

桜井層産のコヅツガイの古生態と棲管 (tube) の構造

福田芳生* 大久保紀雄** 磯貝文男***
 柴田松太郎**** 真野勝友*****

I. はじめに

木更津市近郊には桜井層(大原他, 1976)とよばれる泥灰色シルト質砂よりなる, 保存良好な貝化石を含む海成層が分布している。従来この地層は上部更新統の木下層に相当することが指摘されている(菊地, 1972; 杉原他, 1978)。筆者らは桜井にある模式地の露頭の古生物群を調べているうち, 成田層からはまだ本格的な記載の行なわれていないコヅツガイ(*Gastro chaena grandis* (Deshayes)) 棲管の良好な試料を多数得ることができた。本論ではその棲管 (tube) の構造・古生態的な事項について, 以下に報告する。

II. 採集地点及び地質

採集地点は木更津駅より南西へ 1.7 km ほどの所にある桜井で, 君津中央病院のほぼ正面にある砂取場(木更津市桜井字鶴ヶ岡 805)である。ここは以前, 埋立用の砂泥を採掘していた所でテラス状に削り取られ, そのテラス北側の露頭が桜井貝層の模式地の中心である。同地点の層序および化石については, 大原ほか(1976)によるくわしい報告があるが, その概略を次に示す。この露頭では上位から, 武蔵野ローム層(約 2.8 m)・市原砂礫層(約 2 m)・姉崎層(中粒~粗粒砂, 3 m~4 m)・桜井貝層(シルト質砂, 14 m~15 m)の順である。本論で扱ったコヅツガイ棲管化石は, 桜井貝層のほぼ中部で, 厚さ 4 m~5 m の少数の造果性甲殻類の生痕化石を伴う泥灰色シルト質砂層中より産出した。

テラスの部分に広く露出する桜井貝層下部からは, 合弁のカガミガイ *Phacosoma japonicum*(Reeve),

ナミガイ *Panope japonica* (A. Adams), アカガイ *Scapharca broughtonii* (Schrenck), ゴイサギガイ *Macoma tokyoensis* (Makiyama) などの二枚貝化石を多産し, それらの中には殻皮の残存している場合もある。

前述のシルト質砂の層準には, しばしばレンズ状に貝殻の遺骸が密集する場合があるが, この部分を除くと, 概して化石の含有量は少なくなり, 散在して産出する。

III. 試料の同定及び内部構造の観察

・その古生態学的考察

コヅツガイの棲管は, 白色~淡灰色の石灰質の管状体で野球のバット状をしており, これが地層面に垂直に多数が起立している(図1)。長さは 60 mm~150 mm に及ぶが, 90 mm 前後の例が最も多い。

この管状体の内部には, 長楕円形の白色・薄質の殻体からなる二枚の殻が認められる。この殻は, 殻長 40 mm, 殻高 10 mm 前後で, 管状体の底に殻の前方を向いている(図1)。殻体は前・後縁ともに截断状を呈し, 殻頂側には後方に向って走る弱い三角形の隆起があり, 後縁では幾分肥厚し段を作る。殻の表面は平滑だが, 殻の長軸に直角に走る幅の広い多数の隆起が認められる。殻の内面に鉸歯は存在せず, 前後の筋痕は小さい。三角形の套線彎入があり, 殻腹縁は常に広く開口する。

以上のような形状は, 波部(1965), Savazzi(1982)の指摘するコヅツガイの特徴とよく一致する。筆者らは以上の観察結果に基づいて, 前述のバット状の管状体は, コヅツガイの棲管であると断定した。

Yoshio Fukuda, Norio Okubo, Fumio Isogai, Matsutaro Shibata and Katsutomo Mano: Paleocology and structure of tube of *Gastrochaena grandis* (Deshayes) from the Sakurai Formation, Late Pleistocene.

* 千葉県衛生研究所 〒280 千葉市仁戸名町 666-2

** 千葉県立行徳高等学校 *** 船橋市西船 5-8-2

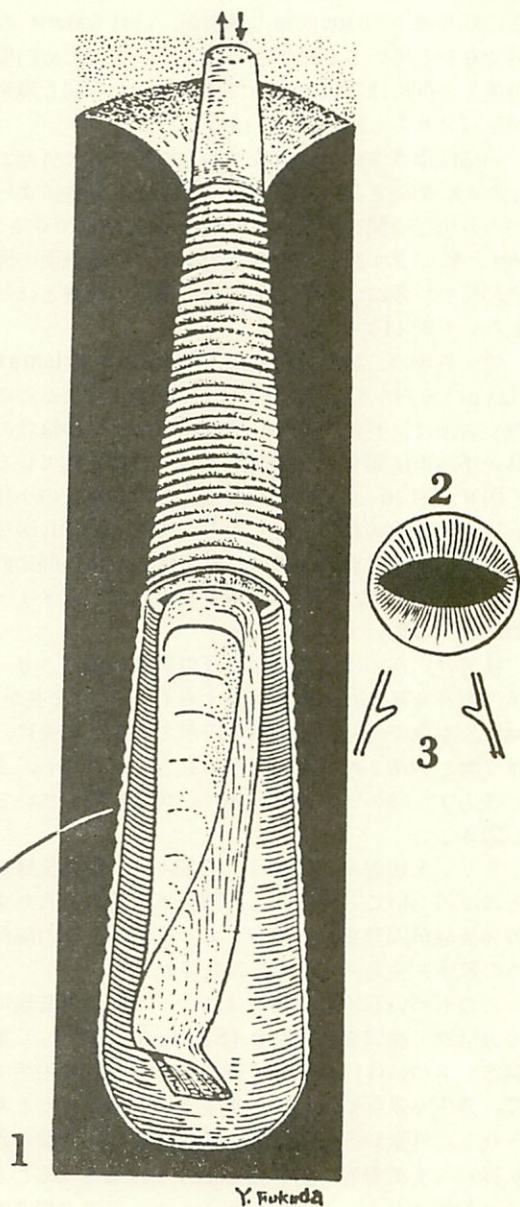
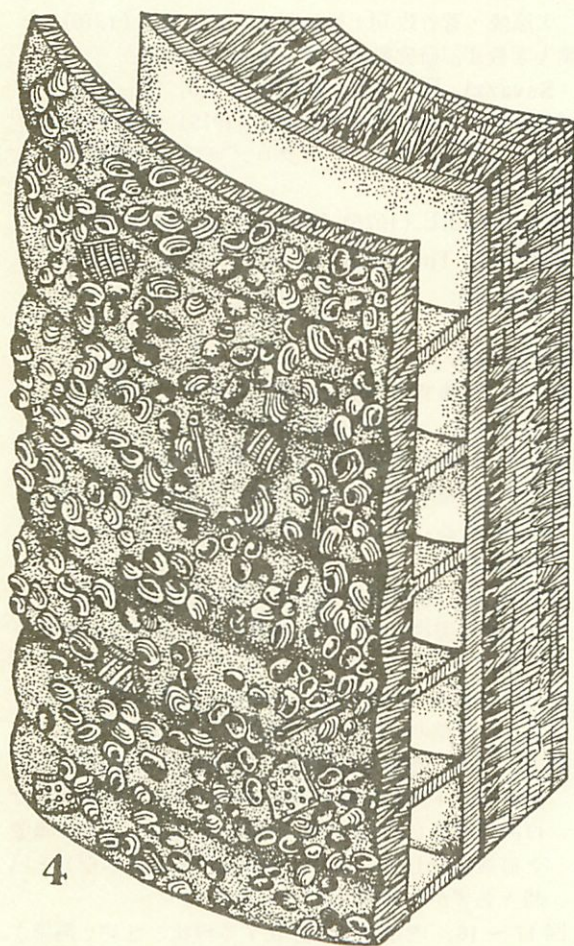
**** 東京都立鷺宮高等学校 ***** 筑波大学学校教育部

図1 シルト質砂の底質中に前方を下に起立する石灰質 (aragonite) のコヅツガイ *Gastrochaena grandis* (Deshayes) の古生態復元図。管状を呈した棲管と、その内部の殻体の姿勢を示す。

図2 棲管中間部にあるスリット状の裂孔をそなえた隔板

図3 隔板の縦断面

図4 棲管壁の模式図。壁は内外二重の構造からなり、その中間は環状の走行を示す板状の隔壁により仕切られる。図の左側が砂粒、棘皮動物の棘、貝殻片の付着した外壁。中間部の仕切り(隔壁)の右側が内壁。



平均的な全長 90 mm の試料では、棲管はやや扁平だが完全に閉じた管で、その直径は底部付近で 15 mm と最も太く、管の中程で 10 mm だがこの付近より急に細くなり、ほぼ正円に近い先端の開口部では 5 mm となる。

この円柱状をした棲管の外側には、ほぼ等間隔に弱い環状の隆起帯がとりまいている。この隆起帯の幅は

700 μ m 前後、高さ 100 μ m 前後である。その表面には、周囲の母岩と同一のシルト質砂粒が付着し、表面全体は粗糙な感じを与える。この環状の隆起帯は開口部に近づくにしたがって微弱となり、ほとんど消失する個体が多い。この傾向は閉鎖している底部においても同様である(図1)。

棲管は薄くこわれやすいが、走査型電子顕微鏡による観察によると、管壁は内壁と外壁の2層からなり、この間を厚さ20 μm 前後の隔壁が、ほぼ500 μm の間隔で存在している(図17, 図18)。このため内壁と外壁との間には隔壁によって仕切られた空間(隔壁)が形成される(図11~図13)。

内壁は厚さ200 μm 前後であるのに対して外壁では120 μm 前後と薄い(図12, 図14)。隔壁によって内・外両壁の間に形成された隔壁は、縦断面で高さ150 μm 、幅75 μm 前後の大きさである。外壁表面の環状隆起帯の位置は、必ずしも内側の隔壁の位置とは対応しない(図11, 図12)。

内・外壁は、放射状稜柱層(radiated prismatic layer)からなっている(図11, 図14)。またこの両壁の表面は、長径8.5 μm 、短径2.5 μm の紡錘状の小体が不規則に集合した薄層によって被覆されている(図9, 図10, 図19~図22)。この紡錘状の小体は、石灰質の針状結晶が集合したものである(図21, 図22)。とくに管壁外層表面では、紡錘状の小体の間に砂粒(図5~図7)、貝殻片、棘皮動物の棘(図8)・同殻片等が付着している。

棲管の内部には、全長のほぼ中間の位置にスリット状の裂孔を具えた隔板が存在する(図2)。全長が90mmに及ぶ例では、直径10mmの円形の隔板の中央に、長径6mm、短径3mmの長楕円形の孔として存在し、上方(後方)に向かって30°~40°の角度で開いている(図3)。

スリット状裂孔の長径は、内部にある殻体後縁の幅とほぼ等しいことから、この部分に水管の出入りする殻体後縁が固定され、コヅガイ本体は、この隔板前方の腔所に生息するものと推定される。

このまろい石灰質の棲管は、コヅガイの外套膜による分泌物で構成されており(Savazzi, 1982), 二重の構造をもつのは、おそらく砂泥中に埋没して生活する際、外圧を吸収拡散してしまう上に有利であると考えられる。外壁が内壁に比較して薄い点は、外壁の表面に砂粒・有殻動物の外骨格の破片を付着させることにより補強される、と考えられる。この二重の構造は、座着型の蔓脚類であるフジツボの周殻の構造とよく似ているが、フジツボに比べ薄く脆弱なのは、コヅガイが常時砂泥中に深く埋没しているため、直接波浪にさらされないことによると考えられる。

住房の開口部周囲に、付着生物が全くみられないのは、呼吸と食物摂取に欠くことのできない開口部保護のため、コヅガイの生息時にある種の粘液物質(おそらくalarm substance)を放出することによって、付着を阻止していることが推測される。

コヅガイは泥質の底質中で生活するため、砂泥に

よって巢穴が閉鎖され、窒息死することから逃れる一法として、独自の棲管を形成する能力を獲得したと考えられる。これらは生態進化(ecological evolution)の一例とみなすことができ、Savazzi (1982)の仮説を支持するものである。

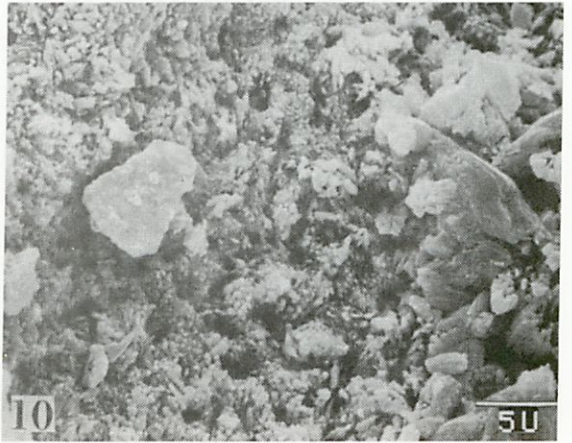
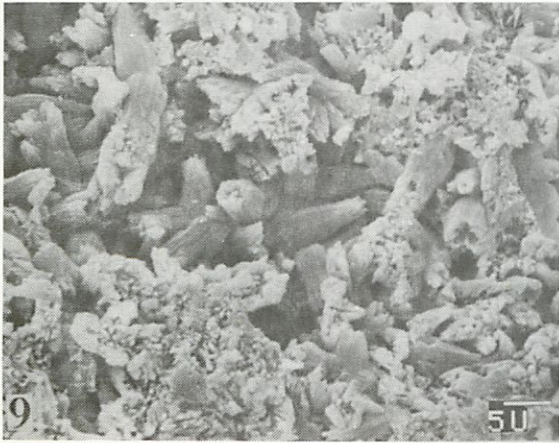
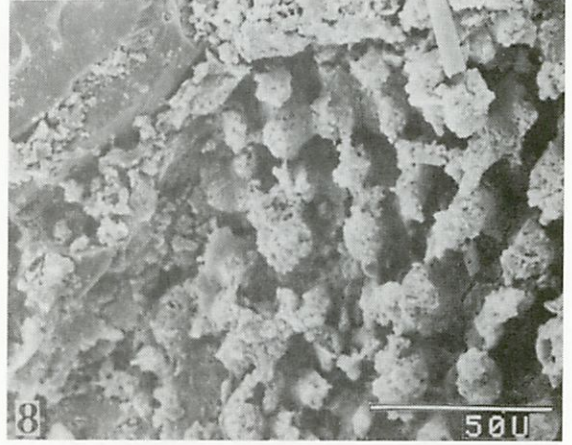
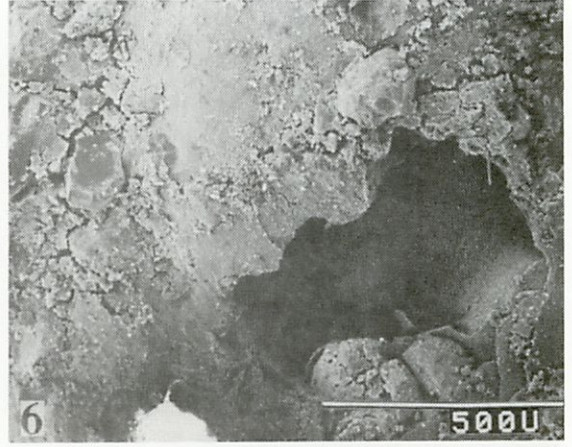
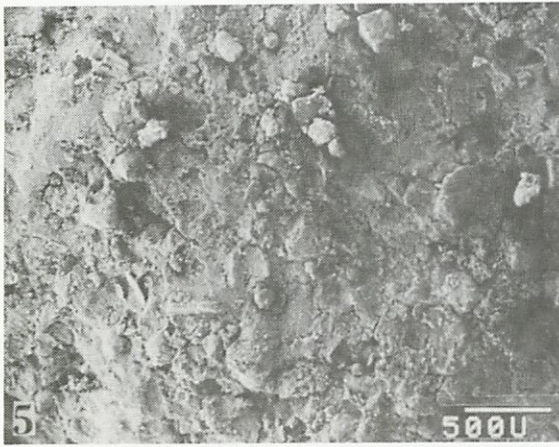
文 献

- 福田芳生(1976)理科教育研究(千葉県教育センター), 15, 137~139.
- 波部忠重(1965)軟体動物(二枚貝綱), 新日本動物図鑑(中巻), 北隆館.
- 菊地隆男(1972)下総層群に関する問題点 地雉, 84, 611~613.
- 大原隆・菅谷政司・福田芳生・田中智彦(1976)千葉大学教養部研究報告, B-9, 77~108.
- Savazzi, E.(1982) Lethaia, 15, 275~297.
- 杉原重夫・新井房夫・町田洋(1978)房総半島北部の中・上部更新統のテフロクロノロジー, 地質雑, 84, 583~600.
- Warne, J.E.(1975) Chap. II, 181~227, Frey, R.W. ed., The study of trace fossils, Springer - Verlag.

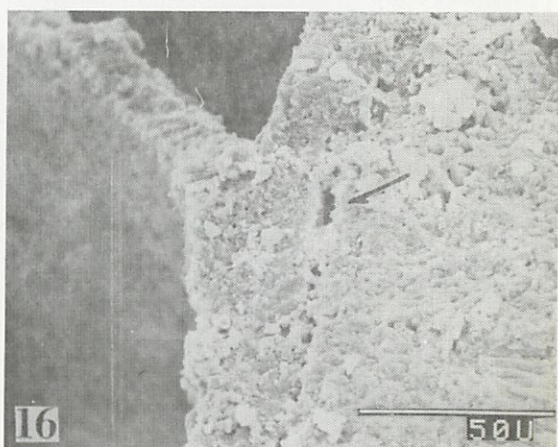
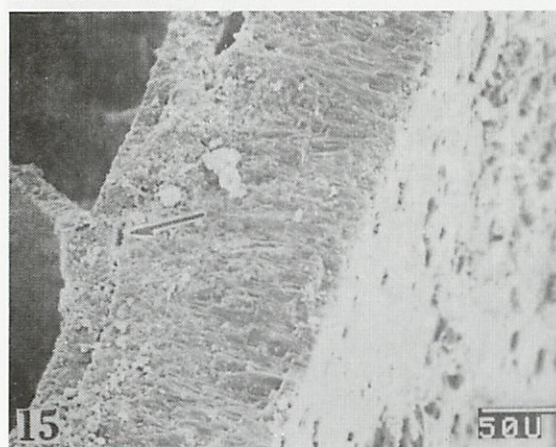
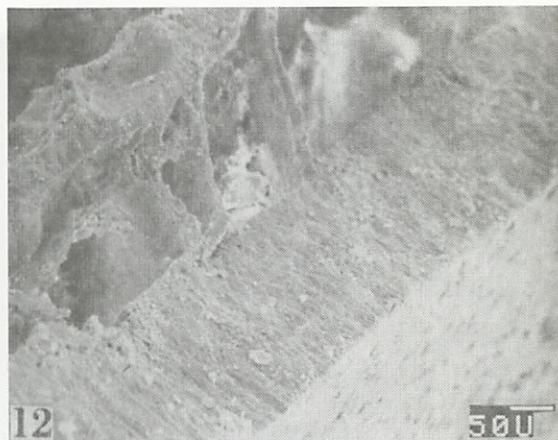
図版の説明

- 図5~7. 棲管外表面に付着する砂粒。(図中Uは μm を示す。以下の図もすべて同じ)
- 図8. 同じ 棲管表面に付着する棘皮動物の棘の一部。
- 図9~10. 棲管外壁表面を被覆する紡錘状の aragonite の結晶。これは外壁に物が付着する際、それを取り込む。
- 図11~13. 棲管壁の横断面。図の左側より順に外壁、中間部の環状の仕切り(隔壁)および内壁が観察される。
- 図14. 内壁は aragonite よりなる放射状稜柱層からなり、外壁の2倍以上の厚さを有する。
- 図15~16. 内壁(の外側)より隔壁へ連続する部分を示す。内壁外側(隔壁側)の部分には隔壁とほぼ同じ厚さ(約20 μm)の層が見られ、これが隔壁と直接接続している。この層は内壁の他の部分とは時々わずかな間隙が認められる。
- 図17~18. 内壁表面に存在する環状の仕切(隔壁)を示す。
- 図19~22. 内壁表面も外壁と同様、紡錘状の aragonite の結晶によって被覆される。それらの結晶は針状の石灰柱の集束により構成される。

(図版, 福田ほか)



(図版, 福田ほか)



(図版, 福田ほか)

