

## 伊計島の地形と地質

大城逸朗 <sup>★</sup>

### 1. 地形

島は、ほぼ南北に長辺を有する長方形の形をした小島で、面積1.95 km<sup>2</sup>である。島の南西端には、垂直な崖で囲まれた三角形の形状をした石灰岩台地が発達している（伊計城跡となっており、最高所の海拔48.8 m）。石灰岩台地と島の主部との間には、厚さ8 mほどの砂丘が堆積している。これは、陸から延びた砂州が島と接続したもので、この砂州はトンボロであり、島は陸けい島である。ここで、このトンボロを「伊計トンボロ」と仮称しておく。

陸けい島を除く島の主部の地形は、「西高東低」である。最高所は、北西海岸側の海拔38.4 mである。西海岸に面したところは、南北にかけて海拔20~35 mの垂直な崖が続き、西海岸側から東海岸側へ向かって緩かに傾斜している。内陸部には、比高の小さな石灰岩マウンドが発達し、多少起伏した地形をつくっている。しかし、最近は、農地造成が急速に進み、次第に平坦地形に変容している。

南海岸と東海岸側には、リーフが発達し、干潮時には幅50~100 mの礁原ができる。

また、東海岸には砂丘がよく発達している。

内陸の石灰岩層には、洞穴が形成され、洞内堆積物からは多量の化石も採取されている。

### 2. 地質

島の地質は、新第三紀末の島尻層群と、第四紀中期以降の琉球層群からなる。琉球

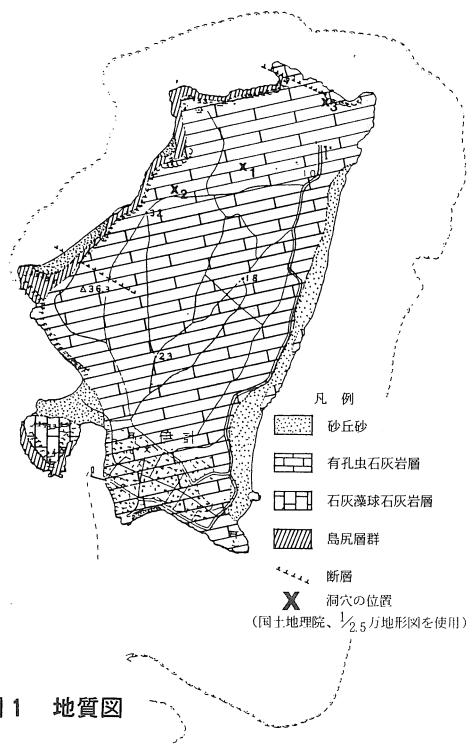


図1 地質図

(★おおしろ いつろう 沖縄県立教育センター研究主事)

層群は、下位の島尻層群を不整合におおい、特徴的に含まれる化石によって石灰藻球石灰岩層と有孔虫石灰岩層に二分できる。有孔虫石灰岩層は、岩相上の特徴から Machinato 石灰岩 (Flint et al, 1959, MacNeil, 1960) に相当するもので、島のほぼ全域に分布している。

以下各層の分布と岩相について述べる。

## 2-1 島尻層群

### 〔分布と岩相〕

島の南西端の伊計城跡付近と、西海岸から北海岸にかけ連続して分布している。伊計城跡では、厚さ約15m、西海岸側では約16mである。いずれの地域の露頭も、石灰岩層に不整合におおわれ、崖の基部にみられる程度である。

城跡の東海岸側は、下位からグラニュール砂岩、凝灰岩、凝灰質砂岩そして細粒砂岩からなる。グラニュール砂岩は、石英粒を主とした砂岩で、pectenなどの大型貝や有孔虫化石を含む。色は、灰白色で、厚さ5~6mである。層理や斜交層理がよく発達し、走向・傾斜は、N78°W、37°SWである。凝灰岩は、灰白色を示し、直径2~3mmの浮石を散在している。しかし、城跡の西側で、対岸の宮城島から伊計大橋を渡り終えた道路沿いの露頭は、浮石質凝灰岩である。浮石質凝灰岩は、多量の浮石を含み、最大のものは直径3cmである。また、浮石以外に pectenなどの貝類、サンゴ片、有孔虫それに貝形虫などの化石も含んでいる。厚さは、およそ1mで、次第に

上部の凝灰岩へ移行している。

細粒砂岩は、黄褐色をした固結度の弱いもので、ベッコウガキの化石を散在するのが特徴である。砂岩は、石灰岩層に不整合におおわれているが、その境界はシャープで、走向・傾斜は、N77°W、30°NEである。

伊計城跡は、海拔40~50mの石灰岩台地であるが、基盤岩類は南崖面で厚く、その反対の北崖面ではみられない。恐らく、この陸けい島としての台地の形成と関係があり、石灰岩層堆積後の基盤の傾動運動が推測される。

島の北海岸は、海拔20mの垂直な崖になっている。崖面の露頭観察では、下部は、厚さ50cm~1mの凝灰岩と厚さ3~4mの化石質砂岩の互層の3回以上のくり返しからなる。凝灰岩は、未固結で細粒の浮石を散在している。下部に斜交層理の発達したグラニュール砂岩を伴い、またしばしば互層になっている。化石質砂岩は、黄褐色~灰白色を示す細粒砂岩で、固結度は弱い。貝類、サンゴ、有孔虫、蘚虫類、ウニ、フジツボなど多種多様な化石が密集している。しかし、化石はほとんど破損し、細片化している。なお、西海岸の湧水地のインガー付近では、化石質砂岩の下部の青灰色シルト質粘土が露出している。

## 2-2 石灰藻球石灰岩層

### 〔岩相と分布〕

主に島の南西部の陸けい島となっている伊計城跡付近に分布している。ここでは石

灰岩層は、基盤岩類を不整合におおい、海拔40~50mの台地を形成している。なお、城跡での石灰岩層の厚さは、南側で8~12m、北側で15~18mである。

島の西海岸では、上部の有孔虫石灰岩層に不整合におおわれ、その関係は崖面で観察できる。厚さは3~6mで、伊計城跡に分布するものより薄い。また、北海岸側、特に伊計ヘルスセンターの北では、有孔虫石灰岩層のフェンスターとなって小規模に分布している。

岩相は、中~粗粒の有孔虫殻砂を基質にした緻密で結晶質の石灰岩である。色は、白~黄白色で、まれに黄褐色を示す。化石は、石灰藻球、サンゴ、貝類、有孔虫、蘚虫類、ウニ、それに生痕などが含まれている。しかし、石灰藻球の化石は、部分的に密集するなど一様に含まれており、石灰藻球石灰岩とよぶにふさわしい岩相である。伊計城跡の西では、石灰藻球の化石は密集し、大きいものは直径10cmである。しかし、島の北西部の燈台付近や北海岸に分布する

ものは、石灰藻球の化石は小型で、しかも散在する程度である。

なお、この岩相は、一般に露頭表面はケースハードニングが進み、緻密堅固であるが、内部は固結度が弱くジャリ状になった部分がある。

サンゴの化石は、まれに含まれ、しかも破片である。生痕化石は、ジャリ状の部分に多くみられ、形は、棒状のものが多い。

## 2-3 有孔虫石灰岩層

### 〔分布と岩相〕

伊計城跡の石灰岩台地を除く全域に分布している。分布地点の最高所は、島の北西部の海岸に面した崖で、海拔38.4mである。石灰岩層は、伊計ヘルスセンターの北海岸では、下位の石灰藻球石灰岩の巨レキを基底レキとし、北西海岸では、石灰岩層の浸蝕平坦面を不整合におおっている。また伊計小中学校の北西600mのところでは、基盤岩類を直接不整合におおっている。

岩相は、中~粗粒の有孔虫殻からなる砂質石灰岩である。南海岸の崖での観察によると、石灰岩層の下部は Massive で、上部は厚さ30~50cmの板状になっている。この石灰岩層中には、厚さ10~15cmの褐色粘土層が挟まれている。褐色粘土層は、有孔虫殻砂を含む砂質粘土からなり、固結している。この粘土層を境にして上部の石灰岩は、粗粒の多孔質な有孔虫石灰岩で、層理や斜交層理がよく発達している。厚さは、5~6mである。下部は、細粒の有孔虫石灰岩で、上部のものに比較して、やや緻密で結

伊計島北西海岸

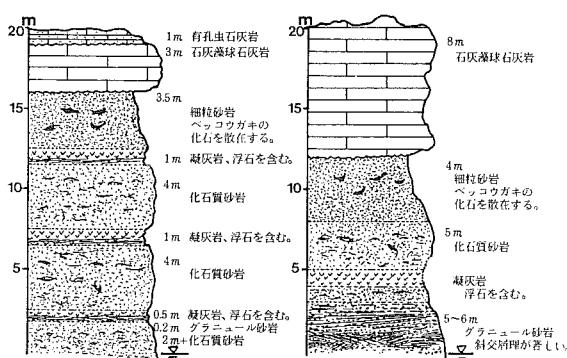


図2 地質柱状図



赤土を挟む有孔虫石灰岩層

晶質である。しかし、両岩相とも、明瞭な差異のない黄褐色の結晶質な有孔虫石灰岩である。なお、この褐色粘土層は、海岸に面した崖面では、西から東へ追跡していくと、干潮時の礁原面からの高さは 110 cm から次第に高度を減じ、島の東端では礁原面と一致する。つまり粘土層は、西から東へおよそ 3 度の緩かな角度で傾斜している。

伊計小中学校の北西約 100 m の道路沿いに、2 枚の褐色粘土層を挟む有孔虫石灰岩が分布している。下部の粘土層は、厚さ 10~15 cm、上部は 20~35 cm である。いずれも有孔虫殻砂混りの固結度の弱い粘土層であるが、上部のものは、横方向、つまり傾斜角の増す西側へ向かって次第に砂勝ち粘土層に移行している。粘土層の上下の石灰岩は、多孔質で結晶質な有孔虫石灰岩で、南海岸側のものと同様に岩相上の明瞭な差異はない。2 枚の褐色粘土層と南海岸側のものとの関連は、厚さや固結度の点で異なり、直接対比することはむずかしい。しかし、南海岸側のものは、内陸部へむかって緩傾斜しており、この事から上部の褐色粘土層と対比される可能性が強い。

なお、今回はじめて、上部の砂勝ち褐色粘土層から、化石化した大型の陸産貝 1 個それに、他に数個の小型の陸産貝と海産貝を採取した。

### 3. 化 石

島の北側海拔 20 m のところに開口したギンシブ原洞穴から、多数の鹿類化石が出土している。化石は、洞内の粘土層中に含まれ、一部は洞壁にフローストーンでおおわれて付着している。化石の保存状態はきわめてよく、種類は、リュウキュウジカとリュウキュウムカシキヨンである。

そのほか鹿化石は、真謝喜一氏（宜野湾市在住）によって、伊計城跡の南東海岸の崩壊した石灰岩塊や、島の北西端の有孔虫石灰岩に付着した歯や指趾骨の破片が採取されている。

鹿化石については、古くから知られていたようである。Tokunaga and Takai (1939) は、伊計島からの化石出土について報告している。しかし、これは琉球石灰岩のフィッシャー堆積物中のもので、深さ 15 m のところで発見されたことになっている。筆者のこれまでの調査で、フィッシャー堆積物は確認されず、恐らく化石はこのギンシブ原洞穴のものかと思われる。

今回、伊計小中学校の北西約 100 m、海拔 18 m の地点で、有孔虫石灰岩に挟まれた砂勝ちの褐色粘土層から、化石化した大型の陸産貝を採取した。化石の殻は、第一層の殻皮は溶脱し、砂勝ちの褐色粘土から

なる内型雄型となり、第二層以上は、一部欠損しているが、大部分保存されている。

しかし、地層中で圧縮され、殻頂部から殻底へ向けて崩壊するように凹んでいる。殻底部では、臍穴を中心として殻皮の一部が残っているが、石灰質の泥が堅く付着している。なお、殻口部も一部欠損している。

殻の大きさは、殻口部の欠損のため定かでないが、最大殻径は、35.5mmである。また、殻高も殻が破損しているが、最大殻高20.2mmである。螺塔は、およそ6層で、殻皮は薄い。体層周縁は、雄型の部分から判断する限り丸い。第二層以上の殻皮には、やや粗い成長脈が認められる。殻は、右巻きである。

以上のことから、化石陸産貝は、アツマイマイ属 (Nesiohelix属)か、ニッポンマ

イマイ属 (Satsuma属)のいずれかと思われる。

なお、有孔虫石灰岩層からの陸産貝の出土は、石灰岩層の堆積環境を推測し、古地理を解明するのに重要なものである。化石種を含め詳細なことは、後日報告の予定である。



陸産貝を産した石灰岩層中の赤土

## 附) 伊計島の洞穴について

大城逸朗  
新垣義夫\*

1982年8～9月に洞穴調査を実施した。島の中央部の西海岸にインガードと呼ばれる湧水地がある。比高20mの海岸に面した崖の最下部には、島尻層群のシルト質粘土層が露出しており、この粘土層が不透水層となつて湧水しているようである。インガードは、奥行きのある洞穴のようであるが、水

源地となっているため、今回調査は実施してない。

以下、島で確認した3つの洞穴について、実態調査し、測量図を作成した。調査に際しては、故人となられた翁長次郎氏に大変お世話になった。お名前を明記して謝意を表する。

(★あらかき よしお 普天間神宮々司)

### (1) ギンシブ原洞穴

島の北側の海拔20mのところに開口した横穴洞穴である。洞口は、円形の陥没型で、洞穴本体は、結晶質の石灰藻球石灰岩層に形成されている。洞長は、約90mあり、洞穴の中央部付近で上層と下層に分かれている。洞穴の入口側は、洞口が崩壊して開口したため、およそ10mの落差となっている。洞穴主要部の伸長方向は、N25°Wで、ほぼまっすぐに伸びている。なお、洞口から約30m奥の洞壁沿いに、海水の侵入してできたプールがある。

洞内は、いたる所で落盤し、洞床には石灰岩の巨レキ岩が散乱している。また、二次生成物は、いろいろの種類のものがみられるが、特にカーテン状鍾乳石の発達はよい。しかし、洞内は水の流れもなく乾燥し

ているため、二次生成物も茶褐色に変色し、一部は風化し崩壊している。洞外では、洞穴周辺の伐採と土地造成が急速に進み、この洞穴の乾燥化に一層拍車をかけている。

本洞穴では、洞内堆積物から多数の動物化石が採取されている。化石は、洞壁に付着したり、あるいは堆積物中に含まれ、洞内の数か所でみられる。まず、洞口側では、化石骨は天井の洞壁に、黄褐色で固結度の弱い粗粒の有孔虫殻砂に包まれるようにして付着している。また、洞内での化石の包含状態は、不連続に分布する石灰岩レキ混じりの暗褐色粘土層に含まれたり、あるいは洞奥においてみられるように、洞床から約2mの高さの洞壁に厚いフローストーンでおおわれて付着するなど様々である。特に、洞口からおよそ60m奥の洞壁のものは、

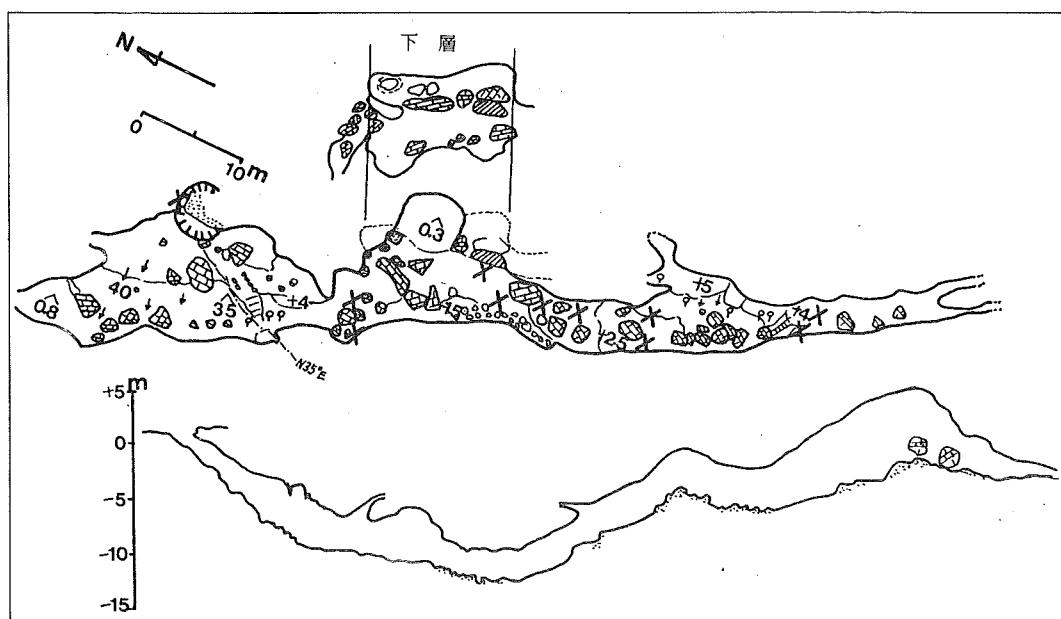


図3 ギンシブ原洞穴（中は平面図、下は縦断面図、平面図中の×印は鹿化石地点）

動物の数個の脊椎骨が接続した状態で付着している。この地点にいかなる経路で化石が付着したのか定かでない。しかし、粘土中の化石の包含状態から判断すると、洞口付近に厚く堆積していた粘土層が、次第に動物骨とともに洞内深く流入され、再堆積したものと思われる。

化石骨は、二百点ほど採取したが、保存状態はきわめてよい。化石の動物種は、リュウキュウジカとリュウキュウムカシキヨンなど鹿類のもののみである。なお、種類は、化石骨の数から判断してリュウキュウジカが優勢である。

### (2) クルカーガマ

島の北西側の海拔33mに位置する。洞穴は、有孔虫石灰岩層に形成された横穴である。洞口は狭いが、洞奥は $10 \times 20\text{m}$ の広間

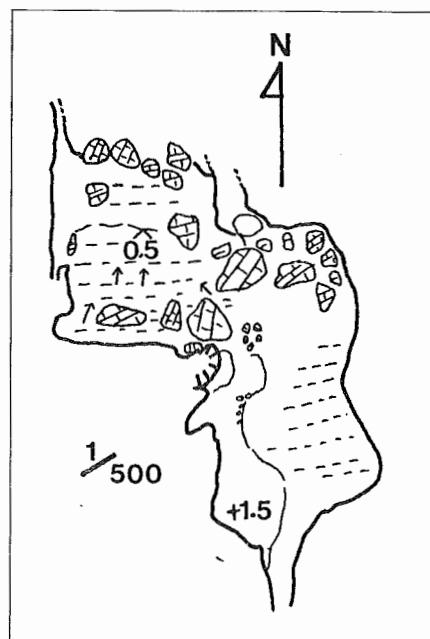


図4 クルカーガマ平面図

になっている。洞口左隅の落石の隙間から洞奥へ進めるが、天井は低く(50cm)、しかも奥行き15mほどである。

洞穴は、石灰岩の層理に沿う落盤によって形成されたものである。その結果、天井は平坦になり、また二次生成物の発達も大変貧弱である。

洞床には、厚さ1m以上の粘土と砂が堆積している。粘土は、基盤に由来するシルト質粘土であり、本洞穴は不整合の近くに開口しているものと思われる。また、洞穴の周辺には、貝塚の遺跡があるらしく、洞内には遺物を含む堆積物が流入している。

### (3) シニアダンメーガマ

島の北海岸の海拔7mに位置する。洞口は、 $3 \times 2.5\text{m}$ の円形をしたたて穴で、洞深は-4mである。洞内は末広がりになっているが、2~3mで奥行きはない。洞穴

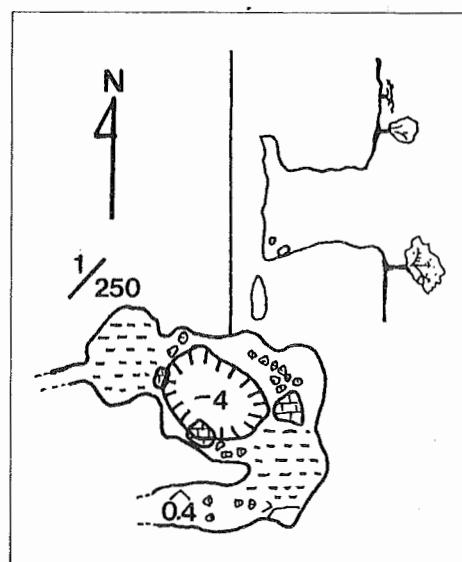


図5 シニアダンメーガマ  
平面図と断面図(右上)

は、有孔虫石灰岩層のフエンスターとして局部的に分布する結晶質の石灰藻球石灰岩に形成されている。

なお、洞床には、20~30cmの厚さの暗褐色粘土が堆積しているが、二次生成物はほとんどない。

### 参考文献

- Flint, H. L., Saplis, R. A., and Corwin, G., 1959 : Military geology of Okinawa-jima, Ryukyu-Retto. (5) Intell. Div. Eng. HQ. USAP with USGS, . 88 p.
- 木崎甲子郎編著, 1985 : 琉球弧の地質誌. 沖縄タイムス社
- MacNeil, F. S., 1960 : The Tertiary and Quaternary Gastropoda of Okinawa. U.S. Geol. Surv. Pap. 339, 148 p.
- Tokunaga, S. and Takai, F., 1939 : A Study of *Metacervulus astylodon* (MAT.) from the Ryukyu Archipelago, Japan. Trans. Biogeogr. Soc. Japan, 3, 221-248.