

中新統黒瀬谷層 (富山県) の *Geloina-Telescopium* 群集と
Arcid-Potamid 群集の生息環境

金子一夫*

Habitats of *Geloina-Telescopium* fauna and Arcid-Potamid fauna
from the Miocene Kurosedani Formation,
Toyama Prefecture, Central Japan.

Kazuo Kaneko *

Abstract

The *Geloina-Telescopium* fauna (Oyama, 1950) and the Arcid-Potamid fauna (Tsuda, 1965 in Japanese) are very important faunas that indicate tropical-subtropical environment in the Lower-Middle Miocene. It is presumed that the *Geloina-Telescopium* fauna inhabited mangrove swamp and the Arcid-Potamid fauna inhabited tidal flat / tidal zone, as compared these faunas with the living faunas. But, the *Geloina-Telescopium* fauna and the Arcid-Potamid fauna are obtained from the same horizon at Kakehata, Yatsuo-machi, Nei-gun, where is the type locality of *Geloina stachi* Oyama, *G. yamanei* Oyama, *Telescopium schencki* (Hatai et Nisiyama) and *Anadara (Hatiarca) kakehataensis* Hatai et Nisiyama. So, both faunas look like coexisted.

It is well-known that the shells of the species which inhabit in mangrove swamp are dissolved by acidic water. In this work, the shells of the species belong the *Geloina-Telescopium* fauna are dissolved, frequently. But, except *Vicarya*, the shells of the species belong the Arcid-Potamid fauna are not dissolved. It is therefore valid that the *Geloina-Telescopium* fauna inhabited mangrove swamp and the Arcid-Potamid fauna inhabited tidal flat / tidal zone, except *Vicarya*. At Kakehata, it can be inferred that the *Geloina-Telescopium* fauna were transported into tidal flat / tidal zone by a flood or a billow. Only *Vicarya* could live either environment.

Key words: molluscan fossils, *Geloina-Telescopium* fauna, Arcid-Potamid fauna, shell dissolution, Miocene

* 富山県 [立山博物館]

1 はじめに

Oyama (1950) によって提唱された *Geloina-Telescopium* 群集は、熱帯性マングローブ湿地というきわめて限定された環境を指標する群集である。提唱以来、*Geloina* は最北は山形県西田川 (西田・茅原, 1966) まで、日本の中新統の 20ヶ所を越える地点から報告されている。それに対して、*Telescopium* の報告は意外に少なく、鳥根県仁摩町 (岡本ほか, 1971)、岡山県津山市 (Taguchi, 1981) など数カ所にすぎない。そのため、単に *Geloina* 群集 (例えば、糸魚川・西川, 1976) と呼ばれることもある。

一方、津田 (1965) によって提唱された熱～亜熱帯性の潮間帯の存在を示唆する Arcid-Potamid 群集も、日本の中新世を代表する貝類化石群集の一つで、種子島から奥尻島まで広くその分布が知られている。

全国の *Geloina-Telescopium* 群集の産出をみると、Arcid-Potamid 群集に伴って産出するか、単独で産出しても近傍には必ず Arcid-Potamid 群集 (Itoigawa (1978) の Potamid 群集を含む) が認められる。そこで、現生マングローブの近縁種の生息分布と、自生的産状を示す *Geloina* 群集が随伴種をほとんど伴わないことをもとに、*Geloina-Telescopium* 群集はマングローブ本体、Arcid-Potamid 群集はその外側 (海側) の群集とされている (糸魚川・西田, 1976; 都留, 1985; 糸魚川・津田, 1986 など)。

ところで、両群集は、ともに富山県の八尾一大沢野地域に分布する中新統黒瀬谷層から産出する化石をもとに提唱された群集である。この地域では、Arcid-Potamid 群集は随所で見られるが、*Geloina-Telescopium* の産出はきわめて少なく、Arcid-Potamid 群集に伴って産出する。したがって、前述の両群集の生息区分を考慮すれば、*Geloina-Telescopium* 群集が Arcid-Potamid 群集に流入した混在群集を形成していることになる。しかし、*Geloina* と、Arcid の構成種である *Anadara* の保存状態がきわめて良好な上に、合併で産出し、一見するといずれも自生的産状を示しているように見える。本小論では、*Geloina-Telescopium* 群集と Arcid-Potamid 群集が生息環境を分けていたのか、あるいは、一部では共存し得たのかを論議する。

2 化石の産状

黒瀬谷層では、*Geloina-Telescopium* 群集は 八尾町掛畑を流れる久婦須川左岸と大沢野町土を流れる土川河床の 2 地点からのみ産出している (Fig.1)。ただし、土ではそ

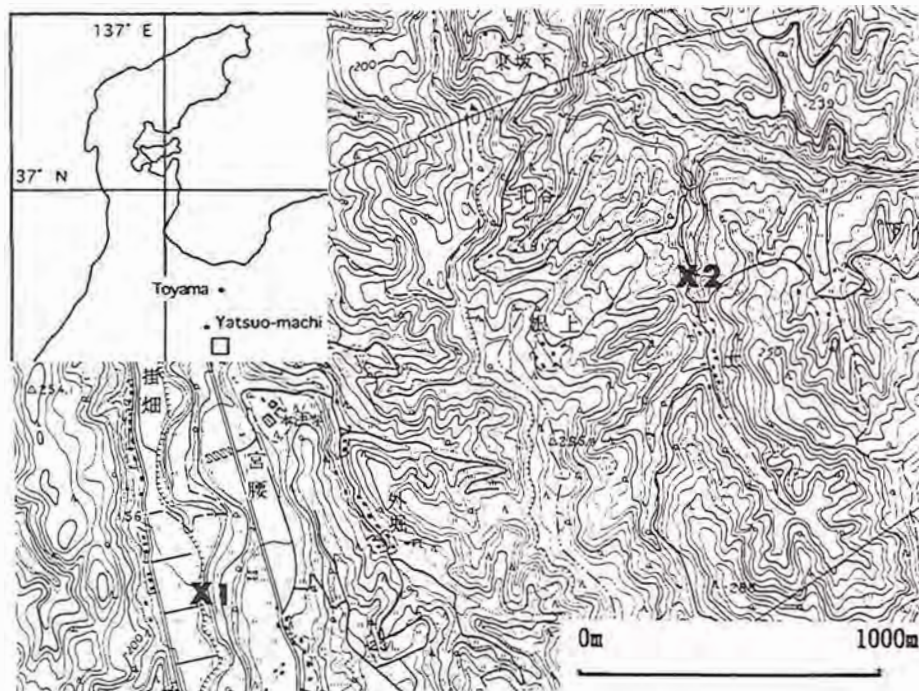


Fig.1. Index map of the fossil localities of Kakehata (X1) and Do (X2) (adapted from Geographical Quadrangle Map "Yatsuo" 1:25,000, Agency of Land Survey, Ministry of Construction).

れぞれ1個体にすぎない(清水・金子, 1993; 金子, 1996)。今回の報告は、掛畑の露頭とそこから採集された貝類化石の観察に基づくものである。なお、掛畑の露頭は、*Telescopium schencki* (Hatai et Nisiyama), *Geloina stachi* Oyama, *Geloina yamanei* Oyama が新種記載された模式地である(Hatai and Nisiyama, 1949; Oyama, 1950)。

化石の産出は3層準に分けられる(Fig.2)。それぞれの特徴をまとめると、

下部：中粒砂岩～泥岩で淘汰はあまり良くない。*Geloina* と *Telescopium* が散在する。*Geloina* は合弁のものが多く、保存状態も良い。ただし、殻頂部分に溶食がみられる個体もある。*Telescopium* は殻全体が溶食を受けている。他の化石はほとんど産出しない。

中部：もっとも化石を産出する層準である。泥岩が優勢ではあるが、極粗粒砂岩まで混ざり、きわめて淘汰が悪い。*Geloina* を多産し、*Telescopium* を少産する。*Geloina* は合弁、離弁のものがほぼ同じ割合で産する。殻頂部分に溶食が認められる個体が多いが、ほとんどそれを被っていない個体もある。*Telescopium* は殻全体が溶食を受けて

いる。随伴する主な化石としては、*Anadara kakehataensis* を筆頭に、“*Striarca*” *uetsukiensis*, *Cyclina japonica*, *Cerithideopsilla yatsuoensis*, *Vicarya yokoyamai*, *Vicaryella notoensis*, *Bittium* sp. が多産。*Crassostorea gravitesta*, *Cultellus izumoensis*, *Chicoreus tiganouranus* などを普通に産する。これら随伴する化石には、溶食が認められず、二枚貝類は合弁のものが多い。

上部：細礫～中粒砂岩できわめて淘汰が悪い。*Geloina* の破片を普通に含み、*Telescopium* を少産する。*Geloina*, *Telescopium* は強く溶食を受けたものが多い。*Cyclina japonica*, *Chicoreus tiganouranus*, *Balanus* sp. などを含むが、これらは破片化していない。

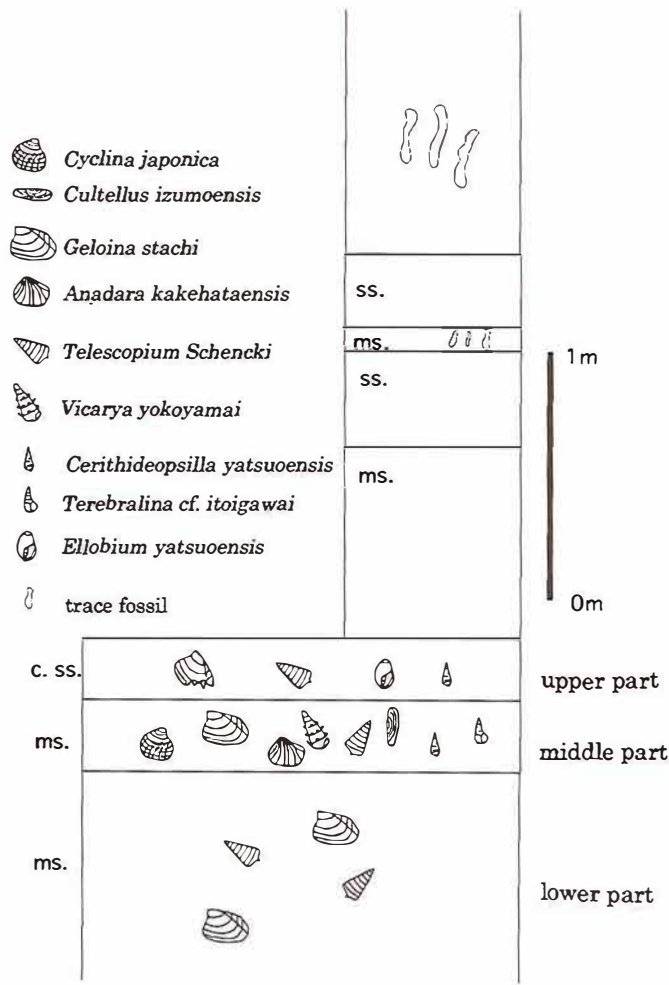


Fig.2. Columnar section of the outcrop at Kakehata.

3 考 察

上記の観察結果に基づき、*Geloina*, *Telescopium* および Arcid- Potamid 群集の構成種の生息環境とそれらが共産するに至った過程について考察する。

1) 生息環境

下部からは、ほぼ *Geloina*, *Telescopium* のみを産出し、*Geloina* は合弁で産出するものが多い。この群集組成と産状は、広島・岡山県備北層群、岡山県勝田層群や鳥根県益田層群から報告された純自生的産状を示す *Geloina* 群集 (糸魚川・西川, 1976; Taguchi, 1981; 都留, 1985) とよく似ている。しかし、*Geloina* の殻の溶食にばらつきがみられることや *Telescopium* の殻はかなり溶食を受けていることから、酸性度の異なる環境下で生息したものが混ざったものと考えられる。また、*Telescopium* の殻のほうが溶食を強く受けていることは、*Telescopium* がより酸性度の高い環境に生息したことを示唆し、両者は棲み分けをしていたと思われる。このことは、糸魚川・津田 (1986) がシンガポール北部のセレタル (Seletar) 川の河口に広がるマングローブで、*Telescopium* は干潮時にミオとして水が残る干潟の凹地におり、*Geloina* は内棲して産し、両者は共存しないとの観察結果を得たことと矛盾しない。

中部からは、溶食をまったく受けていないきわめて保存の良い Arcid- Potamid 群集が産出し、とくに *Anadara*, *Striarca*, *Cyclina* などの二枚貝類が合弁で産出することから、Arcid- Potamid群集がほぼ現地性群集と考えることができる。一方、*Geloina* は合弁であっても溶食を被っているものがあり、それらは明らかに Arcid- Potamid 群集とは異なった酸性度の高い環境に生息したことを意味している。ここで問題になるのは、溶食をほとんど受けていない合弁の *Geloina* の存在であるが、前述のように *Geloina* が溶食を受けないような酸性度の低い環境下でも、他の種が産出しないことから、溶食をほとんど受けていない合弁の *Geloina* も Arcid- Potamid群集とは共存していなかったと考えるほうが妥当である。

以上から、*Geloina- Telescopium* 群集と Arcid- Potamid群集の推定される生息場を Fig.3a にまとめる。

Geloina- Telescopium 群集は酸性環境になりがちなマングローブ湿地に生息した。詳しくみると、*Geloina* はマングローブ湿地内の酸性度の高いところから低いところまで広範囲に生息したのに対して、*Telescopium* はより酸性度の高いところに適応しているようである。さらに、酸性度の高いところであっても、*Geloina* と *Telescopium*

はニッチを分けていた可能性が高い。

Arcid- Potamid 群集は *Geloina- Telescopium* 群集のより海側で海水の流入が多く酸性化しない環境下の群集である。ただし、今回報告した掛畑では少ないが、掛畑とともに黒瀬谷層の化石産地としてよく知られている大沢野町土 (Fig.1) は、Potamidae のうちの *Vicarya* にかなりの数の溶食を受けた個体が認められることから (金子, 1996)、マングローブ湿地内にも生息し得たと考えられる。岡本・松尾 (1994) も、広島県庄原および岡山県津山の中新統備北層群と勝田層群から *Geloina* とともに溶食を受けた *Vicarya* を報告していることから、*Vicarya* は、外洋に面した潮間帯からマングローブ湿地まで広く生息したと思われる。ただ、*Vicarya* もまた、下部からは産出しないので、マングローブ湿地内でも *Geloina, Telescopium* とニッチを分けていたものと考えられる。

2) *Geloina- Telescopium* 群集とArcid-Potamid 群集の混在群集の形成過程

では、*Geloina- Telescopium* 群集とArcid- Potamid 群集がどのようにして混在群集の形成したのだろうか。

まず、マングローブ湿地に *Geloina- Telescopium* 群集 その外側 (海側) に Arcid-Potamid 群集が存在した (Fig. 3a)。2つの群集が混在せずに産出するのは、堆積場が安定している場合である。

暴風による波浪あるいは洪水などで、*Telescopium- Geloina* 群集がマングローブ湿地の底質ごと外側に流され、Arcid- Potamid 群集混在群集を形成するが、環境に適応できず死滅したと考えられる (Fig. 3b)。その結果、合併の *Geloina* が産出し、*Geloina- Telescopium* 群集と Arcid- Potamid 群集が共存し得たように残る。中部の堆積物の淘汰がきわめて悪いのも、マングローブ湿地とその外側の堆積物が混ざったためである。

マングローブ湿地の酸性環境は、湿地表面の削剥によって促進されることが知られている (津田ほか, 1993)。そこには、強く溶食を受けた *Telescopium, Geloina* が存在し、破片も多い (Fig. 3c)。

それらが再び流されて、上部にみられるような産状を示す (Fig. 3d)。

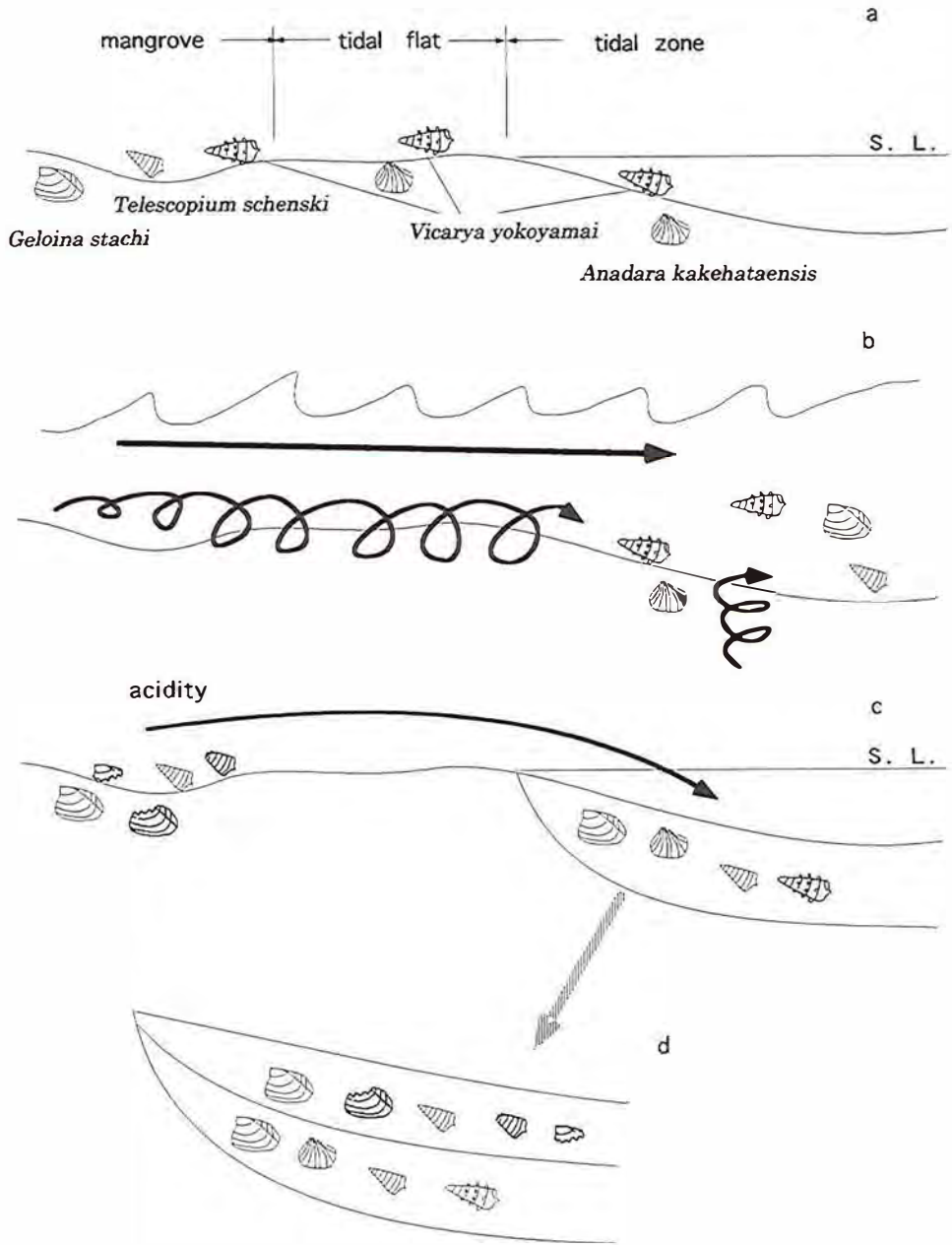


Fig.3. a. Schematic figure showing the habitats of *Geloina-Telscopium* fauna and Arcid-Potamid fauna. a-d. Schematic figures showing the process that *Geloina-Telscopium* fauna and Arcid-Potamid fauna were mixed.

4 まとめ

八尾町掛畑より産出する *Geloina-Telescopium* 群集と Arcid- Potamid 群集に属する貝類化石の殻の溶食状態の観察および露頭調査から以下の結論を得た。

・ *Geloina-Telescopium* 群集の殻に認められ溶食は、マングローブ湿地に特有の酸性環境によるもので Arcid- Potamid 群集にそれが認められないことは、両群集の生息地が異なっていたことを示す。すなわち、*Geloina-Telescopium* 群集は酸性環境になり易いマングローブ湿地に、Arcid- Potamid 群集は酸性化しな、外洋に面した環境に生息した。

・ 掛畑では、きわめて保存のよい合弁の *Geloina* を産出し、*Geloina-Telescopium* 群集が一部では Arcid- Potamid 群集と共存したかに見えるが、波浪あるいは洪水などによって *Geloina-Telescopium* 群集が Arcid- Potamid 群集混入してできた混在群集である。

・ *Geloina* と *Telescopium* は、ともにマングローブ湿地に生息したが、厳密には、生息場を分けて生息した。

・ Arcid- Potamid 群集のうち、*Vicarya* は、マングローブ湿地にも生息し得た。

・ 現生種では Potamidae に属する *Cerithideopsilla*, *Terebralia* などは、マングローブ湿地でも生息しているようで、そのことを考慮に入れて、糸魚川・津田 (1986) は、マングローブ湿地に生息する群集を *Geloina-Telescopium-Terebralia* 群集 (*Cerithideopsilla* もこれに含まれる可能性を示唆している) としている。しかし、Arcid- Potamid 群集のうち、殻の溶食が認められるのは *Vicarya* だけで、大量に産出する *Vicaryella*, *Cerithideopsilla* や少産する *Terebralia* などには溶食が認められない。また、下部の *Geloina-Telescopium* 群集にも共産していないしたがって、*Vicaryella*, *Cerithideopsilla*, *Terebralia* などは、マングローブ湿地に生息できなかったことになる。ただし、*Terebralia* の試料が少ないので、今後さらに検討する必要がある。

文 献

Hatai, K. and Nisiyama, S. (1949) New Tertiary Mollusca from Japan. *Jour.*

Paleont., 23, 87-94

糸魚川淳二・西川 功 (1976) 岡山-広島県下の古瀬戸内中新統の 2, 3 の問題. 瑞

- 金子一夫／中新統黒瀬谷層(富山県)の *Geloina-Telescopium* 群集と Arcid-Potamid 群集の生息環境
浪市化石博物館研究報告, 3, 127-149.
- Itoigawa, J. (1978) Evidence of subtropical environments in the Miocene of
Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, 5, 7-21.
- 糸魚川淳二・津田禾粒 (1986) 中新世熱帯系貝類群集の古生態的特性—特にマングロー
ブ沼群集について—。瑞浪化石博物館専報, 6, 171-182.
- 金子一夫 (1996) 中新統黒瀬谷層 (富山県) の *Geloina-Telescopium* 群集と Arcid-
Potamid 群集について。富山県 [立山博物館] 研究紀要, 3, 71-83.
- 西田彰一・茅原一也 (1966) 西田川炭田地域の新第三系 (その1) —層序・構造・火
成活動—。新潟大学理学部地誌研報, 1, 31-58.
- 岡本和夫・高橋由美子・寺地雅美 (1971) 島根県仁摩町中新世川合累層の貝化石群集。
松下久道教授記念論文集, 179-185.
- ・松尾幸子 (1994) 庄原および津山中新統からの *Vicarya* の Shell corro-
sion について。瑞浪市化石博物館研究報告, 21, 13-17.
- Oyama, K. (1950) Studies of Fossil Molluscan Biocoenosis, No.1, Biocoenological
Studies on the Mangrove Swamps, with Description of New Species from Yatsuo
Group. *Rep. Geol. Surv. Japan*, 132, 1-16.
- 清水正之・金子一夫 (1992) 富山県大沢野町土の中新統黒瀬谷層からの *Telescopium*
schenchi の新産出。地球科学, 46, 405-409.
- Taguchi, E. (1981) *Geloina/Telescopium* Bearing Molluscan Assemblages from
the Katsuta Group, Okayama Prefecture - with Special Reference to Brackish
Faunal Zonation in the Miocene of Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, 8, 7-20.
- 津田禾粒 (1965) 東北日本の新第三紀動物群と岩相—とくに中新世中期の動物群につ
いて—。化石, 10, 20-23.
- ・寺沢達雄・糸魚川淳二・山野井徹 (1993) *Telescopium telescopium* の形
態変化—環境との関連をさぐる—。新潟大学教養部研究紀要, 25, 1-11.
- 都留俊之 (1985) 島根県・中新統益田層より *Geloina* の発見。地球科学, 39, 167-
171.

Explanation of Plate

- Fig.1. *Telescopium schenchi* (Hatai et Nisiyama) ; Kakehata, lower part. $\times 1$.
Specimen with shell dissolution.
- Fig.2. *Vicarya yokoyamai* Takeyama ; Kakehata, middle part. $\times 1$.
Specimen without distinct shell dissolution.
- Fig.3. *Vicarya yokoyamai* Takeyama ;Do. $\times 1$.
Specimen with extensive shell dissolution.
- Fig.4. *Geloina stachi* Oyama ; Kakehata, lower part. $\times 1$.
Specimen without distinct shell dissolution.
- Fig.5. *Geloina stachi* Oyama ; Kakehata, middle part. $\times 1$.
Specimen with shell dissolution on the umbonal regin
- Fig.6. *Geloina stachi* Oyama ; Kakehata, upper part. $\times 1$.
Specimen with extensive shell dissolution.
- Fig.7. *Geloina proxima* (Prime) ; New Caledonia. $\times 0.8$.
Specimen with extensive shell dissolution. Recent.

Plate I

