, *Lophiotoma leucotropis*, *Makiyamaia coreanica*, *Tucetilla pilsbryi*, *Cryptopecten vesiculosus*, *Ventricoloidea faveolata* などの产出から、与那原層の下部は50-100m程度の深度を推定している。しかし、現在浅海域に生息する *Sinum*, *Lophiotoma*, *Pitar* 属の产出を考えると、浅所から下部浅海域への移動（貝類の落ち込み）や幼貝と成貝の生息域の移動の可能性を示唆している。

また、新里層が500-1000m程度の漸深海域の堆積場であったことは、*Orectospira sikoensis*, *Bathybenbix cf. convexiusculum*, *Profundinassa* 属, *Makiyamaia coreanica*, *Tindaria cf. murrayi* などの产出で推定している。

さらに、新里層の上位に位置する知念層を新里層と一連の堆積物としてとらえ、知念層中上部に产出する化石種が *Turcicula crumpi*, *Guildforia sp.*, *Chlamys*, *Aequipecten*, *Spondylus*, *Plicatula* 属などであることから、MacNeil (1960), 野田 (1977) が指摘しているとおりの上部浅海帯以浅の堆積環境であることを述べている。

島尻層群下部層の豊見城層の堆積環境については貝化石などを利用した詳しい報告はない。野原 (1987) は、前述した貝形虫の研究により、浅海域であったことを推定している。

また、福田（1976）によれば豊見城層には13枚の砂岩層が挟在し、奥武山におけるボーリングの結果、最下部には千枚岩の礫を含む礫岩層の存在が確認されている。

以上のように、貝化石の研究結果からは、島尻層群の堆積は現在の沖縄島中北部に分布する岩石・地層群からなる陸地の周辺に位置した浅海域への堆積（豊見城層）からはじまり、水深50m程度の陸棚上の堆積（与那原層）を経て急激に水深を増し、漸深海帯（新里層）へ変化していったことが推定できる。しかし、貝形虫から見た新里層の堆積の場が浅海域であることの指摘、および新里層に見られるスランピングによって形成された可能性が高い凝灰岩層の存在などの事実を考慮すると、新里層の堆積海域についての考察には浅海域からより深海域への堆積物の移動も含めてさらに詳しい検討が必要である。

## 2. 黄金森の地質概要

黄金森は南風原町のほぼ中央部の東寄りに位置する標高約85mの丘陵地である。黄金森には泥岩を主とした与那原層下部の地層が分布している。これらの地層は水平方向に層厚が著しく変化し、走向傾斜の変化・層間褶曲・ブロック状偽礫現象などが顕著で典型的なスランプ構造をもった地層群である。南風原陸軍病院24号壕の壁面および字慶原の黄金森総合公園造成地の壁面において細粒砂岩層の作るスランプ構造がよく観察できる。

黄金森の地層群は、上記の特徴が最も顕著に現れる細粒砂岩をはじめ、泥岩および凝灰岩からなる。細粒砂岩と泥岩層には沖縄島北部に分布するチャートの細～中礫をはじめ、炭化木片、サメの歯と同脊柱、有孔虫（オパキュリナ）および多数の貝化石が産出する。これらの事実とスランプ構造の発達することから、与那原層最下部にあたる氏家（1988）の中城砂岩層に対比できる。

細粒砂岩は、一般に風化により黄褐色を呈しているが、しばしば径数cm-数10cmのノジュールを含み、その新鮮な中心核は青灰色を示すことが多い。細粒砂岩には石灰分が多いため、割れ目に沿って鍾乳管（ストロー）が発達していることがある。ちなみに、陸軍病院壕の24号壕での観察では、鍾乳管の長さは1.7～5.8cmの範囲にあり、壕の年代50年から計算すると成長速度は0.34～1.1cm/y.となり、玉泉洞の0.33mm/y.より大きい。泥岩層はよく成層した部分とスランプ褶曲をなす部分が混在する。スランプ構造を示す部分は貝化石を多産し、産出の様子は化石床的である。凝灰岩は偽礫状に分布するのが多く、連続性に乏しいのが特徴である。特に、陸軍病院壕跡の「悲風の丘」付近に分布する凝灰岩は厚さが1m以上あるにもかかわらず横への連続は数10mを越えない。

南風原町に分布する島尻層群はすべて与那原層相当の地層で、氏家（1988）の lower PL1～upper PL1にあたる。全体として、南東に緩く傾斜する単斜構造を示すのは他の地

域と同様であるが、黄金森地域においては中城砂岩層がより上部の地層の上にナッペ状に乗って存在している。つまり、黄金森の中城砂岩層は、一次的な堆積の後に、より上位の泥岩層が堆積する時期に、海底の変動によって移動し、より上位の地層の上に位置を占めたものと推定される。

### 3. 貝化石について

黄金森の砂岩、泥岩層に産出する貝化石は、今回の調査で同定されたもので、腹足類が25科99種、斧足類が10科13種、掘足類が1科4種である（表2）。

化 石 名	上 部 浅 海					下 部 浅 海			半 深 海		
	5	10	20	30	50	100	200	500	m		
ヤサガタミミエガイ			—								
マルツノガイ		—	—	—							
オキナワニシキヒヨク				—	—						
モグラノテガイ	—	—	—	—	—						
オキナワナサバイ						—	—	—			
コトクサバイ						—	—	—			
シマジリボタル						—	—	—			
オオヤマリュウグウボタル						—	—	—			
ウスイロツメタガイ						—	—	—			
メルビルクダマキ						—	—	—			
テラマチギボシクダマキ						—	—	—			
オオシラスナガイ						—	—	—			

図1 頻出貝類の生息深度

頻出する種は、腹足類で *Enuatica pallida* (Broderip et Sowerby) (ウスイロツメタガイ)、*Benthindsia magnifica okinavia* MacNeil (オキナワナサバイ)、*Phos varicosum* Gould (コトクサバイ)、*Ancilla (T.) chinensis* MacNeil (シマジリボタル)、*Ancilla (Baryspira) oyamai* Shuto (オオヤマリュウグウボタル)、*Gemula (G.) granosa* (Helbing) (ムカシジユズカケクダマキ)、*Daphanella ryukyuensis* MacNeil (リュウキュウフデシャジク)、*Dotomella (Pinotoma) teramachii* Kuroda (テラマチギボシクダマキ)、斧足類で *Striarca (Galactella) scuttilis* (Reeve) (ヤサガタミミエガイ)、*Limoosis Yokoyama* (オオシラスナガイ)、*Annachlamys okinawaensis* Noda (オキナワニシキヒヨク)、*Spiniplicatus muricata* (Sowerby)

表. 2 黄金森産貝化石 (1)

## Class. Gastropoda 腹足綱

Orectospiraridae ウラウズカニモリ科

*Orectospira shikoensis* (Yokoyama) ウラウズカニモリ

Potamididae ウミニナ科

*Cerithidae* (*Cerithideopsis*) *cingulata* (Gmelin) ヘナタリ

Turritellidae キリガイダマシ科

*Turritella* (*Kurosoioia*) *Nipponica infralirata* Nagao ホソヒダキリガイダマシ

Naticidae タマガイ科

*Eunatida pallida* (Broderip et Sowerby) ウスイロタマツメタガイ*Euspira yokoyamai* Kuroda et Habe ヨコヤマオリイレシラタマ*Mammilla yokoyamai* Makino ヨコヤマリスガイ*Tanea sagittata* (Menke) ハギノツユ*Amauroopsis islandica* (Gmelin) ホッキョクタマガイ

Tonnidae ヤツシロガイ科

*Tonna melanostoma* (Jay) ホロガイ

Cassinae トウカムリガイ科

*Morum* (*Onimusiro*) cf. M. Watsoni Dance et Emerson ワトソンコエボシガイ

Cymatiidae フジツガイ科

*Biplex perca* (Perry) マツカワガイ

Bursidae オキニシ科

*Bufonariella ranelloides* (Reeve) コナルトボラ

Muricidae アクキガイ科

*Siratus pliciferoides propinquus* (Kuroda et Azuma) セキトリハツキガイ*Pteropurpura* (*P.*) *plorator* (Adams et Reeve) タカノハヨウラク*Pteropurpura* (*P.*) *vespertilio* (Kira) コウモリヨウラクガイ*Pterynotus bibbeyi* Radwin et D. Attilio オナガバショウガイ

Muricidae アクキガイ科

*Naquetia* cf. *Naquetia annandalei* (Preston) アンナンヒメバショウ (仮名)

Nassariidae オリイレヨフバイ科

*Profundinassa babylonica* Watson ワタゾゴムシロガイ*Nasaarius metuliformis* MacNeil ホソヌノメヨフバイ

Bussinidae エゾバイ科

*Benthindsia magnifica okinavia* MacNeil オキナワナサバイ*Phos varicosum* Gould コトクサバイ*Benthindsia magnifica* (Lischk) ナサバイ*Benthindsia takabanaensis* MacNeil タカバナレナサバイ*Phos roseatus* (Hinds) アカトクサバイ (トノトクサバイ)*Buccinaria okinawa* MacNeil*Microfusus whitmorei* MacNeil チヂミナサバイ*Siphonalia* 属

Fasciolariidae イトマキボラ科

*Granulifusus Kiranus* Shuto キラアラレナガニシ*Pseudolatirus pallidus* Kuroda et Habe シロヒメナガニシモドキ*Fusinus crassiplicatus* Kira フトウネナガニシ*Fusolatirus Coreanicus* (Smith) チョウセンニシ

Olividae マクラガイ科

*Ancilla* (*T.*) *chinensis* MacNeil シマジリボタル

Olividae マクラガイ科

*Ancilla* (*Baryspira*) *oyamai* Shuto オオヤマリュウグウボタル*Baryspira utopica* Ninomiya マボロシリュウグウボタル*Baryspira* cf. *Baryspira rubiginosa albocollosa* (Lisch) リュウグウボタルガイ

Mitridae フデガイ科

*Mitra* (*Fusimitra*) *loochooensis* MacNeil リュウキュウフデガイ*Mitra* (*Vicimitra*) *hilli* (Cernohorsky) アカネフデガイ*Mitra* (*Cancilla*) *yokoyamai* Nomura 1935 ヨコヤマチュウカフデ*Mitra* (*Cancilla*) *yonabaruensis* (MacNeil) ヨナバルイトマキフデ

表. 2 黄金森産貝化石 (2)

Mitridae フデガイ科

*Cancilla pia* (Dohrn) ツグナイフデ

*Cancilla praestantissima* (Roeding) ホソイトマキフデ

Vasidae オニコブシガイ科

*Afer aff. A. oostinghi* (Altena) オースティンテンコロボラ

Cancellariidae コロモガイ科

*Nipponaphera pristina* (Yokoyama) オキナワコロモガイ

*Nipponaphera yonabaruensis* MacNeil ヨナバルコロモガイ

*Merica (Momoebara) laticosta* Okinawana (Noda) オキナワモモエボラ

Turridae クダマキガイ科

*Gemmula (G.) granosa* (Helbling) ムカシジュズカケクダマキ

*Gemmula (G.) congener diomedea* Powell ヒメジュズカケクダマキ

*Gemmula pulchella* (Helbling) ホソジュズカケクダマキ

*Gemmula (Gemmula) sp.*

*Turris crispa crispa* (Lamarck) クダボラ

*Gemmula (G.) congener cosmoi* (Sykes) メルビルクダマキ

*Gemmula (G.) kieneri* (Doumet) ジュズカケクダマキ

*Gemmula (Unedogemmula) unedo* (Kiener) ホンカリカネガイ

*Gemmula (Gemmula) rarimaculata* Kuroda et Oyama トビフクダマキ

*Makiyamaia coreanica* (Adams et Reeve) チヨウセンイグチ

*Makiyamaia okinavensis* MacNeil オキナワイグチガイ

*Makiyamaia subdedivis* (Yokoyama) クチヅノイグチ

*Makiyamaia macneili* Noda マクニールイグチ

*Daphnella ryukyuensis* MacNeil リュウキュウフデシャジク

*Dotomella (Pinotoma) teramachii* Kuroda テラマチギボシクダマキ

*Nihonia shimagiriensis* MacNeil シマジリイグチガイ

*Lophiotoma (Lophioturris) leucotropis* (Adams et Reeve) クダマキガイ

*Aglaodrillia cf. A. Oyamai* Shuto オオヤマヒメクダマキ (仮名)

*Lophiotoma (Lophiotoma) notata* (Sowerby) コガスリクダマイ

*Benthomangilia cosibensis* (Yokoyama)

*Micantapex (Micantapex) striatuberculata* (Yokoyama) キヌシャジク

*Micantapex (Parabathytoma) luehdorfi* (Lischke) シャジクガイ

*Coronasyrinx takabanarensis* MacNeil タカバナレクダマキガイ

*Crassispira hataii* MacNeil ハタイシャジク

*Inquistr cf. Inquistr nudivaricosus* Kuroda et Oyama オボロモミジボラ

*Elaecocyma (Splendrilla) solicitata* (Sowerby) モモイロモミジボラ

*Lophioturris leucotropis* (Adams et Reeve) クダマキガイ

*Microdrillia sagamiensis* Kuroda et Oyama ツマミシャジク

*Maudirillia kachabaruensis* MacNeil カチャバルイグチ

*Bathytoma sp.*

*Paradrillia patruelis* (Smith) オビヒメシャジクガイ

*Paracomitas rodgersi* MacNeil ホソイグチガイ

*Pingnigemmula okinavensis* MacNeil オキナワサイズチクダマキ

*Pleurotomolla sp.*

*Gemmula (Unedogemmula) ina* MacNeil ウスカワシャジククダマキ

*Thatcheria gradata* (Yokoyama) チマキボラ

*Gemmula (Gemmula) congener diomedea* Powell ヒメジュズカケクダマキ

*Gemmula cf. Gemmula granosa* (Helbling) ムカシジュズカケクダマキ

*Benthovoluta sp.*

Conidae イモガイ科

*Conus (Pariconus) tuberculosus* (Tomlin) ミウライモ

*Conus djarianensis* MacNeil

*Conus yabei* Nomura ヤベノイモガイ

Terebridae タケノコガイ科

*Terebra (Decorihastula) amoena* (Deshayes) ハヤテギリ (キタケノコモドキ)

*Terebra (Cinguloterebra) fenestrata* (Hinds) ヤスリギリ

*Terebra (Granuliterebra) bathyraphe* (Smith) イボヒメトクサ

表. 2 黄金森産貝化石 (3)

---

Epitoniidae イトカケガイ科
<i>Cirsotrema plexis</i> (Dall) ホソチリメンイトカケ
Mathildae タクミニナ科
<i>Mathilda loochooensis</i> MacNeil リュウキュウタクミニナ
Architectonicidae クルマガイ科
<i>Architectonica (Solariaxis) nomurai</i> MacNeil ノムラグルマガイ
Volutidae ヒタチオビガイ科
<i>Fulgoraria (Saotomea) delicata</i> (H.C.Fulton) サオトメヒタチオビ

---

Class. Scaphopoda 掘足綱

---

Dentaliidae ツノガイ科
<i>Fissidentalium (Pictodentalium) vernedei</i> (Sowerby) マルツノガイ
<i>Fissidentalium (Fissidentalium) yokoyamai</i> (Makiyama) ヤスリツノガイ
<i>Fissidentalium (Fissidentalium) kawamurai</i> Kuroda et カワムラツノガイ
<i>Antalis weinkauffi</i> (Dunker) ツノガイ

---

Class. Bivalvia 二枚貝綱

---

Arcidae フネガイ科
<i>Striarca (Galactella) scuptilis</i> (Reeve) ヤサガタミミエガイ
Glycymerididae タマキガイ科
<i>Glycymeris pilshryi</i> (Yokoyama) ピロウドタマキガイ
<i>Tucetonna hanzawai</i> (Nomura et Zinbo) ハンザワタマキ
Nuculidae クルミガイ科
<i>Lamellinucula okutanii</i> Noda オクタニクルミガイ
Limopsidae オオシラスナガイ科
<i>Limopsis tokaiensis</i> Yokoyama オオシラスナガイ
<i>Emploconia</i> sp.
Pteriidae ウグイスガイ科
<i>Pintada margaritifera</i> (Linnaeus) クロチョウガイ
Pectinidae イタヤガイ科
<i>Nachlamys okinawaensis</i> Noda オキナワニシキヒヨク
<i>Popeamussium rubrotinctum</i> Oyama オボロツキヒガイ
Plicatulidae ネズミノテガイ科
<i>Spiniplicatus muricata</i> (Sowerby) モグラノテガイ
Carditidae トマヤガイ科
<i>Glans hirasei</i> Dall ヒラセフミガイ
Vesicomyidae オトヒメハマグリ科
<i>Akebiconcha kawamurai</i> Kuroda アケビガイ
Veneridae マルスダレガイ科
<i>Venus (Ventricoloidea) foveolata</i> (Sowerby) ビノスモドキ

---

(モグラノテガイ)、掘足類では *Fissidentalium (Pictodentalium) vernerdei* (Swerby) (マルツノガイ) などである (図1, PLATE 1)。

このうち、*Striarca (Galactella) scuptilis* (Reeve) (ヤサガタミミエガイ) と *Annachlamys okinawaensis* Noda (オキナワニシキヒヨク) は細粒砂岩中に産出し、他は泥岩中に産出する。

表3 貝類の生息深度分布

	潮間帶 潮間帶 ～上 部淺海	上部 淺海	上部淺 海～下 部淺海	下部 淺海	大陸棚 ～ 半深海	半深海
腹足類	2	3	20	21	11	4
掘足類		1	1	2		
斧足類		1	3	2	4	1
合計	2	1	7	25	15	5

産出化石の生息深度は、大きく数m～数10mの潮間帯ないし上部浅海域、数10m～200mの下部浅海域、および200m以深の半深海域の3つに区分が可能である。生息深度の判明している76種の中で、上部浅海域～下部浅海域に生息する種が50種と最も多い(表3)。また、産出頻度の高い種で見ると、ヤサガタミミエガイ、マルツノガイおよびオキナワニシキヒヨクを除くとほとんどが下部浅海域ないし半深海域の種である(図1)。ヤサガタミミエガイとオキナワニシキヒヨクは細粒砂岩のみに産出し、前者は5-15mの生息域をもつ種で、後者は10-50mの生息域をもつ種である。また、マルツノガイは泥岩中に見られ、10-30mの砂泥底の生息環境をもつ種である。<sup>1</sup>

産出する全種のうち、500mを越す生息域をもった種は、*Orectospira shikokuensis* (Yokoyama) (ウラウズカニモリ)、*Euspira yokoyamai* Kuroda et Habe (ヨコヤマオリイレシラタマ)、*Gemula (G.)congener diomedea* Powell (ヒメジュズクダマキ)、*Glycymeris pilshryi* (Yokoyama) (ビロウドタマキガイ)、*Akebiconcha kawamurai* Kuroda (アケビガイ) の数種に過ぎない。

以上のような産出化石の種類と、前述のスランプ構造の存在を合わせて黄金森の堆積過程を推定してみると次のようになる。

ヤサガタミミエガイを産出する細粒砂岩は、一次的には数m～10数mの極浅海に堆積したと推定される。また、後述する数cm径の造礁性サンゴの礫塊や炭化木片の存在もその

している。

②スランプ構造の形態は、細粒砂岩と泥岩に顕著な褶曲構造と、細粒砂岩と凝灰岩に見られる偽礫構造である。

③スランプ構造を伴う地層群は地殻変動によって移動し、より新しい地層の上にナッペ構造を形成していると推定される。

④黄金森に産出する貝化石は腹足類が25科99種、斧足類が10科13種、掘足類が1科4種である。

⑤産出貝化石の生息深度は浅海域から半深海域までの各種のものが混在しているが、特に深度50~200mの大陸棚域のものが76種中50種と最も多い。産出頻度の高い12種に限っても同様な傾向が認められる。

⑥ヤサガタミミエガイが細粒砂岩のみに産出することから、細粒砂岩は陸地に近接した極浅海の堆積物であることが推定できる。

⑦黄金森の地層群には貝化石以外に、ホホジロザメなど数種のサメの歯や脊椎骨、炭化木片、オパキュリナ、造礁性サンゴの化石が産出する。

⑧各種の化石、スランプ構造などから推定される黄金森の地層の堆積過程は次ぎのように推定できる。

- a) 陸地に近接する極浅海において細粒砂岩が堆積した（一次的堆積の場）。
- b) 多くの貝化石の産出で代表されるように、大局的には大陸棚が堆積の場となる（二次的堆積の場）。
- c) さらに移動し、大陸斜面的な環境で安定した。

### 《参考文献》

- 福田 理他(1970): 第五次沖縄天然ガス資源調査・研究概報. 地質調査所月報 21,11号, 627-672.
- 木崎甲子郎編(1985): 琉球弧の地質誌. 沖縄タイムス, 278p.
- MacNeil, F. S., (1960): Tertiary and Gastropoda of Okinawa. U. S. G. S., Prof. Paper 339, 143p.
- 中川久夫・新妻信明・村上道雄・渡辺臣史, (1976): 沖縄県宮古島・久米島の島尻層群の地磁気層序概要. 琉球列島の地質学研究, 1, 55-63.
- 中川久夫(1983): 琉球列島新生代地史の概要. 地質学論集, 22, 67-79.
- Noda,H.(1976): Preliminary notes on the Bathyal moluscan fossils from the Shinzato Formation,

Okinawa-jima, Okinawa Prefecture, Southwestern Japan. Ann. Rep. Inst. Geosci. Univ. Tsukuba, 2, 40-41.

Noda,H.(1980): Molluscan fossils from the Ryukyu Islands, Southwestern Japan. pt. 1. Gastropoda and Pelecypoda from the Shinzato Formation in Southeastern part of Okinawa-jima. Sci. Rep. Inst. Geosci. Univ. Tsukuba, [B], 1, 1-95, pls.1-1 2.

小笠原憲四郎・増田孝一郎(1983): 琉球列島の第三系貝類化石とその古環境. 地質学論集, 22, 95-105.

琉球大学公開講座委員会(1990): 沖縄の自然—地形と地質. 271p.

Tomohide, N.,(1987): Cenozoic Ostracodes of Okinawa-jima. Bull. Coll. Edu., Univ. Ryukyus, 30, 3, 1-105.

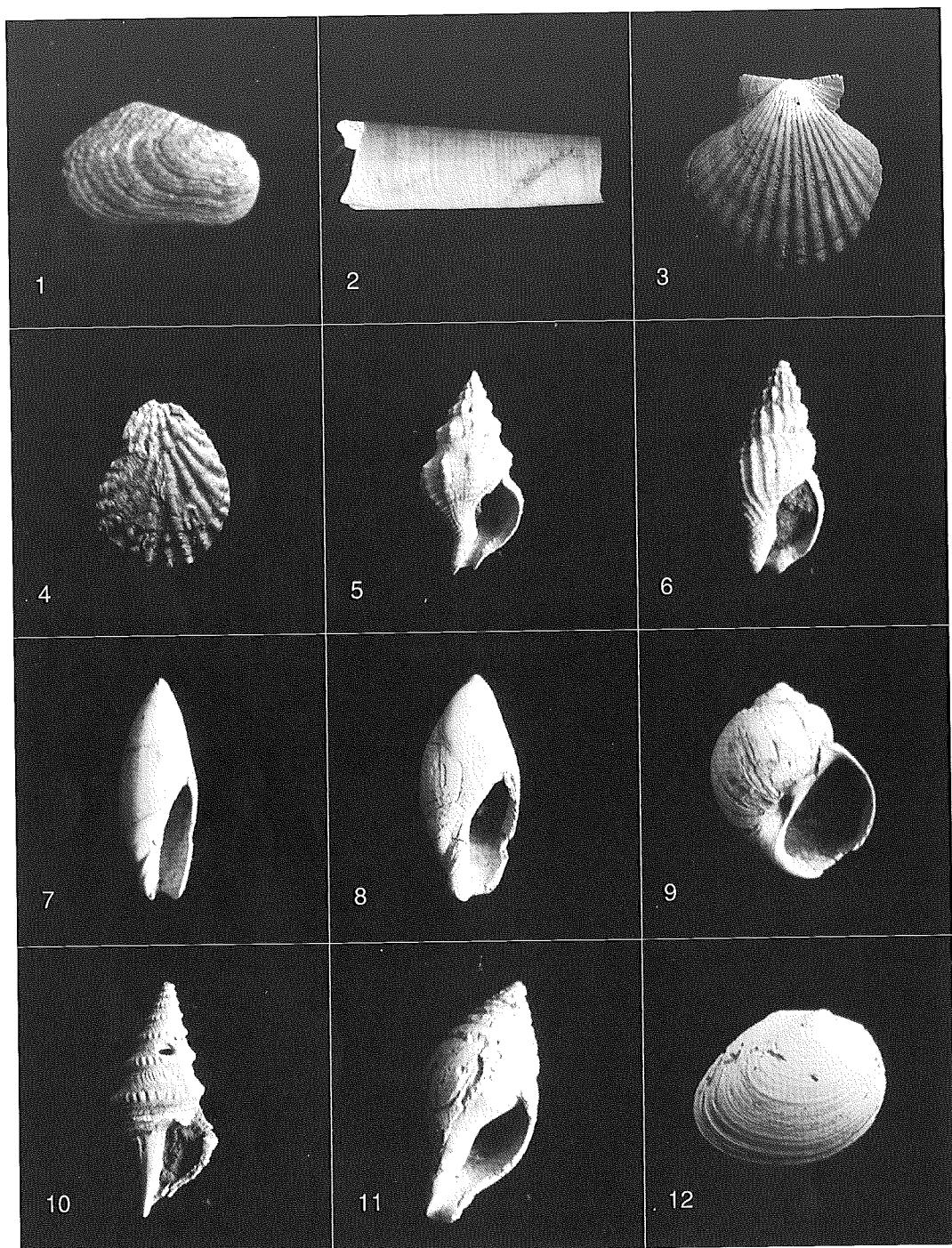
上野輝彌・大城逸朗 (1982) : 沖縄島第三紀島尻層産出のホホジロザメ属とアオザメ属. 沖縄県立博物館, 第8号, 1-7.

Ujiiie,H.(1985): A Standard Late Cenozoic Microbiostratigraphy in Southern Okinawa-jima, Japan. Bull. Natn. Mus., Tokyo, Ser.C, 11, 3, 103-136.

氏家 宏(1986): 琉球弧の海底. 新星図書, 118p.

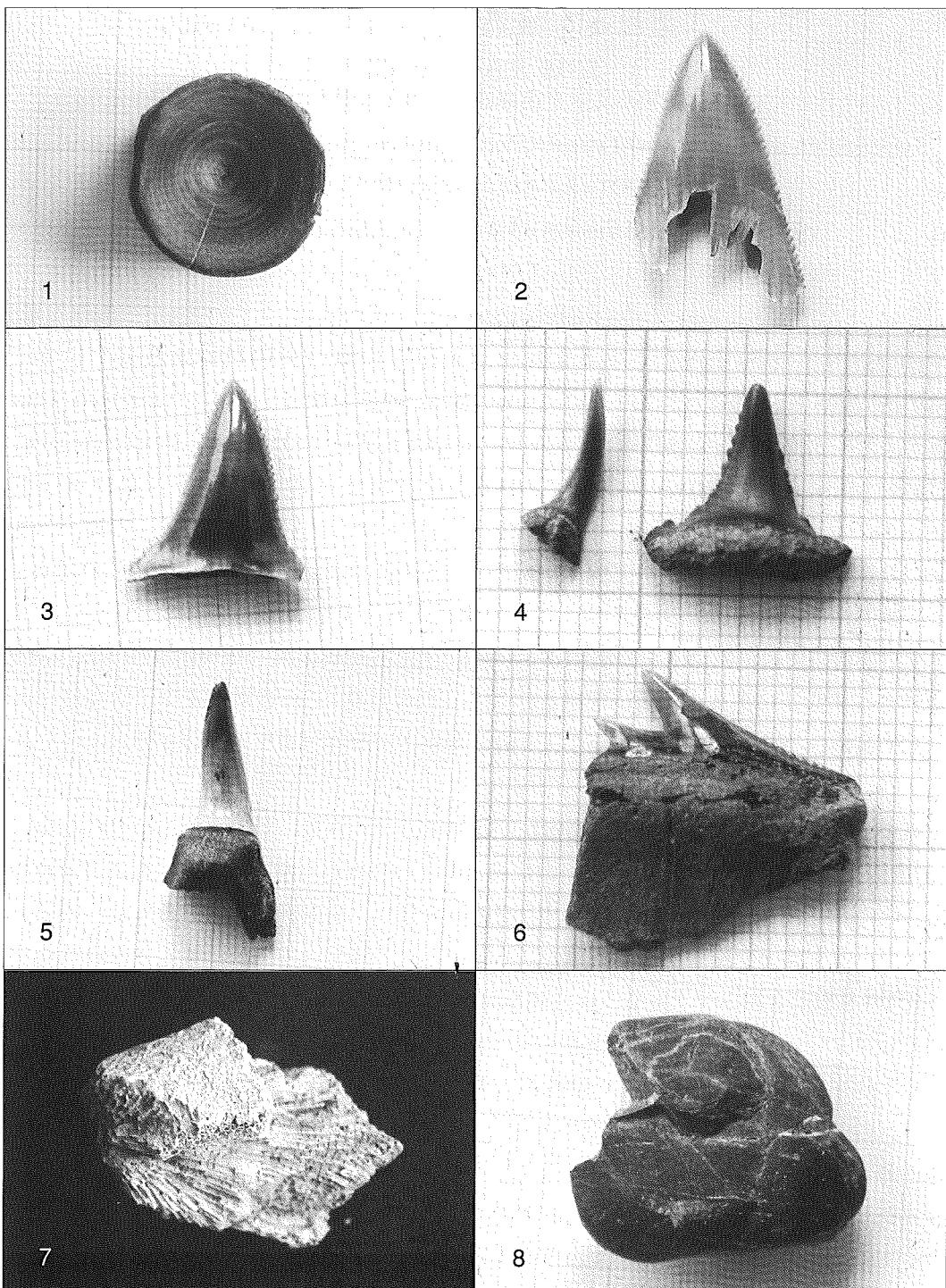
氏家 宏(1988): 浮遊性有孔虫化石分帶に基づく沖縄本島中・南部の地質図(1/50,000)  
国建, 那覇.

PLATE 1



1.ヤサガタミミエガイ 2.マルツノガイ 3.オキナワニシキヒヨク 4.モグラノテガイ 5.オキナワナサバイ 6.コトクサバイ 7.シマジリボタル 8.オオヤマリュウグウボタル 9.ウスイロツメタガイ 10.メルビルクダマキ 11.テラマチギボシクダマキ 12.オオシラスナガイ

## PLATE 2



1.サメの脊椎骨 2.3.ホホジロザメ 4.ホホジロザメ（左）とミズワニ属（右）  
5.ムカシアオザメ 6.カグラザメ属 7.造礁性サンゴ 8.基盤岩の礫