

Palaeontological
Society of Japan



日本古生物学会

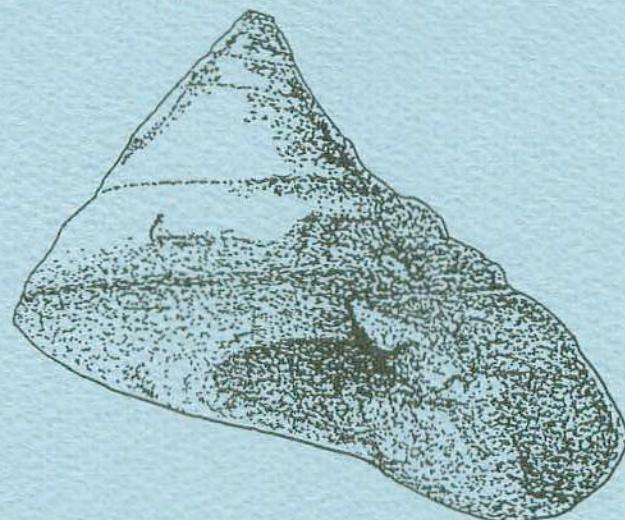
Abstracts of the 144th Regular Meeting of
the Palaeontological Society of Japan
(June 24, 25, 1995, Yokosuka)

日本古生物学会第 144 回例会

講演予稿集

1995年6月24、25日

横須賀



Entemnotrochus shikamai KANIE, 1973

日本古生物学会

表紙の図の説明

Entemnotrochus shikamai KANIE, 1973

倍率 実物の約0.6倍

千葉県鋸南町元名旧採石場産、三浦層群稻子沢層の基底部（千畠層、約6 Ma）。現生種のリュウグウォキナエビス *E. rumpfii* (SCHEPMAN, 1879) の直接の祖先と考えられる。へそ穴が殻頂直下まで貫通していることから、*Perotrochus* あるいは *Mikadotrochus* と明瞭に区別できる。しかし、標本のクリーニングが完全でないと、あるいは殻の内断面を観察しないと区別が困難であることが多い。*Entemnotrochus* に数種が記載されているが、いくつかはシノニムになると思われる。横須賀市自然博物館 標本 YCM-P529-1.

図および文：蟹江康光（横須賀市自然博物館）

日本古生物学会 第144回例会

於 横須賀市自然博物館・人文博物館および横須賀市文化会館（博物館隣接）
(1995年6月24、25日)

6月24日（土）普及講演・シンポジウム (横須賀市文化会館中ホール)

普及講演 【10:00～12:00】

ホタテガイ類の自然史 ----- 速水 格

-昼 食- 【12:00～13:00】

シンポジウム「沈み込み帯における化学合成底生生物群集
—相模湾のシロウリガイ類群集の過去・現在・未来—」 【13:00～17:30】
司話人 蟹江康光・服部陸男・秋元和實・間嶋隆一

シンポジウムの趣旨 ----- 司話人
1. 相模湾の底生生物群集の環境 ----- 服部陸男・蟹江康光・大場忠道・秋元和實
2. 相模トラフ・南海トラフにおけるシロウリガイとハオリミシの分布と系統 ----- 小島茂明・太田 秀・橋本 勉
3. 冷湧水性チューブワームにおけるイオウ代謝 ----- 長沼 毅・服部陸男・蟹江康光
4. 相模湾の“冷湧水” ----- 増澤敏行
5. 化学合成細菌など微生物群集について ----- 大和田紘一

-休憩- 【15:00～15:10】

6. 池子層の群集：シロウリガイ類群集の種構成、産状とタフォノミー ----- 近藤康生・鎮西清高・菅野三郎・松島義章
7. 葉山層群の化学合成動物群集と三浦・房総地域新生界の群集 ----- 蟹江康光
8. 上絶層群の群集—小柴層の例— ----- 間嶋隆一・館 由紀子
9. シロウリガイ類に共産する現世および化石底生有孔虫群集 ----- 秋元和實
10. コメント：現生底生有孔虫の生態 ----- 北里 洋
総合討論：化学合成生物群の環境との対応と群集構造の変遷

懇親会 【18:00～20:00】

シンポジウム終了後、横須賀市文化会館展示室において行います。当日会場で参加受付をしますので、奮ってご参加下さい。なお、参加費は4,000円程度を予定しています。

6月25日(日)

午 前

個人講演(第1会場、第2会場)

第1会場(横須賀市人文博物館講座室)

★座長 利光誠一【9:15~10:50】

1. *Inoceramus costatus* Nagao & Matsumoto (Cretaceous Bivalvia) の再研究 野田雅之・松本達郎
2. 日本の主としてチュロニアン階(白亜系)における*Mytiloides*の層序的産出 松本達郎・西田民雄
3. サハリン産白亜紀アンモナイト *Pachydiscus (Pachydiscus) flexuosus* MATSUMOTO の同位体古生物学的研究 白井智子・平野弘道・二上政夫・川辺鉄哉・加瀬友喜・前田晴良・岡本 隆・重田康成
4. 丹沢・加入道山の中新生世アツリア化石 門田真人・末包鉄郎
5. Arcid-Potamid群集に見られる*Cerithidea*属および*Cerithideopsis*属について 高橋宏和
6. 栃木県那須町産中新世オキナエビス類の再検討 小泉 斎・蟹江康光・青島睦治・提橋 昇

－休憩－【10:50~11:00】

★座長 小笠原憲四郎【11:00~12:20】

7. 三浦半島の葉山層群産シロウリガイ類について 菅野三郎・蟹江康光
8. 長野県北部の鮮新統城下層産貝化石群集と残存種 天野和孝・佐藤春樹
9. 新生代後期における貝化石群集構造と古水深 野中孝彦・天野和孝
10. 第5オーダーの堆積シーケンスの中に見いだされた短周期のユースタシー
～下総層群地蔵堂層から産出した二枚貝化石群により示唆された例～ 鎌滝孝信・近藤康生
11. 千潟表層から歴史層への貝類遺骸の埋没過程と埋没に伴う殻サイズ分布型の変化
－イボキサゴを中心として－ 田中秀典・近藤康生

－昼食－【12:20~13:20】

第2会場(横須賀市自然博物館講堂)

★座長 真鍋 真【9:15~10:50】

12. 岐阜県上宝村福地の石炭系から発見された軟骨魚類の歯化石について(その2) 後藤仁敏・大倉正敏
13. 兵庫県南淡町の和泉層群(上部白亜系)から発見されたエンコドウス科魚類の頭骨について 谷本正浩・後藤仁敏・佐藤 勤
14. 化石サメ類のエナメロイドに含まれる有機物について 木曾太郎
15. 青森県八戸市の鮮新統“斗川層”から産出したヒゲクジラ類化石 大石雅之・田鎖周治

16. 南米ボリビアの後期漸新統から見つかる最古の広鼻猿類化石の個体変異 高井正成・Federico Anaya D.・瀬戸口烈司
17. 南米コロンビアの中期中新世のホエザルの化石にみられる性的二型 --- 瀬戸口烈司・高井正成

-休憩- 【10:50～11:00】

★座長 指田勝男 【11:00～12:20】

18. *Entactinia*属と*Entactinospaera*属（デボン紀放散虫）の分類の再検討 鈴木紀毅
19. 放散虫化石に基づく黒瀬川帯と飛騨外縁帯のシルルーアポン系の年代と対比 梅田真樹
20. 兵庫県東部の下部白亜系篠山層群中のチャート礫から産出した中・古生代放散虫化石 梅田真樹・竹村静夫・八尾昭
21. 日本のMid-Carboniferous boundary 付近のコノドント生層序 水野嘉宏
22. 岐阜県郡上郡八幡町安久田近傍産ペルム紀紡錘虫化石 猪郷久治・山本純一

-昼食- 【12:20～13:20】

午 後

個人講演・ポスターセッション

個人講演

第1会場（横須賀市人文博物館講座室）

★座長 間嶋隆一 【13:20～15:00】

23. 埼玉県岩殿丘陵の中部中新統産ウミタケガイモドキ類（二枚貝） 栗原行人
24. Hinge development of *Chama gryphoides* and *Pseudochama aquitanica* (Bivalvia: Heterodonta) from the Miocene of southwestern France Akihiko Matsukuma and Philippe Maestrati
25. 相模湾初島沖のシロウリガイ殻の酸素・炭素同位体比 大場忠道・服部陸男
26. モクハチアオイガイ（二枚貝）と渦鞭毛藻との共生関係の発見 大野照文・西栄二郎・弥益輝文・加藤哲也
27. 穿孔性二枚貝ニオガイの穿孔初期の行動と殻の成長過程 伊藤泰弘
28. フネガイ目二枚貝殻体の管状構造を形成する外套膜上皮細胞の超微細構造 伊左治鎮司

-休憩- 【15:00～15:10】

★座長 大野照文 【15:10～16:00】

29. *Plicatomytilus*亜属（イガイ科）の放射肋の形成について 吉田勝彦
30. 二枚貝の形態と成長速度に関する考察 生形貴男
31. 小笠原諸島産カタマイマイ属 (*Mandarina*) におけるミトコンドリアDNAの驚くべき分化について 千葉聰

★座長 阿部勝巳【16:00～16:50】

- 3 2. 非造礁性六放サンゴ類における骨格形質変異の一般性 森 啓・石井順一
3 3. 油壺の現生介形虫群集 矢島道子
3 4. 関東地方の沖合に住むこけ虫動物唇口類—現生と化石— 荒川真司

第2会場（横須賀市自然博物館講堂）

★座長 猪郷久治【13:20～15:00】

- 3 5. ベルム紀新世の*Albaillella*（放散虫）にみられる形態変化のパターン（その1）.... 桑原希世子
3 6. ベルム紀新世から三疊紀古・中世にかけての放散虫群集の変遷 八尾 昭・桑原希世子
3 7. インドネシア・西チモールKapan西方の珪質石灰岩から産出する
後期三疊紀コノドントと放散虫 指田勝男・安達修子・上野勝美・ムナスリ
3 8. 南部北上山地志津川地域荒砥層から産出する放散虫化石とその時代
..... 米光功雄・村田正文・西園幸久
3 9. 九州簾瀬層から産出する放散虫化石 西園幸久・村田正文・米光功雄
4 0. 西南日本および関東山地の鳥ノ巣型石灰岩産有孔虫化石について（予報） 植松英行

－休憩－【15:00～15:10】

★座長 北里 洋【15:10～15:45】

- 4 1. 日本海東部、渡島半島西方海域の底生有孔虫群集 小亀 出・長谷川四郎
4 2. 北西太平洋、琉球島弧周辺海域の半深海表層堆積物にみられる現世底生有孔虫群集
..... 河渴俊吾・氏家 宏

★座長 植村和彦【15:45～16:50】

- 4 3. 珪藻*Systephania*属、*Creswellia*属による生層序 芳賀正和
4 4. ギリシャ南部の更新統Marathusa層の時代決定 奥田昌明・瀬戸口烈司・安田喜憲
4 5. ギリシャ南部の更新統に見いだされたキク科花粉群集 奥田昌明・安田喜憲・瀬戸口烈司
4 6. 上部三疊系桃ノ木層産の*Wielandiella*（ベネチテス目）と考えられる植物化石
..... 大花民子・木村達明・高橋文雄・内藤源太朗

ポスターセッション

（会場：横須賀市人文博物館特別展示室）
【12:20～15:10】

1. 中国四川省の広元上寺地域のベルム紀放散虫 桑原希世子・八尾 昭・安 泰庠・楊 守仁
2. 珪質鞭毛藻の骨格形態に基づく変異の傾向 筒井英人・西田史朗
3. *Glabratella opercularis* (d'Orbigny)の生活史：観測と実験
..... 土山正史・相澤 瞳・金崎仁美・北里 洋

4. 丹沢化石サンゴ礁 門田真人・末包鉄郎
5. 岩手県下ー中部中新統門ノ沢層より得られたArcid-Potamid fauna 松原尚志
6. 三浦半島の中新統葉山層群産キヌタレガイ類 蟹江康光・倉持卓司・浅見茂雄・菅野三郎
7. 三浦半島の中新統葉山層群産スエモノガイ科二枚貝化石 蟹江康光・坂井民江・波部忠重
8. 静岡県の中新統女神層産十脚甲殻類 柄沢宏明
9. 北海道オビラシベ川上流から産出した長頸竜目プリオサウルス上科の化石 佐藤たまき

夜間小集会 【17:00~18:00】

若手研究者向けネット開設について（第2会場：横須賀市自然博物館講堂）
----- 世話人：伊左治鎮司・佐藤武宏・山口啓子・伊藤泰弘・生形貴男

海洋科学技術センター見学会
(6月23日(金)午後1時~3時)

申込制ですので、同センター深海研究部の服部陸男氏に手紙（〒237 横須賀市夏島町2-15）又はファックス（0468-66-5541）で申し込んで下さい。なお、集合場所と時間は、6月23日(金)京浜急行追浜駅前午後1時です。当日は駅前の「西友」東、タクシー乗り場向かいから専用バスで送迎します。

普及講演会

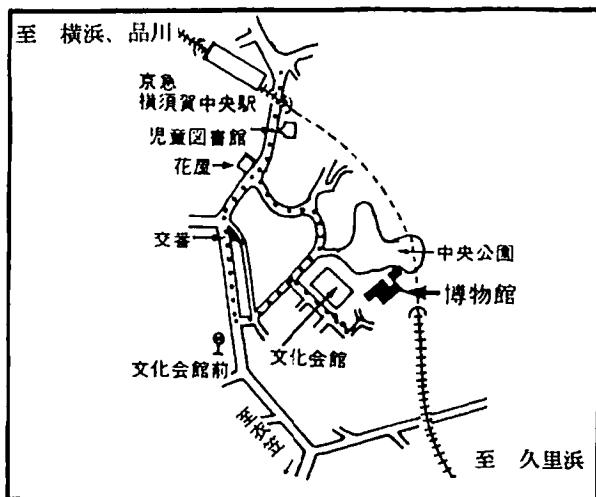
日本古生物学会と横須賀市教育委員会の共催による一般市民を対象とした次のような普及講演会を行います。会員の皆様のご来聴を歓迎します（聴講無料）。

1. 日 時： 6月24日(土) 午前10時~12時
2. 会 場： 横須賀市文化会館中ホール
3. 講 師： 速水 格(神奈川大学・理学部)
3. 講演題目： 「ホタテガイ類の自然史」

会場案内

1. 会場: 〒238 横須賀市深田台95 横須賀市自然博物館(人文博物館併設)、横須賀市文化会館
2. 交通案内:
 - (1) 京浜急行横須賀中央駅(全車停車駅)下車徒歩10分。
 - (2) JR横須賀線横須賀駅下車。衣笠駅行きバスに乗り換え、文化会館前下車徒歩5分。
最寄り駅から会場までの交通案内は下図をご参照下さい。
3. 受付: 横須賀市文化会館(6月24日)、横須賀市自然博物館(6月25日)
普及講演・シンポジウム(6月24日): 横須賀市文化会館中ホール
一般講演・ポスターセッション(6月25日): 横須賀市自然博物館・人文博物館
25日には人文博物館特別展示室で小展示「葉山層群の化学合成動物化石」を行います。
4. 連絡先: 横須賀市自然博物館 蟹江康光(電話 0468-24-3688, Fax 0468-24-3658)
5. 昼食: 博物館内に食堂はありません。喫煙・飲食は指定の場所でお願いします。6月24日(土)、25日(日)ともに、博物館隣の横須賀市文化会館食堂をご利用下さい。なお、両日とも食堂では学会参加者に昼食券販売による弁当(700円)を用意します。

博物館までの案内図



宿泊案内

[博物館から徒歩圏内]

	連絡先	1泊シングルの宿泊料
ホテル横須賀	0468-25-1111	7,500～ (含朝食、税込み)
セントラルホテル	0469-27-1111	7,500～ (税別)
ホテルサガミイン	0468-25-1222	7,879～ (含朝食、税込み)
しろがね旅館	0468-22-3032	5,100～ (含朝食、税込み)

[バスあるいはタクシーで10分以内]

横須賀プリンスホテル	0468-27-8111	10,000 (特別料金：含朝食、税込み)
ホテルニューヨコスカ	0468-25-2211	7,000～
防衛庁横須賀クラブ	0469-22-3177	5,400～ (共済)

行事係からのお知らせ

- 1995～96年度の学会行事係および幹事は平野弘道（早稲田大学教育学部）、真鍋 真（国立科学博物館地学研究部）がそれぞれ分担することになりましたが、横須賀例会に限り旧行事係が担当しますので、プログラムに関する問い合わせは、棚部（東京大学大学院理学系研究科地質学教室、電話 03-3812-2111、内線4519、Fax 03-3815-9490.）または遠藤（同、内線4520）までお願いします。
- 1996年総会・年会は1996年1月26～28日に大阪市立大学理学部で開催予定です。講演（含ポスターセッション）申込みは12月5日締切（必着）です。また、シンポジウム開催を希望する方は、今年6月23日開催予定の評議委員会で承認を受ける必要がありますので、それまでにその概要（シンポジウム名、世話人、開催の趣旨、講演予定者と講演題目）を下記宛お知らせ下さい。

講演申込先（予稿集原稿送付先）：

〒169-50 東京都新宿区西早稲田1-6-1 早稲田大学教育学部地学教室
平野弘道 電話（ダイヤルイン）03-5286-1516、Fax. 03-3207-4950

シンポジウム

「沈み込み帶における化学合成底生生物群集
－相模湾のシロウリガイ類群集の
過去・現在・未来－」

相模湾の底生生物群集の環境*

服部陸男（海洋科学技術センター）**，蟹江康光（横須賀市自然博物館）***

大場忠道（北海道大学）****，秋元和實（名古屋自由学院短期大学）*****

南米チリ沖のガラパゴス海嶺における最初の熱水噴出口とそれに伴う、光合成に依存しない独立栄養動物群集の発見 (CROLISS and BALLARD, 1977; CROLISS et al., 1979), それに続く北米東海岸沖フロリダ海崖 (PAULL et al., 1984) および北米西海岸沖オレゴンの大陸棚と大陸棚斜面 (KULM et al., 1986) における冷湧水湧出環境と独立栄養動物群集の発見は、科学者に新鮮な衝撃を与えたな深海研究の糸口となった。

相模湾初島沖で、生きているシロウリガイ群集が最初に報告されたのは、ほぼ10年前である (OKUTANI and EGAWA, 1985). その後、初島沖シロウリガイ群集を対象とした総合研究が行われ (太田ほか, 1987; 酒井ほか, 1987), 相模湾内における冷湧水に伴う生物群集の分布も明らかになってきた (橋本ほか, 1987). 群集内や周辺の冷湧水の性質 (増澤ほか, 1991; 吉田・塚原, 1991; 角野ほか, 1994), 熱流量等 (GAMO et al., 1988; 木下ほか, 1988; 太田, 1990) に関する研究も行われ、現場に設置した総合観察ステーションによるリアルタイム観察 (満澤ほか, 1994) が開始された。また、炭酸塩類も多量に分布することが確認され (服部ほか, 1993), 沖ノ山堆列や真鶴海丘を構成する地層のナノ化石の研究等から相模湾の形成史も明らかにされつつある (服部ほか, 1994).

炭酸塩類は、地層中に産するものも含め冷湧水環境の良い指標となる。なぜなら、炭酸塩類の $\delta^{13}\text{C}$ vs PDB 値を測定することにより、独立栄養動物群集のエネルギー源である $\delta^{13}\text{C}$ vs PDB 値の軽いメタンの存在、ひいては冷湧水環境の存在を、動物群集の生理・生態的解析なしに確認できるからである。この方法は、特に地層中の、冷湧水環境に依存していたと推定されている動物群集が、実際に独立栄養動物群集であったことを実証する最も有力な手段である。

ここでは、相模湾の底生動物群集の生息環境を、炭酸塩類生成の場としての視点から検討する。

相模湾の炭酸塩類の分布、産状、生成環境について述べる。炭酸塩類は、これまでのところ初島東南沖で15試料、相模海丘の麓で1試料採集されており、沖ノ山堆ではカルサイトでセメントされた堆積岩が採集されている。これら炭酸塩類は大きく3つのタイプに分けられる。

1) 薄く泥に覆われた、灰色で細粒の層状タイプで、シロウリガイ群集の周辺に露出し、所によりチューブワームが付着している。砂粒を含むシルト質の冲合い堆積物を微晶質のカルサイト (ミクライト) がセメントしている。近くには変色部は観察されない。孔、クラック等溶解した状況が見られる。CaCO₃含有量は、砂質の部分を除き80%を越える。まれに、カルサイトの薄い

* Environment of chemosynthetic communities in Sagami Trough, central Japan.

** HATTORI, Mutsuo (Japan Marine Science and Technology Center), *** KANIE, Yasumitsu (Yokosuka City Museum), **** OBA, Tadamichi (Graduate School Environmental Earth Science, Hokkaido University), ***** AKIMOTO, Kazumi (Nagoya Jiyuu Gakuin Junior College)

ヴエインがある。

2) 薄く泥に覆われた塊状のタイプで多くのシロウリガイ殻を含む。付近には変色部は観察されない。クラック、穴、シロウリガイ等により溶解した状況が見られる。またチューブワーム群集に伴うコキナ状のマウンドもある。1)と2)のタイプは、黄鉄鉱と石膏を含む。

3) 安山岩礫や軽石を多く含む、黒褐色、粗粒、塊状で、白色～灰色の微晶質ドロマイト、カルサイトによりセメントされる。表面にはヘイトウシンカイヒバリガイ（橋本, 1994, n. sp.) が密集しており、赤褐色変色域周辺に突出して露出する。炭酸塩の成分はドロマイト、カルサイトで、溶解していないようである。CaCO₃含有量は、34～42%，MgCO₃含有量は13～16%である。

炭酸塩類の $\delta^{13}\text{C}$ vs PDB 値は、-27～-34‰で、これら炭酸塩類は、 $\delta^{13}\text{C}$ 値の薄いメタンを含む冷湧水、底層海水および地下水（角皆ほか, 1994）との混合環境下で、メタンによる硫酸還元により生成されたと推定される（増澤ほか, 1991）。

初島沖のシロウリガイ群集は、周辺の冲合い堆積物より粗粒で、黒色の硫化水素臭のする堆積物中に密集して (10～43 kg/m³) 存在する。堆積物の表層は灰褐色で、酸化状態を示すがすぐ下層は、硫化水素臭のする黒色堆積物である。群集の直上の底層海水からは、最大で 10000 nl/kg のメタン (0.01 ml/kg) が検出されている。また表層から 15 cm 位の所で 0.3 mmol/kg の硫化水素が検出されている (MASUZAWA et al., 1992)。この群集域ではメタンによる硫酸還元が行われ、硫黄酸化バクテリアと共生する独立栄養動物群集が多数生息しているのである。この硫酸還元の結果炭酸アルカリ度が増加し、炭酸塩類が生成する。また、ここではメタンをエネルギー源とするバクテリアと共生しているらしい、シンカイヒバリガイやキヌタレガイの仲間も採集されている。これらの底生生物の生活環境を想定したのが図 1 である。また、 $\delta^{13}\text{C}$ の挙動についても述べる。

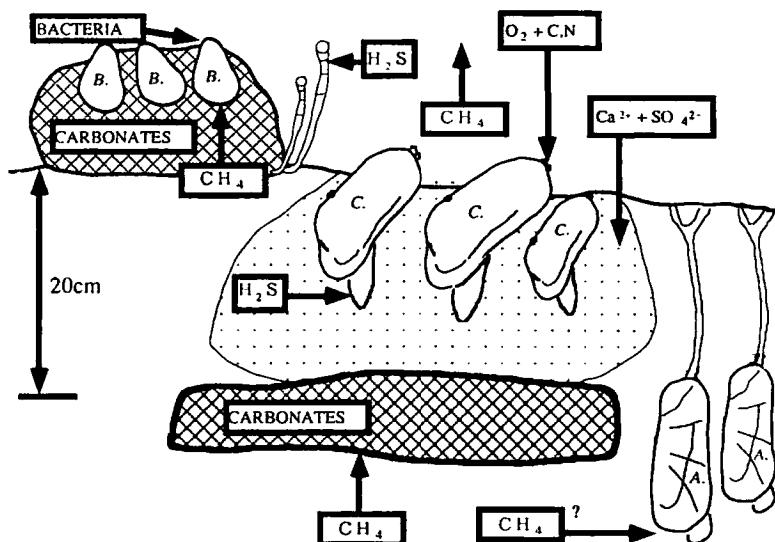


図 1 初島沖、底生生物の生活環境。 C. シロウリガイ *Calyptogena*.
B. シンカイヒバリガイ類 *Bathymodiolus*, A. キヌタレガイ類 *Achalax*.

相模トラフ・南海トラフにおけるシロウリガイとハオリムシの分布と系統

小島茂明・太田 秀（東大洋研）橋本 悼（海洋科学セ）

熱水噴出孔や湧水域などの深海性還元環境には、化学合成細菌の合成産物に依存する膨大な生物量を持つ群集がしばしば観察される。こうした群集は、環境に高度に適応・特殊化した動物群により構成され、様々な空間スケールでお互いに隔離されているので、分散・地理的隔離・種分化などの進化過程の研究に絶好の材料となることが期待される。日本周辺では、沈み込み帯や海嶺・海山さらには鯨類遺骸など、様々な状況下でこうした生物群集が発見されている。演者らは、こうした生物群集の主要な動物群であるシロウリガイ類とハオリムシ類を対象に、ミトコンドリアDNA塩基配列に基づく系統解析をおこなってきた。本講演では、相模トラフ・南海トラフを中心にこれまでに得られた知見を紹介する。

1. シロウリガイ類

シロウリガイ類は、相模湾（水深800-1200m）・駿河湾（1500m）・南海トラフの2地点（2000m、4000m）から採集されている。スルガシロウリガイが駿河湾および南海トラフ 2000mから採集されたのを除くと、複数の地点で共通に出現する種は今までのところ見つかっていない。南海トラフ 2000mでは少なくとも2種、4000mで3種が同所的に出現しており、それらは系統的に必ずしも近縁なものではない。さらに単一種からなる個体群と考えられてきた相模湾のシロウリガイ集団は、遺伝的にかなり異なる2つのタイプから形成されていることが明らかになった。2つのタイプの間には貝殻の形態（殻高-殻長比）にも有意な差があり、姉妹種である可能性が高い。現在、タイプ間の生殖的隔離の有無について核DNAに基づく検証を進めている。

シロウリガイ類は、幼生の分散能力が比較的低いと考えられており、新しい環境に定着した個体群が母個体群から比較的容易に隔離され、種分化すると考えると、種の分布域の小ささが理解できる。しかし 相模湾のシロウリガイの1タイプと極めて近縁な（おそらく同種）集団が、遠く隔たった沖縄トラフ伊平屋海嶺（1400m）から発見されており、一般化は難しい。

2. ハオリムシ類

ハオリムシ類は、相模湾（水深 800-1200m）および南海トラフの3地点（300m、1200m、2000m）からそれぞれ複数種が採集されている。それらは大きく3グループに分けられる。そのひとつである *Lamellibrachia* 属では相模湾と南海トラフ 1200m、2000mのものが近縁で、3者間では相模湾と南海トラフ 1200mがより近縁であった。南海トラフ 300mで採集された個体はそれらとは系統的に遠く、鹿児島湾の有光層（80m）で発見されたサツマハオリムシと同種である可能性が高い。南海トラフの 300mおよび 1200mで採集された先端に突起をもつグループ（*Escarapia* 属？）でも、1200mの個体は同じ海域の 300mのものより沖縄トラフ伊平屋海嶺（1400m）のものとより近縁であった。このように、シロウリガイに比べ高い分散能力を持つと考えられるハオリムシ類では、同種個体群あるいは最近縁種がより広い範囲に分布しており、その分散は水平距離よりも深度によって制限される傾向がある。

深海還元性環境固有の動物群の種分化過程を考えるとき、地質学・古生物学上の知見との照合が重要である。例えば、沖縄トラフの熱水活動の開始は比較的最近(<2 Ma)なのにに対し、相模トラフでは過去1000万年以上にわたり沈み込みが続き、様々な年代からシロウリガイ類化石が発見されていることから、伊平屋海嶺のシロウリガイ個体群は相模湾からの移入によって比較的最近成立したものと推測される。また相模湾のシロウリガイの2つのタイプは、相模トラフにおける大きな環境変動（伊豆半島の衝突など）に伴う個体群の衰退・分断によるものであるかもしれない。生物の持つ遺伝情報のみから、その進化のタイムスケールを推定するには、様々な困難を伴う。分子系統学と地質学・古生物学の情報を相互に検証・補完することで、環境の変化と生物進化の歴史のより高精度な解明が期待される。

冷湧水性チューブワームにおけるイオウ代謝*

長沼 毅（広島大・生物生産）・服部 陸男（海洋科技セ）・蟹江 康光（横須賀市博）**

チューブワームは海底の熱水噴出域・冷水湧出域、あるいは海底で有機物が腐敗・分解しているような場所に生息する。このような生息場所はいずれもメタンや硫化物などに富んだ還元的な環境であるが、それはチューブワームの特異な栄養摂取機構に関連している。すなわち、一般にチューブワームと呼ばれるハオリムシは、口・肛門・消化管などを持たない代りに、体内の共生細菌から栄養を得ている。一方、この共生細菌は化学合成細菌（イオウ酸化細菌など）であり、熱水・冷水中の硫化物などを生命活動のエネルギー源にしている。したがって、チューブワームの分布は、熱水噴出・冷水湧出などの存在を強く示唆する。

〔化石チューブワーム〕

1992年に葉山層群からチューブワーム化石が発見されたが、葉山層群の地質学的知見を考慮すると、これは沈み込み帯における冷水湧出に関連したものと考えられる。葉山層群産のチューブワーム化石は、その筒殻が乳白色のシリカ質で覆われた形でよく保存されていた。筒殻は直径1-3 mm程度のものが多く、長さは数cmから10 cm程度まで及ぶものもあった。産状としては、これらの筒殻が多数縦横に網目状に配していた。筒殻の横断面をX線元素分析したところ、筒殻部および筒殻の内側（柔組織=虫体があったところ）に、イオウ(S)の集積が認められた。また、筒殻部には亜鉛(Zn)が特徴的に集積し、一方、柔組織部には鉄(Fe)が特徴的に集積していた。これは、チューブワームの生息環境がイオウ、特に硫化物の形のイオウに富んでいたことを示唆し、それに応じて筒殻部および柔組織部でそれぞれ硫化亜鉛・硫化鉄による鉱物化、すなわち、閃亜鉛鉱化(sphaleritization)および黄鉄鉱化(pyritization)が進んだことを示す。筒殻部と柔組織部で異なったプロセスが進んだ理由として、柔組織内の共生細菌による硫化物代謝に際して硫化亜鉛・硫化鉄に関する代謝選択性が働いたためと考えられる。

* Cold-seep tubeworms, and the associated sulfur metabolism.

** NAGANUMA Takeshi (Hiroshima University, Faculty of Appl. Biol. Sci.)

HATTORI Mutsuo (Japan Marine Science and Technology Center)

KANIE Yasumitsu (Yokosuka City Museum)

〔現生チューブワーム〕

葉山層群の化石コミュニティの現生アナログはおそらく相模湾の反対側にある初島沖冷水湧出域であろう。かつて葉山層群が海底にあったときの生物コミュニティや地質・生物プロセスが、この初島沖で現在進行していると思われるが、ここに生息する現生チューブワームの筒殻についてもX線元素分析を行った。このうち、筒殻の太い（径約1cm）チューブワームでは、やはり筒殻へのイオウの集積が認められたが、必ずしも亜鉛との共局在は見られなかった。すなわち、筒殻には最外層・亜外層・亜内層・最内層の4層が区別できたが、イオウは亜内層に、亜鉛は最内層にそれぞれ分布していた。一方、鉄は最外層に分布し、パッチ状に高濃度の集積も見られたが、イオウ集積との関連は見られなかった。最外層ではまた、高濃度のカルシウムとマグネシウムの集積が見られたが、これは筒殻外側での炭酸塩沈着によるものと考えられる。初島沖の冷水湧出では、硫酸還元と炭酸塩岩形成が共役していると考えられ、その炭酸塩岩はカルシウムとマグネシウムに富むことが特徴的とされている。したがって、硫酸還元の生成物（硫化水素）を栄養源とするチューブワームの筒殻の外側でのカルシウム・マグネシウムの集積は、上述の冷湧水過程を強く支持する。

以上のような化石・現生のチューブワームの元素分析を通して、葉山層群と初島沖海底の冷水湧出に関する生物地球化学過程を考えることができる。その大筋は、（1）冷湧水性のチューブワームは体内共生微生物による硫化物の酸化（黄鉄鉱形成に関連する）を栄養供給源としている、（2）その硫化物は冷湧水中のメタンを用いた硫酸還元起源である、（3）この硫酸還元は炭酸塩岩形成と共役する、（4）その炭酸塩岩はカルシウムとマグネシウムに富む、というものである。今後、化石試料・現生試料を詳細に観察・分析し、さらに検討・考察を加える予定である。

相模湾の“冷湧水”*

増澤 敏行（名大・大気水圈研）**

深海“冷湧水”高密度生物群集

太陽光の全く届かない深海底で見い出された、光合成ではなく化学合成に生態系の基礎をおく、中央海嶺など熱水系高密度生物群集と“冷湧水”系高密度生物群集は、連続的に供給される還元性物質を溶存酸素で酸化して得られるエネルギーを利用して化学合成細菌により生産される有機物の上に生態系が存在していることから、供給される還元性物質と溶存酸素との境界に生態系が成立するという点では、共通の設定と考えられる。深海熱水系が、中央海嶺や背弧海盆での高温のマグマと海水との反応による熱水循環系にともない、硫化水素や鉄、マンガンなど還元性物質を含み、ブラックスマーカーやホワイトスマーカーとして認められるような活発な高温の湧水（温泉）の周りに出現するのに対し、多くの深海“冷湧水”系では、幾つか報告はあるものの肉眼的に確認できるような湧水の存在はまれであり、またその構造地質学的設定はかなり変化に富んでいる。この“冷湧水”的直接採集が困難なことから、“冷湧水”生物群集を支えている物質とその供給機構を明らかにする上で、群集内堆積物間隙水の化学組成と同位体組成およびそれらの鉛直分布は、最も直接的な情報となろう。

相模湾初島沖深海シロウリガイ群集

この立場から1986年以来、相模湾初島沖では最大のシロウリガイ群集中の同じシロウリガイパッチで、現場間隙水抽出装置(ISPS-S)などによる間隙水の採集と化学組成および同位体組成の鉛直分布とその変動の研究を行ってきた。初島沖では、多くの分野の研究者が様々な立場から研究を行っている。これまでに何がわかって、何がわかっていないか、また分野間の見解の相違がどこにあるのか、物質（地球化学）の立場から大胆に、相模湾初島沖深海シロウリガイ群集に関する以下の10の問を立てて見た。この幾つかについて、コメントする。

相模湾初島沖深海シロウリガイ群集に関する10の問

1) 热水系か冷湧水系か？

Kinoshita et al.(1991)などの地殻熱流量の測定では、初島沖は高熱流量異常を示し、また黄赤色変色域の堆積物中および湧水は、10°Cに達する高温を示したことから、熱水系の可能性が考えられた。黄赤色変色域の湧水およびシロウリガイ群集堆積物間隙水の化学組成は熱水的組成を示さないことから、熱水系ではない。

2) “冷湧水”はあまねく存在するか？

1992年に黄赤色変色域で湧水が発見され、1993年、1994年にはそれが採集されて化学組成が報告されている（角皆他、1994）。しかし、シロウリガイの生息域では、湧水は確認されていない。

3) シロウリガイ群集を支えている直接のエネルギー源は何か？それは、どのような機構で供給されているか？

シロウリガイのエラに共生する化学合成細菌が主に使用している還元性物質は硫化水素である。この硫化水素は、生きているシロウリガイの直下の深さ約20-40cmで活発に進行している、メタンを還元剤とする微生物的硫酸還元により活発に生産され、その最大濃度は14mMにも達する。この反応の反応物と生成物の組成、化学量論関係および同位体組成は、この反応を示しているが、微生物的には、メタンを利用する硫酸還元菌がまだ純粋培養系で確認されていない。

4) メタンの起源はなにか？

* "Cold seepage" in Sagami Bay

** MASUZAWA, Toshiyuki (Institute for Hydrospheric-Atmospheric Sciences, Nagoya University)

- 5) シロウリガイ群集の活性の変化はあるか？それは何によるか？
- 6) 黄赤色変色域は何によるのか？湧水とは不可分の関係にあるか？
- 7) 低塩分の水の起源は何か？
- 8) 炭酸カルシウムベッドあるいはチムニーのできる条件は何か？
- 9) シロウリガイとヒバリガイ（あるいはチューブワーム）の住みわけは何によるのか？
- 10) 初島沖はどの型の冷湧水生物群集に分類されるか？

沈み込み帶（日本海溝、南海トラフ、Oregon, Barbados, Peru, etc.)

高塩分seepage (Florida Escarpment, N. Gulf of Mexico, etc.)

Hydrocarbon seepage (Louisiana, Southern California etc.)

Active gas seepage (Kattegat, North Sea etc.)

富栄養海域（東京湾）

鯨骨（小笠原）

沈船（Spain）

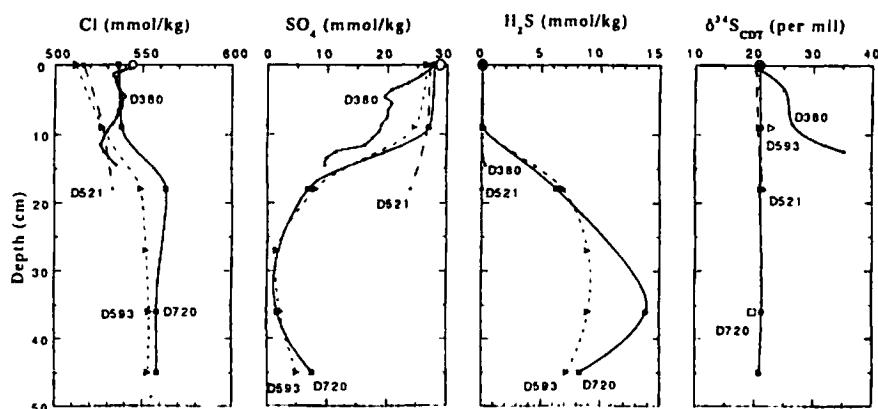


Fig. 1. Vertical profiles of Cl^- , SO_4^{2-} , H_2S , and $\delta^{34}\text{S}$ of SO_4^{2-} and H_2S in pore waters collected with ISPS-S from a deep-sea *Calyptogena* patch off Hatsushima Island, Sagami Bay, Japan ($34^\circ 59.9' \text{N}$, $139^\circ 13.6' \text{E}$; 1146m deep).

文献

Masuzawa, T., N. Handa, H. Kitagawa and M. Kusakabe (1992) Sulfate reduction using methane in sediments beneath a bathyal "cold seep" giant clam community off Hatsushima Island, Sagami Bay, Japan. Earth Planet. Sci. Lett., 110, 39-50.

増澤敏行, 中塚武、半田暢彦(1993) 潜水調査船用現場間隙水抽出装置による相模湾初島沖海底生物群集からの間隙水の採集: その3(「しんかい2000」第593潜航). 第9回しんかいシンポジウム報告書, 221-231.

角皆潤, 石橋純一郎, 脇田宏, 蒲生俊敬, 増澤敏行, 中塚武(1994) 相模湾初島南東沖「冷湧水」の起源: 「しんかい2000」第720潜航の結果. JAMSTEC深海研究, 10, 395-403.

増澤敏行(1995) “深海”冷湧水 生態系—相模湾初島沖深海シロウリガイ群集. 月刊海洋号外 No. 8, 180-187.

Masuzawa, T., H. Kitagawa, T. Nakatsuka, N. Handa and T. Nakamura (1995) AMS ^{14}C measurements of dissolved inorganic carbon in pore waters from a deep-sea "cold seep" giant clam community off Hatsushima Island, Sagami Bay, Japan. Radiocarbon (submitted).

増澤敏行, 中塚武、半田暢彦(1995) 間隙水からみる相模湾深海シロウリガイ群集の活性の変化. 1995年度日本海洋学会春季大会講演要旨集, p.340.

化学合成細菌など微生物群集について*

大和田紘一（東大・海洋研）**

1970年代後半に東太平洋域において深海の熱水湧出活動に伴って、これまでみたこともないような生物群集の局部的ではあるが高密度な分布が発見され、さらにこれらの生物群集をさまざまな化学合成細菌が支えているらしいことも明らかにされてきた。これら微生物群集は湧水から供給される硫化水素やメタンなどの還元生物質を酸化してエネルギーを得ている化学合成細菌を主体とし、①湧水中に高密度に存在する、②湧水にさらされている基盤表面に増殖したり、海底にマット状に増殖する、③さまざまな生物に共生している、などの様式でその生態系に貢献していることが分かってきた。

プレートの沈み込み帯である相模湾の初島周辺においては、冷湧水に伴ってシロウリガイなどの生物群集が認められ、メタンや硫化水素などを利用すると思われる化学合成細菌群集との共生関係が明らかにされてきた。その中で、私どもは非常に培養の難しいと言われている共生細菌群は避け、湧水または海底堆積物に存在すると思われる細菌群集についての調査を始めた。これとてもいわゆる従属栄養細菌群を除いては、単離してその性状を調べることが困難なため、この湧水域に限定せず、東京湾から相模湾などの広い海域を考えてそれぞれの場所で、これら細菌の単離技術あるいは細菌の特定の出来る技術を習得している段階である。これらの研究で得られつつある2、3の知見について述べたい。

メタン生成細菌

古細菌と呼ばれ、通常の真正細菌や真核生物とは異なり細胞膜成分としてエーテル形脂質を持つことから、1991年夏の淡青丸航海で東京湾から相模湾にかけて海底堆積物のサンプリングを行い、この成分の分析を予備的に行った。その結果は、東京湾奥部の非常に還元的な堆積物と初島周辺の堆積物からはかなり高い濃度で検出された。そこで、1993年にも同様に行つたが、初島周辺からは前回ほど高い濃度が検出されなかった。これは潜水艇と異なり、船上からボックスコアラーを下ろして採泥を行つて、局部的なサンプリングに問題があるのかどうかについては今後検討したい。ボックスコアラーで採泥後相を乱さずに堆積物をチューブに入れて5℃にて嫌気状態に保つと、広い海域の底土からメタンの発生が認められた。現在これら細菌の単離を試みている。

メタン酸化細菌

プラスチックデシケーターの気相をメタンと空気を等量として、無機培地で東京湾奥部の堆積物を培養すると液体の表面に菌膜が形成されてくる。この1%を新しい培地に接種することを数回繰り返す集積培養により、電顕による観察でメタン酸化細菌に特有のタイプI型の膜状構造を有する細菌群が優占的に検出されるようになった。これらの細菌は寒天平板状では単離しにくかったが、コロニーも形成出来るようになり、微生物的性状についても調べられるようになった。

この他に硫黄細菌や、硫酸還元菌、従属栄養細菌などについて述べたい。

* Microbial community around Hatusima and surrounding areas.

** OHWADA, Kouichi (Ocean Research Institute, Univ. of Tokyo)

池子層の群集：シロウリガイ類群集の種組成、産状とタフォノミー
近藤康生（高知大・理）、鎮西清高（京都大・理）、菅野三郎（東京都練馬区）、
松島義章（生命の星・地球博物館）

神奈川県に分布する三浦層群の前期鮮新世池子層からは、大量のシロウリガイ類化石の产出が以前から知られていて、Shikama & Masujima (1969), 鹿間・増島 (1969) によって、*Akebiconcha* 群集として、詳しく記載された。近年、しんかい2000などによる、現世シロウリガイ・コロニーの発見に刺激されて、この化石群集の見直しが行われた (Niituma, et al., 1989)。さらに、逗子市の旧池子弾薬庫敷地内の米軍提供用地（横浜防衛施設局、1993）およびその周辺（逗子市教育委員会、1991）で、地質や堆積相も含めた、本格的な調査が実施された。この講演では、これらの調査結果に基づいて、池子地域のシロウリガイ類群集の産状とタフォノミー、種組成、などについて紹介する。

シロウリガイ類化石産出層の堆積相と堆積環境

シロウリガイ類が、大量に产出するのは、池子層下部の軽石質粗粒火碎岩であるが、これは実は異地性の巨大ブロックであることが判明している（鎮西、1991）。これら巨大ブロックを含むスランプ相は、東側の鷹取山周辺に見られる鷹取山火碎岩部層と似ており、これが崩壊・再堆積したものと考えられる。これらの地層は、泥質砂岩・凝灰質細粒砂岩相（正常相）の池子層の上部層におおわれる。池子層の下位には、厚い泥岩からなる逗子層があり、池子層には逗子層泥岩の巨大ブロックも取り込まれている。

シロウリガイ化石の産状

池子地域でのシロウリガイ類化石の産状は大きく3つのタイプに分けられる。最も注目すべき産状は、石灰質セメントを伴う、塊状のシロウリガイ化石密集層である。この産状は、池子地域では1カ所だけ、米軍提供用地内の尾根沿いに発見された。ここでは、おおむね逆三角形の断面形態を持つ石灰質セメント塊があり、下位から上位に向かって段階的にシロウリガイ化石の产出密度と合弁率が増大する。最上部では、50%以上の個体が、合弁のまま、地層面に対してほぼ平行に配列している。シロウリガイ殻の長軸の方位はよく揃っていて、水流による再配列があったらしい。しかし、深海のシロウリガイ・コロニーに特徴的な石灰質セメントを伴うこと、際だって大きな产出密度と合弁個体が多いことは、シロウリガイ・コロニーそのものがこの場にあったことを示す（その後のブロックの移動は別として）。初生的な微品質セメントの酸素・炭素同位体比も、 $\delta^{13}\text{C}$ が、-30~-40 ‰、 $\delta^{18}\text{O}$ が、2~5.5であり、南海トラフやオレゴン沖の海底から採取された深海湧水や湧水に伴ったセメントとほぼ同じ値を示す（平、ほか、1993）。

池子地域で最も普通に見られるシロウリガイの産状は、塊状の軽石質火碎岩と葉理を示す部分が互層する地層に見つかり、多くは塊状の部分に分離したシロウリガイの殻が密集することが多い。片殻で、凸面を上に向けた個体が最も多い。貝殻の密集部では「入れ子」状に殻が重なり合っている場合も多く、水流の影響が認められる。細かく観察すると、このタイプにもいろいろのものが区別可能である。例えば、シロウリガイの幼貝が特に密集した部分が見つかっている。現世コロニーの観察では、シロウリガイの幼貝は底質に完全にもぐる内生生活を

送っており、殻を半分以上露出させて密集したコロニーを作る成貝群とはやや離れた位置に群生することが知られている。このことを考慮すると、これらのシロウリガイの産状は、異地性のものではあるが、生息時の種組成やサイズ組成をある程度保持しているものと思われる。また、逗子高校裏の沢の露頭には、両殻揃って閉じたシロウリガイ化石が多産する層準があり、堆積物重力流による生き埋めによって化石化した可能性もある（近藤、1991）。

また、池子層上部の正常相にもシロウリガイ化石が点在する。例えば、逗子高校グランド脇の沢沿いの露頭では、スランプ堆積物を覆うシルト層に、分離したシロウリガイ殻が、おもに凸面を下にして散らばっているのが観察される。これらは、スランプ層から洗い出されたシロウリガイ殻がターピタイトの堆積に伴い、乱流に巻き上げられて堆積したものであろう。

シロウリガイの分類

池子地域から最も普通に産するシロウリガイ (*Calyptogena* sp.1) は、これまで知られている種とは区別され、新種である可能性が高い（菅野、1993）。本種は、たとえば、*C. nipponica* Oinomikado & Kanehara とは、成殻に殻頂下洞が存在することで区別され、現世シロウリガイ *C. soyoae* とは、成長に伴う殻形態変化・こう歯の形状に違いがある。

産出頻度は少ないが、もう1種のシロウリガイ類 (*C. sp. 2*) が認められる。本種は、*Akebiconcha kawamurai elongata* Ozaki、また *C. solidissima* Okutani, Hashimoto, et Fujikura に似ている。本種は、石灰質セメント塊の最上部付近、等に比較的多く、*C. sp. 2* とは、生息時の分布パターンにも違いがあったことが推定できる。

化石群の種組成

いずれのタイプの産状であっても、構成種の大多数はシロウリガイであるが、*Lucinoma spectabile*, *Conchocele disjuncta* の2種が、ときどき混じって採集される。また、調査終了後、高知大学に保管されている標本の中に大型の *Solemya* も発見された。これらの二枚貝は、いずれも後期新生代の貝類群集でよく見られる組合せである。腹足類では、現世のシロタエエゾボラに似たエゾボラ類 (*Neptunea*) と現世のソウヨウバイに似たエゾバイ類 (*Buccinum*) が見つかっている。これらの両現世種は、相模湾内のシロウリガイ群集の深度に見られるものである（堀越、1993）。

文献（おもなものだけ）

- Niituma, N., Matsushima, Y. & Hirata, D. 1989. Abyssal molluscan colony of *Calyptogena* in the Pliocene strata of the Miura Peninsula, central Japan. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 71: 193-203.
- Shikama, T. & Masujima, A. (1969). Quantitative studies of the molluscan assemblages in the Ikego-Nojima Formations. *Sci. Rept. Yokohama Nat. Univ. Sec. II*, (15):61-94.
- 鹿間・増島 (1969)、*Akebiconcha* 群集について。化石 (17): 16-21.
- 横浜防衛施設局 (1993)、池子シロウリガイ類化石調査、最終報告書. 470pp.
- 逗子市教育委員会 (1991)、逗子市文化財調査報告書第十四集、逗子市池子のシロウリガイ類化石. 87pp.
- *この要旨に引用した多くの文献は、上記の2報告書に掲載されている。

葉山層群の化学合成動物群集と三浦・房総地或新生界の群集^{*1}

蟹江 康光（横須賀市自然博物館）^{*2}

三浦半島中央部、横須賀市池上地域の葉山層群（15 Ma）から化学合成細菌依存の底生動物群集が発見された。これらの動物群は、キヌタレガイ類*Solemya*を多産し、シロウリガイ属*Calyptogena*が少ない。ここでは、葉山層群産動物群の概要を報告し、三浦半島と房総半島のいくつかの層準で報告された化学合成動物群集とを比較し、さらに相模湾の中部漸深海底の化学合成動物群集と比較することによって生息環境の時間的変遷の復元を試みる。

シロウリガイ類を含むコミュニティは、プレートの境界部などの特殊な地質環境に生息するため、化学合成をしている底生生物群集といわれている。三浦半島と房総半島の南東沖合には相模トラフが存在し、トラフが陸棚斜面に接するところにシロウリガイのコミュニティが知られている。

三浦半島の新生界からは、葉山層群以外に次の5層準からコミュニティが報告されている。

三浦層群三崎層 約12 Ma. *Calyptogena*と*Solemya*の稚貝が凝灰質シルト岩中に存在する炭酸塩コンクリーションから発見された（蟹江ほか, 1991）

三浦層群池子層 3.5 Ma. *Calyptogena*が炭酸塩凝灰岩や凝灰岩に密集して産し、シルト岩には散在していた（OZAKI, 1954; 蟹江, 1993; 平ほか, 1993）

上総層群浦郷層 2.0 Ma. *Calyptogena*が凝灰岩に産し、殻は溶けていることが多かった（NIITSUMA et al., 1989）

上総層群野島層 1.9~1.8 Ma. *Calyptogena*が凝灰岩中に産し、殻は溶けていることが多かった（SHIKAMA & MASUJIMA, 1969）

上総層群小柴層 1.7 Ma. *Lucinoma*などが炭酸塩で固結され漏斗状に密集するが、下部は砂質凝灰岩に散在していた（間嶋, 1995）

房総半島の5地域では、青木山層（18 Ma. 炭酸塩岩, OGASAWARA et al., 1994）、白浜層（3.5 Ma. 凝灰岩, 間嶋ほか, 1992）、黒滝層（2 Ma. 凝灰岩, 浅賀ほか, 1991）、名洗層（1.9~1.6 Ma. 凝灰岩, OZAKI, 1954; 蟹江, 1990）、柿ノ木台層（約0.5 Ma. 炭酸塩凝灰岩・凝灰岩, 馬場, 1990）の報告がある。

これらの化石コミュニティは、葉山層群の上部層から発見されたもので、*Calyptogena*,

*1 Chemosynthetic community of the Hayama Group, and those from the Miura and Boso Peninsulas.

*2 KANIE Yasumitsu (Yokosuka City Museum)

Solemya, *Lucinoma*ツキガイモドキ属, *Conchocele*オウナガイ属や*Thracidae*スエモノガイ科の二枚貝と*Neptunea*エゾバイ属などの巻貝などから構成され、相模トラフの現生コミュニティに酷似している。このコミュニティは北西～南東方向の断層帯に沿って、粘土岩起源の角礁からなる炭酸塩岩と破碎された黒色粘土岩中に存在した。断層帯と炭酸塩岩にはキヌタレガイ類とチューブワームなどの保存の良い化石が多量に含まれていた。炭酸塩岩の分布と断層帯との関係は、現在の相模トラフに面する陸棚斜面の麓付近の海底の様子に酷似しており、中新世のプレート境界に起因する地質構造帯であった可能性が強い。

葉山層群から発見された軟体動物化石群は、キヌタレガイ類を主構成としている。この化石群は、現在の相模湾の大陵棚斜面の麓付近の中層漸深海帶の泥中に生息する化学合成動物群集に比較されるが、現在の相模湾に生息するシロウリガイを主とする化学合成動物群集や、他海域のツキガイモドキやオウナガイ属を主とする群集とは属種の構成が異なる。秋元ほか（1995）によれば、軟体動物と共に産する底生有孔虫群集による古水深は中部漸深海帶の中部（1200～1600 m）と推定されている。この深度は相模湾の現生シロウリガイコミュニティの生息深度にはほぼ一致している。

また、多数のキヌタレガイ類化石とともに、チューブワームの化石が発見され、その生管部および生管内部に、イオウ (S) の局在が認められた。これは、チューブワームの生息環境・栄養動態がイオウの存在と関連し、イオウの酸化還元に関する代謝が行われていたことを示唆している。

現世のコミュニティ付近には炭酸塩岩が存在する（服部ほか, 1994）ことから、コロニイをつくる動物が生息できる底質は、メタンを含む湧水が供給され（増澤・半田, 1989）、石灰化されやすい底質をもつ地質構造であったといえる。葉山層群の炭酸塩岩の炭素同位体比は、低いマイナス値を示し、メタン起源の炭素であったことを示している。これは、現在の沈み込み带や付加体等で見られるものと同じく、炭酸塩岩は冷湧水起源のメタンによる硫酸還元により生成され、動物群集はメタンや硫化水素のエネルギーに依存して生活していた独立栄養動物群集であることを示している（服部ほか, 1995）。

葉山層群の炭酸塩岩と独立栄養動物群集を形成したトラフ状の環境は、沈み込みの位置を変えながら現在の相模トラフに至るまで15 Ma の間存続していたといえる。すなわち、15 Ma の三浦・房総半島は、中部漸深海帶の中層のプレートの境界付近にあり、12～3.5 Maにはさらに深い下部漸深海～深海帶にあったが、それ以降は粗粒凝灰岩が供給される現在の相模トラフの海底環境に近づいたことを示唆している。

上総層群の群集
—小柴層の例—

間嶋隆一・館由紀子（横浜国立大・教育）

神奈川県栄区瀬上に露出する上総層群小柴層（上部鮮新統）から大規模な冷水性化学合成化石群集を発見した。露頭は「瀬上市民の森」西側の入口に位置し、県立上郷高校南西の崖である。露頭の規模は高さ5m、幅10mで、殻長10cmにも及ぶ極めて大型の *Lucinoma* sp., *Conchocele* sp., *Acharax* sp. の合弁個体が密集して産出した（次頁のスケッチ参照）。化石密集部は側方に全く連続せず、泥質砂岩となる。スケッチした化石密集部の上位には、同様な種構成からなるやや小規模な密集部があり、化石密集部は全体として正月の鏡餅のような形態をしていると推定される。

露頭の下部には化石が散在的に産出する暗灰色の泥質砂岩があり、多数の管状構造が観察された。一部の管の内部には石灰分の晶出が確認された。露頭中部の化石が最も密集している部分はコンクリーション化が進み、酸化して暗褐色を呈している。

この化石密集層は、以下の理由で現地性の冷水性化学合成群集であると認定した。

1) *Lucinoma* sp., *Conchocele* sp., *Acharax* sp. は体内に化学合成細菌を共生している生物である。これらの貝類が合弁状態で密集して産することは、メタンあるいは硫化水素の滲み出しを強く示唆する。

2) 化石の産状が鏡餅型で上方への成長を示唆すること。

化石密集層が側方へ連続せず、むしろ上方へ成長しているように見えることは、化石密集層のある場所で断続的な滲み出しがあったことを強く示唆する。

3) 管状構造内に石灰分の晶出が確認されたこと。および、化石密集部のコンクリーション化が進んでいること。

メタンあるいは硫化水素の滲み出しがあるとコンクリーション化が進むことが知られている。さらに管状構造内に石灰分が晶出していることは、これらの管状構造が滲み出しの通路であった可能性を示唆する。

今後、コンクリーション部と管状構造内の石灰分の炭素同位体を測定し、この場所で滲み出しのあったことを確認したい。さらに房総半島の同様な群集との比較検討を行いたい。

Chemosynthetic fossil communities of the Kazusa Group.
-A case study of the Koshiba Formation-
Ryuichi Majima and Yukiko Tate
(Geological Institute, Yokohama National University)

冷水性化合物群集の露頭スケッチ



シロウリガイ類に共産する現世および化石 底生有孔虫群集

秋元和實（名古屋自由学院短期大学）

Akimoto et al.(1992, 1994)は、2底生有孔虫種(*Bulimina striata*および*Rutherfordoides cornuta*)の多産がシロウリガイ群落内に限られると報告した。さらに、同シロウリガイ群落とその周辺に生息する底生有孔虫群集の分布は、底層水のメタンおよび硫化水素濃度、底質の粒度組成および低塩分間隙水の供給に影響されると結論している。前述2底生有孔虫種と底層水および間隙水中のメタンならびに硫化水素濃度との関係の解明には、シロウリガイ群落内外において底層水ならびに間隙水中のメタンおよび硫化水素濃度を実測した底質試料中の底生有孔虫群集の分布を検討が必要となる。底質試料中の底生有孔虫遺骸群集の鉛直分布、底生有孔虫種とメタンおよび硫化水素濃度との関係を報告する。

海洋科学技術センター所属の有人潜水調査船「しんかい2000」の第227次および380次潜航において、相模湾初島南東沖のシロウリガイ群落（北緯34° 59.9'N, 東経139° 13.6'E, 水深1160m）内外から柱状採泥器を用い乱れのない底質試料が得られた。第227次潜航（試料D227-120）と第380次潜航（試料D380）はシロウリガイ群落の内側、試料D227-202は同群落に近接した外側に各々位置する。前述3試料直上の底層水のメタンおよび硫化水素濃度ならびに海底面下層厚1cm毎の間隙水の硫化水素等の含有量が報告されている(Masuzawa et al., 1992等)。

*Bulimina striata*および*Rutherfordoides cornuta*は、シロウリガイ群落内の試料D227-120およびD380の表層試料に多産し、両種の分布と同群落直上の底層水との密接な関係が窺える、しかしながら、同じシロウリガイ群落内の表層試料でも、両種の頻度が試料毎に著しく異なる。このことから同一群落における底層水の局所的な差異を反映すると考えられる。堆積物中における両種の鉛直分布は、大きく異なる。*R. cornuta*は海底表面に多産し、海底面直下で急減し、無産出になる。*B. striata*は海底面下深さ7.5cmまで多産する。このような両種の鉛直分布の違いは、間隙水に含有する化学成分の影響と推察される。さらに、本種は群落外の底質中の深度10.5cmの層準にも産出することから、本種の分布は群落内外のそれぞれの間隙水に含まれる同一化学成分に関係すると推定した。

そこで、直上底層水中のメタン濃度および間隙水中の硫化水素濃度と堆積物表層および内部における*Bulimina striata*および*Rutherfordoides cornuta*の分布との関係を検討した。堆積物表層の*B. striata*および*R. cornuta*の総産出頻度と直上の底層水のメタン濃度とは正の相関であり、両者の関係は $y = 15.916 \cdot \log x - 17.347$ で近似される。これに対し、両種の頻度と間隙水中の硫化水素濃度との関係は著しく異なる。*R. cornuta*は、堆積物表層および内部に関わらず硫化水素が全く含まれない試料に限り高い頻度で産出する。*B. striata*は、間隙水の硫化水素濃度が0.04mmol/kgに達する場合でも群集中30%を占める。したがって、両種の棲み分けの原因是、硫化水素ガスに対する耐忍性の差異と推察した。

*Bulimina striata*および*Rutherfordoides cornuta*の分布を規制する環境因子を特定するために、Qモード因子分析法（主因子法、バリマックス変換）にて相関係数を算出した。棄却水準(0.05)を満たす産出をした46底生有孔虫種を解析対象とし、22試料の各種の産出個体数をデータマトリクスとし、第2因子まで解釈することで全分散の81.3%を説明した。その結果、両種の分布は、底層水中の含有メタン濃度と正の相関である。また、*B. striata*の分布に関して間隙水中の硫化水素濃度の影響が認められた。

つぎに、現世シロウリガイ類群落には*Calyptogena*属以外に*Akebiconcha*, *Adulomya*, *Conchocele*, *Lucinoma*, *Solemya*および*Thracidora*属が随伴する。これまでに、相模湾初島南東

沖のシロウリガイ化石を含む石灰質硬質シルト（更新世），掛川地域満水層シロウリガイ密集層および堀之内層シロウリガイ産出層（鮮新世）および三浦層群三崎層シロウリガイ類ならびにキヌタレガイ密集層産の底生有孔虫群集（中期中新世末期）に産する底生有孔虫群集を調査した。

相模湾初島南東沖シロウリガイ群落近傍のシロウリガイ殻を伴う石灰質硬質シルトからは、*Bulimina striata*、*Cibicides wuellerstorfi*、*Nonionellina labradorica*および*Oridorsalis umbonatus*を多産する。これに対し、貝殻の無い石灰質硬質シルトに多産する種は、*Cibicidoides mediocris*および*O. umbonatus*であり、*Melonis sphaeroides*、*Rutherfordoides cornuta*および*Uvigerina akitaensis*を随伴する。シロウリガイ殻を伴う石灰質硬質シルトからは*B. striata*と*R. cornuta*が多産（産出個体の20%以上）するが、貝殻の無い石灰質硬質シルトでは両種の産出は若干少ない（同13%）。前者の群集組成と類似の現世群集は沖の山堆と相模海丘のシロウリガイ群落に、後者の底生有孔虫群集は沖ノ山堆西側斜面上のシロウリガイ類小群落に認められる。秋元ほか(1994)によれば、前者の堆積時の底層水のメタン濃度は240nl/l⁻¹、後者の堆積時のそれは75nl/kgとそれぞれ算出される。後者の値は、沖ノ山堆のシロウリガイ群落直上のメタン濃度（174nl/kg）よりも低い。したがって、前者は高濃度のメタンを伴う群落内で、後者は群落周辺の比較的メタン濃度が低い環境で生成したと推察される。前者にシロウリガイ殻が共産し、後者に殻が付着しないことからも推定は支持される。両試料に多産する種の北西太平洋における深度分布(Akimoto, 1990)から、堆積深度は中部漸深海帯中部と見積もある。

掛川市成瀬の満水層に挟在するレンズ状のシロウリガイ密集層内外から3試料を採集し、分析した。3試料の層位的関係は、上位から下位に塊状シルト岩、合弁のシロウリガイが密集するレンズ内部および石灰質硬質シルト岩である。前2者からは、*Bulimina aculeata*、*Rectobolivina columellaris*および*Siphonodosaria oinomikadoi*が高い頻度で産出し、後者からは*Chilostomella ovoidea*、*Globobulimina auriculata*および*Globobulimina pacifica*が多産する。堆積深度は、種構成から中部漸深海帯下部と推定される。Sharma and Takayanagi(1980, 1982)の掛川層群の底生有孔虫群集と比較しても、*B. aculeata*を除く6種の報告はなく、シロウリガイに共産する種と考えられる。さらに、シロウリガイレンズ内部および直上と、直下の底生有孔虫群集の種組成の差異は、Nishi(1992)およびKitazato(1994)の見解に従えば、隙水と底層水との溶存酸素量の違いに起因すると考えられる。同富田付近に分布する堀之内層に産出したシロウリガイ化石に接したシルト岩の底生有孔虫群集には*Bulimina aculeata*および*Bulimina striata*が高い頻度で認められ、相模海丘の現世シロウリガイコミュニティ産群集によく一致する。

三浦半島南端劍崎地域に露出する三崎層に群落状に産するシロウリガイ類ならびにキヌタレガイとその近傍から採集された3試料の有孔虫群集を比較・検討した。底生有孔虫群集からは*Nodosaria longiscata*が高い頻度で産出し、*Melonis parkerae*と*Stilostomella lepidulla*が随伴した。多産種の生息条件からシロウリガイ生息時の環境は、下部漸深海帯と深海帯の境界付近で好気的環境下の粗粒堆積物が混在するシルト底と推察される。相模湾現世シロウリガイ群落で多産する*Bulimina striata*はいずれの試料でも産出しなかったが、*Rutherfordoides cornuta*は群落内の試料から産出し、現世シロウリガイ群落内外における種構成の差異と同様の現象が認められた。

このことから、現世底生有孔虫群集と類似した種構成を有する群集が、中期中新世以降のシロウリガイ群集においても見い出されることが予想される。

コメント：現生底生有孔虫の生態

北里 洋（静岡大・理）

底生有孔虫類は、海底の Sediment-water interface に存在する微環境と強い相関を持って分布しており、attached epifaunal, arborescent epifaunal, shallow infaunal, deep infaunal, branched formsなどの microhabitat がある。有孔虫類は、表生種は海洋表層から沈降していく phytodetritus を餌とし、内生種の多くは分解された有機物やバクテリアを摂取しているなど異なった食生を持っているが、いずれにしても太陽エネルギーを基幹とした生態系に属していると考えられる。たとえば、深海に生息する有孔虫の経年変化を調べてみると、海洋表層からの有機物供給に連動した個体群動態を示す種類が多い (Kitazato and Ohga, in press)。

一方、化学エネルギーを基幹とした生態系に属する有孔虫類はいるのだろうか？ 現在までに、有孔虫類が細胞内に化学合成細菌を共生させているという決定的な証拠は得られていない。Bernhard (1993) は南極海域の *Cassidulina* 属の有孔虫の細胞に細菌がいることを示した。しかし、この細菌と有孔虫とが共生関係にあるかどうかは確認されていない。すなわち、Goldstein and Corliss (1994) が *Globobulimina*, *Uvigerina*, *Ammonia* について報告したように泥を細胞内に取り込み、そこに含まれる有機物あるいは細菌類を摂取している deposit feeder の場合、有孔虫の細胞内から細菌類が発見される可能性があるからである。また、*Cassidulina* 属の殻の炭素同位体比がほかの有孔虫に比べて特に軽いというわけではないので、メタン起源の炭素を有孔虫が直接利用しているわけではない。とはいっても、秋元 (1989, 1992), 北里 (1989, 1994), 和田ほか (1994) や Ayala-Lopez and Molina-Cruz (1994) が指摘するように、*Bulimina striata mexicana*, *Cassidulina* spp. が熱水や冷湧水地域に成立した化学合成底生生物群集と密接な関係を持って産出していることは事実である。ただし、これらの種類が、化学合成生態系にのみ分布しているわけではないことには注意したい。一般に、生物体には毒であるメタンや硫化水素の存在する環境下で、有孔虫の種がどのように生命を維持しているのかは明らかでない。細胞学的検討や同位体分析などを通じた解析が必要である。

個人講演

Inoceramus costatus Nagao & Matsumoto (Cretaceous Bivalvia) の再研究

野田雅之（大分市）・松本達郎（九大理気付）

Inoc. costatus は Nagao & Matsumoto (1939) により *Inoc. concentricus* の 1 変種として *Inoc. concentricus* Parkinson var. *costatus* Nagao et Matsumoto の名称で創設された。しかし、完模式標本は指定されていない。その後、この taxon の理解に混乱があったが、 Tamura and Matsumura (1974) は *Inoc. concentricus costatus* と呼び後模式標本を指定した。私たちはそれを含め、北海道各地より産する試料に基づき、その產出層準を明らかにするとともに、本種について個体群レベルでその変異を把握して再研究をした。その形態的特徴を摘記すると、小型で不等殻、左殻の殻頂はかなり内方に湾曲している。前面観、側面観は卵形に近く、成長軸は側面の中央部を真直に走り前後を対称的に 2 分する。後模式標本の表面には高さ、幅、間隔とも中位の規則正しい同心状の肋が発達し、肋は頂が丸味を帯び、肋間の底部は凹んでいる。装飾にはかなりの変異があり、大夕張や小平のものは後模式型に近いが、上穂別のものは保存の問題もあるが装飾は弱い。しかし、古丹別では両者が混在し、中間型を示すものもある。したがって、上記の装飾の強弱は種内変異とみなされる。また、殻の膨らみや殻頂部の巻きこみにも二次変形の影響も若干あろうがかなりの変異が認められる。

本種のレンジについて原著ではセノマニアン後半からチュロニアン (G ~ GU) とされているが、模式産地の幾春別川沿いではチュロニアン中期の前半であることは明らかである。最近の詳細な大型化石層序の検討の結果では本種は小平滝下、古丹別川上流、幾春別、穂別地域において *Inoc.* (*I.*) *hobetsensis* 帯のすぐ下位、すなわち、チュロニアン階中部の下部の有効な帶指示化石である。大夕張地域においても多産するが、構造が複雑なため柱状図で端的に示し難い。

Pergament (1971) が記載したカムチャツカ北西部のチュロニアン産 *Inoc. mameiensis* は *Inoc. costatus* と共に存しており、明らかに種内変異の 1 つの型であるからその種名は *costatus* に先取される。Zonova (1982) は随伴種の中で翼状部の発達するものについて *Inoc. submameiensis* と命名し、Pergament (1971) の標本の中にも該種に相当するものがあることを指摘した。日本産のものでは今の所翼状部のあるものは見つかっていない。

本種の帰属を *Inoc.* (*Inoceramus*) とするか *Birostrina* とするかについては、なお研究を要する。これに関連して弁別のチュロニアン上部から小型で閉殻のきわめて保存のよい標本が 1 個見出されている。これは本種によく似ているが、著しく不等殻で *Birostrina* に入れたいくらいである。

Birostrina がアルビアンからセノマニアンにわたることは充明されているが、さらに延びてチュロニアンにも及ぶか否かは新しい問題としてここに提起したい。

日本の主としてチュロニアン階（白亜系）におけるMytiloidesの層序的産出

松本 達郎（九大・理気付）・西田 民雄（佐賀大・教育）

主題についてはMatsumoto & Noda(1975)の論文がある。その後私共は何回かに分けて野外調査を続け資料が増した。分類についてはSeitz(1934)後修正追加され現在国際的に通用している知見があるので一応これに従う。おもに北海道の白亜系中上部における各種の層序的産出を整理すると次のようになる。地域の略号はH穂別、Ik幾春別、R古丹別・小平、T天塩中川、U浦河、Y大夕張、KY金山；時代はUCセノマニアン上部、LT・MT・UTチュロニアン下・中・上部を示す。亜階の定義はまだ国際的に未決着だが、日本ではアンモナイト帯によって規定しており、それは歐米での有力案に近い。

1. M. mikasacensis M. & N. Ik 1038, Y510b: UCの中部、目下は日本特産。
2. M. cf. sackensis(Keller)[M. hattini Elder] R645p, Y5233a: LT最下部。
3. M. columbianus(Heinz) [Kennedy et al. 1987, K. & Cobban 1991, Cobban私信] R653, R671, H5021a : LT下部 (Pseudaspidoceras flexuosum帯)。
4. M. goppelnensis(Badillet & Sornay)[M. opalensis of Seitz, Kauffman] T5090, Y5162p(Y5163由来?)、U413: LT下部(3より上位)。
5. M. mytiloides(Mantell) R114, R4802, Y502, Y5162, Y5228h, KY9E : LT中部。
6. M. subhercynicus(Seitz) R123, R2302p, Y500, Y5102, Y5109b, Y5154, H4233: LT上部。
7. M. hercynicus(Petrascheck) Y5154a, U(タネイ): LT最上部。
8. M. cf. labiatus(Schlotheim) Y5228a: LT (?) 6, 7との上下関係不明。
9. M. tcrakai(Mats. & Noda) 九州・四国: MT(In. hobetsensis 帯)。
10. M. incertus(Jimbo) Ik 2113-2114など: UT(In. teshioensis 帯)。

なおM. striatoconcentricus(Günbel)もあるらしいが私共はまだよく調べていない。

上記に基づきMytiloides種を含むイノセラムス化石帯を改訂し、アンモナイト・有孔虫帯と並列して最近の出版物に示した(利光ほか1995)。また上記の成果はドイツ・スペイン・米国の一帯におけるMytiloides種の層序的産出と調和的だが、各種のレンジについてはなお攻究を要する。

サハリン産白亜紀アンモナイト *Pachydiscus (Pachydiscus) flexuosus*
MATSUMOTO の同位体古生物学的研究*

臼井智子・平野弘道・二上政夫・川辺鉄哉・加瀬友喜・前田晴良・岡本隆・重田康成**

生物硬組織を構成する炭酸カルシウムの安定同位体比分析による生息環境や生活史の推定は、古生物学の分野で広く試みられている。しかしアンモナイト類においては STAHL and JORDAN (1969) の先駆的な仕事が知られている以外は、研究例は極めて稀である。

そこでサハリン産アンモナイト *Pachydiscus (Pachydiscus) flexuosus* MATSUMOTO (1979) のアラゴナイトが保存されている螺環殻体（直徑147mm）について、外側から3.5巻内側までの酸素・炭素同位体比分析を行い、その成長速度および古生態について予察的に考察した。

螺環殻体の成長に伴う $\delta^{18}\text{O}$ の変化は周期的な変動を示し、これは $\delta^{18}\text{O}$ が水温の季節変動を反映するためと考えられる（図1）。そこで $\delta^{18}\text{O}$ の変化における8つのピーク（図中の矢印）間をそれぞれ1年とみなすと、その間隔は徐々に狭くなり、成長と共に成長速度が減少する傾向にあると解釈できる。さらにこの成長速度（ $40^\circ \sim 315^\circ / \text{年}$ ）は、用いた標本の時代・分類群は異なるが、STAHL and JORDAN (1969), HIRANO (1981), 平野 (1983) の結果とよく一致している。また $\delta^{13}\text{C}$ も $\delta^{18}\text{O}$ とほぼ調和的な変動を示すが、その原因は不明である。

堀部・大場 (1972) の温度スケールにより、殻体成長時の周囲の海水を SMOW であると仮定して生息場の古水温を算出すると、当該アンモナイトは約10°Cの年較差がある水域に生息していたことになる。

当該アンモナイトの最終巻に見られる顕著なくびれについて、くびれの前後24mmを2mm毎に細かく試料採取し、その同位体比変動を測定した。その結果、測定したくびれは冬期において成長が停止した際に形成された可能性がある。

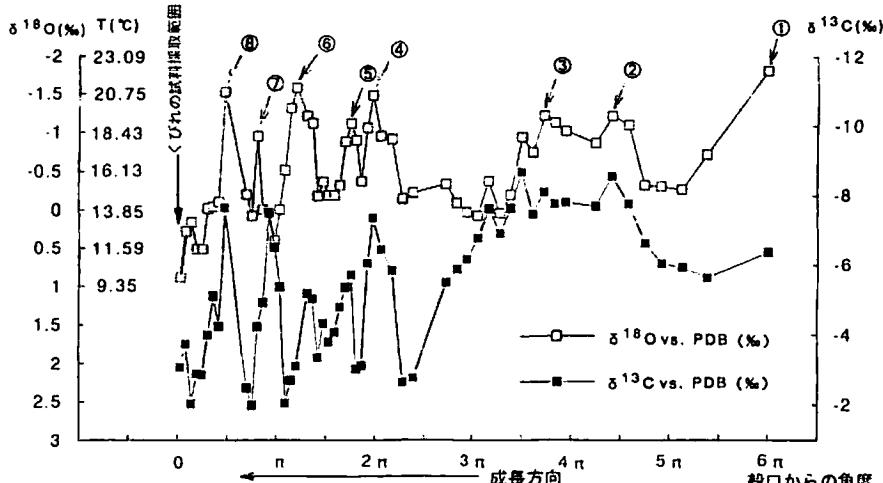


図1 螺環殻体の酸素・炭素同位体比変化曲線：矢印で示したピーク間を1年とみなした。T (°C)は堀部・大場 (1972) の温度スケールにより求めた古水温である。図中太線の範囲でくびれの試料採取を行った。

* Isotopic-palaontological study of Cretaceous *Pachydiscus (Pachydiscus) flexuosus* MATSUMOTO (ammonoid) from Sakhalin

** T. Usui (Waseda Univ.), H. Hirano (Waseda Univ.), M. Futakami (Kawamura Gakuen Woman's Univ.),

T. Kawabe (Chiba Univ.), T. Kase (Natn. Sci. Mus., Tokyo), H. Maeda (Kyoto Univ.), T. Okamoto (Ehime Univ.) and

Y. Sigeta (Natn. Sci. Mus., Tokyo)

丹沢・加入道山の中中新世アツリア化石

門田真人・末包鉄郎（東海大相模高校・地学）

前回、演者らは、神奈川県北西部に位置する丹沢山地から中新世前期の熱帯～亜熱帯性海生生物群集を報告した（1994年陰）。その後1994年秋～1995年1月の7度にわたる調査で、加入道山（海拔1418m）直下の沢から、アツリア化石10片余りを採集したので報告する。

採集地の概要と化石の産状

露頭は、神奈川県足柄上郡山北町の北縁、白石沢の支流である加入道沢の源頭付近、海拔1300m地点である。産地周辺の岩相は、緑色凝灰岩（グリーカワ）が接触変成を受けたホルンフェルスで、その中にレンズ状岩体の結晶質石灰岩が6枚挟まれている（KN-A～F）が、このうち変成度の低いKN-Fレンズ状岩体から、これまでにサンゴ、有孔虫、イモガイなどの化石が産出することにより演者らは、このA～Fレンズの結晶質石灰岩の起源を熱帯性の生物岩と考えた。今回、調査を実施した目的は、この石灰岩の熱帯～亜熱帯生成説を決定づける化石の採集にあった。そこで、枯れ葉や土中の酸によって不思議な風化浸食を呈するFレンズ状岩体露頭を精査した。この岩体は幅3m、長さ40mと小規模で、痩せ尾根を形成している。

この岩体内でこれまでに確認した化石は次の通りである。

*有孔虫類…*Nephrolepidina*、*Cycloclypeus*など1~4mmの個体が密集して見つかる。

*甲殻類…フジツボの類。

*石灰藻類…属種不明。

*サンゴ類…トゲキクメイシ、キクメイシ、ハマサンゴ、クサビライシサンゴの類。

*巻貝類…イモガイの類、殻長1~3cm、径1cmのものが15個体。

*頭足類…アツリア、5cm前後のものが10個体。殻の偏平度合と連室細管の位置からアツリアに同定。

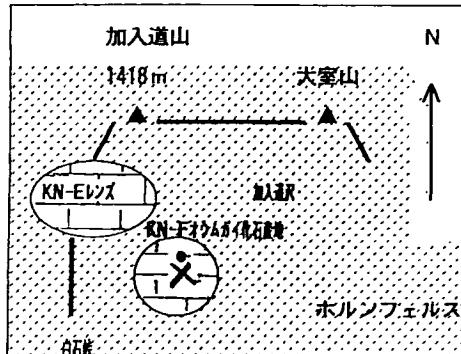
まれにクサビライシサンゴのように、10cm前後のほぼ完全な個体が見つかったこともあるが、ほとんどの化石が破損した状態で発見されるので、F岩体は海底の凹地に掃き寄せられて堆積し、形成されたと考えられる。そのためアツリア化石も第一螺環が残存しているものは見つかっていない。また連室細管を確認できた4個体をもとに生存時の大きさを推定してみると破損する前の全殻長は10cm程度であり、小～中型に属するものと推定される。

KN-F結晶質石灰岩レンズ状岩体付近の概念図

加入道山産アツリア化石の意義

報告されている本邦産の中中新世オウムガイ類化石は、いずれも古黒潮に乗って北上した遺骸が、各地に漂着したと解釈されていた（濱田：1977）。しかし演者らはこれまでに丹沢産石灰岩中より40種余りのサンゴ化石を同定しており（門田・末包・鶴・輪：1982、門田・末包：1994）。その過程で小型オウムガイ類化石を報告した（門田・末包：1987）が、今回の調査で次々と見つかったアツリア化石は狭い範囲に集中しているところから、サンゴ、イモガイなどと同様丹沢を生息の場としていたと考えられないだろうか。

横須賀自然博物館の蟹江康光博士には、アツリア化石の同定をご指導いただいた。



Arcid-Potamid群集に見られるCerithidea属
およびCerithideopsilla属について

高橋 宏和（筑波大学附属駒場中・高等学校）

Arcid-Potamid群集は、初期中新世後期の熱帯ないし亜熱帯性の気候のもとで繁茂したマングローブ林の海側外縁部の潮間帶付近を占めていた貝化石群集で、その構成種には、數種のCerithidea属およびCerithideopsilla属が含まれている。

①Cerithidea (Swainson, 1840) は、小型で塔状の殻を有し、縦肋が明らかで、殻底がゆるく湾曲し、殻口は丸いのを特徴とする。Arcid-Potamid群集には1種のみ見られる。

Cerithidea kanpokuensis (Makiyama, 1926)は、いくぶんふくらんだ螺層に4本の太い螺肋を備え、螺溝は狭く、一番上の螺溝が少し広い。縦肋は14ないし15本で、やや湾曲し、肋の幅は肋間とほぼ同じかやや広くなっている。産地はあまり多くなく、岡山県新見付近、富山県八尾、福島県上遠野、青森県小泊から産する。瑞浪産の標本は、頂角が小さく、幅の狭い8~10本の螺肋を有することで本種と区別される。また、石川県の東印内層、島根県の唐鐘層、種子島の河内層より報告された標本には、鈍い縦肋と多数の螺溝が見られ、Pyrazus属に属するものと思われる。

②Cerithideopsilla (Thiele, 1929) も小型で塔状の殻を有するが、螺肋が縦肋より強く、縫合部の溝が明らかである。外唇は厚く、外側に拡張し、明らかな後溝を持つ。殻口は卵形で、底唇は張り出し、体層の左側には縦強肋が発達する。Arcid-Potamid群集には4種が含まれる。

Cerithideopsilla yatsuoensis (Tsuda, 1959)は3本の螺肋と16~19本の縦肋を有する。最も典型的な標本では肋間が狭く、螺肋と縦肋の交点が強い顆粒状に見えるが、縦肋間や螺肋間が広がり縦肋の本数が少ないものまで連続的に変異する。本種は、富山県八尾、石川県砂子坂、福井県大丹生、種子島に分布する。

Cerithideopsilla minoensis (Itoigawa, 1960)は、C. yatsuoensisに比べて螺層がやや膨らみ、螺肋間は螺肋の幅の1.5倍から2倍に広がる。縦肋の数は、13~16本とやや少なく、体層の左側の縦強肋は弱くなっている。本種は、中国地方から北海道南部まで広く分布し、北方のものほど螺層の膨らみ、螺塔の高さ、頂角、螺肋や縦肋の幅に大きな変異が見られる（高橋, 1984）。

Cerithideopsilla tokunagai (Otuka, 1938)は、螺層に4本の螺肋を有し、螺肋と螺溝の幅はほぼ同じか螺溝がやや広いくらいである。16本前後の緩く湾曲する縦肋を有し、縦強肋は非常に鈍い。本種は模式地の広島県庄原にのみ産する。

Cerithideopsilla? tokunariensis (Masuda, 1956)は、他の種より小型で、高い塔状の殻を有し、縫合部の溝が浅い。湾曲した細い縦肋の数は若い螺層で14~15本、次体層で24本くらいとなり、また殻口の左側に縦強肋が発達する。螺肋は若い螺層で3本見られるが、成長と共に肋間に細い螺脈が見られるようになる。本種は、奥尻島、富山県八尾、石川県東印内、岐阜県瑞浪より産出する。

栃木県那須町産中新世オキナエビス類の再検討*

小泉 齊(ケセン地質研究所)、蟹江康光(横須賀市自然博物館)、青島睦治・提橋(提橋)昇(栃木県立博物館)

平山(1955)は那須町沓掛(くつかけ)に分布する中期中新世荒川層群小塙(こばな)層から直径78mmの変形したオキナエビス類を Perotrochus sp.とした。その後、提橋(1958)は南域の大戸(おと)に分布する小塙層の下部層から多数の標本を得て、随伴化石から水深150~200mの動物群と推定した。KANNO(1961)は提橋の資料に基づいて Perotrochus otoensis KANNOと命名した。

ところで提橋と青島は那須町沓掛に分布する小塙層から多数のオキナエビス類を得ており、小泉と蟹江によって再検討を試みた。これらの中には保存の良い標本も多く興味深い事実が判明した。

検討の結果、小塙層の標本は臍孔が殻頂まで達する Entemnotrochus と、臍孔が完全にふさがっている Perotrochus の少なくとも2つの属を識別できる。時代は、酒井ら(1986)によれば有孔虫の Globorotalia rikuchuensis を伴うことから1250万年前の中期中新世中期になろう。

Entemnotrochus は E. rumphii(リュウガクネエビス)とくらべ小型で、千葉県鋸山の後期中新世(600万年前)から知られる E. rumphii shikamai と比較できる。Perotrochus は P. africanus teramachii(テラマチネエビス)に似る。

一方、小泉・蟹江(1995, 投稿中)は仙台市西部の中新世前期(1600万年前)から小型(50~70mm)の Perotrochus sp.を多数得ておりオキナエビス類の進化を考察する上で興味深い。

* Reexamination on the Miocene Pleurotomariid gastropods from Nasumachi, Tchigi Prefecture, by Koizumi H. (Kesen Geol. Resear.), Kanie Y. (Yokosuka City Mus.), Aoshima M. & Sagehashi N. (Tochigi Pref. Mus.)

三浦半島の葉山層群産シロウリガイ類について

菅野三郎・蟹江康光（横須賀市自然博）

神奈川県横須賀市池上の沢山トンネル南口付近に分布する葉山層群中の逆断層の破碎帶からシロウリガイ類 (*calyptogeniid*) やキヌタレガイ類 (*solemyiid*) の化石を発見した。葉山層群産貝類化石については、これまでその産出記録に乏しかったが、生態学的に特色あるシロウリガイ類の化石を発見したのでここに報告する。

断層破碎帯から産出する貝類化石は完全な形態を保有するものは少なく、多くは破損しているか、または多少変形しているものが多い。シロウリガイ類の化石はキヌタレガイ類の化石に比べて産出量は少なく、僅かに保存の余り良くない3個体を採集したに過ぎないが、これらの標本を検討すると既知の類似種に比して次の特徴が明らかになった。

1) 裸の形態は長野県松本市地方の別所層（中部中新世）産の *Adulomya uchimuraensis* Kuroda (1931) にやや類似し、殻は著しく横長で、殻頂は前方に位置する。殻の内面には明らかな前筋痕と殻頂から腹縁に向かう内肋がある。しかし、殻表には明らかな同心円状の成長脈があり、さらに、殻頂から後腹縁に向って走る鈍い稜線があり、殻表の中央部が僅かに凹む点において *A. uchimuraensis* とは区別される。四十万層群や瀬戸川層群などから産出した *A. uchimuraensis* (Matsumoto & Hirata, 1972) は殻高も高く黒田 (1931) の模式種とも池上標本とも異なる別種である。

2) 池上標本は常磐地方の中新統湯長谷層群から産出する *A. chitanii* Kanehara (1937) にも多少類似する。しかし、本種は池上標本に比し形が小さく老成すると腹縁が内方に緩くカーブし、殻頂から後腹縁に走る稜線がない点において池上標本と区別される。

3) 逗子市の池子層産の *Adulomya azarie* Shikama (1969) は殻高も高く、横長の殻は緩く弧状に曲り、殻頂から後腹縁に走る稜線を欠く点において区別される。

4) 青森県西津軽地方の赤石層（中新世）産の *Adulomya hachiyai* (Nomura, 1935) は池上標本に比し大型で殻高も高く、殻頂から後腹縁に走る稜線を欠く点で容易に区別される。

5) 現生のナギナタシロウリガイ *Calyptogena (Ectenagena) phaseoliformis* M. O. & O (1986) の未成殻は池上標本に類似するが、成長するにつれて大型となり、殻の腹縁は緩く内方に凹み、殻頂から後腹縁に走る稜線を欠く点で区別される。

* *Adulomya* 属の螺番構造は無歯とされたが (黒田, 1931; Kamada, 1962)、Tanaka (1956) や Kanno & Ogawa (1964), Kanno (1971) 等は主歯の存在を認め、菅野・赤津 (1972) は *Adulomya chitanii* を *Calyptogena* 属に移した。別所層産の *A. uchimuraensis* の右殻に明らかに前主歯が存在することから *A. uchimuraensis* は *Ectenagena* Woodring, (1938) とは区別され、*Calyptogena* 属の一亜属となる。

長野県北部の鮮新統城下層産貝化石群集と残存種

天野和孝（上越教育大学）・佐藤春樹（太田市立毛里田中学校）

長野県長野市西方の中条町周辺に分布する鮮新統城下層は主として細粒砂岩、泥岩・砂岩互層からなる下部と含礫中粒砂岩、粗粒砂岩を主体とする上部に二分される。また、下部に見られる久米路火砕岩のK-Ar年代は 4.2 ± 0.3 Maとされ（加藤, 1989）、戸隠地域では荻久保層下位の荒倉山層に対比されている（加藤・赤羽, 1986）。

本層下部の34産地、上部の7産地から、86種の貝化石を採集識別した。本層産貝化石群集中には多くの寒流系種が認められ、種構成を検討したところ *Corbicula*, *Crassostrea*, *Anadara*-*Neogenella* の3群集が認められた。*Corbicula*群集は犀川以南の城下層下部の中粒砂岩中に認められ、河口付近の汽水域に、*Crassostrea*群集は城下層上部の淘汰の悪い含礫中粒砂岩や粗粒砂岩中に認められ、内湾湾奥の汽水域に生息していたと思われる。また、*Anadara*-*Neogenella*群集は城下層下部の細粒砂岩中に認められる。本群集はChinzei and Iwasaki (1967) の *Dosinia*-*Anadara* 群集、天野 (1986) の *Pitar* [*Neogenella*] - *Anadara* 群集の地理的、時代的平行群集であり、内湾湾央の上部浅海帯に生息していたと思われる。

城下層産貝化石群集中には鮮新世から更新世前期にかけて日本海側に認められている大桑・万願寺動物群 (Otuka, 1939) の特徴的絶滅種 *Anadara amicula*, *Dosinia tomikawensis*, *Turritella saishuensis motidukii*, *Ophiodermella ogurana* が含まれている。一方、中新世に広く分布し、鮮新世では北部フォッサ・マグナ地域など限定された地域に生き残った *Glossaulax didyma coticaiae*, "Dinocardium" angustum, *Neogenella hokkaidoensis*, *Dosinia ausiensis*, *Protothaca tateiwai* など5種の残存種も見いだされる。

中新世の残存種は湾央部上部浅海域の種多様性の高い *Anadara*-*Neogenella* 群集中にのみ認められ、竜の口層産貝化石群でも *Dosinia*-*Anadara* 群集にのみ見いだされる。一次生産量が高い上部浅海域の軟質底は一方で捕食圧が高く、エピファウナばかりでなくインファウナにとっても"危険な"環境であると考えられる (Amano, 1994) が、本地域を含む寒冷な海域は温暖な海域よりも捕食圧が低く (Hayami and Hosoda, 1988; 遠水, 1990)、しかも高い一次生産量により種数が多かったため中新世からの種の生存の機会が増したと考えられる。

新生代後期における貝化石群集構造と古水深

野中孝彦（多治見市立南ヶ丘中学校）・天野和孝（上越教育大学）

海生底生動物群の化石群集の群集構造と古水深の関係については、特に食性構造との関係について多くの研究がなされ、総括されている(Scott, 1974, 1978など)。しかし、新生代後期において貝化石群集構造と古水深の関係が古気候、時代に関係なく、一定であるかどうかについての詳細は不明である。

今回、中新世南方系の瑞浪層群産貝化石群中に *Zirfaea-Jouannetia* 群集、*Cyclina-Cerithideopsis* 群集、*Fabulina-Saxolucina* 群集、*Cavilucina* 群集、*Felaniella* 群集、*Saccella* 群集、*Macoma-Ennucula* 群集、*Portlandia* 群集の8群集が認められた。また、新潟県松代地域の鮮新世北方系貝化石群中に *Crassostrea* 群集、*Mercenaria-Clinocardium* 群集、*Felaniella-Thracia* 群集、*Acila-Conchocele* 群集が認められた。

これらの群集構造を検討したところ、瑞浪層群中の貝化石群では、潮間帯の *Zirfaea-Jouannetia* 群集、*Cyclina-Cerithideopsis* 群集、古水深0~20mの *Fabulina-Saxolucina* 群集、*Cavilucina* 群集の4群集は、水深0~20mの現生遺骸集団と、古水深10~20mの *Felaniella* 群集は、水深0~20mおよび20~60mの現生遺骸集団と、古水深20~75mの *Saccella* 群集は、水深20~60mおよび60~120mの現生遺骸集団と、古水深40~200mの *Macoma-Ennucula* 群集、古水深120~250mの *Portlandia* 群集は、水深120~250mの現生遺骸集団と構造的に類似している。一方、松代地域の貝化石群では、河口付近の潮間帯の *Crassostrea* 群集は、水深0~20mの現生遺骸集団と、上部浅海帯の *Mercenaria-Clinocardium* 群集、*Felaniella-Thracia* 群集は、水深0~20m、20~60mの現生遺骸集団と、下部浅海帯の *Acila-Conchocele* 群集は、水深120~250mの現生遺骸集団に構造的に類似している。

したがって、中新世以降の貝化石群においては、貝化石群集の群集構造は類似した水深域に生息する現生遺骸集団の群集構造とほぼ一致しているといえる。また、南方系、北方系の貝化石群集にかかわらず群集構造と古水深の関係において、類似した傾向が認められた。

第5オーダーの堆積シーケンスの中に見いだされた短周期のユースタシー ～下総層群地蔵堂層から産出した二枚貝化石群により示唆された例～

鎌滝孝信・近藤康生（高知大・理）

房総半島北部を中心に分布する中一後期更新世下総層群には複数の堆積サイクルが認められ、1累層=1堆積サイクル（菊地ほか、1988）として累層区分に用いられてきた。またそれらが汎世界的な氷河性海水準変動によるものであることは、現在では広く知られている（Aoki & Baba, 1980；菊地ほか, 1988；徳橋・遠藤、1984；徳橋・近藤、1989）。下総層群最下位の地蔵堂層については青木ほか（1962, 1971）が、貝化石の垂直的な層位分布を報告している。また Ito & O'hara (1994) は、シーケンス層序学の立場から地蔵堂層の形成に関して述べていて、酸素同位体層序では stage 11 に相当する10万年サイクルのユースタシー（氷河性海水準変動）で形成された、と論じている。

本研究では、地蔵堂層形成時期の古環境を復元することを目的として、千葉県木更津市真里谷の露頭にて、堆積相の観察を行い、また二枚貝化石の産状、および種組成の定量分析を行った。その結果、堆積相と二枚貝化石群の垂直的な層位変化から、従来1サイクルとされた地蔵堂層に3つの堆積シーケンスが存在することが明らかになった。下位から堆積シーケンスⅠ～Ⅲとし、順にその概要を述べる。

堆積シーケンスⅠ：地蔵堂層の下半部にはほぼ相当する。下部に泉谷化石帯を含み、上部は堆積シーケンスⅡによって侵食される。貝化石の種組成の変化から、泉谷化石帯の上部あるいはその上位層準が最大水深を示すと推定され、最上部では、ストーム堆積物と推定されるよく淘汰された細粒砂に、*Spisula sachalinensis*, *Felaniella usta*など、寒流系上部浅海帯の貝類化石を産する。

堆積シーケンスⅡ：地蔵堂層中位層準の層厚約2mの小規模な堆積シーケンスで、地蔵堂層が最も厚く堆積したこの地域にだけ、侵食を免れて残ったものと考えられる。基底部に小礫、貝化石が密集していて、これは海進時のラグ堆積物であると考えられる。また上部は堆積シーケンスⅢによって侵食される。基底部では、*Donax kiusiuensis* や *Glycymeris yessoensis* などが多く産出し、*Glycymeris pilosbryi* や *Cryptoplecten vesiculosus* を多く含む層準を経て、最深部と思われる、弱くセメントされた淘汰不良の細粒砂岩の層準では、*Glycymeris rotunda* が産出する。最上部は、やはりよく淘汰された細粒砂からなり、上部浅海帯の貝類化石を含む。

堆積シーケンスⅢ：地蔵堂層の上半部にはほぼ相当する。地蔵堂化石帯はこの堆積シーケンスの基底部直上に位置する。最深部と思われる地蔵堂化石帯の層準までは、堆積シーケンスⅡと堆積相と二枚貝化石群の変化が酷似している。またその上位の地層は、*Modiolus difficilis* が多くなるとともに、*Glycymeris yessoensis* や *Spisula sachalinensis* などが多く産出し、ゆるやかに浅海化していく海退期の堆積物であると考えられる。

それぞれの堆積シーケンスは、海面上昇開始時の堆積環境の違いにより化石群や堆積相に違いはあるものの、基本的な環境変化の様式は同じである。

このように地蔵堂層に3つの堆積シーケンス（3回の海進・海退サイクル）が認められたことは、第5オーダーの堆積シーケンス（10万年サイクルのユースタシーによって形成された堆積シーケンス）の中に、より短周期のユースタシーを形成要因としている堆積シーケンスが存在することを強く示唆するものである。

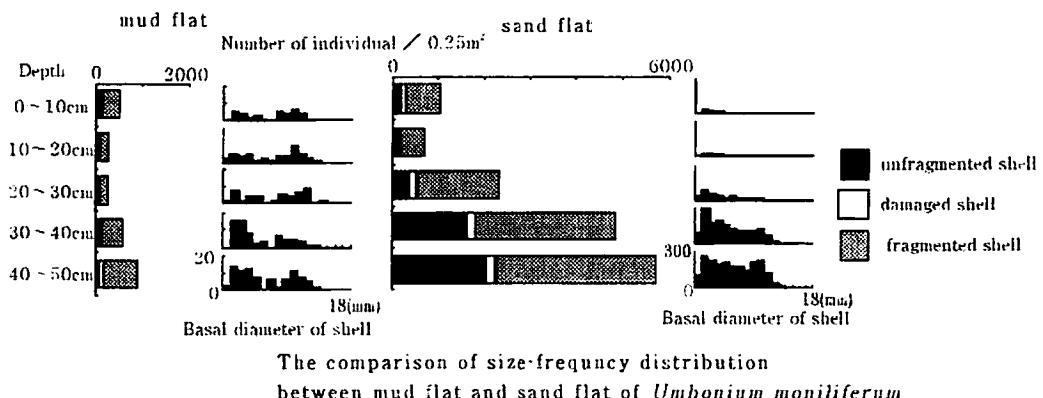
地蔵堂層を構成する3つの堆積シーケンスが、ミランコビッチサイクルに基づく氷河性海水準変動によって形成された堆積シーケンスであるとすれば、10万年サイクル（酸素同位体層序：stage 11）の中の4万年、もしくは2万年サイクルのユースタシーにより形成された地層であると考えることができる。

干潟表層から歴史層への貝類遺骸の埋没過程と埋没に伴う殻サイズ分布型の変化
・イボキサゴを主として

田中秀典（京大・理）・近藤康生（高知大・理）

イボキサゴなどの干潟の表層付近に生息する貝類の遺骸は、生物情報の様々な変質が行われるTAZ (Taphonomical Active Zone) を越えて、再び洗い出されることのない歴史層(Historical Layer) にまで埋没して、初めて化石として保存される状態に達する。したがって、このTAZ の部分で発生する各種の生物情報の変質の程度を評価することは、干潟に生息する貝類の化石化過程を理解することである。また、これは干潟の貝類群集と、遺骸群集や埋没群集、最終的には化石群集と比較しようとする際に、最も重要な事柄になってくる。そこで今回の研究は、これまでの研究（下山, 1979; Shimoyama, 1984, 1985）で表層堆積物中に含まれる貝類遺骸、特に殻サイズ分布型等が詳細に研究されている福岡県宗像郡津屋崎町の干潟で、表層下50cmまでの堆積物を採集し、貝類遺骸の干潟での埋没のメカニズムと埋没に伴う生物情報の変質の有無について検討を行った。干潟の堆積物は、 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ (深さ) の量を採集し、表層から10cmごとに分けて試料とした。また、干潟の堆積物の断面を観察するために、長さ50cm、直径9cmの簡易コアラーを塩ビ管で制作した。その結果以下のようことが判明した。

津屋崎の干潟の泥質平底では、表層から表層下50cmまで比較的均質な泥質堆積物から構成され、干潟表層で見られるイボキサゴの初期殻サイズ分布型に似たパターンが深部まで認められる。このことは、干潟表層の貝類遺骸がそのまま少しずつ埋没していることを示している。一方、砂質平底では、表層下30cm以深に貝殻密集層がある。そこでイボキサゴの殻サイズ分布は、初期殻サイズ分布型とは大きく異なり、多数の幼貝が失われている。この貝殻密集層上部の堆積物は均質で、貝殻密集層とは明瞭な境界面が認められる。また、貝殻密集層中には、微小貝や光沢が残っているものを多く含んでおり、貝殻の破片化の度合いも小さい。これらの特徴は主にテッポウエビやスナモグリなどの甲殻類の造礁活動により、大量の細粒堆積物が干潟下部から表層へ運び出された結果、貝類遺骸が急速に埋没、集積されたものと考えられる。なお、これらの特徴はMeldahl (1987) が報告した、生物活動による堆積物のベルトコンペア一型の回転によって形成された "Biogenic Stratification" の特徴と似ている。



岐阜県上宝村福地の石炭系から発見された軟骨魚類の歯化石について(その2)*

後藤仁敏(鶴見大・歯)**・大倉正敏(名古屋市中川区役所)***

我々は、本学会1995年年会において同地域の石炭系およびベルム系産の軟骨魚類の歯化石5標本について報告した。今回、演者の一人・大倉によって、同地域の水洞谷において、転石ではあるが岩質から中部石炭系の一ノ谷層と判断される暗灰色石灰岩から新たに発見された軟骨魚類の歯化石4標本について報告する。なお、一ノ谷層の年代は、Visean-Stephanianとされている(新川, 1980)。標本の同定に当たって協力いただいたGerard R. Case氏と、Case標本との比較で便宜をはかけて下さった神奈川県立生命の星・地球博物館の松島義章氏、および標本の図を描いていただいた後藤美樹子氏に感謝の意を表する。

(1) コクリオドゥス類の歯板

コクリオドゥス類はこれまで鈍歯類に含められていたが、最近 Lund(1986)によって全頭亜綱全頭型上目コクリオドゥス目コクリオドゥス亜目コクリオドゥス科に分類された。現生のギンザメ類に似た大型の歯板をもつ古生代の軟骨魚類である。

標本番号08/C/84/03は、全体として長方形を示し、その近心唇側から遠心舌側に向かう対角線上に近心部は円形、遠心部にいくほど細くなり、遠心端は棘状にとがった形態の隆起部をもつ歯板である(図1)。近遠心径10.2mm、唇舌径7.3mm、隆起部の長さ12.8mm。表層は暗灰色のエナメロイド様硬組織からなるが、表面には細管の開口である多数の小さな孔が存在する。属の同定は、充分検討していないが、Case氏の示唆により *Sandalodus* sp.とする。しかし、新属の可能性もあり、今後の研究を期待したい。なお、前回報告した西尾広一氏の発見した一ノ谷の一ノ谷層産の *Deltodus* sp.とした歯板化石も、舌側部分が欠如するが、形態は本標本に類似しており、*Sandalodus* sp.に同定されるべきものである。

標本番号08/C/85/01は、前標本よりやや近遠心方向に短い長方形で、やはり対角線上に近心部は円形で遠心にいくほど細くなる隆起部をもつが、その遠心端は棘状に突出しない。その他の特徴は前標本同じである。近遠心径7.9mm、唇舌径6.5mm、隆起部の長さ9.4mm。この標本についても属の同定は充分ではないが、Case氏の示唆により *Sandalodus* sp.とする。

標本番号08/C/85/03は、小型のコクリオドゥス類の歯板である。長方形で、2~3の低い稜をもち、その間は浅い溝になっている。近遠心径6.1mm、唇舌径3.3mm。属・種の同定は不充分で、Cochliodontidae gen. et sp. indet.とする。

(2) エウゲネオドゥス類の歯化石

エウゲネオドゥス類は、ヘリコブリオンを含むエデストゥス類で、板鰓亜綱エウゲネオドゥス目に分類される古生代の軟骨魚類である。

一ノ谷層から産出した標本番号08/C/93/01は、エデストゥス類の側歯で、近遠心方向に細長く、中央に1つの低い咬頭をもち、そこから稜が近遠心両方向に向かって伸びる。歯冠は黒色のエナメロイドで覆われ、唇側面では歯頸部に7つのエナメロイドの根側への突出が存在する。近遠心径8.6mm、唇舌径3.2mm。歯根は厚く、縦方向の線条が見られる(図2)。歯の形態から、エデストゥス上科アガシゾドゥス科の *Agassizodus* sp. の側歯に同定される。



図1. *Sandalodus* sp. の歯板。咬合面。 図2. *Agassizodus* sp. の側歯。左から唇側面・咬合面・舌側面。

* On the chondrichthyan tooth remains from the Carboniferous of Fukui, Gifu Prefecture, central Japan (Part 2).

** Masatoshi Goto (Dept. of Anatomy, Sch. of Dental Medicine, Tsurumi University)

*** Masatoshi Okura (Nakamura Ward Office, Nagoya City)

兵庫県南淡町の和泉層群（上部白亜系）から発見されたエンコドゥス科魚類
の頭骨について*

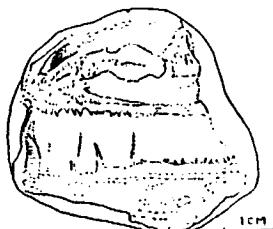
谷本正浩(三重県名張市)・後藤仁敏(鶴見大・歯)・佐藤 勤(香川県高松市)**

1990年に坂東義正氏(香川県綾歌郡)によって、兵庫県南淡町地野において和泉層群下
灘累層(白亜紀後期Maastrichtian)の砂岩層から発見された化石がエンコドゥス亜目の
頭骨(以下地野標本とよぶ)と判明したので報告する。この地層からは砂質ノジュール中
から十脚類化石が大量に産出し記載されている(Collins et al., 1993)。

地野標本のノジュールの大きさは52mm×46mm。表面はいくぶん風化して褐色を呈するが、
頭骨の前方部の大部分は保存されている。上顎最前部には長大な歯(口蓋骨歯)が認めら
れるが、保存が不完全で正確な長さは不明。上顎の小さな歯は密で遠心に曲がり、遠心に
いく程小さくなる。上顎の近心側の小さな歯が外翼状骨歯である可能性もあるが、現時点
では不明である。下顎には密に直立して生えた小さな歯以外に最前部に非常に大きく長い
歯(長さ12mm)があるが、その歯はいくぶんS字状に曲がっている。それ以外にも3本の
細長い歯が下顎にまばらに生えている。

上下顎の先端部に長い歯を有するという特徴から、地野標本は硬骨魚綱条鱗亞綱真骨下
綱サケ目エンコドゥス亜目のエンコドゥス科もしくはエウリフォリス科に属すると考えら
れる。日本ではエンコドゥス亜目の化石としては愛媛県松山市の和泉層群(Campanian)
からエウリフォリス科のEurypholis japonicus(Uyeno and Minakawa, 1983)と福島県い
わき市の双葉層群(Coniacian-Santonian)からエンコドゥス科のEnchodus spp.(Uyeno
and Hasegawa, 1986; 上野, 1988)が報告されている。これらの標本は主に口蓋骨と口蓋
骨歯であり、地野標本では口蓋骨歯の保存が不完全であるため比較は困難である。

以下エウリフォリス科とエンコドゥス科のみにしほって比較をおこなう。エウリフォリ
ス科のEurypholis boissieriの下顎の歯は先端部以外は地野標本ほど長くない。Eurypholis
pulcellusは先端部以外の下顎の歯も比較的長いものがあるが、地野標本のように下顎先
端部の長い歯がS字状に屈曲した状態は示さない。Enchodus lewisiensis
やE. dolichusの下顎は先端部以外にもかなり長い歯があり、地野標本に似る。また
Enchodus faujasi(Goody, 1968)では下顎先端部の長い歯は、地野標本に見られるよう
なS字上に屈曲した状態を示す。Enchodus属の中では下顎に小さい歯が見られる種と見られ
ない種があり、Green(1913)は、前者をDolichusグループ、後者をPetrosusグループと区
別した。地野標本は下顎に小さな歯があるため、Dolichusグループ的な状態を示している。



上記の考察から地野標本はエンコドゥス科の
Enchodus属である可能性が高く、時代的にも
Eurypholis属はTuronianまでだが、Enchodus属は
Maastrichtianにおいても存続したことと矛盾しない(Goody, 1969)。しかし現時点では標本の比較・検
討は充分ではないので、ここではエンコドゥス科属
種未定とし、今後の研究を待つ。

*An enchodontid fish skull from the Izumi Group (Upper Cretaceous) in Nandancho,
Hyogo Prefecture, Southwest Japan.

**Masahiro Tanimoto (Mie Pref.), Masatoshi Goto (Dept. of Anatomy, Sch. of Dental
Medicine, Tsurumi University) and Tsutomu Sato (Kagawa Pref.)

化石サメ類のエナメロイドに含まれる有機物について

東京大・理・地質 木曾 太郎

化石に含まれる有機物についての研究は古くから行われてきたが、進化の観点から重要視されて来たのは最近の化石DNAの発見を契機としている。一方で免疫学的手法、生化学的手法を用いた化石タンパク質や糖質に関する研究も古生物の系統関係を議論したりする上で重要視されている。そこで本研究では、化石としてしばしば産するサメ類の歯のエナメロイドから生化学的に有機物を分離し、現生のものと比較した。化石試料は千葉県の鮮新統から採取された *Carcharodon megalodon* で、現生の試料は同じ科に属していて同様の歯の組織を有する *Lamna ditropis* (ネズミザメ) を用いている。化石試料については既に、組織化学的観察によって有機物 (コラーゲン、非コラーゲンタンパク、糖質) の存在を認めている。

現生・化石試料ともにエナメロイドを0.5M EDTAで脱灰した後可溶成分についてのみ脱塩・濃縮し、電気泳動 (SDS-PAGE) によって分子量で分離した。染色はCBB、銀染色、PAS染色で、タンパク質と糖質の検出を試みた。

現生の試料については分子量約5万のタンパクを検出した。これはSlavkin *et al.* (1983) によって検出されたエナメロイドの非コラーゲンタンパクであると考えられる。さらにPAS法によって糖質の存在を認めた。分子量の違いからこれらの糖質は上のタンパクには結合していないと考えられる。一方化石試料については、銀染色によって分子量5万のあたりにバンドを認めた。これは現生で見られたタンパクに対応するものと思われる。今までの化石タンパクの研究では分子量5万に達し、しかも分子量で現生との対応がつくものは珍しく、今後化石に遭されたタンパクを研究するのにサメ類の歯が有用であることを示している。

現在は化石タンパクの構造決定を目指して、現生試料で認められたタンパクについて分子生物学の手法を用いて構造解析を行っている。

Slavkin *et al.* (1983) Enamel-like antigens in hagfish: possible evolutionary significance. *Evolution* 37, 404-412.

青森県八戸市の鮮新統“斗川層”から産出した

ヒゲクジラ類化石*

大石雅之（岩手県立博物館）・田鎖周治（八戸市児童科学館）**

鮮新世の北西太平洋海域のヒゲクジラ類は、現世のそれに匹敵するほど多様化している (Oishi and Hasegawa, 1992)。その中でもとくにナガスクジラ科鯨類は、鮮新世のなかごろにはすでにかなりの種類が存在していたらしい。しかし、記載されているヒゲクジラ類化石と現生種との類縁関係はあまり明らかにされていない。これを知るためにには、保存のよい材料を用いて詳細な分類を議論すべきであることはいうまでもないが、たとえ種まで同定できない材料であっても、多数の標本から動物群の構成要素やその時代的盛衰を明らかにすることは、その動物の歴史を総合的に理解するために欠かせない。その過程で、分類学的検討とともに地質学的手段によって標本を的確な時間軸に置くことも重要である。

演者らは、1991年から1993年にかけて八戸市尻内町周辺の鮮新統から発見された鯨類化石について報告する。これまでに八戸市から鯨類化石の産出が報告されたことはなく、今回のものがはじめての記録であるが、八戸市域の鮮新統は従来ほとんど研究されてきていない。そのため今回新たに層序を検討し、層名を暫定的に“斗川層”とよび、凝灰岩のFT年代測定(京都FTによる測定)を実施した。得られたFT年代は HAFT1=3.6±0.5Ma および HAFT2=3.0±0.5Ma である。鯨類化石は2層準(HAC1, HAC2; 上下関係は HAFT2/HAC2/HAFT1/HAC1)ないしはそれ以上から5標本(個体)が得られているが、どれも断片的である。そのなかで、HAC2から産出した下顎骨は分類上の議論が可能である。

この下顎骨の horizontal ramus は、湾曲が緩く一様な点などを除いて、現生ヒゲクジラ類の *Balaenoptera* と次の形質を共有する：後部で垂直な内側面は先端で舌側に傾斜する；背陵は短く内側に位置し、筋突起の直前に限定される；横断形は平坦な内側面と凸な外側面からなり、中線より上に最大横径がある；垂直径は筋突起の領域から前端に向かってわずかに先細りする程度である。近代的なヒゲクジラ類は他の哺乳類と異なって歯をもたないため、下顎骨だけから種を同定することは難しく、また適当ではない。

これまでに八戸市付近の鮮新統から得られた標本は不完全なものばかりではあるが、今後さらに標本の増加が予想され、それらは鮮新世の北西太平洋海域のヒゲクジラ類を議論する上で重要な資料となりうる。

* Fossil mysticetes from the Pliocene "Togawa Formation" in Hachinohe City, Northeast Japan.

** Masayuki Oishi (Iwate Prefectural Museum) and Shuji Tagusari (Hachinohe City Children's Science Museum)

南米ボリビアの後期漸新統から見つかる最古の広鼻猿類化石の個体変異

高井正成（京都大・監長研）・Federico Anaya D.（ボリビア国立自然史博物館）
 ・瀬戸口烈司（京都大・理）

南米ボリビア共和国のSalla地域は、漸新世後期（約2500万年前）の最古の広鼻猿類（南米ザル・新世界ザル）化石を産出することで知られている。1960年代に最初の標本が発見されて以来、同地域にはアメリカやフランスから何度も調査隊が派遣され発掘調査がおこなわれたが、わずかに1980年代になって2標本が追加されただけであった。調査地域が標高4000mの高地にあり、また発掘調査に必要な水の確保が難しいことがその原因であった。

1992・93年に演者らは同地域で広鼻猿類化石の発見を主目的とした発掘調査をおこない、*Branisella*の新標本を発見した。標本は上顎片2個・下顎片6個で、上下顎ともにこれまで見つかっていなかった小白歯（ $P^3?$ と P_2 ）を含んでいる。発見された地点は、これまで*Branisella*の標本が見つかっていた地点から数10~100m離れているが、全てほぼ同じ層準から見つかっている。

これまでSallaで発見されていた靈長類の化石については、全標本を*Branisella*とみなす研究者と、*Branisella*と*Szalatavus*の2属に分ける研究者とがいた。しかし新たに見つかった小白歯の形態はこれまでに見つかっていたものとほとんど違いはなく、個体変異の範囲におさまることがわかった。上顎大臼歯のハイポコーンの発達程度は弱く、咬合面観は三角形に近い。また上下顎小白歯は現生のマーモセット類、とくにゲルジモンキーと共通した形態的特徴を示しており、*Branisella*とマーモセット類の系統関係の近さを示唆している。しかし上下顎ともに歯式は2・1・3・3であり、この点では、非マーモセット的である。したがって*Branisella*は、第3大臼歯の消失以前に臼歯の形態においてマーモセット類への進化傾向を示していたと考えられる。



南米コロンビアの中期中新世のホエザルの化石にみられる性的二型

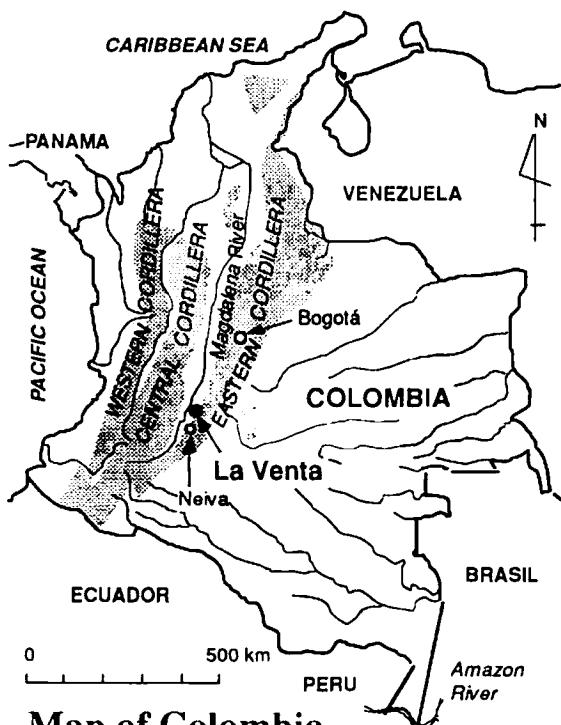
瀬戸口烈司（京都大・理・地鉱）・高井正成（京都大・靈長研）

化石種における性的二型の存在は、個体変異の問題と関連して非常に重要な問題である。哺乳類の場合、オスとメスで性的二型が現れるのは現生種ではごく一般的であるが、化石種でこういった性差を証明するのはたいへん難しい。これは哺乳類化石では発見される標本が断片的であり、しかもそれぞれの化石標本が見つかる地点や時代が微妙にずれていたりするためである。化石靈長類の例では、アジアとアフリカの中期中新世の地層から発見されていた*Ramapithecus*と*Sivapithecus*が、現在では同じ種のオスとメスと考えられているが、こういった結論が得られるのは非常にまれであった。

演者等は1977年から南米コロンビア国のLa Venta地域において、中期中新世（約1500万年前）の靈長類化石の発掘調査を継続している。1994年度の調査では、現生のホエザル*Alouatta*の祖先種の一つと考えられている*Sirtoniavictoriae*の下顎小臼歯 ($P_{2,3}$) を発見した。

これらの小臼歯を現生種のものと比較した結果、*S. victoriae*では下顎小臼歯は近遠心方向に短く頬舌方向に幅広くなっていて、咬合面のプロポーションが現生種のものとは基本的に違うことがわかった。これは現生のホエザルとの属レベルでの違いを表していると思われる。

さらに新標本では、 P_2 のサイズが P_3 に比べて非常に大きく、 P_2 の近心頬側面に咬耗面が観察された。靈長類では上顎犬歯のサイズが大きくなると、それと直接噛み合う下顎の最前部の小臼歯（広鼻猿類では P_2 ）のサイズが大きくなる。しかし、直接上顎犬歯と噛み合わない P_3 では、こういう影響は出ない。したがって、 P_3 に比べて P_2 が非常に大きいという現象は、性差の大きい種のオスにのみ見られる形質である。*S. victoriae*では、現生のホエザルと同じようにかなり大きな性的二型が存在したと推測される。



Map of Colombia

*Entactinia*属と*Entactinosphaera*属（デボン紀放散虫）の分類の再検討

鈴木紀毅（東北大・理）

*Entactinia*属と*Entactinosphaera*属は Foreman (1963)が定義した Spumellaria である。世界各地の中部デボン系～中部トリアス系から報告され、130種あまりが記載されている(*e.g.* Nazarov, 1988, Carter, 1993)。しかし、現実には既存種の形態と属の定義の範疇が異なる。両属の分類を検討するため、観察した放散虫 17000 個体をすべて種に区分し、種内で安定した形質を種間で比較した。

検討に用いた試料は、Woodford 層中のリン酸塩ノジュール中の放散虫である。本層は上部デボン～最下部石炭系黒色頁岩で、オクラホマ州南東部に分布する。採集した 57 試料のうち、10 試料中の放散虫を観察した。

Entactinia と *Entactinosphaera* に属する種は、61 種 2773 個体が得られた。この 61 種を鈴木(1995)に従い主棘の形態に着目して次の 4 グループに分けた。(1) cylindrical spine を持つもの、(2) 1 本だけ長い主棘を持つもの、(3) 陵一溝構造を持ち主棘の太さが先端に向かい細くなるもの、(4) 陵一溝構造を持ち主棘の太さがほとんど変わらないもの。

グループ内の比較から、グループ内で次の共通形態が識別できた。

(1) 外殻の骨格が薄く、大きい六角形の孔を持ち、主棘は非対称配置し外殻と斜交して接続、内殻を持たず、内部骨格が存在する。

(2) 外殻上の孔は小さく、さらに薄い殻が発達することがあり、内殻は存在することが多く、内部骨格が存在する。

(3) 外殻の孔は球形～橢円形、主棘は対称的に配置し外殻と垂直に接続、内部骨格は見られず、内殻は大形種に存在する。

(4) 外殻上の孔は丸みを帯びた多角形、主棘はやや曲がり長く、非対称配置し外殻と斜交して接続、内部骨格がみられ、内殻は存在しない。

これらの形態はグループ間では共通しない。*Entactinia* と *Entactinosphaera* の違いは殻の数の違いによる。しかし、殻の数が異なっても他の全ての形質に決定的な違いがない事と 2つの殻を持つ種は(3)では大型種に限られることから、殻の数は属を区分するのに不適当と考えられる。従って *Entactinosphaera* は *Entactinia* の同物異名である。

これまで定義された属と比較すると、(1)と(2)は新属である、(3)は *Triaenospaera*、(4)が *Entactinia* にあたる。

この結果、従来記載された種（今回発見した新種をのぞく）のうち、54 種のみが *Entactinia* に属する。今後はここで分けた 4 グループをそれぞれ系統関係に基づき属の区分を検討する必要がある。

放散虫化石に基づく黒瀬川帯と飛騨外縁帯のシルルーデボン系の年代と対比

梅田真樹（大阪市立大・理）

西南日本のシルルーデボン系は外帯の黒瀬川帯と内帯の飛騨外縁帯の狭い地域のみに限られて産出する。それらの岩相や年代は相互に類似性が認められる。シルル紀の三葉虫化石は両帯に共通して産出するが、サンゴ化石は全く異なっている（Kato, 1990）。詳細な放散虫化石に基づく年代、化石相及び層序を用いた両帯の対比はまだ行なわれていない。

Furutani(1990)は飛騨外縁帯のシルル系吉城層及び一重ケ根層から5つの放散虫群集を報告した。四国の黒瀬川帯のシルルーデボン系は岩相上から九州の祇園山層（G1-G4層）に対比されてきた（浜田, 1959；吉倉, 1982）。梅田（1995）は横倉山層G3, G4層を岩相層序学及び放散虫生層序学的検討から、下位よりA層（シルル系上部Ludlow下部）、B層（Ludlow中部）、C1層（Pridoli）、C2層（デボン系下部）及びD層（デボン系上部）に区分した。A層とB層は整合関係、B層とC1層及びC1層とC2層は不整合関係である。

今回、黒瀬川帯のシルルーデボン系から得られた放散虫群集と飛騨外縁帯から報告された放散虫群集及びそれらの年代、産出岩相について予察的に比較検討を行なった結果、以下の点が明らかになった。

(1) 黒瀬川帯のA層（Ludlow下部）と同じ年代の地層は現在のところ飛騨外縁帯では分布は知られていない。

(2) B層（Ludlow中部）から得られた放散虫群集は吉城層下部及び一重ケ根層から報告された*Fusalfanuspseudobudaniensis*群集及び*Spongocoelia parvus-S. kamitakaraensis*群集によく類似する。また、両層とも凝灰質である点でも類似性がある。

(3) B層はC1層(Pridoli)に不整合に覆われるが、吉城層ではLudlow中-後期を示す放散虫群集を含む地層が連続してみられる。Igo(1990)は一重ケ根地域にみられる石灰岩層を吉城層の上部に位置づけた。しかし、黒瀬川帯では石灰岩層はG2層とA層下部（Ludlow下部）に限られる。

(4) C1層（Pridoli）とC2層（デボン系下部）は不整合関係であり、吉城層及び一重ケ根層は下部デボン系福地層に不整合に覆われる。C2層は主に酸性凝灰岩類からなり石灰質岩類は全くみられないのに対して、福地層は主として石灰岩類から構成される。C2層の基底礫はほとんどが酸性火碎岩類と花崗岩類から構成されるのに対して、福地層のそれには赤色チャート、石灰岩、中性火山岩等の礫が多く含まれる点でも異なっている。

今回の検討から、古生界中部においても微化石を用いた地層の対比が有効であることが判明した。そのような検討は黒瀬川帯の起源について議論する上でも重要であると考えられる。今後、両帯のシルルーデボン系において当時の後背地や古生物地理を調べ、西南日本の古生界中部の形成過程について検討を進める予定である。

兵庫県東部の下部白亜系篠山層群中のチャート礫から産出した中・古生代放散虫化石

梅田真樹・竹村静夫・八尾 昭（大阪市立大・理）

最近、西南日本の先白亜紀地帯群の配列過程について議論が高まっている（磯崎・板谷, 1991; 八尾, 1993; 松岡, 1994）。磯崎ほか（1992）は外帯の黒瀬川帯を内帯の先ジュラ系と一連の地質体であるとの立場から、下部白亜系堆積時には内帯を含めた黒瀬川帯より北側の地域には先ジュラ系のみが地表に広く露出していたと考えた。しかし、内帯の下部白亜系手取層群には美濃帯起源と考えられるチャート礫がみいだされた（斎田, 1987; 竹内ほか, 1991）。このことから西南日本の下部白亜系に含まれる礫岩の礫を検討し、当時の堆積盆の基盤や後背地についての地質情報を得ることは重要であると考えられる。

兵庫県東部篠山盆地には下部白亜系篠山層群が超丹波帯構成岩類を不整合に覆って広く分布している。今回、篠山層群下部層に含まれる赤色チャート礫よりペルム紀新世、三疊紀中世・新世及びジュラ紀古世を示す放散虫化石が得られた。その結果以下の点が明らかになった。

(1) 上記の放散虫化石を産するチャート岩体は丹波-美濃帯のジュラ紀-白亜紀初期付加コンプレックスに普遍的に含まれる。篠山層群堆積時にはそのような付加コンプレックスが後背地として露出していた可能性が高い。また、丹波-美濃帯を構成する付加コンプレックスの基質の最も新しい年代は、ジュラ紀最末期（Nakae, 1993）ないし白亜紀最前期（Wakita, 1988）とされている。それらの年代と篠山層群の堆積年代（凝灰岩のフィション・トラック年代・ 138 ± 9 Ma- 134 ± 22.3 Ma, 弘原海ほか, 1983; 松浦・吉川, 1992）には大きな間隙が認められない。

(2) 赤色チャート礫7試料からはペルム紀新世を示す放散虫化石（*Neoalbaillella* sp., *Albaillella levis*）が得られた。丹波帯のペルム紀層状チャートの色調変化については、当時の海域環境変化と関連づけて議論されてきている（石田ほか, 1992; 石賀, 1993）。石田ほか（1992）によればペルム紀新世には還元的な環境で灰-黒色チャートが広範に形成されたとした。しかし、今回の検討でペルム紀新世の赤色チャート礫がみいだされたことからペルム紀新世層状チャートの形成環境に地域性があったと考えられる。

日本の Mid-Carboniferous boundary 付近のコノドント生層序 *

水野嘉宏（千葉大・理）**

地質時代のある時間面を時代区分の境界に選定し、その前後から産出する様々な化石群集の変遷をたどることは、過去の地球環境を考察する上で重要である。近年、石炭紀の重要な境界の一つである Mid-Carboniferous boundary (Mississippian-Pennsylvanian boundary) の策定のため、I.U.G.S. に Mid-Carboniferous Boundary Working Group が組織され、様々な化石群集の調査研究が行われてきた。この境界は、第10回国際石炭紀会議の勧告（マドリッド勧告）により、コノドント化石 *Declinognathodus noduliferus* の出現によって定義されている。最近、Mid-Carboniferous Boundary Working Group は、コノドント化石群集の変遷が詳細に明らかになっているアメリカ合衆国ネバダ州の Arrow Canyon section をタイプセクションに選定した。これにより、コノドント化石がこの境界を決める上で最も重要な化石となり、他の化石群集との産出関係について現在検討が続いている。

一方、日本ではこの境界の化石群集の研究としては、秋吉石灰岩における Matsusue (1992) の小型有孔虫の研究があるが、コノドント化石に関しては十分な検討が行われておらず不明な点が多い。そこで演者は、西南日本内帯に分布する秋吉、帝釈、阿哲、日南、青海の各石灰岩において、この境界付近でのコノドント化石群集の変遷をたどることを目的として調査研究を行ってきた。今回はそのなかで連続露頭で保存良好なコノドント化石が多産した、岡山県日南石灰岩と新潟県青海石灰岩の2セクションについて報告する。

両セクションの Mid-Carboniferous boundary 付近では汎世界的な分布が知られる *Gnathodus bilineatus*, *Declinognathodus inaequalis*, *Declinognathodus noduliferus*, *Neognathodus symmetricus* がこの順序で出現した。また、比較的レンジの短い "Lochriea" nagatoensis や "Lochriea" n. sp. A が *D. noduliferus* の出現層準から *N. symmetricus* の出現層準までの間に出現するのが確認された。これらの出現層準を化石帶の基底と定義して、Mid-Carboniferous boundary 付近に 6つのコノドント化石帶を設定した。それらは下位より *Gnathodus bilineatus* 帯, *Declinognathodus inaequalis*-*Gnathodus bilineatus* 帯, *Declinognathodus noduliferus* 帯, "Lochriea" nagatoensis 帯, "Lochriea" n. sp. A 帯, *Neognathodus symmetricus* 帯の 6 化石帶である。

Gnathodus bilineatus 帯は Mississippian の特徴種とされる *Lochriea commutata* や *Lochriea nodosa*, *Cavusgnathus unicornis*, *Vogelgnathus campbelli* などで構成され、*Declinognathodus inaequalis*-*Gnathodus bilineatus* 帯ではこれらのコノドント化石群集に Pennsylvanian で産出が顕著になる *D. inaequalis* が加わる。*Declinognathodus noduliferus* 帯からは *L. commutata* が引き続き産出するが、それ以外の Mississippian の特徴種は産出しなくなる。演者は、マドリッド勧告に従って本帶の基底を Mid-Carboniferous boundary と定義した。"Lochriea" nagatoensis 帯からは 2 新種の出現が確認されたほか、*Declinognathodus* 属の 3 種 *D. inaequalis*, *D. noduliferus*, *D. japonicus* が産出するが、*L. commutata* は産出しなくなる。"Lochriea" n. sp. A 帯では *Declinognathodus* 属の 3 種のうち *D. japonicus* が最も多産する。*Neognathodus symmetricus* 帯になると下位の化石帶から引き続き *D. japonicus* と "Lochriea" n. sp. A が産出する。

今回、日南石灰岩と青海石灰岩で確認された *Gnathodus bilineatus*, *Declinognathodus noduliferus*, *Neognathodus symmetricus* の出現順序はタイプセクションの Arrow Canyon やヨーロッパ、旧ソ連のセクションで認められる出現順序と一致し、コノドント化石を使うことで日本の石灰岩の中に Mid-Carboniferous boundary を設定することが可能となった。また演者は、今回明らかとなつたコノドント化石群集の変遷が、西南日本内帯の他の石灰岩でもたどれることを確認しており、今後コノドント化石を用いることによって国内の石炭系石灰岩の間の詳細な対比が進むものと思われる。

* Conodont biostratigraphy near the Mid-Carboniferous boundary in Japan.

** Yoshihiro MIZUNO (Fac. Sci., Chiba Univ.)

岐阜県郡上郡八幡町安久田近傍産ペルム紀紡錘虫化石
猪郷久治（東京学芸大・地学）・山本純一（大田区立・山王小学校）

岐阜県郡上郡八幡町付近に分布するペルム系の地質・古生物学的研究は、1950年代鹿沼の一連の研究によって先鞭が付けられた。その後1970年代のいわゆる秩父系からのトリアス紀コノドントの相次ぐ発見とその後の放散虫化石による層序の再検討により、この地域の層序・構造は他の美濃帯と同様に大きく変革した。また近年では、堀保（1990）がこの地域の安久田岩体の堆積環境を明らかにし、脇田（1984）の安久田岩体を石灰岩角礫岩で特徴づけられる安久田層と生碎石灰岩のみからなる堀越峰層に区分した。今回、演者らは、この地域の紡錘虫化石について若干の検討を行ったので報告する。

演者らは西安久田から東安久田を経て堀越峰へいたるルートと県道八幡・金山線に沿ったルートそして乙姫谷のルートから紡錘虫化石を採集した。すなわち、安久田層からは以下の紡錘虫化石、*Pseudofusulina* n. sp., *P. houziguonica* Sheng, *P. pavlovi* Leven, *P. parumvoluta* (Deprat), *P. sp.*, *Acervoschwagerina fujimotoi* Kanuma, *Chalaroschwagerina* n. sp., *C. sp.*, *Schwagerina higashidaniensis* Igo, *S. kwangchiensis* Chen, *Pamirina* (Levenia) *leveni* Kobayashi, *P. (L.) evoluta* Sheng and Sun, *Sphaerulina* ? n. sp., *Minojapanella elongata* Fujimoto and Kanuma, *Lantschichites* ? sp., *Reichelina* sp., *Toriyamaia laxiseptata* Kanmera, *Yangchiana compressa* (Ozawa), *Maklaya pamirica* (Leven). 堀越峰層からは以下の紡錘虫化石、*Paraschwagerina* n. sp., *Pseudofusulina isomie* Igo, *P. fusiformis* (Schellwien and Dyrenfurth), *P. cir. krafftii* (Schellwien), *P. aganoensis* Fujimoto, *P. vulgaris* (Schellwien), *P. krotowii* (Schellwien) *Parafusulina kaerimizensis* (Ozawa), *P. japonica* (Gumbel), *Schubertella giraudi* (Deprat) が識別された。これらのなかで新種と考えられるものについて詳しく紹介するとともに、これらの紡錘虫群集が、岐阜県大野郡丹生川村の八賀川層 (Igo, 1964, 1965)、同県本巣郡魚金山 (Sashida, 1980)、滋賀県坂田郡伊吹山 (Kobayashi, 1957) の紡錘虫群集との類似性について猪郷久義 (1989) が指摘しているように、独立した古生物地理区を形成していた可能性についても考察する。

埼玉県岩殿丘陵の中部中新統産ウミタケガイモドキ類（二枚貝）

栗原行人（筑波大・地球科学研究所）

ウミタケガイモドキ類 (*Pholadomyaceans*) は古生代後期から中生代にかけて汎世界的に栄えたが、新生代、特に新第三紀以降の产出は稀で、生きている化石とも呼ばれる二枚貝である (Runnegar, 1972; Matsukuma, 1989など)。今回、演者は埼玉県中央部、東松山市南西の岩殿丘陵周辺に分布する中部中新統神戸層および将軍沢層から产出した8個体のウミタケガイモドキ類を検討した。その結果、1新種、1未定種を含む3種に分類することが出来た。これらはすべて合弁で产出したが、若干の二次的変形を受けている。殻は溶けているものが多く、殻の内面の特徴は観察できなかった。

神戸層最上部の凝灰質シルト岩から得られた6標本は、Omori (1952) により栃木県荒川層群小塙層から記載された *Pholadomya kawadai* に同定される。将軍沢層最下部から得られた1標本は殻頂がより後方に位置する点で *P. kawadai* から区別されるが、標本が不完全であるので未定種とした。*P. kawadai* に見られる、1) 放射肋を欠く、2) 前後のgapeを欠く、という特徴は *Pholadomya* 属とは異なっている。新生代以降では放射肋を持たないウミタケガイモドキ類は非常に少なく、日本周辺では現生種が知られる *Nipponopanacca* 属があるのみである。しかし、gape の有無などの相違点があることから *Pholadomya kawadai* を *Nipponopanacca* 属にふくめるべきか現在検討中である。

将軍沢層最下部の砂質シルト岩から得られた1標本は、日本周辺の水深50~200 mに生息する *Pholadomya pacifica* Dall に外形および放射肋の数 (13本) が似るが、小型 (殻長約 21 mm) で、肋が細くするどいことなどから新種として記載する。

さらに演者はその新種の属位について検討を行った。新生代のウミタケガイモドキ類は從来すべて *Pholadomyidae* 科にまとめられていた。しかし、Morton (1982) は現生ウミタケガイモドキ類を検討した結果、*Pholadomya* 属の模式種である *Pholadomya candida* Sowerby とその他の種では解剖学的に大きく異なることを指摘し、後者に対し *Parilimya*, *Panacca*, *Nipponopanacca* の3属からなる新科 *Prilimyidae* を創設した。その際、*Pholadomya pacifica* Dall は *Parilimyidae* 科の *Parilimya* 属に変更された。しかし、*Pholadomya pacifica* と *Parilimya* 属の模式種 *Parilimya haddoni* との間には殻の形態等に大きな違いがあるので、それぞれ異なる属として扱うのが適切と思われる。*Ph. pacifica* を模式種として千葉県中新統産の *Ph. kazusensis* Nagao、および今回報告する新種を含む新属を創設する。この新属は1) *Parilimyidae* 科にしては比較的大きくなる、2) 殻頂はあまり秀でず、殻長のおよそ 1/3 に位置する、3) 殻の中央部に10数本の放射肋が発達する、といった特徴を持つ。新属は中新世から現世までの日本周辺に分布を持つ。今回報告する新種は大きさ、肋の様式の点でインドネシア付近の漸深海帯に生息する *Panacca smatrana* Thiele & Jaeckel 等に類似し、新属と *Panacca* 属が近い系統関係であることを思わせる。

Hinge Development of Chama gryphoides and Pseudochama aquitanica (Bivalvia:
Heterodontata) from the Miocene of Southwestern France*

Akihiko Matsukuma** and Philippe Maestrati***

The ontogenetic changes of dentition of Chama gryphoides and Pseudochama aquitanica were examined on the basis of early dissoconch, young adult and fully adult shells collected from the Aquitanian (Miocene) beds of St. Martin d'Oney, Landes Department, and Gamachot, Gironde Department, southwestern France.

The prodissoconch I of C. gryphoides is 0.085mm long, D-shaped, smooth; the prodissoconch II is 0.178mm long, smooth, except for growth striae. The early dissoconch, 0.7mm long, has five, regularly spaced, commarginal lamellae with distinct, fine, radial striae between the lamellae. The right valve of the early dissoconch has a weak anterior cardinal (3a), a strong subumbonal cardinal (3b), and a posterior lateral (LPI); the left valve has a broad anterior cardinal (2), a small subumbonal cardinal (4b), and a posterior lateral (LPII). The dentition of the early dissoconch does not show a radial arrangement, but rather a "pachydont" type, and is identical with the adult phase. The dentition of the early dissoconch of Chama japonica is similar to that of C. gryphoides. The young adult shell at 1.8mm long has a weak anterior cardinal (3a), a strong posterior cardinal (3b), and a posterior lateral (LPI) in the right valve; and a broad anterior cardinal (2), a weak posterior cardinal (4b), and a posterior lateral (LPII) in the left valve.

The prodissoconch I of Pseudochama aquitanica is 0.086mm long; the prodissoconch II is 0.175mm long. The early dissoconch is considerably large, up to 1.65mm long, and is ornamented with four commarginal lamellae and minute punctations, without any radial striae. The early dissoconch has two diverging cardinals (1 and 3b) and a large posterior lateral (LPIII?) in the right valve; a weak anterior, a strong central, and a weak posterior cardinals (2a, 2b and 4b), and a weak posterior lateral (LPII) in the left valve. The dentition is a heterodont- (corbiculoid-) type and is similar to juvenile dentition of Archinella species. In the young adul, the cardinal 1 becomes nearly horizontal to the hinge plate and is very close to 3b with growth. The posterior lateral of the right valve has a vental socket. In the left valve, 2a splits into a few denticles, 2b disappears, and 4b becomes very strong. In the marute adult the dentition is "pachydont", i.e. in the right attached valve 1 and 3b unite with each other producing a large anterior cardinal, and in the left valve 2a is very weak, 2b completely disappears, and 4b is very strong. The dentition of the adult P. aquitanica is similar to that of Archinella arcinella and that of the "inverse" form of Eopseuma.

This study shows that the strong anterior cardinal of the attached valve of both C. gryphoides and P. aquitanica has a different origin, namely 2 in the former and 1+3b in the latter, respectively. This seems to support the observations of Odhner (1919) that a similarity of chamid dentition between the "normal" form and "inverse" form, i.e. Chama and Pseudochama species respectively, is the result of convergence of phylogenetically different groups. However, we must examine a possibility that C. gryphoides may have the heterodont-type dentition representing diverging cardinals in the early early dissoconch stage, or the juvenile dentition of C. gryphoides may represent an early stage of "inverse" form of the corbiculoid-type.

* 南西フランスの中新統産 Chamidae 二種の歯齒の個体発生について

** 九州大学理学部地質惑星科学教室

*** フランス国立自然史博物館

相模湾初島沖のシロウリガイ殻の酸素・炭素同位体比

大場忠道（北大・大学院・地球環境）・服部陸男（海洋科学技術センター・深海研究部）

相模湾初島南東沖には、シロウリガイを優勢種とする冷湧水に依存する独立栄養動物群集が分布している(橋本ほか、1987; Okutani & Egawa, 1988)。この海域には1993年9月に海洋科学技術センターにより深海底総合観測ステーションが設置され、長期にわたって現場水温の連続記録が得られている(満澤ほか、1994)。そこで演者らは、冷湧水の変動に伴う水温変化がシロウリガイの殻の酸素同位体比に、また冷湧水の性質の変化が殻の炭素同位体比に記録されているという予想のもとに、「ドルフィン3K、第190潜航」において採取されたシロウリガイ生貝(1個体)について、殻の酸素・炭素同位体比を測定した。

殻長121 mmのシロウリガイは、1994年9月2日に初島沖水深1170 mに設置された水温計の側($35^{\circ}00.2'N$, $139^{\circ}13.5'E$)で採取された。貝殻表面を希塩酸に浸した後、分析試料は殻腹部分を詳細に(0.2 mm間隔に)、また殻腹から殻頂までを10 mm間隔に削り取り、それぞれ同位体比の分析を行った。その結果、つぎのような結論が得られた。

1. 殻腹部分の酸素同位体比の変化は、約半年間の現場水温の変化と類似していることから、このシロウリガイの殻腹部分の成長は約1.8 mm/年と予想される。
2. 殻腹部分と海水の酸素同位体比を、堀部・大場の未発表のアラレ石温度スケールに代入して水温を算出すると、現場水温(約3 °C)と極めて近く、同位体平衡に近い状態で殻が形成されたと考えられる。
3. 殻腹から殻頂までの酸素同位体比は0.7‰(3.3 °C)の変動があり、その原因是冷湧水の水温や性質が変化したか、あるいは代謝由来の二酸化炭素が殻の形成に使われた可能性が考えられる。
4. 殻腹の炭素同位体比は、海底に潜っている部分といない部分で約2‰もの差があり、試料の採取位置による相違が大きい。

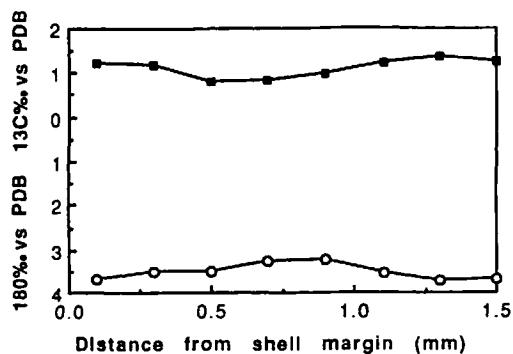


図1. シロウリガイの殻腹の先端部分
約1.5 mmの酸素・炭素同位体比

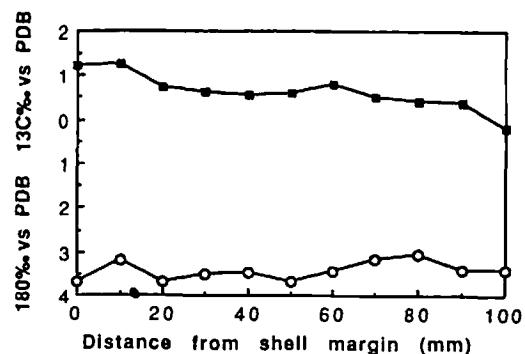


図2. シロウリガイの殻腹から殻頂まで
約100 mmの酸素・炭素同位体比

モクハチアオイガイ（二枚貝）と渦鞭毛藻との共生関係の発見

大野照文（京大・理）・西 栄二郎（千葉県立中央博物館）・
弥益輝文（琉大・養）・加藤哲也（京大・理）

二枚貝と渦鞭毛藻の共生関係については、古くはシャコガイの仲間やリュウキュウアオイガイにおいてその事例が知られ、最近では、1983年から1985年にかけてオオヒシガイ属(*Fragum*)の二枚貝も渦鞭毛藻と共生していることが川口四郎、弥益輝文らによって発見され、この属の生態などについて演者らが調査してきた。

モクハチアオイガイ属(*Lunulicardia*)はリュウキュウアオイガイやオオヒシガイと同様にオオヒシガイ亞科(*Fraginae*)に属し、とりわけその殻の後部が扁平な点で類似している。そこで演者らは、本属も藻類と共生関係を持つと推定、実証のため生貝の発見に務めてきたが、昨冬モクハチアオイガイ *Lunulicardia retsusal*において関係が確認できた。ここに、生態、解剖学的所見、軟体部での渦鞭毛藻の分布状況についての予察的事実を報告する。

モクハチアオイガイの殻は半透明で、殻後部は平坦である。生貝は淘汰の悪い砂底に住み、殻の最前部だけを堆積物中に潜らせ、前部の一部と平坦な後部を堆積物から露出させている。殻後部では、開殻時に多数の触手が左右に広がる。殻内部では、直線的な殻後縁部の直下に沿って鰓をぶら下げた長細い supra-branchial chamber が位置する。渦鞭毛藻は殻内外の軟体部の表面のほとんどの部分に見られる。光学顕微鏡下では渦鞭毛藻は血洞に分布することが観察される。また電子顕微鏡像からは、多くのものは宿主の食細胞らしきものの中に入っていることも観察される。渦鞭毛藻の光合成に必要な光は半透明の殻や開殻時の両殻の隙間からもたらされるのであろう。

ほぼ表生で生息するモクハチアオイガイの発見によってオオヒシガイ亞科で共生藻を持つ二枚貝には、純粹に内生なものから表生のものまであり、二枚貝の一つの亞科としては類を見ない多様な生態をもつグループであることがわかった。

オオヒシガイ亞科の二枚貝のこのような多様な生態の存在は、二枚貝が 1) 共生藻への光をどのように供給するかという観点だけでなく、2) 捕食者からいかに身を守るかという観点を導入することによって初めて十分な説明が可能になるものと思われる。

穿孔性二枚貝ニオガイの穿孔初期の行動と殻の成長過程

伊藤泰弘（京都大・理）

ニオガイ(*Barnea manilensis*)は、オオノガイ目(Myoida)・ニオガイ科(Pholadidae)に属し、泥岩などに穴をあけて、その中に棲む穿孔性二枚貝である。その祖先はオオノガイのように泥底の堆積物中に深く潜って生活していたと考えられ、それから岩石などの硬い基質を穿孔するように進化してきた。ニオガイ類は穿孔のとき、殻頂と腹縁を通る軸を回転軸にして両殻を開く。この運動によって、殻の前部がその前方にある巣穴の壁面をこすり、巣穴を深く掘っていくのである。また、前腹縁の両殻の隙間は大きく開口してpedal gapeを形成し、足が常に殻の前方へ出ている。これによって、殻を閉じたままの状態で、足を収縮して殻の前部を巣穴の壁面に押し付けてから、殻の前を開けることが可能なので、壁面を効果的にこすることができます。本研究では、このような穿孔運動に関わる形質がどのように発生し、進化してきたかを推測するため、ニオガイの幼生が着底し最初に岩石を掘り始める着底・変態期の成長過程に着目した。

殻形態：ニオガイの変態・幼貝初期の殻は左右で殻の大きさが異なり、右殻がわずかに大きい。また後生殻は発生初期に前と後側とで成長が遅く、これに対し腹縁は突出するように成長する。その結果、腹縁には腹関節突起(ventral condyle)、殻前部の両殻の隙間にpedal gapeが形成される。ただし、成貝では腹関節突起は消失する。

蝶番：幼生期の蝶番(hinge)は変態直後には完全に消失し、まず左殻の歯丘(nymph)の後部の腹側にヘラ状の突起を生じ、右殻の歯丘の内側(腹側)に入り込む。さらに両殻の蝶番の中央部にこぶ状の突起が生じる。

殻の前を開く運動：殻頂側は蝶番のところ、腹側は両殻の腹関節突起が互いに接するところの2点を通る軸を回転軸にして殻の前を開き、後側は閉じる。このとき殻の後側では、左殻の方が右殻の内側にもぐりこむ。右殻の方がわずかに大きく、また左殻のヘラ状の突起が右殻の内側に入って両方の殻が結合するので、これが可能である。

ここで示した穿孔運動に関わる形質は、変態・幼貝初期にすでに発達している。この中で右殻が左殻より大きいというのは、オオノガイ目の多くのグループに共通する性質である。ヘラ状の突起もオオノガイなどに見られる靭帯受(chondrophore)に形がよく似ており、おそらく相同的の器官であろう。いずれも、ニオガイの成貝ではほとんどあるいは全く見られない。泥底に棲むオオノガイ類がもともと持っていた形質を、ニオガイでは変態・幼貝初期に限って穿孔運動に利用しているのだと思われる。一方、腹関節突起やpedal gapeの形成は、pedal gapeがオオノガイ目の中の他の穿孔貝に見られることを除いて、他のオオノガイ類では成貝にも幼貝にも見られない。これらはニオガイ類など穿孔貝に独特のものであり、このような形質の獲得が穿孔を可能にしたと考える。すなわち、ニオガイ類が泥底に棲むオオノガイ目の仲間から分かれて岩石を穿孔する能力を獲得し、新しい棲息場所に適応してきたのは、変態期・底棲生活初期において、その祖先がもともと系統的に持っていた形質を利用しつつ、発生過程の変異(例えば、腹縁の急速な成長)を生じたことで可能になったのだと推測される。

フネガイ目二枚貝殻体の管状構造を形成する外套膜上皮細胞の超微細構造

伊左治 鎮司 (国立科学博物館)

二枚貝類の殻体は外套膜と呼ばれる上皮組織より分泌される。外套膜は系統分類に用いられる殻体の形態と密接な関係にあるだけでなく、様々な特殊化がみられる点で二枚貝類の適応進化の研究においても重要な形質である。古くより真珠の形成機構や殻体再生実験などにおいて、外套膜を構成する上皮細胞の組織学的研究がなされているが、系統分類や機能形態学的研究を目的とした細胞レベルの比較解剖学的観察は遅れている。

二枚貝類には殻体中に管状構造を持つグループが知られているが、管状構造を形成する上皮細胞の組織学的研究はほとんどなされていない。本研究では、管状構造を持つフネガイ目二枚貝 (*Glycymeris vestita*, *Barbatia virescens*, *Arca arabica*, *Scapharca subcrenata*) を用い、管状構造を形成する外套膜上皮細胞の形態学的観察をSEMとTEMを用いて行った。

結果

管状構造を形成する細胞は、外套線よりも殻頂よりも位置する外面上皮を構成する細胞の一つであり、その自由面には直径が3-5ミクロン、長さが数百ミクロンを越える細長い突起が存在する。突起の内部には分泌顆粒、ミトコンドリア、ゴルジ装置、小包体などが多量に含まれる。管状構造はこの突起が殻を溶かしながら殻表面に向けて成長する過程で形成される。突起は外層を殻表まで貫くが、殻皮を貫くことはない。

管状構造を形成する細胞の他、細胞質に多量の纖維を含み、分泌顆粒をあまり含まない細胞が存在する。この細胞内纖維は細胞の頂端では微絨毛と、基底部では基底膜にそれぞれ接着している。

考察

纖維を多量に含む細胞は、光輝層を形成する付着細胞と共通の特徴を多く持つことから、殻への付着能力を持つ可能性がある。しかし、その形態には付着細胞ほどの特殊化がみられず、他の外面上皮細胞との漸移的形態を持つことから、殻への付着力は弱いと思われる。

管状構造を形成する細胞の機能は現時点では不明である。細胞の突起が殻表面まで達していることを考えると、多毛類などの殻への穿孔を感知する効果を持つことが十分に考えられるが、この細胞の起源を説明するものは現時点で何も得られていない。もし管状構造を形成する細胞が感覚受容細胞であれば、外套膜が外界に直接露出していない部位に存在することになり、外套膜に存在する感覚受容細胞としては極めて特殊な例と言える。感覚受容細胞であることを検討するには、組織化学的手段を用いて外套神経との連絡を確認するなどの必要がある。

管状構造は多くの系統的に遠く離れた二枚貝類に存在するが、その起源や機能を考えうえで、上皮細胞の超微細構造を観察する比較解剖学的研究の果たす役割は大きいであろう。

*Plicatomytilus*亜属（イガイ科）の放射肋の形成について

吉田 勝彦（東京大・理）

二枚貝の殻体は外套膜による縁辺部での殻体の付加によって成長するため、その形態は回転しながら成長する、commissure planeの積分として表現される。従って二枚貝の形態形成を理解するためにはcommissure planeの形状と外套膜の挙動を解析することが重要であると思われる。*Mytilus*属の多くの種ではcommissure planeは歪まないが、中新世の*Plicatomytilus*亜属では成長の途中からcommissure planeが歪み、その結果plication状の放射肋が形成される。このグループの放射肋は同所的に得られる標本において非常に形態の変異が大きいこと、成長の後期にその形成が始まることが特徴的である。本研究ではplicationの形成プロセスを明らかにすることを目的とし、*Plicatomytilus*亜属の標本（従来の分類では*M. (P.) sakurai*, *M. (P.) hidakensis*, *M. (P.) monbetsuensis*に比較される）を取り、殻体断面の実体顕微鏡による観察と形態学的な解析を行い、比較のためにplicationを持たない他の亜属の標本 (*M. (Mytilus) galloprovincialis*, *M. (M.) californianus*, *M. (Crenomytilus) grayanus*, *M. (Tumidomytilus) tichanovitchi*, *M. (T.) furanuiensis*) においても同様の観察と解析を行った。

*Plicatomytilus*亜属の個体では、成長に伴うcommissure planeの回転角に対して commissure planeの面積の増加率が急激に減少し、その後からplicationが出現する。この部分の貝殻断面の実体顕微鏡による殻体の成長線の付加パターンの観察より、この部分で外套膜が殻体の内側へ折り曲げられていることがわかった。外套膜は曲面として表すことができ、曲面を折り曲げると外套膜に応力が発生する。この応力を解放するために弾性体と考えられる外套膜が変形した結果外套膜が皺状になり、それがplicationとして殻体に反映されるのではないかという仮説をたてた。この仮説が正しいとすると、発生が予想される応力が大きくなる場所とplicationが出現する場所が対応しているはずである。

外套膜を球面として近似してその縁辺部を折り曲げた場合、球面の半径、中心角が小さく、折り曲げる部分、折り曲げる角度が大きいとき、大きな応力が生じることが計算によって求められた。これらのパラメーターを標本から計測し、応力の大小を近似的に示す指標を計算によって求めた結果、大きな応力が発生すると思われる殻体縁辺部上の位置と、plicationが出現する位置が一致することが確かめられた。またplicationを持たない*Mitilus*属の化石種1種、現生種3種の個体では、発生する応力が*Plicatomytilus*亜属より小さくなることがわかった。この結果より、*Plicatomytilus*亜属のplicationの形成には曲面の折り曲げによって生じる応力が関係していると思われる。また同時にplicationを持たない化石*Mitilus*属の*M. tichanovitchi*の個体では*Plicatomytilus*亜属の個体よりも大きな応力が発生することが予想されることもわかった。発生する応力が大きくなると、弾性体が変形による応力の解放を行ったとき、大きな皺が安定になることが実験的に示されている（山岡1984）。これは弾性体と考えられる外套膜においても同様であり、*M. tichanovitchi*の細長い殻体全体が一つの大きな皺になっていると考えられるが、この解釈についてはさらに詳細な検証が必要であると思われる。

今後はより精度の高い定量的な議論を行い、*Plicatomytilus*亜属のplicationの発達の度合いが応力の大小と対応しているか、*M. tichanovitchi*の形態が大きな応力に影響されたものなのか、他の種類の二枚貝のplicationの形成も外套膜の折り曲げによって説明できるかを検討していく予定である。

二枚貝の形態と成長速度に関する考察

生形 貴男 (東京大・理)

現在、貝殻の形と成長に関する様々な理論形態学的モデルが提出されいるが、生物学的な意味のはつきりしないパラメーターが用いられることが少なくない。これはパラメーター数の節約にこだわるあまり、幾何学的な記述に終始してしまうことが原因だとは考えられないだろうか？貝殻の形態形成をモデル化し、形から成長に関する情報を引き出そうとするならば、結晶の成長や殻と外套膜との関係についても考慮する必要があるのではないだろうか。そこで本研究では、二枚貝殻体の成長を成長方向断面で二次元的にとらえ、外套膜や炭酸カルシウムの成長速度を考慮したモデルを提出する。

そこでまず、殻縁辺部（すなわち殻体外層）での結晶成長について考える。一般に結晶を晶出させる溶液の化学ポテンシャルが一定ならば、結晶沈着体積／結晶表面積も一定であると考えられるので、結晶の前進速度も一定である。従って、殻の成長縁で新たな結晶が付加される速度（殻皮の分泌速度）と、個々の結晶の伸張速度（外套膜外液の化学ポテンシャル）との比率によって、断面で見たときの殻縁辺部における殻内表面（成長線）と殻外表面との角度が決まると考えられる。これは言い替えれば、個々の結晶の伸張速度が一定ならば、殻全体の成長が速くなるほど成長線が殻外表面と並行に近くなることを意味する。また個々の結晶が球晶状に成長すると仮定して、殻断面の微視的形態をシミュレートすると、結晶伸張速度一定の場合は、断面で見たときの成長線は当然直線になるが、結晶伸張速度が外套膜縁からの距離に反比例するような条件のもとでは、殻内成長線は曲線状になる。実際の二枚貝の殻では、殻内成長線がやや曲線状になっているものが多い。このことは、外套膜外液の化学ポテンシャルが外套膜縁に近いほど高いことを示唆するように思われる。

次に外套膜の細胞分裂が巻線より外側でのみ起こることと、結晶伸張速度（外套膜外液の化学ポテンシャル）が巻線より外側の外套膜の長さ（分泌細胞の量）に比例することを仮定した上で、軟体部全体の成長速度を縁辺方向への巻線の前進速度で代表させ、外套膜の成長速度・巻線の前進速度・結晶伸張速度の3つのパラメーターを用いて、成長方向断面で見た殻全体の形態形成をシミュレートした。その結果、外套膜の成長速度が速ければ速いほど、殻の膨らみは減少し、巻線より外側の外套膜は長くなり、殻が厚くなることが予想された。また、結晶伸張速度が速くなるほど、殻の膨らみは増し、殻も厚くなることが予想された。外套膜の成長速度・巻線の前進速度・結晶伸張速度といった成長パラメーターと、殻の膨らみ・外套膜の長さ・殻の厚さといった形態パラメーターとの関係についてのより定量的な予測及び、実際の標本からの計測値とのスケーリングについては、今後の課題である。

小笠原諸島カタマイマイ属 (*Mandarina*) におけるミトコンドリアDNAの驚くべき分化について

千葉 聰 (静岡大・理)

小笠原固有の陸生貝類*Mandarina*属においてmitochondrial DNA(mtDNA)の分析を行い、*Mandarina*のmtDNAの特筆すべき分化を明らかにする。また同所的に生息する異種間のhybridizationのため、系統の異なるmtDNAが同一集団中に共存するばかりでなく、交雑の際paternal leakageによって同一個体中にheteroplasmyとして共存するようになった可能性さえあることを示す。

まず*Mandarina aureola*のmtDNAの16SrRNAから12SrRNAにかけての領域をPCR法により増幅し塩基配列を決定して、同時に解析されたボリネシア産の*Partula*や、すでに明らかにされている欧州産の*Cepaea*の塩基配列と比較し、マイマイのspecific primerを作成した。これを用いて*Mandarina*属8種、24集団についてPCR法により、16SrRNAの352bp (region I), ATPase8からATPase6にかけて (tRNAを含む) の340bp (region II), およびATPase6から12SrRNAにかけて (tRNAを含む) の313bp (region III) の計約1kbの領域を増幅しその塩基配列を決定した。DNAの抽出には凍結標本、アルコール中の液浸標本のほか、活動中の生貝の足の先端から組織をごく少量採取して用いた。

分析の結果*Mandarina*属のmtDNAは異なる塩基配列をもつ14のhaplotypeに区別された。種を特徴づけるhaplotype間の塩基配列の違いは極めて大きく、もっとも保守的なregion Iに限っても配列の分化は最大で13%に達した。特に父島と母島の種群の間には大きな差が認められ10%前後の分化を生じていた。16SrRNAの同じ領域を哺乳類と比較すると、これらの値は、実に、クジラと馬の間に見られる差より大きいかそれにはほぼ等しい。また*M. aureola*では、異なるhaplotypeが、ひとつの集団中に多型として存在していたが、このhaplotype間の分化は最大で4%に達しており、この値はクマとイヌのmtDNAの分化に匹敵する。すなわち*Mandarina*のmtDNAはこの領域で見る限り、たった1属で哺乳類のほとんど全体に相当するほどの分化を遂げ、*Mandarina*の1集団が、哺乳類なら異なる科に相当するほど分化したmtDNAを個体変異として持っていることになる。小笠原は陸上と沈降を繰り返しているため、地質学的に最終的な形成年代を決定できないので、*Mandarina*のmtDNAの塩基置換速度を直接求めることはできない。しかし、allozymeのレベルでは遺伝的距離がごく小さいことや、*Partula*で求められた16SrRNAの塩基置換速度からみると、この著しい分化はマイマイのmtDNAの塩基置換速度が非常に速い(同じ領域で哺乳類の約30倍)ためであると考えられる。

母島産の*M. aureola*の集団中には合計5つのhaplotypeが変異として存在していたが、そのうち2つのhaplotypeは*M. aureola*と同所的に生息する*M. ponderosa*が変異としても2つのhaplotypeと一致した。ひとつの集団中に共有されるhaplotypeの組み合わせは、haplotypeの系統とは無関係で、むしろ地理的な共通性を示した。*M. aureola*と*M. ponderosa*は、過去に何度も一時的に生殖的隔離が崩壊し、hybrid swarmを形成してきたことが化石記録とallozymeの解析によって明らかになっており(Evolution 47, 1993に報告すみ)、ひとつの集団中に系統的に異なるmtDNAが存在することは、この同所的なhybridizationによって説明できる。また集団中のhaplotypeの組成から、このhybridizationが異なる地域で独立に生じたことが推定できる。

*M. aureola*の2集団からは、*M. aureola*と*M. ponderosa*のmtDNAを、ひとつの個体がheteroplasmyとして共有している個体が見出された。これは2種の交雫の際、あるいはback crossの際、受精の過程でpaternal leakage起き、その後の増殖過程を経て、別種由来のmtDNAが1個体中に共存するようになったものと推定される。このheteroplasmyについては、まだ今後の詳細な分析が必要であるが、もし確証が得られれば、mtDNAにおいて著しいpaternal transmissionが存在しうる証拠となるであろう。

非造礁性六放サンゴ類における骨格形質変異の一般性

森 啓（東北大・理）・石井順一（ダイヤコンサルタント）

非造礁性六放サンゴ類においては、個々の種の記載にあたって扱われる個体数が一般に少なく、形質の変異についてまだ未解決の問題を多く残している。しかし、近年のコツヅミサンゴ *Peponocyathus folliculus* やムシバサンゴ *Caryophyllia (Premocyathus) compressa* の研究によって従来種や時に属の識別に用いられてきた分類形質（calice のサイズ、隔壁数、隔壁の配列様式、バリの発達様式など）が、一つの個体群の種内変異として認められるケースの存在が明らかとなってきた。非造礁性六放サンゴ類全体としては、成体の骨格形質の変異がきわめて小さいかあるいは全く変異の観察されないものから、大きな変異を示すものまで多様である（前者の場合は、サンプルサイズが小さくても問題はないが、後者の場合分類に混乱が生じている）。これらのデータを基にこれまでの記載を検討すると、変異のパターンには非造礁性六放サンゴ類全体を支配する以下のような一般性が認められる。（1）それぞれの種において、calice のサイズと隔壁数には強い相関がある。これには二つのケースがあり、一つは個体群中の成体のサイズと隔壁数は一定で、サイズがより小さく隔壁数のより少ないサンゴ体は成長の過程にあると認識されるもの、もう一つは、ムシバサンゴにおけるように、成体のサイズや隔壁数に変異をもつものである。後者の場合、隔壁数はサンゴ個体の発生の初期段階においてすでに定まっているものと考えられる。例えばムシバサンゴのように、隔壁の発達様式が10の倍数を基本とし、第3次隔壁まで認められる時、隔壁総数が40に満たなくとも成体と断定できる個体が多い。（2）バリの発達と後次隔壁の発達には互いに密接な関係がある。第2次隔壁の前にバリが発達することを特徴とする種であっても、側面に第3次隔壁が挿入されていない隔壁の前には、例外なくバリは欠けており、“不完全”な発達様式を持っている。バリの有無は種や属の識別に重要な分類形質と考えられているが、後次隔壁の発達が一定でない個体群をもつ種の場合は、バリのある個体とない個体が共存する。

油壺の現生介形虫群集

矢島道子（東京成徳学園）

三浦半島油壺湾は日本の研究者（Kajiyama, 1912-13）による介形虫研究の発祥の地である。その後も三崎臨海実験所をベースに多くの介形虫に関する研究がなされてきた。私は1990年4月より油壺湾にいくつかの定点を定め、定期的に介形虫を採集し、砂泥底に棲む1種 *Trachyleberis scabrocuneata* の季節変動を追跡している。この研究を通して明らかになってきたことを報告する。

1. 1910年代から現在へ油壺の介形虫の分布は変化しているか。

油壺の動物群集はシャミセンガイやギボシムシ、ツバサゴガイなどの絶滅に見られるように環境破壊の影響が著しいと言われている。介形虫で見る限りでは、1910年代に報告されている種は現存している。それよりも定期観察をしていると、台風や大雨の影響、船の水路の確保のための浚渫の影響、ワカメの養殖の拡張の影響、防波堤の新設による湾内流の変化で、各種の分布の中心が細かく揺れ動くことのほうが顕著である。

2. 化石群集から生体群集を判別できるか

Trachyleberis scabrocuneata の生体は油壺湾、諸磯湾の中で異なった底質に棲んでいることが明らかになってきた。

①油壺湾、水深5m、貝殻片を多く含む粗い砂の上に薄く flocculent layer が堆積するところで、*Callistocythere hayamensis* の生体と一緒に採集される。

②諸磯湾、水深7m、淘汰のよい砂の上に薄く flocculent layer が堆積するところで、*Bicornucythere bisanensis* の生体と一緒に採集される。

介形虫の遺骸群集では、生体が多く確認された種が群集の1位、2位を占めているわけではないことが多い。逆に生体の確認されなかった種でも、幼体の各段階の個体が多く見られることがある。遺骸群集は周囲の堆積物と同じ挙動を示すと考えられるが、生体群集は必ずしもそうではない。生体群集の復元には遺骸群集から化石群集へのバイアスとは異なった、新たな視点を導入しなければならないと考える。

関東地方の沖合に住むこけ虫動物唇口類——現生と化石——

荒川 真司（茨城・清真学園）

地質調査所による白嶺丸GH80-2次航海で得た現生こけ虫の群体と完新世のこけ虫遺骸については、その概要のみ報告してある (Arakawa, 1984)。今回の講演では、そのうちの唇口類についての研究成果を報告し、関東地方の沿岸域に生息するこけ虫や、下総層群の地蔵堂層などから産出するこけ虫化石のフォーナと比較してみる。

1. 関東地方沿岸域のこけ虫との比較

演者は、千葉県太東崎以北の関東地方沿岸域に生息するこけ虫の種間競争について以前報告した (Arakawa, 1992)。また、その後の調査において、沿岸域における黒潮系暖海種のフォーナから北日本のフォーナへの移行領域が、銚子半島から房総南端にかけて分布することを確認した。房総沖の陸棚に見られる被覆性の唇口類について見ると、太東崎以北の沿岸域で見られたものよりも房総南端以西との共通性が高くなっている。

2. 下総層群地蔵堂層のこけ虫フォーナとの比較

房総半島の第四系の中で最も多様なこけ虫化石を産する下総層群地蔵堂層の例 (Arakawa, 印刷中) と比較すると、西谷貝層が房総沖との高い類似性を示している。このことは、地蔵堂層堆積当時(約0.4Ma) 西谷地域が、陸源碎屑物のあまり供給されない非三角州性海域であったことを示唆している。

3. 群体形の深度分布について

いわゆる fixed erect (又は erect rigid) 型のこけ虫が総種数に占める割合は、陸棚下部露岩帶付近の比較的平坦な砂礫底で最大になっている。地形的には非三角州性海域において水深が深く離岸距離の大きい場所であるが、着生基盤の供給量と安定性が主に影響していると考えられる。

また、被覆性こけ虫の中でも、構造的に単純な单線型の種が特徴的に出現している。これについても若干の議論を加える。

ペルム紀新世の*Albaillella*(放散虫)にみられる形態変化のパターン(その1)*

桑原希世子(大阪市大・理) **

ペルム紀新世の*Albaillella*各種は、比較的の生存期間が短く、生層序に有用である。*Albaillella*の個体数の産出頻度分布から種のアクメが復元され(Kuwahara, 1994)、また、内部骨格構造についての研究も進められてきている(竹村他, 1995)。ペルム紀新世*Albaillella*は単系統グループと考えられ、詳細な形態変化を調べることで、*Albaillella*の進化過程が明らかになると期待される。今回、*A. triangularis* Ishiga, Kito and Imotoおよび*A. excelsa* Ishiga, Kito and Imotoの形態計測を行い、形態の経時変化の検討を行った。

放散虫化石を多産し堆積速度の遅い層状チャートは、放散虫の群集変化や形態変化などの経時変化の研究に適している。今回の検討試料は、美濃帯に分布するペルム紀新世の灰緑色層状チャートの連続層序断面[Gj-セクション(約10m); Kuwahara and Sakamoto, 1992]から採取した。*A. triangularis*と*A. excelsa*が共産する層厚150cm内の19層準を扱った。

計測部位は、殻の高さ(殻高, wing上部高, wing下部高)、開口部におけるrodの間隔、殻上部の曲がり角度の5形質である。各層準毎に、1種、1計測部位につき25個体以上の測定を行った。測定には生物顕微鏡を用いた。

現在までの検討結果は以下の通りである。*A. triangularis*と*A. excelsa*の2種に共通して、rodの間隔の個体変異幅は小さいが、wing下部高の個体変異幅は大きい。2種のwing上部高は平均110μmである。2種のwing上部高は、ほぼ同様な経時変化パターンを示し、2回の増加ピークが認められる。

*A. triangularis*と*A. excelsa*の2種に関し、*Albaillella*の内部骨格であるrodの間隔がほぼ一定であることから、種内変異だけでなく種間の変異においても、rodの存在が殻幅の制約条件となっていることが示唆される。wing上部高(すなわち、殻先端からwingまでのproximalな部分)も比較的安定した形質といえる。wing下部高で種内の個体変異の幅が大きいことは、下部方へ殻が付加する個体成長を示すものと判断される。一方、wing上部高という安定した形質で、類似の経時的形態変化が認められることから、異なる種の殻形成に関連した何らかの共通の要因を考える必要がある。層厚150cmの年代幅をおよそ百数十万年と見積ると、数十万年オーダーの長周期の環境変化が、放散虫の形態に記録されていると考えることが可能である。

* The Pattern of morphologic change in Late Permian *Albaillella* (Radiolaria)-Part1-

** KUWAHARA Kiyoko (Fac. Sci., Osaka City Univ.)

ペルム紀新世から三畳紀古・中世にかけての放散虫群集の変遷*

八尾 昭・桑原希世子（大阪市立大学・理学部）**

ペルム紀-三畳紀境界 (P/T境界) を境して大幅な生物群の絶滅があったことがよく知られており、放散虫群集においても顕著な変化が大略的に想定されている。しかし、P/T境界を含む地層の分布は世界的にも限られており、また、三畳紀古世前期の含放散虫岩はほとんど知られていない。P/T境界前後の放散虫群集の変遷を直接検討することは現時点では困難であるが、ペルム紀新世と三畳紀古世中・後期以降の放散虫群集の検討からP/T境界付近での変遷の実態を解明することが可能である。

今回検討した放散虫化石群集は、ペルム紀新世のものは美濃帯郡上八幡地域（脇田、1983; Kuwahara and Sakamoto, 1992）。および三畳紀古・中世のものは美濃帯犬山地域（八尾・桑原、1995）からであり、その他多数の文献 (Sashida and Tonishi, 1985, 1986, 1988, 1991; Sugiyama, 1992など) からデータを収集した。

郡上八幡地域 Gj section の層状チャート層は、ペルム紀新世前・中期の *Neoalbaillella optima* 帯および *Neoalbaillella ornithoformis* 帯に対比され、放散虫化石を多産する。両帶の群集は共に *Albaillellaria*, *Entactinaria*, *Stauraxon polycystine radiolairans*, *Spumellaria* に属する数十種を含む。Sashida and Tonishi (1985, 1986, 1988, 1991) は、関東山地五日市のチャートから約50種からなる放散虫化石群集をペルム紀新世後期の *Neoalbaillella ornithoformis* 群集として報告した。ここではこの群集を *Neoalbaillella pseudogrypa* 群集と仮称する。以上の3群集の種構成の検討にもとづけば、ペルム紀新世を通して放散虫化石群集の多様性の大きな変化は認められない。

犬山地域の三畳紀古・中世珪質粘土岩-層状チャート層の2セクション (Kr2 section, Mt section) における検討結果は次の通りである。Kr2 section (層厚約 7 m) の検討層準 (Kr2-1~7) のうち、Kr2-1~6 は *Parentactinia nakatsugawaensis* 帯 (三畳紀古世 Nammalian - Spathian) に相当し、Kr2-7 は *Hozmadia gifuensis* 帯 (三畳紀中世 Anisian 前期) にあたる。Kr2-1 では古生代型生き残りとみなせる3種と三畳紀型 *Spumellaria* 2種が産出し、Kr2-2 では三畳紀型 *Spumellaria* 2種と *Nassellaria* 1種が出現する。Kr2-3 と Kr2-5 では *Spumellaria* と *Nassellaria* 各1種が初産出し、Kr2-7 では *Nassellaria* 2種が初産する。Mt section (層厚約 14m) の検討層準 (Mt-6~25) のうち、Mt-8~15 は未命名化石帯 (三畳紀古世 Nammalian?)。Mt-16~24 は *Parentactinia nakatsugawaensis* 帯、Mt-25 は *Hozmadia gifuensis* 帯に相当する。Mt-14, 15, 21, 25 にペルム紀型生き残り種である *Follicucullus* sp. が含まれる。Mt-9 には球状殻の放散虫のみ、Mt-10 には直径の異なる球状殻、3 および 4 本の spine をもつ球状殻放散虫、Mt-14 に二重殻放散虫、Mt-16 に *Parentactinia nakatsugawaensis* と *Oertlisponges* sp. および多数の spine をもつ球状殻放散虫が初産出し、Mt-20 では *Pseudostylosphaera* sp.、Mt-21 では *Pseudostylosphaera kozuri?*、Mt-25 では *Oertlisponges diacanthus*, *Triassocampe?* sp., *Hozmadia* sp. が初産する。

以上のように、ペルム紀新世と三畳紀古世の放散虫群の間には、極少数のグループで類縁が認められるのみで、P/T境界付近での古生代型種の大~~量~~絶滅が想定される。三畳紀放散虫群集の多様化は、三畳紀古世中・後期に *Spumellaria*を中心とした中生代(三畳紀)型種が徐々に増加し、三畳紀中世に入って *Nassellaria* 種の急速な増加がおこることによって進んだことが明らかになった。

* Radiolarian faunal change during Late Permian to Early-Middle Triassic times

** YAO Akira and KUWAHARA Kiyoko (Fac. Sci., Osaka City Univ.)

インドネシア・西チモール Kapan 西方の珪質石灰岩から産する後期三疊紀
コノドントと放散虫

指田勝男・安達修子・上野勝美・ムナスリ（筑波大学地球科学系）

インドネシア・チモール島はインドネシア群島の南端部に位置し、現在もオーストラリア大陸とバンダ弧が衝突・付加していることから構造地質学的に注目されている地域である。また、古くから保存良好な中・古生代化石を産することでも知られ、古生物地理学的見地からも重要な研究対象地域である。演者らは昨年の7・8月に西チモールの地質調査をする機会を得、含放散虫岩の試料採取を行った。その中で、西チモールのはば中央に位置する町 Soe の北方の集落 Kapan 西方約 20km に露出する珪質石灰岩から保存良好な三疊紀コノドントと放散虫化石を得ることができた。演者らの室内作業は完了したものではないが、ここではこれらの化石を報告するとともにこの化石の産出の意義についても議論する。

Kapan 周辺には Bobonaro Complex と呼ばれる後期中生代～新生代中新世の主に混在岩層からなる地層が分布する。基質は剝離の発達した頁岩からなり、その中にペルム紀～白亜紀の石灰岩、チャート、砂岩、枕状玄武岩質溶岩、超塩基性岩等が長径数km～数mのレンズ状の異地性岩体として含まれる。コノドント・放散虫を産する珪質石灰岩はこの中の異地性の岩塊の一つと考えられる。化石を含む珪質石灰岩は淡灰色～褐色を呈し、厚さ3～5cmでよく成層する。この珪質石灰岩を酢酸と塩酸を等量に混合した溶液の中に一昼夜放置した後、通常の処理方法でコノドント・放散虫化石両者を得ることができた。得られたコノドントは飴色を呈しきわめて保存良好である。識別されたコノドントはこれまでのところ Neogondolella polygnathiformis (Budurov & Stefanov) 一種のみであるが、未鑑定種も数種含まれる。N. polygnathiformis は三疊紀後期、late Carnian の示準種とされている (Koike, 1982; ほか)。一方放散虫化石は殻の内部まで識別できるほど保存良好ではないが、次のような種が鑑定された。Capnuchosphaera triassica De Wever, Capnuchosphaera spp., Conosphaera ? fleuryi De Wever, Canoptum spp., Triassocampe ? sp., Saitoum sp. 等である。Capnuchosphaera を含む放散虫動物群は地中海周辺域 (De Wever, et al., 1979)、北米のオレゴン (Blome, 1983)、日本各地の三疊紀チャート層 (例えば、Yoshida, 1986) 等から知られ、三疊紀後期 late Carnian ~ early Norian を特徴づける動物群とされている (Yoshida, 1986)。これまでチモール島からは前期～中期三疊紀コノドントの産出は報告されていたが (Nogami, 1968; Berry et al., 1984)、後期三疊紀コノドントは初めての報告である。

Kapan 北西の Kekneno 地域にはペルム・三疊系が広く分布し、最近 Bird & Cook (1991) により詳細な堆積学的研究が行われた。彼らによれば Kekneno 地域の三疊系は Anisian, Ladinian が主体で、主に碎屑岩と石灰岩からなる。これらは Gondwanaland の分裂に伴い拡大した海盆の充填堆積物とされている。また、チモール島には Aitutu 層 (Audley-Charles, 1968) として知られる三疊系が広く分布し、異地性岩塊あるいは大規模移動岩体として前述の Boronaro Complex や西チモール南端部の Kolbano Complex にみられる。今回報告する含化石珪質石灰岩は岩相的には明らかに Aitutu 層に比較できる。含まれる化石や堆積学的特徴から Aitutu 層はより沖合いの比較的深海域での堆積物と考えられる。

南部北上山地志津川地域荒砥層から産出する放散虫化石とその時代

米光功雄・村田正文・西園幸久（熊本大学・理）

南部北上山地は日本のジュラ系標識地の一つであり、主としてアンモナイトと二枚貝によって時代決定がなされてきた。

南部北上山地志津川地域では、下位の三畳系を不整合に覆い、南に開いた半盆状向斜構造をなすジュラ系が分布する。このジュラ系は、下部ジュラ系の志津川層群と、その上位に非整合で重なる中、上部ジュラ系の橋浦層群から構成されている。橋浦層群は下位より荒砥崎層、荒砥層及び袖の浜層からなるが、今回、荒砥浜付近の荒砥層から放散虫化石を発見した。南部北上山地の中生界からの放散虫化石は、下部白亜系大島層群磯草層、長崎層(竹谷, 1987)、及び橋浦地域の中、上部ジュラ系橋浦層群長尾層(滝沢ほか, 1990)からの産出が知られている。

(1) 岩相；荒砥浜セクションに分布する荒砥層は、厚さ約200mの砂質頁岩、頁岩からなり、下部と最上部に石灰質団塊を含む。砂質頁岩は全般的に葉理が発達し、中部では単層厚約2cmの極細粒砂岩と細互層をなす。地層は一般にNS~N30°W・10°~30°Wの走向・傾斜で整然と累重している。

(2) 放散虫化石；放散虫化石は、荒砥層下部の砂質頁岩と石灰質団塊、中部の砂質頁岩及び上部の頁岩の4層準から産出した。主な化石種は、*Tricolocapsa plicarum*, *Tricolocapsa (?) fusiformis*, *Tricolocapsa cf. rusti*, *Stichocapsa convexa*, *Parvingula dhimenaensis*, *Paronaella pygmaea*, *Stichomitra (?) takanoensis* 等である。これらの放散虫化石は Nishizono et al. (1994), Matsuoka (1983) の *Tricolocapsa plicarum* 帯、及び Aita (1987) の *Eucyrtidiellum unumaense* 帯と *Obesacapsula magniglobosa* Interval-zone の構成種とほぼ一致する。

(3) 時代；荒砥浜セクションの放散虫産出層準を挟む荒砥層下部からは、Takahashi (1969)により後期Bajocianを示すアンモナイト *Leptosphinctes* (*Leptosphinctes*) sp. が産出しており、*Tricolocapsa plicarum* 帯の時代に Bjocianが含まれることは確実である。また、秩父累帯中帯に属す九州球磨山地美生地域では、横田・佐野(1986)により *Tricolocapsa plicarum* 帯に対比される放散虫化石群集が報告されており、近傍より産出するアンモナイト及びベレムナイトが指示する時代から、この放散虫化石群集の時代は Bajocianないし Bathonian の一部を含むと考えられている。

従って、今回報告する南部北上山地での *Tricolocapsa plicarum* 帯と九州の秩父累帯中帯で検討された *Tricolocapsa plicarum* 帯の時代とは一致しており、Matsuoka and Yao (1986) が記した *Tricolocapsa plicarum* 帯の時代とも矛盾しない。

えびらせ
九州簾瀬層から産出する放散虫化石

西園幸久・村田正文・米光功雄（熊本大学・理）

九州球磨川流域の秩父累帯南帶には、鳥ノ巣型石灰岩を含む上部ジュラ系簾瀬層が分布している。簾瀬層は、三疊紀～中期ジュラ紀のチャート・碎屑岩シーケンス中に周囲を断層で境された細長いレンズ状の地質体として数列に別れて分布している。簾瀬層からは、西園・村田（1983）によって *Pseudodictyomitra cf. carpatica* を含む放散虫化石群集が報告されている。今回、簾瀬層の2箇所のルートで放散虫化石の検討を行ったのでその結果を報告する。

(1) 簾瀬セクション； 厚さ約50mの砂質頁岩ないしは砂岩・頁岩細互層からなり、下部と中部に厚さ約10mの中粒砂岩が挟在される。また、上部の砂質頁岩から属種不明のサンゴ化石が産出する。放散虫化石は、砂質頁岩や頁岩から産出する。主な構成種は、*Sphaerostylus oligoporus*, *Protunuma japonicus*, *Cinguloturris carpatica*, *Mirifusus mediolatatus*, *Napora lospensis*, *Pseudodictyomitra primitiva*, *Ristola altissima* および *Parvingula boesii* である。これらの放散虫化石は、西園（1995MS）・Matsuoka（1992）の *Pseudodictyomitra primitiva* zone (J 9帶) の構成種に一致する。

(2) 屋敷野-Aセクション； 厚さ約200mの砂質頁岩ないしは砂岩・頁岩細互層からなり、中～下部に鳥ノ巣型石灰岩を数層準に挟在し、最上部付近に珪質凝灰岩や砂岩を挟む。放散虫化石は、砂質頁岩・頁岩や珪質凝灰岩から産出し、下部と上部で構成種が異なる。本セクション下部から産出する放散虫化石は、簾瀬セクションから産出するJ 9帶の構成種とほぼ同じである。上部から産出する放散虫化石は、J 9帶との共通種が一部認められるものの、*Vallupus aff. hopsoni*, *Eucyrtidiellum pyramis*, *Sethocapsa pseudouterculus*, *Pseudodictyomitra carpatica* 等が特徴的に産出する。本セクション上部から産出するこれらの放散虫化石は、西園（1995MS）・Matsuoka（1992）の *Pseudodictyomitra carpatica* zone (J 10帶) および Aita（1987）の *Ditrabs sansalvadorensis* interval-zone の構成種に一致する。

(3) 簾瀬層の時代； Matsuoka（1992）は、Pp zone の指示する時代を Baumgartner（1984）による放散虫化石帶との対比により Kimmeridgian～最後期 Tithonian と考えている。 Baumgartner（1984）によれば、*P. carpatica* の初出現は最後期 Tithonian にある。また、 Aita and Okada（1986）は、*D. sansalvadorensis* interval-zone の時代をナンノ化石帶との対比によって、後期 Tithonian から Valanginian と考えている。一方、松本・田村（1985）や松本・西園（1985）が報告したアンモナイトが指示する時代は、いずれも Oxfordian である。今回の J 9 帯の放散虫化石の確認により、放散虫とアンモナイトが指示する時代の差はやや縮まったものなお両者の指示する時代は、一致を見ない。相馬中村層群から産出する J 10 帯の放散虫化石は、アンモナイトの指示する時代とほぼ一致しており（松岡、1989）。今後 J 9 帯の放散虫化石の時代あるいは、下位の *Cinguloturris carpatica* 帯の有無について検討する必要がある。また、鳥ノ巣型石灰岩そのものの時代についても検討する必要がある。

西南日本および関東山地の鳥ノ巣型石灰岩産有孔虫化石について（予報）

植松 英行（筑波大学地球科学研究所）

西南日本外帯や関東山地では、高知県佐川地域に分布する鳥ノ巣石灰岩と類似した岩相・化石相を示す石灰岩体の分布が古くから知られており、これらは鳥ノ巣型石灰岩と呼ばれている。これらの鳥ノ巣型石灰岩産の有孔虫化石の報告は少なく、関東山地からは、藤本・鈴木（1968）の *Pseudocyammina* sp. と Sashida et al. (1992) の白亜紀中期の有孔虫群集が、高知県香北町からは須館・桑野（1986）の白亜紀中期の有孔虫群集が知られている。

一方模式地の鳥ノ巣石灰岩について植松（1993、1995）は白亜紀前期 Berriasian の有孔虫化石を本会において報告したが、徳島県阿南および長安口地域、和歌山県由良地域、関東山地の奥多摩地域の3地域で、模式地の有孔虫群集に対比される有孔虫ファウナを得たのでここに報告する。

徳島県阿南および長安口地域では packstone facies から比較的保存の良好な個体が得られ、*Pseudocyammina lituus* を欠くものの *Charentia cuvillieri* などによって特徴づけられる有孔虫ファウナが得られた。他の2地域に比べ種数、個体数が少なく、保存状態も良好とはいえないが、おそらくこれらの有孔虫類は白亜紀前期を示準すると考えられる。

和歌山県由良地域では、2地点の lime-wackestone facies から *Charentia cuvillieri*, *Pseudocyammina lituus*, *Everticyammina hedbergi* などによって特徴づけられる有孔虫ファウナが得られた。この lime wackestone facies はカサノリ科の石灰藻 *Neogyroporella elegans* を産出するなど、本報告の3地域のなかで模式地の鳥ノ巣石灰岩と最も生物相が類似している。また有孔虫ファウナも模式地の群集に対比され、白亜紀前期 Berriasian を示すものと考えられる。

関東山地の奥多摩地域では峰谷川流域と白岩沢流域の数地点から保存良好な有孔虫が得られた。峰谷川流域のサンプルは grainstone facies が多く、有孔虫の種構成は比較的単調で *Pseudocyammina lituus* を多産する。これに対し白岩沢流域のサンプルは lime-wackestone facies が多く、佐川地域で極めて稀で、由良地域では得られなかった *Torinosuella penetropliformis* を比較的多く産出することで特徴づけられるが、有孔虫ファウナとしては由良地域や模式地の佐川地域と類似し白亜紀前期 Berriasian を示すものと考えられる。

日本海東部、渡島半島西方海域の底生有孔虫群集

小亀 出（信州大・理）・長谷川四郎（北海道大・地球環境）

北海道渡島半島沖の日本海東部海域より得られた表層堆積物をもとに、底生有孔虫群集の分布を検討した。調査地域は津軽海峡付近より茂津多岬沖に至る海域で、中央に奥尻島-奥尻海脚の隆起帯がほぼ南北に伸び、その南方には渡島大島が位置する。これらと渡島半島の間の奥尻海盆は水深約1300mの平坦面をなす。一方、これらの隆起帯の西側は水深約3500mの日本海盆に向かって落ち込む。試料は、地質調査所GH94航海における採泥地点のうち50地点で得られたグラブ試料の表層1cmの部分で、船上で中性ホルマリンによる生体の固定がなされている。

底生有孔虫について分類学的検討を行い、98属253種を識別した。調査海域の生体・遺骸をあわせた全体群集はその種構成の特徴から9群集に区分される（下表）。これらの群集はそれぞれ一定の深度範囲に帶状に分布しており、日本海南部と同様に水塊の成層構造との関係が認められる。表層水に対応するA・B両群集は津軽沖以南の対馬暖流群集と深度分布が一致するものの、組成の面では相違点が多い。中層水に対応するC群集は津軽沖以南の中間水型群集と分布・組成とも一致する。深層水に対応する6群集のうち、D・G・I 3群集は日本海固有水の分布する深度に認められてきたA・B・C 3群集（長谷川、1993）にそれぞれ相当する。H群集はG・I両群集の要素を含む遷移群集である。E・F群集はそれぞれ奥尻海盆底と松前海台上に分布しており、地形的要因との強い関係が示唆される。

群集	特徴種	随伴種	深度(m)	水塊
A	<i>Elphidium</i> spp. <i>Cibicides</i> spp. <i>Quinqueloculina</i> spp.	<i>Globocassidulina bisecta</i> <i>Hanzawaia nipponica</i> <i>Pseudononion japonicum</i>	0-100	表層水
B	<i>Islandiella japonica</i> <i>Islandiella sublimbata</i>	<i>Cibicides lobatulus</i> <i>Cibicides refulgens</i>	100-250	
C	<i>Angulogerina japonica</i>	<i>Uvigerina akitensis</i> <i>Islandiella</i> spp.	200-600	
D	<i>Trochammina japonica</i> <i>Haplophragmoides</i> spp.	<i>Reophax</i> spp. <i>Silicosigmoilina abyssalica</i> <i>Thalmannammina parkerae</i>	500-1500	深層水
E	<i>Brizalina pacifica</i> <i>Reophax micaceous</i>	<i>Thalmannammina parkere</i>	950-1400	
F	<i>Alveolophragmium</i> spp.	<i>Trochammina japonica</i>	1000-1350	
G	<i>Silicosigmoilina abyssalica</i> <i>Trochammina japonica</i>	<i>Cribrostomoides jeffreysii</i> <i>Thalmannammina parkerae</i> <i>Trochammina pygmaea</i>	1500-2200	
H	<i>Hyperammina</i> sp. A <i>Morulaeplecta</i> sp. A	<i>Ammodiscus gullmarensis</i> <i>Silicosigmoilina abyssalica</i>	2400-3000	
I	<i>Ammodiscus gullmarensis</i>	<i>Silicosigmoilina abyssalica</i> <i>Morulaeplecta</i> sp. A	2800-	

北西太平洋、琉球島弧周辺海域の半深海表層堆積物にみられる現世底生有孔虫群集
河渕俊吾（筑波大学大学院地球科学研究科）・氏家 宏（琉球大学・理学部）

琉球島弧は東シナ海と琉球海溝の間に位置し、その全長は南西から北東方向へ約1,400kmに達する。琉球島弧周辺海域の現世底生有孔虫群集の研究は多くなされているが、その多くは東シナ海大陸棚上などに限定され、深海域のものについて扱っている例は少なく、未だ明らかではない。また、しばしばコア堆積物上部の欠如が認められるピストンコアラーや堆積物の混合の可能性があるドレッジャーによる堆積物サンプルを使用しているため真の表層堆積物を扱ったものとはいえない。

今回、琉球島弧周辺の半深海域（水深694m～3,363m）から比較的、堆積物表層を乱さずに採取できるパイロットコアラー、マルチブルコアラー、オケアン式グラブ採泥器を用いて46の表層堆積物サンプルを採取し、堆積物表層2cm中の現世底生有孔虫群集について定量的な解析を行った。いずれか1つのサンプルで2%以上の産出を示す87の底生有孔虫を優勢種とみなし、それらの百分率産出頻度をベースにした相関係数マトリックスに基づいて、46サンプル間の群集比較をQモード・クラスター解析によって行った。その結果、6つのクラスター（site-clusters）が識別された。同海域における各クラスターの空間的な分布は以下に示す通りである。

1) 琉球海溝斜面下部(水深1,850～3,363m)、2) 琉球島弧に近接する海域および琉球海溝斜面上部(水深694～3,211m)、3) トカラ海峡・種子島東方の斜面下部(水深2,334～3,200m)、4) 沖縄トラフの大陸棚側および大隅海峡東方の斜面(水深999～1,849m)、5) 男女海盆(水深710m)、6) 沖縄トラフ中央・北部(水深960～1,090m)

これら6つのクラスター（site-clusters）を決定する要因を、Qモード・因子分析によって求められた上位3つの因子（全分散の66.5%を説明）を中心に考察した。その結果、琉球海溝斜面に位置する1)と2)の差は同海域における異なる水塊の分布を反映していることが示唆された。また、3)と4)は現在考えられている黒潮温暖流のメインの流路とほぼ一致しており、黒潮温暖流に関連するファクターが働いていると考えられる。5)は Hatakeyama (1995MS) による同海域の堆積物中の有機炭素量の研究から大陸河川の影響が示唆されており、おそらく黄河からの流入物の影響を反映していると考えられる。6)は秋元ほか (1990) が沖縄トラフにおいて熱水湧水現象群集として示した *Rhabdammina abyssorum* に代表される砂質底生有孔虫を多産することから、これらの地点に熱水湧水現象と関連する堆積物など存在する可能性がある。

琉球島弧周辺半深海域の現世底生有孔虫群集の空間的な分布は同海域の地理的位置および水深によく対応しており、その分布は水塊をはじめこの海域に特有な環境の性質と関連していると推定された。

珪藻 *Systephania* 属, *Creswellia* 属による生層序

芳賀 正和 (千葉大・理)

電子顕微鏡を用いた珪藻殻の観察によって、珪藻の系統分類は近年飛躍的に発展してきた。それに伴い属・種の区分は細分化される傾向にある。本研究は中生代の白亜紀から現在に至るまで比較的長い地質時代に化石記録がある広義の *Stephanopyxis* 属の分類を再検討し、生層序学的に利用することを主目的に研究を行った。

Stephanopyxis は Ehrenberg (1845) によって記載された。その後、Grunow (1884) は *Creswellia* Greville, *Systephania* Ehrenberg のいくつかの種を *Stephanopyxis* 属に含めた。それ以来、殻表面に細胞を連結させるためのいくつかの突起を持ち、球形から円筒形の殻を持つ中心型珪藻の多くはまとめて *Stephanopyxis* 属に含められ、この属の下に多数の種が記載されてきた。しかし、その分類に関しては極めて混乱していた。そこで本研究では走査型電子顕微鏡を用いて微細構造を観察し、それに基づいて分類を行った。

まず、*Systephania* と *Creswellia* のタイプ標本など、及び原記載と Ehrenberg (1854) の図に基づいて同定された *Stephanopyxis* の 2, 3 の標本を観察し、属の区分を明瞭にした。次に、DSDP の Leg 29 (オーストラリア沖), Leg 38 (北大西洋), Leg 71 (南大西洋) における主に始新世から中新世にかけてのサンプルを用いて、生層序の研究を行った。

その結果、*Stephanopyxis* は形態の非常に異なる、少なくとも 3 つの属を含むことが明かとなった。それらは *Systephania* Ehrenberg, *Creswellia* Greville, 及び狭義の *Stephanopyxis* Ehrenberg と同定できる。すなわち *Systephania* は Solid linking process, Side process, Side rimoportula, Coarser cribral pores, Ring-like girdle bands を持つ。*Creswellia* は Tubular linking process, Linking rimoportula, Finer cribral pores, Scale-like girdle bands を持つ、加えて Marginal rimoportula, Scattered rimoportulae を持つ場合もある。*Stephanopyxis* は areolae はなく、殻の表面に多数の刺を持つという形態を呈する。*Systephania* と *Creswellia* は合わせて 31 種 4 变種に分類された。

これらの分類を用いて始新世後期から中新世初期にかけての時代に、*Systephania* と *Creswellia* による 7 つの化石帯を設定できた。他の属・種を考慮すると、今まで以上に詳細な時代区分ができる。

ギリシャ南部の更新統 Marathusa 層の時代決定

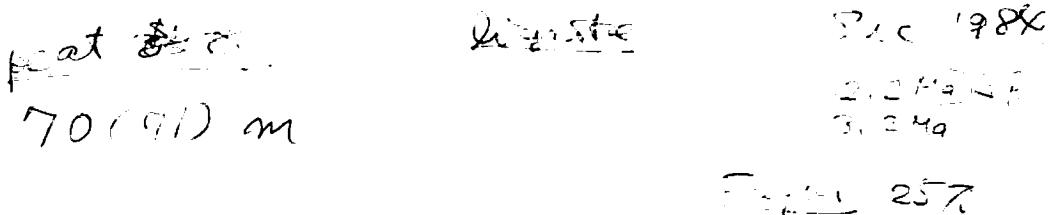
奥田昌明（京都大・理）・瀬戸口烈司（京都大・理）
安田喜憲（国際日本文化研究センター）

ギリシャ南部ペロポネソス半島の内陸部に位置する Megalopolis 盆地に、新第三紀以降の堆積物が厚く堆積しており、その中に Marathusa 層と呼ばれる湖成層が挟まれている。その時代は、産出化石からおおまかに更新世前期のものであると推定されてきたが（Vinken 1965）、信頼できる年代値はまだ得られていない。本研究ではこの地層に対して ESR 年代測定および古地磁気測定、花粉分析をおこなったところ、時代に関する新知見が得られたのでここに報告する。

ESR 年代測定は、異なる二層準から採取したサンプルに対しておこない、その結果、ともに 0.3 Ma 前後という値が得られた。誤差は見込まれねばならないものの、この結果は従来の知見からかけ離れたもので、むしろこの堆積物が更新世中期あるいは後期のものである可能性を示している。また古地磁気測定は、約 2 m 間隔で採取した計 26 サンプルに対しておこなったが、その結果はすべてノーマルというものであった。これは、ESR の結果とあわせて考えればブリュンヌ正磁極期を示すと考えるのが妥当であり、やはり更新世前期という従来の解釈と相容れない。

さらに、花粉分析は 1 m 間隔で採取した計 71 サンプルに対しておこない、その結果森林と草原が繰り返し出現する植生サイクルが復元されたが、そこに ブナ属の花粉 はまったく見いだされなかった。ブナ属は、地中海地域では 更新世後期以降に広く出現する グループで、花粉でもかなりの量で出現する。それが花粉分析結果の中に全く産出しないということは、Marathusa 層が更新世後期以降のものではないことを示している。

これらのことと総合すれば、Marathusa 層はこれまで信じられていたよりも新しい地層であり、その時代は 更新世中期のもの であると結論づけることができる。



ギリシャ南部の更新統に見いだされたキク科花粉群集

奥田昌明（京都大・理）・安田喜憲（国際日本文化研究センター）
瀬戸口烈司（京都大・理）

ギリシャ南部のMegalopolis盆地に分布するMarathusa層と呼ばれる湖成層に対して、花粉分析を実施した。その結果、落葉ナラの優先する森林と、キク科の優先する草原が繰り返す植生サイクルが復元された。

よく知られているように、第四紀のヨーロッパ大陸の花粉分析結果は、落葉森林と、キク科のヨモギ属およびアカザ科の草本が圧倒的に優先する草原のサイクルとなってあらわれる。落葉樹林は間氷期に対応し、よってその気候は温暖湿潤であり、いっぽうヨモギ属アカザ科草原は氷期に対応し、よってその気候は寒冷乾燥であると解釈されている。このサイクルは第四紀のヨーロッパ大陸に典型的に見られるもので、その中でもっとも南に位置するものとして、ギリシャ北部Tenagi Philliponからの報告がある（Wijmstra and Wiel 1987）。

ところが、そこから南にわずか300km下ったMegalopolis盆地での花粉分析結果は、それとは少なからず異なったものであった。森林に落葉ナラが優先することはおなじであるが、それとサイクルをなす草原の時代のピークを構成するのは、ヨモギ属アカザ科でなくむしろTenagi Phillipon以北ではほとんど産出のないヨモギ属以外のキク科、とくにタンポポ亜科であった。これはどう解釈すべきであろうか。

こうした現象は、実は地中海地域で他にいくつか報告されている（Bertoldi et al. 1989, Yasuda 1991）。それらは南北に数百キロはなれた二地点において見られる差異で、ある時代に一方が湿潤な気候を迎えているときに、もう一方は乾燥化するというものである。Yasudaによれば、この現象は、地中海地域に降水の大半をもたらしている寒帯前線が、氷期間氷期の温度変化に伴って南北に移動することによって説明できるとされている。

これと同じことが、Megalopolis盆地とTenagi Phillipon以北のヨーロッパ大陸との間に起こっていたとしたらどうだろうか。ヨモギ属以外のキク科草原の出現は、草原ゆえにまず乾燥気候を指示するが、仮に他のヨーロッパ地域と乾湿が逆転しているならば、この時代は間氷期に対比される。よってその気候は乾燥であると同時に温暖であろう。また現在、ヨモギ属以外のキク科は地中海地域に広く分布しているが、そこでの気候は温暖で夏期に激しく乾燥するものである。上記の仮定から導かれる結果は、この事実と調和的である。

結論として、本研究のキク科草原は間氷期のものとするのが、現段階での妥当な解釈であろう。このことは、今後、地中海地域の花粉分析において現れるこのようなキク科草原の出現を、温暖かつ乾燥した気候の指標として用いうる可能性を示唆している。

＊

樹木など

5-10月 125mm

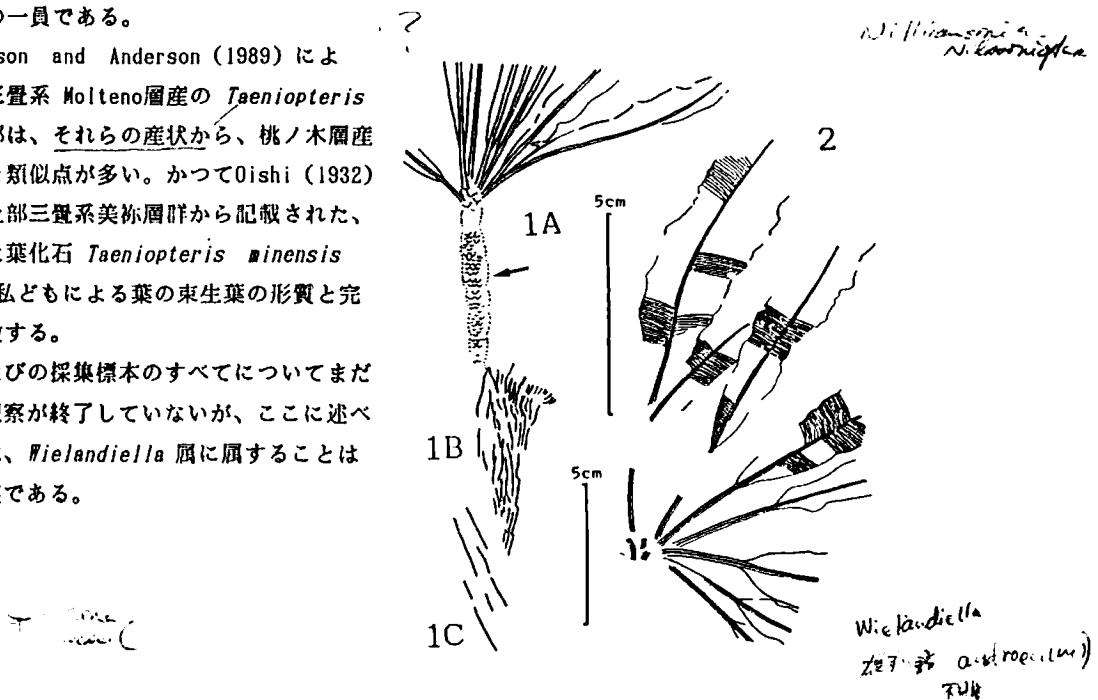
コナリソウ属

河川からの流水堆積物

上部三疊系桃ノ木層産の *Wielandiella* (ベネチテス目) と考えられる植物化石

大花民子・木村達明[(財)自然史科学研究所]、
高橋文雄(美祢市歴史民俗資料館)、内藤源太朗

- ① 本化石は、1987~1988年、国道435号線(桃ノ木バイパス)建設工事中に、美祢市歴史民俗資料館および美祢市自然史友の会によって採集された多くの分類群のうちの一つで、化石の産出層準は、桃ノ木層の上位にあたる。
- ② 化石は、細い枝の先端に束生(密な'らせん状'配列)する *Taeniopteris* 型の葉(Fig. 1A)およびせんい状の苞葉に包まれた離性繁殖器官と考えられる部分(Fig. 1B)が保存されている。細い枝では、表面に葉柄痕が残されているもの(Fig. 1Aの矢印)と、表面が平滑なもの(Fig. 1C)の2種類がある。
- ③ 葉は小型の倒披針形で、長い葉柄があり、葉身は基部で沿下し、葉縁には不規則な切れ込み、または波動がある。中脈は明瞭で、ほぼ直角方向に側脈が出る。側脈はその基部でY字状に分枝する(Fig. 2)
- ④ 残念ながら葉身のcuticleは保存されていない。
- ⑤ 本化石の産状から、本化石の形状は、Nathorst (1909) によって提唱されたスウェーデンの上部三疊系産の *Wielandiella* の復原図にきわめて近いものと考えられる。ただし、Nathorst (1909) による *Wielandiella* の葉は *Anomozamites* 型であるのに対して、本化石では葉は *Taeniopteris* 型である。
- ⑥ ベネチテス目に属する植物のうち、ジュラ紀後期以降の地層から知られている分類群(属)の間では、それらの形質は互いに共通性に富んでいるのに対し、三疊紀後期からジュラ紀中期にわたり知られている分類群では、それぞれの形質には一般的に独自性と多様性が認められる。*Wielandiella* 属も古期中生代型の一員である。
- ⑦ Anderson and Anderson (1989) による上部三疊系 Molteno層産の *Taeniopteris* 葉の一部は、それらの産状から、桃ノ木層産の化石と類似点が多い。かつて Oishi (1932) により上部三疊系美祢層群から記載された、遊離した葉化石 *Taeniopteris minensis* Oishiは私どもによる葉の束生葉の形質と完全に一致する。
- ⑧ このたびの採集標本のすべてについてまだ完全に観察が終っていないが、ここに述べた標本は、*Wielandiella* 属に属することはほぼ確実である。



ポスターセッション

中国四川省の広元上寺地域のペルム紀放散虫*

桑原希世子・八尾 昭（大阪市立大学・理学部）
安 泰庠・楊 守仁（北京大学・地質学系）**

中国四川省北部の広元上寺地域（成都の北西約220km）は、揚子地塊の北西縁部に位置している。同地域にはカンブリア系から三疊系に至るほぼ連続した層序をもつ浅海成堆積層が、大規模なドーム・ベイズン構造をなして分布する。本地域中央部の上寺村北1kmの長江溝断面において、北京大学との共同研究の一環としてペルム紀放散虫の検討を行った。

長江溝断面には、下位から上位へ、茅口 [Maokou] 層（ペルム系中部統上部）、王坡 [Wangpo] 層、吳家坪 [Wujiaping] 層（ペルム系上部統下部）、大隆 [Dalong] 層（ペルム系上部統上部）、飛仙閣 [Feixianguan] 層（三疊系下部統下部）が連続的に露出している。茅口層上部（層厚数十m）は主として灰色石灰岩からなり、黒色チャート薄層およびチャートノジュールを含み、紡錘虫 (*Neoschwagerina*, *Verbeekina* など) を産する。王坡層（2~3m）は雑色粘土岩からなり、茅口層と準整合関係とみなされている。吳家坪層（60m）は主として灰色石灰岩からなりチャート層およびチャートノジュールを含み、紡錘虫 (*Conodofusella*, *Nankinella* など)・腕足類・介形虫・コノドントを産する。大隆層（42m）は主として黒灰色泥岩からなり、珪質石灰岩層・チャートノジュールを含み、アンモナイト (*Pseudotiroites*, *Pseudogastrioceras* など)・コノドントを多産する。飛仙閣層の最下部層の黄緑色シルト質泥岩・石灰岩層は大隆層を整合に覆い、二枚貝類 (*Claraia wangi* など) とコノドント (*Hindeodus minutus*, *H. parvus* など) を産する。

長江溝断面にそって珪質岩を中心に52試料（茅口層 R208-R216、吳家坪層 R217-R227、大隆層 R228-R255、飛仙閣層 R256-R259）を採集し、フッ酸処理による放散虫化石の抽出を試みた。その結果、茅口層と大隆層から次の放散虫化石を見い出した。

茅口層：R212, R215, R216 は *Albaillellaria* と *Spumellaria* を産する。*Albaillellaria* は *Pseudoalbaillella fusiformis* (Holdsworth and Jones) [R212, R215, R216]、および *Pseudoalbaillella cf. globosa* Ishiga and Imoto [R216] が識別された。

大隆層：R239-241, R243-244, R247, R251 は *Spumellaria* を産し、R240 には *Stauraxon polycystine radiolarians* (*Nazarovella gracilis* De Wever and Caridroit, *Ishigaum?* sp.) が含まれる。

茅口層は、紡錘虫化石からその年代がペルム紀中世である。今回、茅口層上部から *Pseudoalbaillella fusiformis* と *P. cf. globosa* が見い出されたことは、西南日本において *P. fusiformis* と *P. globosa* の共産する化石帶 *P. globosa* 帯が紡錘虫化石帶 *Neoschwagerina margaritae* 帯にほぼ対応するという設定と調和的である。大隆層はアンモナイトによってその年代がペルム紀新世後期であり、今回 *Nazarovella gracilis* や *Ishigaum?* sp. を産することは従来のレンジと矛盾しない。

* Permian radiolarians from the Guangyuan - Shangsi area, Sichuan Province, China.

** KUWAHARA Kiyoko, YAO Akira (Fac. Sci., Osaka City Univ.), AN Taixiang and YANG Shouren (Dept. Geology, Peking Univ.).

珪質鞭毛藻の骨格形態に基づく変異の傾向

Evolutional Trend of Silicoflagellite based on Their Skeletal Variation

筒井英人（奈教大・院）・西田史朗（奈教大）

同じ水塊（南大洋表層水）と認められるろ過試料から、511個体の珪質鞭毛藻 *Distephanus speculum* と認定される標本を得た。この標本群について、その骨格各部の計測値の分布は当然ながら正規分布を示す。ここでは正常相似形態を示す骨格のみを扱い、異常形態は除外した。計測は光学像として取り込み、CRT上で骨格の交点と端点をマークしCPUで数値化した。

この標本群の basal ring の周長の出現頻度は、図1のように明瞭な二つの正規分布のピークに分かれる。このことから *D.speculum* の分類の再検討が必要視される。また major group の骨格諸元の 10%, 30%, 50%, 70%, 90% 値を抽出し、それぞれの%位の模式標本を合成したのが図3である。それぞれの骨格形態は連続して変化するが、両極端では大きな差異が認められる。また minor group の標本数は少ないが、両グループの骨格形態には明かな断絶がある。

珪質鞭毛藻の変異形態については、培養実験から分裂途時の骨格発生からも分類の再検討が指摘されているが、骨格形態の解析からの変異傾向と分類の再検討への試みを紹介した。

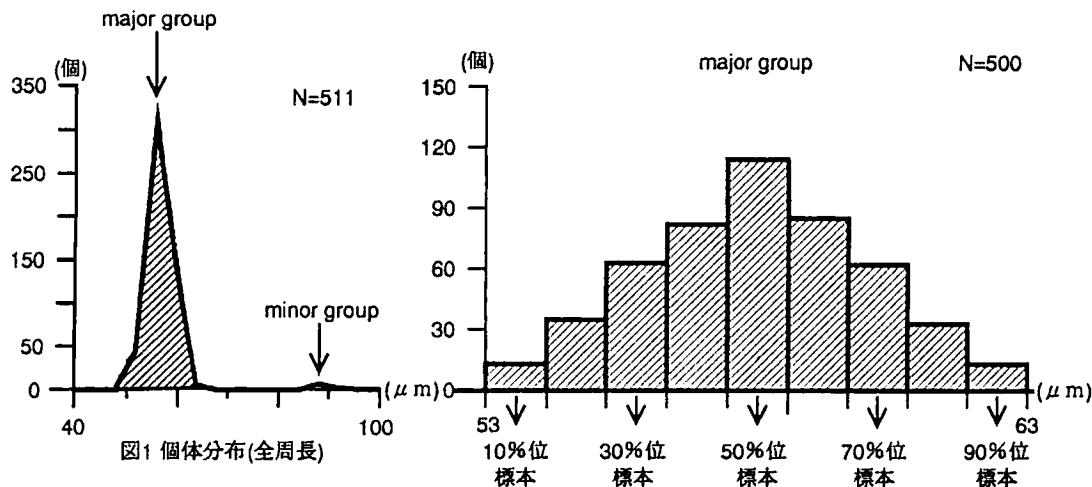
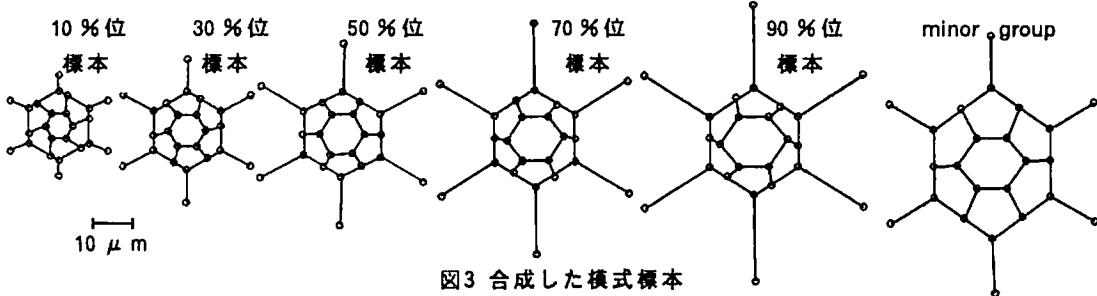


図2 個体分布(全周長)



Glabratella opercularis (d'Orbigny)の生活史：観測と実験

土屋正史・相澤 瞳・金崎仁美・北里 洋（静岡大・理）

Glabratella opercularis (d'Orbigny)は、日本沿岸の岩礁地に普遍的に生息する底生有孔虫である。*Glabratella opercularis* (d'Orbigny)のnatural historyを明らかにするために、静岡県榛原郡御前崎町の岩礁地の定点で経年変化を観測し、また、環境条件をコントロール(水温、塩分、光量)した飼育実験を行った。

1) 地理的分布：*G. opercularis* は、西日本の太平洋沿岸を除く日本全域に生息しており、さらに、朝鮮半島の一部にも分布する。夏季の水温が28°C以上となる西日本の太平洋沿岸には分布していない。

2) 経年変化：御前崎の定点で1ヶ月に1回採集した試料に基づいて、*G. opercularis* の経年変化を追跡した。しかし、どの月にもあらゆる成長段階の個体が生息しており、いつ幼体が生まれ、成長するのかという生活史の解明には至らなかった。

3) 飼育実験：経年変化では解明できなかった生活環、成長速度、成長の最適条件を明らかにすることを目的として飼育実験を行った。御前崎で採集した石灰藻試料から実験個体を拾い出し、数個体ずつシャーレ内で飼育し、その成長量 (chamber数、max. diameter)、殻形態を観察した。使用した海水は、塩分、溶存酸素量を一定に保つように毎日交換し、照明は12時間ごとに点滅した。水温 (10, 15, 20, 25, 30°C) と塩分 (25, 30, 35, 40‰) とを変えて実験した。

i) Life cycle：*Glabratella opercularis* の生活環は gamont と agamont とを繰り返す biphasic である。20°C の条件で、gamontは15日間、agamontは40日で成長し、生活環は55日で一周する。いつの時期にも幼体と成体が同時にいることから、生活環は個体群内で同期しているわけではなく、いくつかの違う周期の物が混在している。

ii) 個体の成長：Gamontは約15日間で成体になり pair を形成して有性生殖を行う。Agamontは約40日間で成体になり、無性的にreproducionを行う。成長速度は水温と相關しており、20°Cの水温で最も早く成長する。30°Cではほとんどの個体が生存できず、この種の分布が夏の水温28°C以下に限られていることと一致する。

iii) 塩分による影響：塩分を変えた飼育は、chamberサイズやventral sideのradial groove の形態に影響を与えた。低塩分 (25, 30‰)では chamberサイズが非常に小さくなり、radial groove の発達も悪かった。これは、塩分による成長の阻害ではなく、低塩分の海水を作る時に蒸留水を用いたために生じた“低カルシウム濃度”的影響と考えられる。

丹沢化石サンゴ礁*

門田 真人・末包 鉄郎(駒澤大学附属高輪高等学校・駒澤)

丹沢山地に分布する中新世石灰岩中には大型有孔虫のレビドシクリナ(ネフロレビジナ)化石、ミオジブシナ化石などが報告されていた。しかし石灰岩は転石の報告も含み、露頭が未確認のものも多かった。

筆者らは、1978年から1992年にかけて丹沢全域の石灰岩分布を追うとともに、並行して含有化石の鑑定を進めたところ、明らかに亜熱帯域を指示するサンゴ化石群集の存在を確認した。また、1983年からは隣接地域の東海、関東、中部地方へとフィールドを拡大した。その結果、このサンゴ群集を含む中新世サンゴ石灰岩は、南部フォッサマグナ地域のみに分布するという結論を得た。このことは現プレート境界と古プレート境界の関係を考察する一資料になるものと考えている。

石灰岩概要

丹沢は新第三紀のグリーンタフからなる山塊である。丹沢地域のサンゴ石灰岩は、見上(1976)の大山亜層群本谷凝灰岩層及び同相当層中にレンズ状岩体として見つかる。筆者らの調査では丹沢地域では、合計10地区31ヶ所に石灰岩のレンズ状岩体を確認した。北部では、加入道山(1418m)の山頂付近から谷筋にかけて分布し、熱変成作用の影響はうけているものの、一部からオウムガイ類化石10片とサンゴやイモガイ類化石を発見した。南部ではJR御殿場線の松田駅から駿河小山駅にかけての北側山間部に点在する。レンズ状石灰岩の周辺は暗緑色凝灰岩を主体とした火碎岩である。そしてサンゴ化石や、大型有孔虫化石を多産するものは、人遠(H T)、滝沢(T K)、萱沼(K Y)のレンズである。

化石報告

有孔虫類

丹沢産の示準化石には底生有孔虫のネフロレビジナとミオジブシナがある。両者は一般には石灰岩中に共産するが、希に凝灰岩中にも見つかる。その中で、モロト沢有孔虫化石ネフロレビジナの正横断面の定方位薄片を作り、胚芽室構造について計測を行った。その結果、BLOWのN 8帶に相当するものと判明した(門田・末包: 1978)。この結果は半沢(1931)、UJIIE(1973)、MATSUMARU(1973)とも一致し、石灰岩の年代は中新世前期末の15Ma頃と言える。

サンゴ類

更新世の千葉県沼サンゴ化石と現生サンゴ骨格に対照して同定を行ったところ、八放サンゴ亞綱のアオサンゴ1種、六放サンゴ亞綱ではキクメイシサンゴ、ハマサンゴ、ハナヤサイサンゴ、イボサンゴ、ヨロンキクメイシサンゴ、ショウガサンゴ、クサビライシサンゴ、ノウサンゴ、ミドリイシサンゴ類など40種を確認した。ヒドロムシ綱では、アナサンゴモドキなど3種が見つかった。

オウムガイ類

丹沢南部、人遠産石灰岩から小型の断面化石を1個体発見した(鶴・柏: 1987)。続いて丹沢北部、加入道山の石灰岩からアツリアに同定できる中型の断面化石や破片など10個体を発見した(鶴・柏: 1995)。

石灰藻類

サンゴ類と同等、或いは卓越していると思えるほど多産する。樹枝状、層状、球状で見つかるが詳細な同定にはまだ取り組んでいない。

丹沢化石サンゴ礁の意義

丹沢山塊の大山亜層群、または相当層の岩石は、海底火山の産物グリーンタフが圧倒し、ついで火山岩、深成岩、変成岩、石灰岩である。そして陸源成の碎屑岩は含まれていないことから、丹沢化石サンゴ礁は洋上の火山島周辺で生成し、しかもその位置は現在より南方に位置していたと考えられる。

* A Miocene coral reef from Tanzawa-massif

岩手県下-中部中新統門ノ沢層より得られたArcid-Potamid fauna*

松原 尚志（東北大・理）**

Arcid-Potamid fauna は津田(1965)によって提唱されて以来、初期中新世最後期-中期中新世最初期に繁栄した門ノ沢動物群(Otuka, 1939; 鎮西, 1963)のうち、*Anadara (Hataiarca) kakehataensis*, *Striarca uetsukiensis*, *Vicarya yokoyamai*, *Vicaryella* spp., *Tateiwaiia yamanarii* または *T. tateiwai*, *Cerithidea kanpokuensis*, *Cerithideopsis yatsuoensis* 等によって構成される、内湾の潮間帯に棲息していたと考えられる群集に対して用いられてきた。これらは、西南北海道以南の、主に日本海側の地域より報告がなされており(野田・高橋, 1986), 初期中新世最後期-中期中新世最初期の熱帯~亜熱帯域の指標と考えられている(鎮西, 1983)。

このように、本群集は、門ノ沢動物群を代表する構成要素であるにもかかわらず、これまで模式層である門ノ沢層からは報告されていなかった。演者は、現在岩手県二戸-三戸地域の下-中部中新統産貝類化石群について研究を続けているが、その際 *Anadara (Hataiarca) kakehataensis* を含む貝類化石群を二戸市仁左平の同層館磯質砂岩部層より得ることができたので、その产地、産出層準、産状および構成種について報告する (Tab. 1)。

本地域において松原(1993)は、門ノ沢層の下位に位置する四ツ役層より、*Dosinia (Phacosoma) kawagensis*, *Ruditapes miyamurensis*, *Vicaryella "bacula"* などの貝類の産出および *Hataiarca* 亜属をふくむ *Anadara* 属の欠如に基づき、これが西南日本の明世動物群(糸魚川, 1987)に相当すると考えた。同様な“門ノ沢動物群”の層位的な構成要素の違いは東北日本においては常磐炭田(Kamada, 1962; 鎌田, 1972; 高橋, 1984; 野田ほか, 1989; 矢部ほか, 1993)および西南北海道(鈴木ほか, 1992)より報告されている。以上のように、今回の門ノ沢層からの Arcid-Potamid fauna の産出は、*Hataiarca* 亜属の地理的分布だけでなく、初期中新世最後期~中期中新世最初期にかけての暖流系貝類化石群の変遷を考察する上でも重要な資料となると考えられる。

Table 1.

BIVALVIA	
<i>Anadara (Hataiarca) kakehataensis</i>	41 (10)
<i>Megaxinus khataii</i>	42 (9)
<i>Hiatala minoensis</i>	19 (14)
<i>Macoma (Macoma) cf. incongrua</i>	7
<i>Nitidotellina</i> sp.	1
<i>Cardilia</i> cf. <i>yudaensis</i>	1
<i>Cyclina japonica</i>	18 (8)
GASTROPODA	
<i>Vicaryella otukai</i>	3
<i>Tateiwaiia</i> cf. <i>yamanarii</i>	2
<i>Glossaulax didyma coticazae</i>	2
<i>Siphonalia</i> cf. <i>minuta</i>	2
<i>Chicoreus (Rhizophorimurex) asanoi</i>	6
<i>Nassarius simizui</i>	1
<i>Bulla</i> sp.	1

() : No. of conjoined specimen

* The Arcid-Potamid fauna from the Lower-Middle Miocene Kadonosawa Formation of Iwate Prefecture, Northeast Honshu, Japan.
 ** Takashi Matsubara (Tohoku Univ.)

三浦半島の中新統葉山層群産キヌタレガイ類¹⁾

蟹江康光（横須賀市自然博物館）・倉持卓司（横須賀市自然博物館気付）・

浅見茂雄（久里浜高等学校）・菅野三郎（東京都練馬区）²⁾

横須賀市池上地区の中部中新統下部（約15 Ma）の葉山層群（蟹江・浅見, 1995）は、キヌタレガイ類化石を多産し、2種が識別された。これらの化石は、葉山層群の断層破碎帯中の粘土岩あるいは石灰化した泥岩より密集して発見され、特殊な地質学的・生化学的環境に生息していたことが予想された。

Achalax n. sp. 多数個体を検討の結果、殻は著しく大きく（最大長L=30 cm），殻質もきわめて厚い（腹縁中央で5.1 mm）。韌帶は外在し、殻頂は、背縁より上方に弱く膨らみ、中央寄り（U/L=0.63）に位置する。殻表には、幅の広い13本の肋があり、前部と後部で深く強くなり、中央部で浅く弱い。殻の前背縁は直線的で、腹縁は弱いカーブを描く。前端は、腹縁方向に弱い弧を作り、切断状となり、後端は大きい円形となる。殻の最大高は殻頂付近にある。きわめて大型で、殻も著しく厚く、韌帶が外在し、殻の前部に肋が発達する本種は、OGASAWARA et al. (1994)の保田層群産*A. aff. tokunagai*と同種であろう。相模湾底で化学合成を行っているシロウリガイのコミュニティ直下の泥中に生息するスエヒロキヌタレガイ*A. johnsoni*と化石種の*A. tokunagai*とは殻頂の位置が異なる新種であろう。*A. gigantea* (KANNO, 1960)は、大型殻（L=115 mm, H=33 mm, H/L=0.29）で特徴されるが、殻頂は後方にあること・殻の最大高は前端にあること・殻表面の彫刻は後端で弱くなることから区別できる。

Solemya sp. 同一コミュニティからのもう一種は、1個体だけの産出である。中型殻（L=53.3）で、殻質は薄い（後縁中央付近で0.9 mm、後端では0.4 mm）。韌帶は内在する。殻頂は、直線的な背縁の延長上にあり、後寄りに位置する（U/L=0.76）。腹縁は直線的である。肋は14本あり、前端で強く、中央と後端で弱い。前端は切断状で、腹縁へ向かい弱い弧状になる。後端腹縁は丸い。殻の最大高は前端にある。殻が薄く、韌帶が内在することから、*Solemya* 属に同定される。バーキンソンキヌタレガイ *Solemya (Solemyarina) parkinson* SMITH, 1874は、中型で、殻頂の後背縁は丸く、前端縁は直線的になる。殻頂は後寄りに位置し、前端は先細りの切断状になり丸くなる。後端も丸い。殻の最大高は、後端にあり、殻頂部とほぼ同じ位置にある。アブラキヌタレガイ *S. (Petersoma) pervrnicosa* KURODA, 1948は、中型（ホロタイプL=53 mm, H=21 mm）で、殻頂が背縁より下に位置し、腹縁は、中央で湾曲している。*Solemya* sp.は、これら2種と殻形状で区別可能である。

これらキヌタレガイ科2種は、相模湾の現世シロウリガイのコミュニティから類似種が知られていること・著しく大型で厚い殻をもち、密集して産すること・炭酸塩岩中に産出したこと・などから、化学合成動物群集の一員であったと考えられる。

¹⁾ Solemyid pelecypod of the Miocene Hayama Group in the Miura Peninsula.

²⁾ KANIE, Y. (Yokosuka City Museum), KURAMOCHI, T. (c/o Yokosuka City Museum), ASAM, I. (Kurihama Senior High School) and KANNO, S. (Nerima-ku, Tokyo).

三浦半島の中中新統葉山層群産スエモノガイ科二枚貝化石^{*1}

蟹江康光（横須賀自然博）・坂井民江（横須賀自然博気付）・波部忠重（川崎市麻生区）・*

横須賀市池上周辺地域の葉山層群産スエモノガイ科2種を報告する。これらはキヌタレガイ属、シロウリガイ属やチューブワームなどからなる化学合成動物コミュニティを構成している。

Thracidae gen. nov. 東逸見（へみ）の中部中新統の下部層(15 Ma)産石灰質コンクリーションから報告された化石で、*Thracidora gigantea* SHIKAMA, 1968 ハヤマスエモノガイと命名された。極めて大型（殻長144.6 mm）の合弁殻で、殻が厚く(3.4 mm), 殻頂は中央($U/L=0.52$)に位置する楕円形。右殻はわずかに大きい。前側の蝶番は真っ直ぐ長く、殻の内側に靭帯溝がある。後側の蝶番は少し曲がり、殻頂の近くで内側に少し突き出る。歯はない。右殻の前後側の靭帯の間にあらわくはみは広く浅い。殻表は平滑で弱い成長脈があり、顆粒はない。殻の後端部は切断状でない。腹縁は緩く弧を描き、前端は丸い。前背縁は弓状で後背縁は直線的。下記の比較によって、本種と白亜紀のスエモノガイ科は新属・新種と考えられる。

*Thracidora*属の日本産種 *T. japonica*（横長の殻長3 cmで、殻は薄く、殻頂はやや前位）とは、大型の殻を有し、殻頂がほぼ中央に位置し、殻の後端に切断面と放射肋がないことで明瞭に区別される。本種に最も近いのは、北海道の白亜紀の上部アルビアンの最下部（約100 Ma）から発見されたさらに大型（殻長19 cm）のスエモノガイ科（蟹江ほか, 1993）の二枚貝である。現世～鮮新世の *Thracia kakumana*, *Cyathdonta*, *Trigonothracia*, *Eximiothracia*, *Parvithracia* 属の各種（殻は小型で殻頂は後に位置し、切断面がある）とも異なる。

Thracia kakumana 衣笠東部に露出する葉山層群からの転石に1個体。この化石は *Thracia kakumana* に同定されたが、漸新世から鮮新世に産する *Thracia*属10種の中でも、葉山層群の *Th. kakumana* は、特に大型である。標本は多少変形しているが、特徴はよく保存されている。殻は大型（殻長 $L=106.0$ mm）で長卵形。左右ほぼ等殻。殻は溶けている。前方は少し欠けているが、丸かったと推定される。後方から殻頂にかけて変形した形跡が殻表に残されているが、補正された後端部は切断状。腹縁中央は直線的で両端は曲線状。殻表には不規則に粗い成長脈がある。靭帯は外在し、殻頂に欠刻は保存されていない。 $H/L=0.68$ 。殻頂の位置は前位($U/L=0.43$)で、殻頂部は底辺の広い三角形をつくり、あまり突出しない。

現生種の殻長は大～中($L=30\text{--}98$ mm)で、殻は楕円形で、膨らみは弱い。右殻が左殻よりわずかに大きい。殻頂は鈍く、ほぼ中央に($U/L=0.51\text{--}0.54$)位置する。殻頂に欠刻がある。靭帯は外在し、その下に殻帯をつけている。殻表に粗い成長脈がある。殻の後端部は広く切断状で、水管部近くに放射肋がある。鮮新世の大桑層産は、大型で($L=約80$ mm, $H/L=0.78$)。

中新世の鳴沢層産 *Th.(?) genbiana* は、外形が方形の小型($L=26$ mm)で、殻頂が前位($U/L=約1/3$)；中新世の一竿層産 *Th. hitosaoensis* は、中型($L=55$ mm)で、殻頂が小さく尖る；中新世の田ノ沢層産 *Th. pertrapezoidea* は、中型($L=53.5$ mm)で、横に長く、殻高は低く、殻頂が小さく尖る；中新世の板鼻層産 *Th. higashinodonoensis* は、小型($L=約38$ mm)で横長($H/L=約0.6$)の卵形；中新世～鮮新世の末ノ松山層産 *Th. kamayashikiensis* は、小～中型($L=27\text{--}44$ mm)で、後端は四角く切断状。殻頂が突き出でて後端隅への稜が強く、 $H/L(0.73\text{--}0.78)$ は大きい；前期中新世の中山層産 *Th. hataii* は、やや小型($L=18.4\text{--}6.7$ mm)横長で、後部は細く突き出し、斜めに切断され、殻高が低く($H/L=0.61$)、殻の膨らみは小さい；後期漸新世の浅貝層産 *Th. kidoenensis*、殻が薄く、殻頂は小さく尖るが、あまり膨らんでいない；中期中新世前期の子ノ神層産 *Th. chigayensis* は、小型($L=26.0$ mm)で、殻頂が著しく突き出でて後位($H/L=約1/3$)；中期中新世前期の山野内層産 *Th. watanabei* は、殻が中型($L=16.0\text{--}41.5$ mm)で、やや薄く、腹縁はわずかに波状にうねり後端近くで、少しへこむ。

*1 Thraciid pelecypod of the Miocene Hayama Group in the Miura Peninsula.

*2 KANIE, Y. (Yokosuka City Museum), SAKAI, T. (c/o Yokosuka City Museum) and HABE, T. (Azabu-ku, Kawasaki)

静岡県の中新統女神層産十脚甲殻類

柄沢宏明（瑞浪市化石博物館）

静岡県相良町女神山周辺には、石灰藻・造礁サンゴ・貝類などを含むサンゴ礁起源の石灰岩が分布している。これらの石灰岩体は、砂岩・泥岩・凝灰岩よりも中新統女神層中に含まれる。中森ほか（1991）は、これらの石灰岩体は、熱帯の浅海・サンゴ礁域で堆積し、海溝陸側斜面の海盆あるいは海溝底の碎屑物中に混入した異地性岩体であると推論した。なお、この石灰岩の地質年代は、石灰質ナンノ化石に基づき17-15 Ma前後とされる（中森ほか、1991）。

演者は、女神山に分布する石灰岩中より500点を越す十脚甲殻類化石を得、すでに報告した（Karasawa, 1993）。今回、その後の検討結果を含めて産出した十脚類化石について報告したい。日本産の新生代十脚甲殻類は、砂質あるいは泥質の堆積物中に認められるが、サンゴ礁起源の石灰岩からの産出は初めてである。

この石灰岩中からコシオリエビ科(Galatheidae)、カニダマシ科(Porcellanidae)、トゲカイカムリ科(Dynomenidae)、オウギガニ上科(Xanthoidea)、ヒシガニ科(Parthenopidae)に所属する20種を越す十脚類が認められた。種の多様性は化石十脚類群集としては非常に高い。このうち、*Petrolisthes miocaenicus* Karasawa (Porcellanidae), *Galathea keijii* Karasawa (Galatheidae), *Medaeops megamiensis* Karasawa (Xanthidae)の3種の産出量が多く、*Dynomene shinobui* Karasawa (Dynomenidae), *Paraxanthias fujiyamai* Karasawa, *Euryozius* spp., *Palaeoxanthops* spp. (Xanthoidea) *Daira perlata* (Herbst) (Parthenopidae)などがそれらに続く。種レベルまで同定できなかった4種と現生種*Daira perlata* を除き、すべて絶滅種で構成され、2つの固有の絶滅属、*Palaeoxanthops*, *Megamia* が含まれる。

絶滅属を除いた属のほとんどは、現在のサンゴ礁域のサンゴ礁池・サンゴ礁原に普通に生息しているものである。*Euryozius* 近縁属*Pseudozius* は現在石垣島以南に、*Daira perlata* は鹿児島以南のサンゴ礁に生息する。すなわち、今回報告する十脚類群集は、現在の石垣島以南の熱帯のサンゴ礁池・サンゴ礁原のような環境を反映するものと考えられる。このことは、中森ほかの石灰岩体の堆積場の考察結果を支持するものといえよう。

また、産出した十脚類のうち、*Daira perlata* はヨーロッパの中部中新統産*Daira speciosa* (Reuss)に、*Dynomene shinobui* はハンガリーの中部中新統産*Dynomene emiliae* Müllerに類似した種である。両属ともに現生種は、主としてインド-西太平洋と西大西洋の熱帯のサンゴ礁域に生息している。日本の中新統からの両属の産出は、今後、系統進化・古生物地理を考える上で重要である。

Hiroaki KARASAWA (Mizunami Fossil Museum): Decapod Crustacea from the Megami Formation (Miocene) of Shizuoka Prefecture, Japan.

北海道オビラシベ川上流から産出した長頸竜目 プリオサウルス上科の化石

東大・理・地質 佐藤たまき

1990-91年、東京大学の調査隊によって北海道のオビラシベ川上流の川岸から長頸竜類の化石が発見・発掘された。この化石は現在東京大学に保管され、クリーニングはまだ完了していないが、現在までに明らかになった事項について報告する。

化石が産出した地点(Fig.1)は白亜系Cenomanianに属し、岩相は単調なシルト岩からなる。また、化石の含まれる上下の地層の堆積構造やクリーニングが済んだ部分の化石の配列から、遺体がこの地点に運ばれてきてから化石化するまで、堆積物の供給は一定で強い水流のない、穏やかな環境にあったと解釈される。ただし、発見される以前に風化や浸食によって、もともと地層中に化石としてあった部分のかなりの部分が欠損したと考えられる。

クリーニングの済んだ箇所のうち、頸椎と体肢の近位の骨（大腿骨か上腕骨）の形状(Fig.2)を他の同時代の長頸竜類のデータと比較したところ、Brown(1981)の分類におけるプリオサウルス上科に属する可能性がある。胃石と考えられる礫、頭足類の頸器などが共産しているため、食性についても興味深い資料となりそうである。

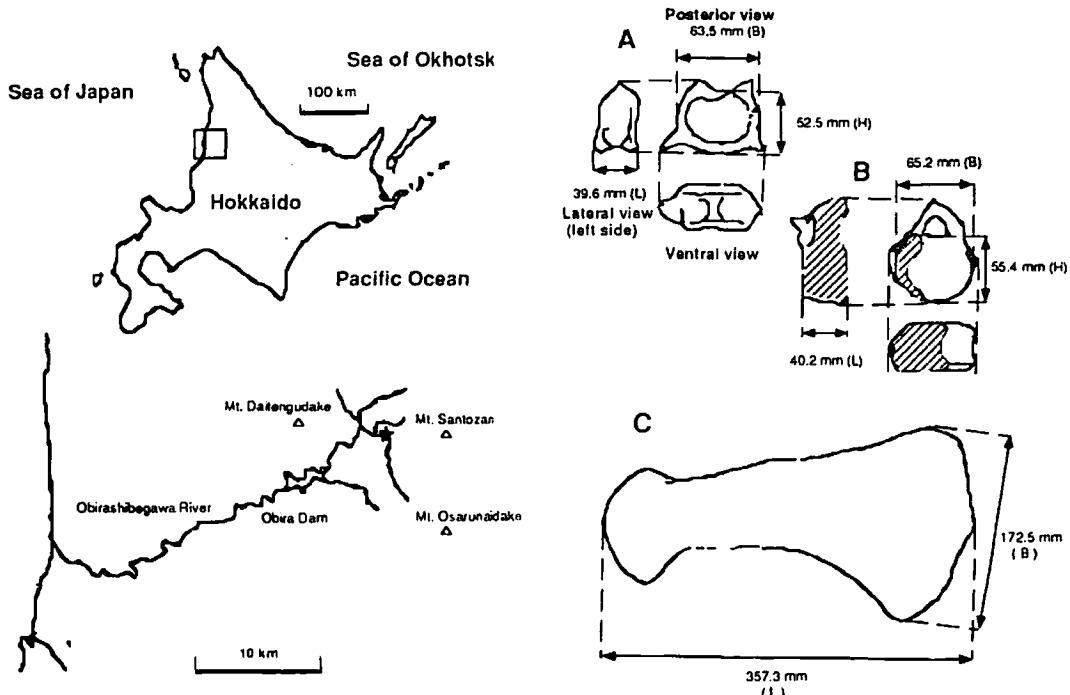


Fig. 1. Index map of the northern part of Hokkaido, showing the plesiosaur fossil locality (indexed by a star mark).

Fig. 2 Cervical vertebrae (A, B) and a limb (C, dorsal view) of the specimen. The shadowed area shows the exposed portion on the outcrop surface.