

Abstracts of the 1988 Annual Meeting of  
the Palaeontological Society of Japan

(January 28-30, 1988, Tokyo)

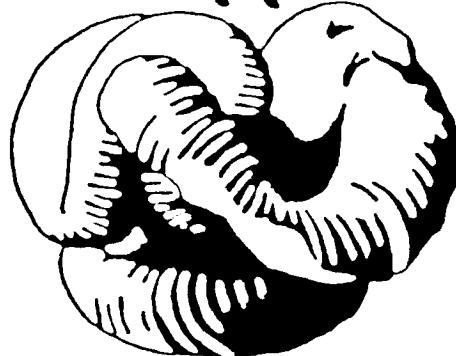
日本古生物学会1988年年会

# 講演予稿集

1988年1月28日-30日

東京

Palaeontological  
Society of Japan



日本古生物学会

# 日本古生物学会1988年年会・総会

於 東京学芸大学 (昭和63年1月28日—30日)

1月28日 年会・総会・シンポジウム (図書館3F, AVホール)

国際学術集会出席報告【9:20—9:40】

1. The 11th International Congress of Carboniferous Stratigraphy and Geology  
(第11回国際石炭系会議) 出席報告 ..... 加藤 誠ほか
2. 第4回太平洋地域新第三系国際会議 ..... IGCP246第2回国際ワーキンググループ

特別講演【9:40—10:20】

- 中生代放散虫研究の最近の進歩 ..... 八尾 昭

——休憩【10:20—10:30】——

総会【10:30—11:30】

——昼食【11:30—12:30】——

シンポジウム「成長線から何がわかるか」【12:30—17:10】

司会人 森 啓・大野照文

1. サンゴの“目輪”とその解釈 ..... 森 啓・中森 亨
2. イシサンゴ年輪による海洋・大気の変動解析 ..... 小西健二
3. 二枚貝の殻の潮汐成長パターン ..... 大野照文

——休憩【14:05—14:20】——

4. 貝殻成長線の環境モニターへの応用 ..... 小池裕子
5. 成長線を利用した二枚貝の絶対成長解析 ..... 棚部一成
6. 現生木による年輪年代研究法の基礎的検討 ..... 光谷拓実
7. 成長線の非古生物学的意義 ..... 熊沢峰夫
8. 総合討論

懇親会【17:30—19:30】シンポジウム終了後、第2武蔵野(むさしの)ホールにおいて開催致しますのでふるってご参加下さい。会費は4,000円を予定しています。

1月29日 個人講演 (於 東京学芸大学, 第1会場・第2会場)

第1会場(地学第一実験室)

系統・分類の部【9:15—17:45】

1. カサノリ科石灰藻Egoniolina Endoの再検討 ..... 猪郷久治
2. Neogoniolithon fosliei (Heydrich) Setchell et Masonおよびその類似種の分類について ..... 井龍康文・松田伸也

3. 美祢層群産Cladophlebisの実葉について(1) ..... 内藤源太朗  
 4. 上部白亜系函淵層群産Nilssoniaの表皮構造 ..... 木村達明・大久保 敦  
 5. 北海道三笠市の上部白亜系蝦夷層群より産出した球果化石について ..... 木村達明・斎木健一  
 6. 北海道上部白亜系産のナンヨウスギ科植物の球果 (解良康治氏採集)  
 ..... 大花民子・木村達明  
 7. 被子植物の葉脈系の安定性—ブナ *Fagus crenata* を例にして— ..... 棚井敏雅・岩内明子

—休憩【11:00—11:10】—

8. *Azpeitia komurae* Akiba (珪藻化石) の形態と生層序学的意義 ..... 秋葉文雄  
 9. 不可解な高緯度種分化説：有孔虫種 *Candeina zeocenica* は本当にプランクトンか ..... 斎藤常正  
 10. 新生代Nassellaria (Radiolaria) の殻の成長と分類に関する問題点 ..... 西村はるみ  
 11. 始新世Nassellaria (放散虫) の分類について ..... 竹村厚司

—昼食【12:10—13:00】—

12. イランの中・上部ペルム系から産する単体四射サンゴについて ..... 江崎洋一  
 13. Cenozoic fossil Naticidae (Mollusca:Gastropoda) in Japan ..... Majima, R.  
 14. 更新統大桑層より産出した *Pecten byoritsuensis* Nomura とその產出意義 ..... 天野和孝・大野百合子  
 15. Notes on Inoceramus tenuistriatus Nagao et Matsumoto (Cretaceous Bivalvia) from the Upper Turonian of Hokkaido ..... Noda, M.  
 16. Some inoceramids (Bivalvia) from the Cenomanian (Cretaceous) of Japan II - three species from Hokkaido, well known abroad but hitherto undescribed in Japan ..... Asai, A., Matsumoto, T. & Hirano, H.  
 17. Some inoceramids (Bivalvia) from the Cenomanian of Japan-III. Three species occurring commonly in the northwest Pacific region ..... Matsumoto, T., Asai, A., Hirano, H. & Noda, M.  
 18. 秋吉石灰岩層群下部層産オウムガイ類 *Subclymenia* の 1 新種 ..... 久間裕子・西田民雄  
 19. 北海道産白亜紀アンモナイト *Tetragonites* 属の殻体内部構造と系統 ..... 重田康成  
 20. 顕著な装飾のあるブゾシア類アンモナイトについて—I ..... 松本達郎・高橋武美・川下山太郎  
 21. 顕著な装飾のあるブゾシア類アンモナイトについて—II ..... 松本達郎・川下由太郎  
 22. 本邦上部白亜系産の未詳鞘形類について ..... 平野弘道・小畠郁生・浮島 都

—休憩【15:45—16:00】—

23. 介形虫 *Cythere* 属の個体発生と系統 II ..... 塚越 哲  
 24. 介形虫 *Loxoconcha uranouchiensis* にみられる体サイズの二型—paedomorphosis ..... 神谷隆宏

25. 日南石灰岩（石炭系）からのこけむし新属Hinaclema .....坂上澄夫・杉村昭弘  
 26. Cyclocolposa属（コケ虫動物唇口目）の再定義 .....荒川真司  
 27. 岐阜県可児町中村層産出の中新生世ヤマアラシについて .....瀬戸口烈司・小沢智生・川合康司  
 28. サイ科（哺乳類・奇蹄目）の系統分類と古生物地理 .....仲谷秀夫  
 29. StegodontidaeとElephantidaeの頬歯の形態について .....三枝春生・神谷英利

、第2会場（地学第二実験室）

形態解析の部【9：15—12：45】

30. 珪藻Denticulopsis hyalinaのバイオメトリー .....丸山俊明  
 31. 小笠原固有の陸貝，Mandarinaの形態変異と進化 .....千葉聰  
 32. 卷貝の殻が巻くメカニズム—外加重によって不等成長を引き起こす外套膜モデル .....森田利仁  
 33. 静水力学で説明できる巻貝の殻彫刻—螺肋は外套膜縁の微小ひだの変形形状 .....森田利仁  
 34. 軟体動物における殻模様形成の‘時間再参入’とブラウン代数 .....郡司幸夫  
 35. ザルガイ科の殻の透明窓部分の微細構造について .....大野照文  
 36. イタヤガイ上科の内肋の機能と分類学的評価 .....速水格

——休憩【11：00—11：10】——

37. ボリップコセラス（白亜紀異常巻アンモナイト）の初期殻形態 .....早川浩司  
 38. 白亜紀異常巻きアンモナイトNipponitesとEubostrychocerasの比較形態 .....岡本隆  
 39. 白亜紀アンモナイト類の幼殻（ammonitella）の表面構造とその発生学的意義 .....棚部一成・重田康成  
 40. 殻形態から推定されるブンブクウニの潜り方 .....金沢謙一  
 41. Placodusの歯の微細構造 .....福田芳生

——昼食【12：25—13：15】——

古生物地理の部【13：15—14：30】

42. 哺乳動物化石による富草・瑞浪・一志各層群の対比について .....岡崎美彦・長谷川善和  
 43. 東アジアにおける第三紀の温帯植生の歴史 .....植村和彦・棚井敏雄  
 44. A setback of the genus Sinocytheridea (Ostracoda) in the Japanese mid-Pleistocene and its implications for a vicariance event .....Ishizaki, K.  
 45. 東北日本の上部ベルム系産腕足類Attenuatellaおよび同属の両極性分布 .....田沢純一  
 46. 秋田二ツ井地域の笛岡層産のFortipectenと、その産出の意義 .....鎮西清高・平松力

——休憩【14：30—14：45】——

古環境の部【14：45—17：00】

47. 茨城県久米層産貝化石中の珪藻化石群集 .....秋葉文雄

48. 西南日本新第三系産のウリノキ科花粉 ..... 松岡敷充
49. 島根県松江層の中中新世底生有孔虫化石群集 ..... 野村律夫
50. Evolution of Cenozoic deep-sea benthic foraminifera initiated by major changes of oxygen supply ..... Kaiho, K.
51. 房総半島沖の過去の表層水温の年較差 ..... 大場忠道
52. 銭洲海嶺の海底コア (KH865, P2) 中の浮游性有孔虫群集と殻の酸素同位体比 ..... 竹内誠司・村岡弘康・大場忠道
53. 銭洲海嶺の海底コア (KH865, P2) 中の炭酸塩堆積量 ..... 村岡弘康・竹内誠司・大場忠道
54. 北海道中央部上部白亜系中部蝦夷層群三笠層の化石層とその形成 ..... 安藤寿男
55. 大桑層に認められる堆積サイクルと貝化石密集層の形成環境 ..... 近藤康生・北村晃寿

**ポスターセッション【17：10—17：25】 於 ポスターセッション会場**

- 鹿児島湾における底生有孔虫の生態学的遺骸・生体群集解析 ..... 大木公彦

**夜間小集会【第一会場：18：00—20：00】**

- 最近の北海道の上部白亜系に関する2・3の問題 ..... 世話人 田代正之

**夜間小集会【第二会場：18：00—20：00】**

- 古海洋学ワークショップ ..... 世話人 鎮西清高

**夜間小集会【18：00—20：00】(会場は当日掲示します)**

- Shallow Tethys 3 ..... 世話人 小高民夫

**1月30日 個人講演(第1会場・第2会場)**

**第1会場(地学第一実験室)**

**産出の部【9：15—14：30】**

56. パラオ諸島バベルダオブ島におけるアイミリーキ火山碎屑岩中の化石群集 ..... 坂上澄夫・八田明夫
57. パラオ諸島バベルダオブ島におけるアイライ夾炭層中の化石花粉・胞子 ..... 坂上澄夫・八田明夫・松本みどり・水野嘉宏
58. 福地一の谷層産の二・三のサンゴ化石について ..... 猪郷久義・安達修子
59. 山口市乳岩産サンゴ・こけ虫化石の再検討 ..... 枇山哲男・杉村昭弘・橋本恭一
60. 熊本八代山地の白亜系裂縫帯層の貝化石 ..... 田代正之・池田昌久
61. 韓国浦項盆地のArcidPotamidフォーナについて ..... 李 年揆・尹 銑

**——休憩【10：45—11：00】——**

62. 中部中新統大金層の貝化石 ..... 高井勇二
63. 茨城県鮮新統久米層産 "Acilana" (二枚貝) —特に "Acilana" tokunagaiとの関係 ..... 野田浩司・菊池芳文・二階堂章信

64. 茨城県鮮新統久米層産多歯類二枚貝の消化器官 ..... 野田浩司・秋葉文雄・菊池芳文・二階堂章信
65. Upper Permian ammonites from Northern Thailand ..... Ishibashi, T. & Chonglakmani, C.
66. Acanthohoplites from the Lower Cretaceous Sebayashi Formation, Japan ..... Matsukawa, M. & Obata, I.

—昼 食【12：15—13：15】—

67. 富山県朝日町大平川（来馬層群）から発見された硬骨魚類について ..... 大江文雄・千葉正己
68. 手取層群から発見された白亜紀前期の鳥類足跡化石 ..... 東 洋一・長谷川善和・千葉正己・蜂矢喜一郎
69. 福島県双葉郡富岡町の鮮新世セイウチ化石 ..... 長谷川善和・国府田良樹
70. 茨城県久米層産ヒゲクシラ類の下顎骨化石について ..... 菊地芳文・二階堂章信
71. Pliocene and Pleistocene vertebrates from the Chinese Loess in Luochuan, Shaanxi Province, collected by the excavation in 1983 ..... Kawamura, Y. & Xue, X. X.

—休憩【14：30—14：45】—

- 生層序・年代の部【14：45—16：45】
72. 秋吉石灰岩層群下部層の有孔虫生層序 ..... 上野勝美
73. Additional note on Upper Permian radiolarian fauna from Itsukaichi, Central Japan ..... Sashida, K. and Tonishi, K.
74. 北上山地田老帶腰廻層からのジュラ紀中世放散虫 ..... 松岡 篤
75. 北海道東部地域における珪藻層序 ..... 小泉 格
76. 富山県上市町付近の“音川層”貝類化石について ..... 小笠原憲四郎・紹野義夫・下川弘晃
77. 西南日本新第三系における放散虫生層序 ..... 井戸田 薫
78. 南極アムンセン海の第四系珪藻化石層序、特に幾つかのbi-polar speciesの産状について ..... 秋葉文雄
79. 石灰質ナソノプランクトンにもとづく第四系化石帯区分の試み ..... 高山俊昭・佐藤時幸

第2会場（地学第二実験室）

生態・古生態の部【9：15—14：30】

80. 鹿児島県上甑島貝池・なまこ池における珪藻の出現を規定する要因について ..... 鹿島 薫
81. 沖縄本島近海の現生陸棚サンゴモ球（予報） ..... 松田伸也
82. 西津軽沖日本海における底生有孔虫の深度分布 ..... 的場保望・本間 登
83. 西南北海道、美利河—今金地域の瀬棚層の貝類化石群集 ..... 鈴木明彦
84. 浜田層の貝化石群における群集変化と環境変遷 ..... 金沢謙一

85. 上総層群の貝化石の群集古生態II ..... 松居誠一郎

——休憩【10：45—11：00】——

86. モロッコ産、獣脚類恐竜の足跡について ..... 石垣 忍  
87. バレオパラドキシアの食性について ..... 久家直之・三枝春生・亀井節夫  
88. 八重山群島・石西礁海域の貝形虫群集 ..... 田吹亮一・中野孝之・野原朝秀  
89. 仮足伸展パターンから見た底生有孔虫の生態と機能形態 ..... 北里 洋  
90. 日本産現生・化石ヒザラガイ ..... 村上沙里・山口寿之

——昼食【12：15—13：15】——

91. 渥美半島高松貝層（第四系）における貝化石の産状 ..... 山口啓子  
92. 東京湾西岸平潟湾の沖積層にみられるウチムラサキの産状と形態 ..... 松島義章  
93. Spirophyton と Zoophycos (生痕化石) の関係およびそれらの化石化過程 ..... 小竹信宏  
94. 更新世腕足動物Kikaithyris hanzawai (Yabe) の古生態 ..... 遠藤一佳  
95. 侵略の生態 ..... 山口寿之

小集会「タフォノミーを考える」 【14：45—16：45】 世話人 ..... 安藤寿男

## 会場（東京学芸大学）への道順と案内

### 1. 道順

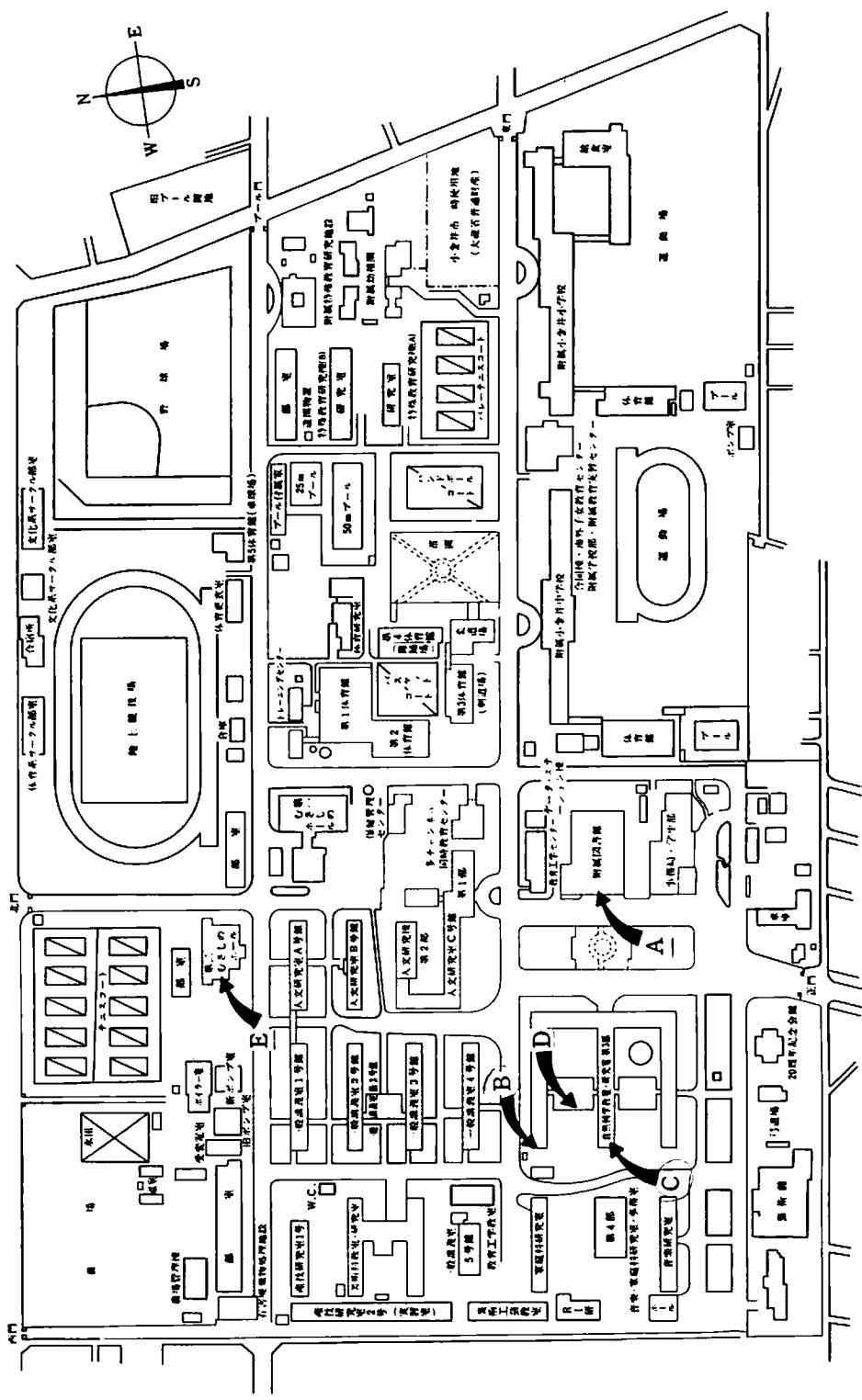
中央線武藏小金井駅下車〔特別快速（10時頃から16時頃まで運行）は停車しません〕（新宿から約20分）。南・北2つの出口のうち、北側（下り電車の進行方向に向かって右側）の出口を出て下さい。

北側改札口の正面左に、京王帝都バス停9番があります。ここで小平団地ゆき（約5分ごとに運行）に乗車して下さい。学芸大正門前（約5分）で下車、徒歩約3分で大学へ着きます。なお、バスに乗車されるときは、運転手さんに、「学芸大」と告げて140円を払って下さい。「学芸大正門」以遠は、150円となります。

### 2. 会場（図参照）

- a) シンポジウム・総会（28日）は、正門を入り、右前方の図書館3階のAVホールです（図のA）。
- b) 年会（個人講演：29—30日）会場は、図書館前方の自然科学棟（第三部自然科学研究室棟）3階中央の地学第二実験室（第2会場：図のC）及び北棟の最西側の地学第一実験室（第1会場：図のB）を予定しています。自然科学棟に入り、そのまま直進すると右側にエレベーターがありますので、これをご利用下さい。休憩室は、同4階の地学第三実験室です（図のD）。
- c) 懇親会会場は、第二武蔵野（むさしの）ホール（学内）です（図のE）。
- d) 総会年会期間中、学芸大の腕章をつけた院生・学生がご案内をいたします。
- e) 緊急の際の電話連絡先は、0423-25-2111（代）、内線2678（木村）、2681（石井）、2685（猪郷）です。ただし、平日は8:30から17:15まで、土曜日は8:30から12:00までで、その後の連絡はできません。
- f) 会場に乗用車でこられる方は、正門入口守衛所で臨時入構許可を得て下さい。昼食などは学内生協食堂（2ヶ所にあります）（第一、第二むさしのホール）が利用できます。校門外にも何軒かの食堂、喫茶店があります。

東京学芸大学小金井地区配置図



## お知らせとおねがい

- 1) 日本古生物学会会費(1988年度)の納入について……会費は前年度末に前納が原則です。間もなく学会事務センターから納入に関する通知が届くと存じます。会費を一年以上滞納されると、自動的に「報告・紀事」および「化石」の発送が停止されます。
- 2) 日本古生物学会「化石友の会」会費(1988年度)納入について……「化石友の会」会員に対してはこのプログラムとともに、1988(昭和63)年度会費納入のための振替用紙を同封いたしますので、昭和63年1月中に会費を納入して下さい。

毎度申し上げておりますように会員数が300名を越えますと、会員に対していろいろなサービス(たとえばニュースレターなど)が可能になります。どうぞ多くの方を会員としてご紹介下さい。なお、この件についての問い合わせはつきの通りです。

〒184 東京都小金井市貫井北町4-1

東京学芸大学地学教室 木村達明

- 3) 1988年総会・年会の参加費は、従来どおり2,000円です。なお、院生・学生・研究生および「化石友の会会員」は1,000円です。当日受付で参加費をお支払いになり、プレプリント(予稿集)をお受け取り下さい。
- 4) 1988年第137回例会は6月25-26日に福島県立博物館(会津若松市)で開催を予定しています。シンポジウム等の計画がありましたら、1月19日の常務委員会に間に合うよう、できるだけ早く行事係(03-812-2111 内線 4519: 棚部)までご連絡下さい。

## 中生代放散虫研究の最近の進歩

八尾 昭（大阪市立大・理）

中生代放散虫は、19世紀後半から20世紀初頭にかけてその一部が記載されたが、多面的な研究が急速に進展したのは1960年代以降である。研究進展の要因は、第1に深海底掘削計画（DSDP-IPOD）によってジュラ紀末～白亜紀放散虫群集組成が明らかになり、それに基づく生層序の大綱が確立されましたことである。この成果と比較するために、あるいはジュラ紀以前の群集組成の解析をめざした陸上試料の検討が1970年後半から1980年前半にかけて精力的に行なわれ、トリアス系・ジュラ系放散虫生層序の大綱が明らかになったという研究経過をたどった。この経過の中でプレートテクトニクスによる地帯形成過程の考察に中生代放散虫が深く関わってきたことや研究手段の近代化（HF法による個体分離、SEMによる観察など）が研究進展の重要な背景である。

中生代放散虫は、まだその全貌が把握されたわけではないが、古生代や新生代放散虫とは異なるグループを含んでいることが明らかにされてきている。その代表的なものは、複雑な頭部骨格構造・殻壁構造の発達した中生代 *Nassellaria* (*Triassocampe*, *Canoptum*, *Syringocapsa*, *Parahsuum*, *Hsuum*, *Parvingula*, *Archaeodictyonitra*, *Unuma*, *Amphipyndax* など) や、箇状刺をもつ *Capnucosphaerids*・環状刺をもつ *Saturnalids*・複雑な内部構造の放射腕をもつ *Hagiastriids*・二重殻と複数の放射刺をもつ *Pantanelliids*・殻表面に三角形の網目構造をもつ *Pseudoaulophacids*などの *Spumellaria* である。古生代に顕著な *Albaillellaria*, *Entactinaria*, *stauraxon polycystines*などはほとんど知られていない。

中生代放散虫の種類は非常に多く、詳細に形態が検討されたグループは限られており、分類基準が各研究者で異なる場合もある。例えば、*Nassellaria* の分類に関しては、Riedel (1967) と Petru-

shevskaya (1971) にはじまる頭部殻室構造を重視する立場 (e.g. Takemura, 1986)、殻壁構造 (e.g. Pessagno, 1977; Pessagno and Whalen, 1982) ないし殻形態全体 (e.g. Kozur, 1984) を重視する立場があり、それぞれ独自の分類体系が提案されている。

中生代放散虫の系統については、幾つかの科ないし属レベル (多節塔状 *Nassellaria* や *Pantanelliids*, *Saturnalids* など) で考察が進められている。さらに、ジュラ紀中世の一部の *Nassellaria* について種レベルの系統が議論され、それに基づく生層序区分が提案されている (Matsuoka and Yao, 1986)。

放散虫化石による中生界の生層序学的研究は、1970年代前半に白亜系に関して DSDP から多大な成果 (cf. Sanfilippo and Riedel, 1985) が出されて以降、急速に進展し、トリアス系中・上部およびジュラ系に関しても大略的な化石帯が設定されるようになった (cf. Yao, 1987 *in press*)。現在、研究の進展に伴ってさらに精度の高い分帶が志向されている。また、各研究者によって独自に設定された化石帯間の対比も可能になりつつある。

中生代放散虫の群集組成の地理的相違に関する研究が最近開始された。例えば、Campanian 当時の太平洋・大西洋地域の緯度差や深度差について (Empson-Morin, 1984)、また、ジュラ紀中・新世当時の西部北アメリカを対象とした *Tethys Realm* と *Boreal Realm* について (Pessagno et al., 1986) の検討結果が出されている。

以上のように中生代放散虫の研究は、その大略的な分類と群集組成解析・一部のグループの系統考察・生層序の大綱的枠組みの設定・古生物地理学的研究の開始など、研究史が浅いにもかかわらず飛躍的に進歩しつつあると言える。しかも日本の中生層を主とした古期層の研究では、中生代放散虫を無視し得ない状況が生じている。しかしながら研究は初期的段階にあり、形態学・分類学・系統進化学・古生物年代学・古生物地理学などの基礎的な分野での研究がよりいっそう必要である。

## サンゴの“日輪”とその解釈

(森 啓・中森 亨・東北大理)

サンゴ（四放サンゴ、六放サンゴ）には、その周壁外側に細かいしわをきざんでいるグループがある。このしわは成長のリズムを示すと考えられ、日輪、月輪、年輪が知られている。特に注目されてきたのは、年輪の間の成長輪（日輪）の数が地質時代と共に減少し、古生代から今日までの 1 年の日数が示されるようになった事である。これは潮汐作用による地球本体と海水との摩擦によって 5 万年に 1 秒ずつ自転速度が遅くなっているという地球物理学的事実とよく対応し、画期的成果として評価されてきた。しかし、従来得られた結論にはそれを導く段階でいくつかの仮定が含まれており、次のような基本的问题を内蔵している。

- (1) これまで年輪とされてきた大きなしわはどうしてできるのか。また同じようなしわの中で特定のしわを年輪とするのは思惟的ではないか。
- (2) “日輪”は観察できるのに“年輪”に対応する大きなしわが発達していないサンゴがあるのはなぜか。年輪は熱帯地方には形成されなかったという説明は説得力をもつか。
- (3) 四放サンゴの微細な成長輪を日輪と断定してよいか。

従来得られた地質時代の 1 年の日数の変化に関する資料の大部分は四放サンゴのものである。またその成長輪形成の生物学的よりどころは六放サンゴに求められている。例えば、デボン紀の四放サンゴによる一ヶ月（一朔望月）は 30.6 日と算定されているが、この一ヶ月ごとにできるしわは、現生造礁サンゴの中でも一ヶ月ごとに生殖細胞を放出するものがあることを、四放サンゴに適用できると仮定したものである。但し、六放サンゴにおいて放卵期と成長輪形成との対応はよくわかっていない。

今回上記の問題を考えながら、六放サンゴの成長輪を検討し、あわせて酸素同位体の測定結果との比較を行った。資料は化石造礁性群体サンゴと化石単体サンゴで、その結果はつきの通りである。

(1) *Trachyphyllia geoffroyi* について

この種は造礁性群体サンゴで、鹿児島県喜界島の湾層産である。この骨格外側の holotheca にしわがよく発達しており、これを SEM によって観察し、一つひとつの成長線間の幅を測定し次の結果を得た。

- a. 成長線間の幅は 10 ミクロン前後の密な部分から 50 ミクロン前後の粗な部分まであり、粗密の周期性を示している。
- b. 密な部分から次の密な部分までの成長線の数は、二つの周期においてそれぞれ 297, 330 観察された。一つひとつの成長線は日輪と考えられ、成長線数が一年の日数に満たないのは不鮮明で読み取ることができない部分のあることに起因していると解釈される。
- c. 酸素同位体比の測定結果も周期性を示し、成長線の密な部分は低温期、粗な部分は高温期に対応している。この周期は一年に相当するとみなされる。

#### (2) *Flabellum rubrum* について

本種は非造礁性単体サンゴで、前述のサンゴと同じく喜界島の湾層産である。開壁には微細なしわが発達しており、これについて *T. geoffroyi* と同様の観察を行って次の結果を得た。

- a. 成長線間の幅は 100 ミクロン前後で、*T. geoffroyi* の数倍に達し、かつ明瞭な周期性を示さない。
- b. しかし酸素同位体比の測定値は周期性を示し、17 mm の間に 6 つの周期があり、それぞれ低温期から高温期へのサイクルが認められる。一つの周期は一年とみなされ、このサンゴは年間約 2.5 mm 成長したと考えられる。
- c. 一年間の成長線数は 20 - 30 で、一つひとつの成長線は日輪とは考えられない。

以上の結果にもとづいてこれまでのサンゴの日輪に関する解釈の要点をまとめると次の通りである。

- a. 開壁に記録された微細な成長線には日輪と考えられるものと考えられないものとがある。後者がいかなる原因で形成されるか現段階では明らかではない。
- b. *F. rubrum* の一つひとつの成長線間隔は四放サンゴの間隔とほぼ一致する。もしこの成長線を日輪とすると、一年間の成長は 4 - 5 cm に達し、共生藻類をもつ現生群体サンゴの成長率よりはるかに高くなり一般常識と矛盾する。つまり、これまでに考えられてきた四放サンゴの“日輪”は日輪ではない可能性がきわめて強い。
- c. 本研究で得たデータからみて、四放サンゴの“一年ごとの大きいしわ”は、生物学的にその形成機構を説明するのが難しく、“日輪”的解釈をあわせ考えると、従来の一年の日数の地史的变化は根本的に再検討の必要があると思われる。

## イシサンゴ年輪による海洋・大気の変動解析

小西 健二（金沢大・理）

付加成長する生物硬組織には、成長や石灰化の速さの差あるいは成長の一時休止（例えば放卵期や環境のストレス）などで骨格が部分的に肥厚し密度差を生じ、成長輪の見れることが多い。この成長輪には年・月・日など長短いろいろな周期のものがある。成長輪は硬組織に刻まれた形態的な”生物時計”と読みかえることができ古生物の研究に役立っている。つまり付加成長型生物硬組織は、生育する海洋環境を刻々と記録し続ける天然のモニター兼タイムカプセルで、そのなかに保存されている成長輪を用いて硬組織の成長速度を測ったり、個体・群体年令を査定したり、生育当時の海水の組成・水温の変化など海洋環境、場合によれば隣接する陸域や大気さらには天体活動の変動まで明かにすることができます。樹輪を用いるdendrochronologyに対応する、いわば”海中樹輪学”でsclerochronology（骨格年代学）とよばれている。

いま造礁性イシサンゴ群体を例にとると、樹輪の場合、北半球では春から夏に大型の細胞がつくるearlywoodと秋から冬の小型細胞によるlatewoodの一対で一年間の成長片ができるのに対し、イシサンゴ群体では秋から冬にかけてできる低密度バンドと春から夏にできる高密度バンドの一対が年間成長片をつくる。この一対の密度バンドは軟X線透過写真（陽画）で明暗一対のバンドにみえるため、低密度バンドを明バンド、高密度バンドを暗バンドとよぶこともある。一対のバンドが年間成長片にあたることは、染色による成長実験・フォールアウト起源のSr-90を用いたオートラジオグラフ計測・Ra-228/Ra-Ra-226やPb-210による骨格成長速度測定などで確認されている。こうして求めた造礁性イシサンゴ群体の年間成長速度は分類群・成長型ごとで異なるが(0.1~100) mm/yのオーダーで炭酸カルシウムの硬組織をつくる水生生物のなかで一際抜きんでている。因みに同じ造礁生物の硬骨海綿は0.1 mm/yのオーダーである。つまりその特性は堆積速度(0.0001~0.01) mm/yの一般の海洋底堆積物と比べて遙かに大きい堆積速度にあり時間的解像力が極めて高く年単位から季節単位の経時変動を明らかにしうる。通常数百年から約1000年毎の単位で行われる海底堆積物の”古環境解析”を相補い変動の微細構造を明らかにする精密解析法といえる。実際に造礁性イシサンゴ群体では一年毎の成長輪が明瞭なうえ測定用の成長片の分離・鑑別が容易で鉱物種も単相のアラレ石からなり古環境解析に絶好の材料である。ある種のイシサンゴ群体では200年以上（稀には500年近く）にわたり成長し続けたことが確認されており、200年間の連続した記録を詳しく研究できる。

イシサンゴの個体をつつむアラレ石骨格の材料となるCaイオンと炭酸物質のうち、Caはほとんどすべてが海水から、また炭酸イオンも主体は海水中に溶けている無機炭素(D.I.O.C.)から、一部は共生藻類の光合成を含む代謝活動をへて、それぞれ取り込まれる。こ

の際Ca以外の金属元素も微量ながらアラレ石中に入る。

本シンポジウムでは近～中未來の気候ならびに海洋環境の変動、殊に二酸化炭素量の変化に対し予見をし対策をたてる基礎資料の一つとして、完新世の海洋環境の経時変動を取扱つた例につきふれる。材料は琉球列島中部の喜界島・沖縄島、マリアナ諸島のグアム・パラオ、マーシャル諸島のボナベなどで採取したハマサンゴの1種*Porites lutea*である。研究の対象とした時代は、材料から（1）人間活動の活発化した19～20世紀、（2）歴史時代及び（3）先史時代以前に三大別される。

（1）現生（19～20世紀；anthropogenic）の材料は気候要素と計測バラメーター（成長速度・ $\delta^{18}\text{O}$ ・ $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\Delta^{14}\text{C}$ など）の間の相関・因果関係を確立する上で重要であるが、そのほかに2つの人間活動の記録にあたる（a）化石燃料の大量消費と森林の開墾によるシーソース効果と（b）1950年代から60年代前半にかけての大気内核実験の影響を克明に記録している。ことに後者をあたかも地球規模のトレーサー実験の結果とみて、その測定結果から大気・海洋間の二酸化炭素の交換速度を求めることができたが、その値はbox diffusion model からの計算値（Oeschger et al., 1975）とよい一致を示した。核実験による汚染前のベースライン値（1954～56A.D.）と1972～73A.D.の極大値の差は沖縄海域では+217‰（ $\Delta^{14}\text{C}$ ）でメキシコ湾流上のバー・ミューダ・フロリダ・ベリーズの値と極めて近く、黒潮上で海水が長期間にわたり大気と接し混合・交換が十分な表層水であったことを示し、大気から隔離され長期間深海にあった深層水の湧昇する太平洋熱帯海域（パラオ・ガラバゴスなど）と対照的である。この湧昇の休止と関連するエル・ニーニョ現象を過去に遡る検討がガラバゴス産試料で行われている（Druffel, 1981, 1985）。（2）歴史時代のものはまだ試料が限られているが太陽黒点活動の低下期のMaunder, Spoerer, Wolfなどに相当するような“小氷期”がA.D. 3世紀後半に存在し、水温の低下と冬期日照量の著しい減少で示される悪化した気候下にあったことが明かになり、史料に基づく独立な主張を裏付けた。（3）先史時代以前ではca.2000y.B.P., ca.3000y.B.P., ca.6000y.B.P. 及びca.9000y.B.P. の試料につき約数十年から百年近くにわたる連続期間毎の年平均表層水温・（年間）季節水温変動・冬期日照時間などを明らかにした。ca.6000y.B.P. 当時は年平均水温・冬期日照量とも現在に匹敵するほど“高く”、水温の季節変動幅は最も小さかった。一方ca.2000y.B.P.・ca.3000y.B.P.・ca.9000y.B.P. 当時は年平均水温・冬期日照量とも現在より低く、冷涼な気候下にあった。ことにca. 9000y.B.P. 当時は低温で季節変動幅も大きく、冬期の低温が特徴的である。

最後に時間があれば、Druffel らによるイシサンゴ骨格年代学を用いたエル・ニーニョ現象の時空的変化とその二酸化炭素循環との関連にふれた研究例を紹介する。

なお本研究は当時金沢大学卒研生又は大学院生の吉池英子・西（富権）澄江・田中武男・二口克人・平野（信定）智子・小原秀樹・岩原豊起・井口真仁・佐藤野広・高橋透・今井敏夫・寺門浩之ならびに現在大学院生の小嶋一彰の諸君による協力の結果はじめて成したもので、発表にあたり上記諸君に対し心から感謝する次第である。

### □二枚貝の殻の潮汐成長パターン□

大野照文（京都大学理学部地質学鉱物学教室）

生物の成長を支配する生理活動には12.4時間の潮汐周期、24時間の太陽日周期、24.8時間の太陰日周期、半月周期、一ヶ月周期、一年周期など様々な天文学的周期を反映した内的、外的なリズムが見られる。化石として残りやすい硬組織の成長パターンにもこのような周期が反映されているはずである。殻に非常に明瞭な成長パターンが見られ、現生化石とともに豊富な二枚貝は、古生物学的な立場からの殻成長パターンの研究にとって最適の材料の一つと考えられる。ここでは、最近の研究によって明らかになってきた現生二枚貝に見られる潮汐周期での殻成長パターンについて述べたあと化石潮汐殻成長パターンの実例を通じて化石殻成長パターンの解析の有効性を示したい。

#### □二枚貝の殻成長パターン

二枚貝の殻成長パターンは、殻表面にも見えるが、最も観察しやすいのは切断面である。頂部から腹縁にかけての切断面を研磨し弱い酸でエッチングしてやると殻成長パターンが見えてくる。殻成長パターンは次の2つの要素から出来ている：1) 成長線は酸に強くエッチングの後に少し浮き上がって見える細い帯状の部分；2) 成長輪は二本の成長線の間の部分で、実質上殻の大部分を占める。

#### □殻成長のリズム

かつては、二枚貝は、その生息環境などに関係なく、一日に一組の成長線と成長輪を作るとされていたが、最近の研究の結果、種類や、同じ種でも環境によって殻成長リズムに違いがあり、とくに潮間帯の二枚貝では潮汐周期によって殻成長が起こることがわかつってきた。潮間帯では、干潮時に二枚貝が干出すると成長線ができる（これを潮汐成長線と呼ぶ）、満潮時に二枚貝が水没しているときに成長輪ができる。小潮の時などに一潮汐周期に相当する時間以上連続して二枚貝が水没する時にも成長線ができる（非潮汐成長線）。しかし、潮汐成長線が非常に明瞭で、規則正しく配列されるのに対し、非潮汐成長線はそれほど明瞭でなく、また配列の間隔も不規則であるので、両者は、はっきりと区別できる。

#### □潮汐殻成長パターン

潮間帯の或る場所が干潮時に干出するかどうかはその場所の高さと潮位との関係、また潮汐のタイプによって違ってくる。図-1には潮汐タイプと潮位に依存してできる様々な潮汐成長線の配列パターンを模式的に示してある。

潮汐成長線の配列パターンの他にも、潮間帯の二枚貝に限って見られる殻成長パターンがある。そのようなパターンの一つ、そして潮汐殻成長パターンの中で最も特徴的ともいえるのが太い成長線と細い成長線の繰り返しである。太い成長線が昼間の干潮時に、細い成長線が夜の干潮時にできる。干潮時刻は一日に約50分づつ遅くなり、昼間の干潮は半月

後には夜間の干潮に移る。その結果太い成長線と細い成長線の出現の順番も半月毎に入れ代わる。

成長輪の幅にも広いものと狭いものの繰り返しが見られる。これは、満潮水位に見られる日潮不等によって一日に二回ある満潮時の水没時間が交互に長くなったり、短くなったりすることに起因する。幅の広い成長輪が長い水没時間に、短い成長輪が短い水没時間に対応する。日潮不等の現れ方は1/2回帰月ごとに入れ代わり、これに応じて幅の広い成長輪と狭い成長輪の出現順序も入れ代わる。

#### □化石に見られる潮汐殻成長パターン

現生の二枚貝で見られるこれらの殻成長パターンが更新世末期の大坂層群のMa12粘土と、中新世の瑞浪層群明世層から産出した化石にも見られる。殻成長パターンを解析した結果、両者ともに半日潮で、日潮不等の弱い潮汐タイプのもとに住んでいた事がわかった。また瑞浪の化石の太い成長線と細い成長線の繰り返しパターンの解析の結果から、当時の一ヶ月の長さは現在と殆ど変化が無かったこともわかった。

このように潮汐殻成長パターンは、化石二枚貝に実際に存在し、今後さらに古い時代のものを見つける努力をすれば、地球の回転の歴史をはじめ様々な興味深い問題に具体的な答えを与えてくれるだろう。

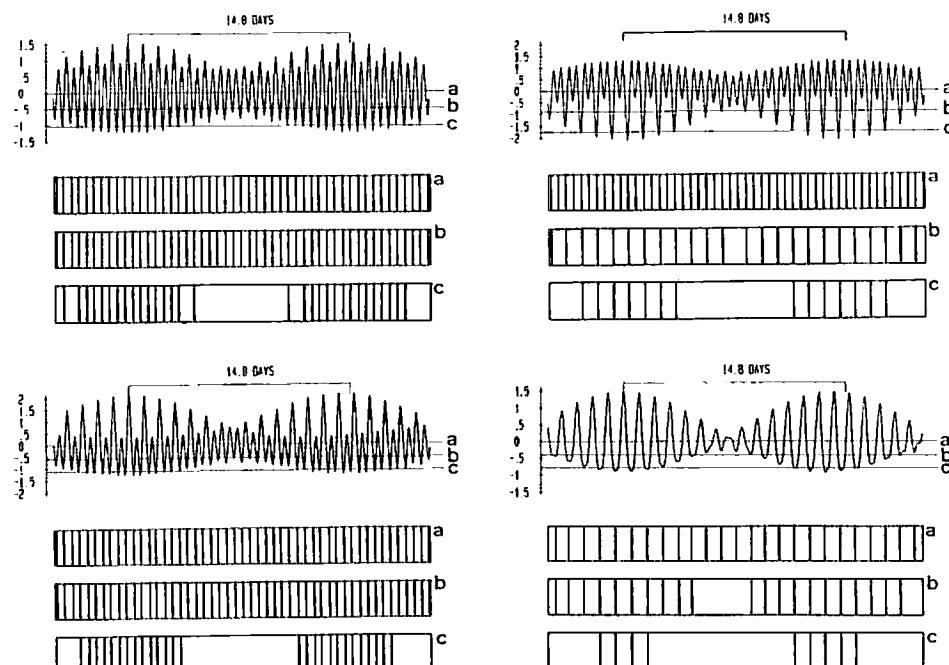


図-1. 典型的な潮汐タイプと潮位による潮汐成長線配列パターンの違い。

## 貝殻成長線の環境モニターへの応用

小池 裕子（埼玉大学・教養部）

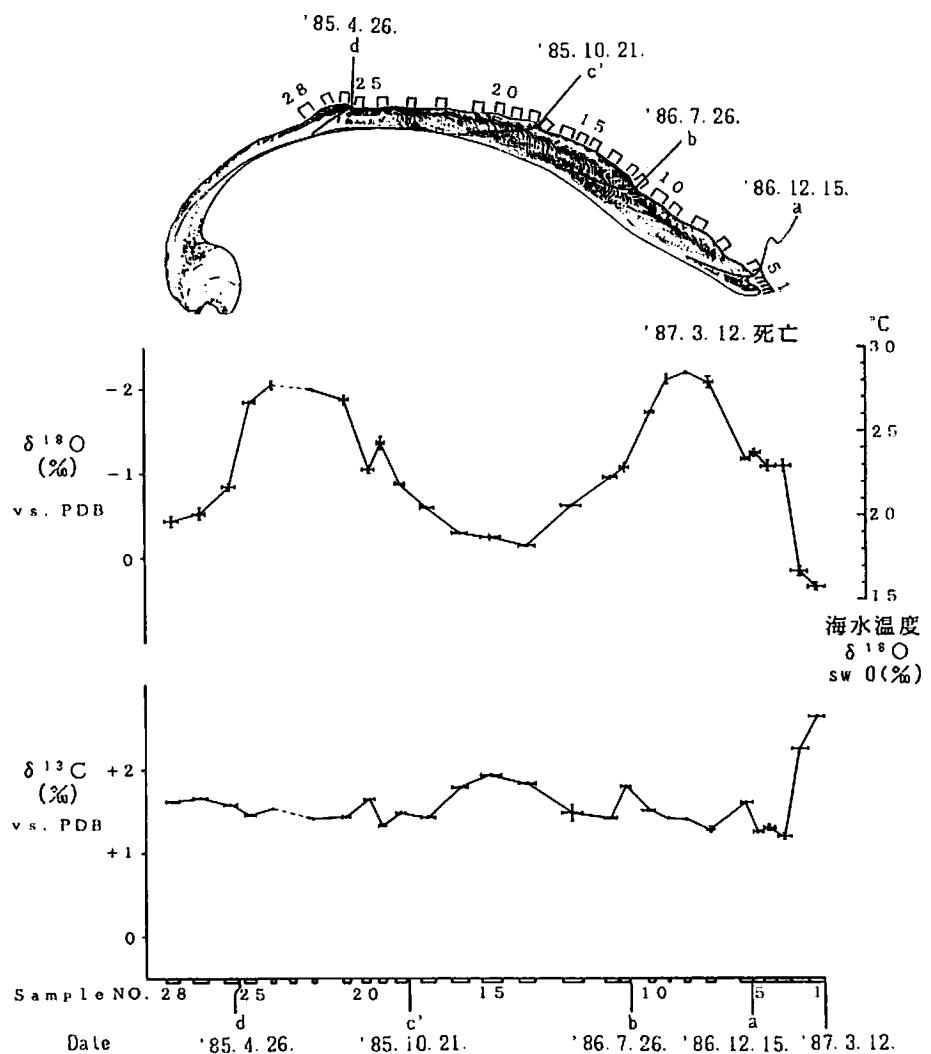
貝殻成長線解析の特徴は、周期的に形成される成長線を利用しながら、その貝の採集日からさかのぼって時間軸が設定でき、かつその期間内の連続的な貝殻の成長量がわかるという、これら2つの情報が同時に得られることにあるといえる。近年除々に進行している浅海域の海洋汚染は、水産資源に対して潜在的なあるいは急激な成長阻害をもたらしている。海洋汚染の資源生物に及ぼす影響は、事件が発生してからその調査が開始されても、すでに環境状況は回復していることもあり、その直接的な原因に関しては未解決に終ることが多い。そのような環境モニターとして、貝殻に記録された成長量の変動から成長阻害の状況を読み取り、かつその期日を推定できる貝殻成長線解析が有効である。

また成長や時間の指標としては、直接貝殻成長線から読み取る成長量の変動ばかりでなく、最近の分析技術を用いれば、安定同位体比の測定や微量元素の測定も、日成長の単位で連続的な分析も可能である。貝殻は一般に成長が速く、たとえばチョウセンハマグリでは成長の早い時期には一日に約 200ミクロンも成長するので、酸素同位体比の測定では、電子顕微鏡用のミクロトームでスライスした 30 ミクロンの炭酸塩サンプルで測定ができ、1 日の中の海水温の変動幅まで調べることができる。

この貝殻成長線を環境モニターとして用いた研究はまだ少なく、Kennish らは、アメリカ New Jersey 海岸に建設された原子力発電所から排出される温廃水の影響を二枚貝の *Mercenaria* をもちいて調査し、潮汐周期や産卵・ストーム・冬輪などの成長過程や温廃水による成長阻害について報告した。

今回は、そのような環境モニターとして現生二枚貝を用いた環境解析の例をいくつか紹介したい。

下図は沖縄・石垣島の沖縄県水産試験場の野外循環水槽で生育したヒメジャコの例である。シャコガイは *Zooxanthellae* との共生により、その殻成長は日周性を示すことが報告されている。貝殻成長線から時間軸を設定すると、a～d の 4 つの障害輪が検出され、それぞれ池のそうじなど人為的な disturbance に対応すると考えられる。金沢大学教養部の大場忠道氏による  $\delta^{18}\text{O}$  C 13 の安定同位体比の測定がしめす季節変化とも比較的よい一致を示した。



## 成長線を利用した二枚貝の絶対成長解析

櫛部一成（東大・理）

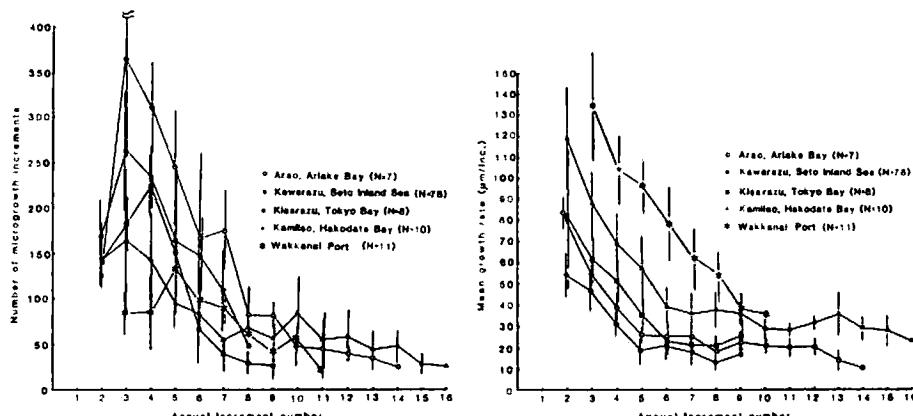
年齢・寿命・成長速度などの生活史に関する情報は、(古)生物研究のもっとも基礎となるものの一つである。付加成長を示す多くの無脊椎動物の骨格内部に記録される種々のオーダーの成長線は、上記の情報を知る手がかりとなり得る。にもかかわらず、生活史の解明を直接の目的とした成長線の研究は、現生・化石種を通じてあまりなされなかった。そのための第一歩としては、まず現生種について個体の殻成長を長期にわたり追跡し、成長線付加記録に時間の目盛りを入れる (= Sclerochronology)とともに、殻成長と種々の環境要因との因果関係について考察する必要がある。そこで、この立場からなされたいくつかの研究成果をもとに、成長線が二枚貝類の絶対成長を知るのに有効かどうかを検討した。

一般に二枚貝類の殻体内部には、大小2つの異なるオーダーの increment が認められる。小さい方は、従来 daily increment あるいは tidal increment とみなされ、生物時計として地質時代の暦や潮汐の復元に利用されてきた。しかし、絶対成長解析に重要なのは大きい方の increment であり、多くの種で annual に形成されることがわかっている (e.g. Koike, 1980; Jones, 1980; Fritz & Lutz, 1986; Tanabe, in press)。ただし、その形成時期や annual increments 間の境界部の構造は、種によって大きく異なる。筆者が扱ったマルスダレガイ科のカガミガイ [Phacosoma japonicum (Reeve)] を例にとると、その境界は microincrement の付加の不連続 (break)、またはその間隔の極端な狭まり (biocheck) で特徴づけられ、冬期に形成される (winter break は、高緯度地域から得られた標本ほど顯著である)。Annual increment に基づく殻の成長曲線は、von Vertalanffy curve によく近似される。各個体群間で成長曲線を比較すると、高緯度のものほど成長率は低く、逆に極限値 ( $H_{\infty}$ ) に対応する annual increment の数 (= 成長式から求まる寿命に相当) が多い傾向が認められる。このような成長のクライインは、他の種の二枚貝にも認められている (e.g. Macoma balthica; Gilbert, 1973; Spisula solidissima; Jones et al., 1978; Prototaca staminea; Harrington, 1987)。ほとんどの種で、microincrement の年間

付加数は年齢と共に減少し、成長線の付加が停止した後も生き続けることが知られている。従って、成長線の解析からは正確な寿命は求められない。

Ph. japonicum や Pr. stamineaでは、高緯度の個体群ほど、同一年齢群での年間microincrement付加数は少なく、逆に一本あたりの平均間隔は広い傾向がある。酸素同位体比の解析（Tanabe & Oba, in prep.）と個体追跡データの比較結果からみて、水温が低下し餌となる植物プランクトンの少ない低水温期には成長線の付加はほとんど停止すると考えられる。従って、上述の年間付加数の緯度勾配は、水温等に規制された付加停止期間の長さの違いを反映しているものと思われる。

結論的に言えば、化石種における絶対成長の解析ではannual incrementの認定が鍵となるが、そのためには生活史や生息環境のわかった近縁現生種との比較や酸素同位体比の検討が必要になろう。また、microincrementの付加様式は、同種内でも場所、年齢、季節、生息環境によって大きく変わる。従って、化石標本に残る microincrementを“地質時計”として利用する場合には、十分な注意が必要である。



上図：カガミガイの年間成長線付加数(左図)および平均成長線間隔(右図)の年全に伴う変化と、それらの地理的変異(サンプル平均値と標準偏差の幅を示す)。

表：日本各地のカガミガイの年齢に基づく成長曲線のパラメータ

Locality	$H_{\max}$ (mm)	Growth constant ( $K$ )	Growth parameter ( $\omega$ )	$t_0$ (yrs)	Mean annual temperature (°C)
Wakkanai Port, north Hokkaido	78.95	0.1594	12.58	-0.2061	9.7
Hakodate Bay, south Hokkaido	74.46	0.2029	15.11	-0.4712	12.3
Kisarazu, Tokyo Bay, central Honshu	61.06	0.2621	16.00	-0.3792	18.0
Toyo, Seto Inland Sea, Shikoku	55.46	0.2948	16.35	-0.3830	17.5
Arao, Ariake Bay, central Kyushu	76.44	0.4033	23.10	-0.3345	20.5

Remarks: von Bertalanffy equation  $H_t = H_{\max}(1 - \exp(-K(t-t_0)))$ .  $\omega = K \cdot H_{\max}$ .

$H_{\max}$ : maximum asymptotic shell height,  $t_0$ : theoretical time when  $H_t = 0$ .

## 現生木による年輪年代研究法の基礎的検討

光谷拓実（奈良文研）

普通、温帯や寒帯に産する樹木は、1年を1単位とする生長輪、すなわち年輪を形成する。この年輪の生長幅をよくみると、毎年異なったものとなっている。それは、樹種、樹齢、立地条件、気象条件、病害虫の発生、結実などによって、影響を受けるため、差異が生ずる。なかでも気象条件（特に気温、降水量、日照時間）の影響は、広い地域にわたってそれぞれの樹木の持つ生物学的特性とかかわりながらも、すべての樹木の年輪幅の変動変化という形で記録される。つまり、同年代に一定の地域なかで生育した樹木であれば、樹種によって気象に対する反応は異なるものの、年輪変動パターンはほぼ同じものになる。したがって、この年輪変動パターンを手懸かりにすれば、同年代に形成された年輪かどうか判定することができるはずである。これが、年輪年代法（Dendrochronology）の基本的な考え方である。

この研究分野は今世紀初めにアメリカの天文学者であった A.E. ダグラスが創始した。その後、この研究法はアメリカだけではなく、ヨーロッパ各国、ソ連においても考古学、建築史、美術史等の分野に広く応用され、その成果を上げるようになって既に久しい。

わが国では、アメリカと違って複雑な地形、変化に富んだ気象などの影響が、年輪に反映される結果、毎年形成される年輪からこの種の研究に必要な共通するデータを読み取ることはきわめて難しいだろうとの思い込みが先行し、近年まで進展しなかった。

奈良国立文化財研究所では、1980年から本格的に年輪年代学研究に取り組んできた結果、わが国における年輪年代学の可能性に対する一般的な危惧に反して、ヒノキ、サワラ、アスナロ、ヒノキアスナロ、コウヤマキ、スギの5樹種はこの分野の研究に適用できる樹種であることが確認できた。つまり、これらの樹種の年輪変動バタ

ーンは、樹種ごとに若干異なるものの、ほぼ同じように変動変化していることが判明したのである。なかでも、ヒノキは紀元前206年から1986年までの2192年間の暦年標準変動パターン（年代を測る物指）が完成しこれを用いて遺跡出土木材、古建築部材、美術品等の年代測定を実施し、成果を上げている。

年輪年代学が成立する条件は、一定の範囲の地域のなかで生長した樹木の年輪変動パターンのあいだに有意な相関関係が得られるかどうかにある。したがって、年輪年代学研究に適用できる樹種かどうかの判定は、下記の項目順に従って相関分析手法を用いて検討した。なお、供試材は、根元付近のものは避け、地上高3m～5mの位置で輪切りにした円盤標本を原則とした。

- (1) 同一円盤内における異なった方向の年輪変動パターン（円盤内相関）
- (2) 同一採取地における個体間相互の年輪変動パターン（個体間相関）
- (3) 異なった採取地間相互の年輪変動パターン（採取地間相関）
- (4) ヒノキと異なった樹種間相互の年輪変動パターン（樹種間相関）

これまでのところ、(1)と(2)の検討によって、ヒノキ、サワラ、アスナロ、ヒノキアスナロ、コウヤマキ、スギの年輪変動パターンは高い相関関係にあることが判明し、年輪年代学研究に適用できる樹種であることを確認した。(3)の検討は、ヒノキを用いて行ったが、現在のところ、木曽、裏木曽ヒノキの年輪変動パターンは、相関は低くなるものの約450km離れた高知県産のヒノキの年輪変動パターンとも有意な相関が得られた。(4)の検討によって、木曽、裏木曽ヒノキの年輪変動パターンは木曽産のサワラ、アスナロ、コウヤマキとも有意な相関が得られた。さらに、約550km離れた岩手県産のヒノキアスナロ、約150km離れた栃木県日光並木スギの年輪変動パターンとも有意な相関が得られた。これらの基礎的検討によって、わが国においても年輪年代法が実施できる段階へと進展した。

## 成長線の非古生物学的意義

熊澤 峰夫 (東大・理)

## 1. 基本的な考え方

K-T boundary, mass extinction と隕石衝突を物証で関連づけた Alvarez and Alvarez の論文(1982)に衝撃を受け、地球科学のおもしろさに酔い、それから醒めて、あらためて地球科学の戦略を見直したいと考えた。異分野間の情報・刺激の交流と関連をいろいろ模索し、一、二おもしろい成果はあったが、ここで具体的に報告して古生物学的に直接役に立ちそうなことはまだ何もない。しかし互いに一見関連の見えない異分野の間に(古生物学と地球物理学には後述のように積極的な関連がある。)新鮮な問題を見出す試みに継続的に投資すべきであると考え、古生物学者との交流を深めたい。

## 2. 古生物学に役立つかかもしれないこと。

成長線は一般に縞模様として観察される。乱れた縞模様から、その乱れとリズムを分離する数学的方法、あるいは、リズムのもつ構造(周期性など)を解析する方法などについては、日常的に振動や波を扱っている我々も将来は何らかの寄与ができるものと思われる。

微細な縞を“読む”方法として目と写真による見かけの濃淡や凹凸だけでなく、何らかの新しい有効な技術を開発できるのではないかとも考えている。

## 3. 成長線解析が地球物理学に impact を与える例。

よく知られている具体例は Ma(1933), Wells(1963), Scrutton(1965)らによる corals の成長線の研究である。潮汐による月・地球回転系の相互作用は地球の自転の角運動量を月の公転に移動させるので、自転は遅くなり月は地球から遠ざかる。Gerstenkorn(1955)

が指摘したところによると、月の軌道変化を逆算すると、Archeanの何時かには、月は地球の極く近傍にあり、それ以前は、現在と逆方向に公転していたことになる。今までに得られているcoralsやbivalvesの潮汐・日輪のデータとその不確定さに基くと、それはわずか10-30億年前ということになってしまう。従って我々はまだ、何か重大なことを見逃しているに違いない。月の起源だけでなく、潮汐による月・地球系の相互作用のメカニズムとしての海陸分布との変化、地球と月の内部構造と流動性などについても大きな制約を与えるこの問題は、極めて重要である。coralsやbivalvesの成長線をもっと正確に読むにはどうしたらよいのか。corals出現以前のデータを得るには、stromatolitesの解析に期待したい。colleniaの縞は使えないのだろうか。最近、stromatolitesの蛇行成長から、地球回転軸の傾きを求める試みも報告されている。他にも、もっと読み出せるものがありはしないであろうか。

#### 4. 地球とその環境の持つ周期性 — 周期の博物学

生物の成長線は物理的環境変動の検出記録と考えられる。成長線だけにこだわらないで、mass extinctionの頻度や地層のラミネーション、堆積物の元素組成、地磁気変動、太陽活動、などにも見られる何らかのリズムは、それぞれ何らかの関係をもっているかも知れない。まず第一段階としてはそれらを解析して並べてみたいと考える。periodicityとその乱れは、常に我々を魅惑する。

カサノリ科石灰藻 Egoniolina Endo の再検討

猪郷 久治 (東学大・教育)

Egoniolina は、1953 年遠藤 隆次によって岐阜県大垣市赤坂町金生山の Neoschwagerina craticulifera 帯より産出した Egoniolina johnsoni を模式種として提唱された属である。

遠藤は本属を Dasycladaceae (カサノリ科) に含め、その特徴として thallus がシリンドラー状の茎部分と膨張した球状の先端部から構成されるとし縦断面では中軸部がヘラ状となると記載している。ところが遠藤は 1967 年の論文で、Egoniolina 属についての疑惑を次のように述べている。“筆者が 1953 年に発表した赤坂金生山産 Egoniolina については、堀口 万吉の言によれば Mizzia 属たる疑い濃厚であるとのことなので、筆者は目下それについて再検討中である。” (Endo, 1967) ところがその結果は公表されないまま 1969 年遠藤は他界してしまった。一方、中村 万次郎は、岐阜県石山石灰岩産の Egoniolina について “形態的特徴を充分に観察し得られるものが見つかった。これらの標本を紹介し、Egoniolina がまちがいなく独立した属であろうことを報告したい。と述べ” Egoniolina が Mizzia に属するという疑いは化石藻の裁断方向に由来すると思われる” (中村, 1979) と示唆にとんだ指摘を図版を示して説明した。

演者は、赤坂石灰岩産の Yabeina globosa と共に存する Egoniolina と船伏山白岩付近の Neoschwagerina sp. と共に存する Egoniolina について大型の薄片を多数作成して検討した。その結果これらの標本の正縦断面の多くは、thallus の先端部が開口している、ただし稀に開口していない個体もある。さらに興味ある事実として 2 個の thallus が結合したものが 1 例発見された。これらの新知見から遠藤が図示した Egoniolina の復元図はかなりの修正が必要とおもわれたので新たに復元を試みた。その結果いくつもの thallus は数球状に連結し長く伸び最先端の thallus は開口していないらしい。thallus は海底の泥または岩石に仮根のようなもので付着しいたらしいが、この部分の化石は未発見なため不明である。以上の考察から Egoniolina は Mizzia の Synonym で、ジュラ紀の Goniolina とは系統的関係はないものと考えられる。

*Neogoniolithon fosliei* (Heydrich) Setchell et Mason および

その類似種の分類について

井龍康文(東北大・理)・松田伸也(琉球大・教育)

*Neogoniolithon fosliei* (Heydrich) Setchell et Mason は Heydrich(1897) により、紅海の El Tor 産の標本をもとに *Lithothamnion Fosliei* として記載され、その後 Setchell and Mason(1943) により *Neogoniolithon* 属に移され、その属の type species に指定された種である。

近年 Gordon et al.(1976) および Adey et al.(1982) はそれぞレグアムとハイより本種を記載し、これらサンゴ礁における生態を述べた。しかし、両者の外形上、解剖学上および生態上の特徴には不一致点が多い。我々は琉球列島石垣島において、Gordon et al.(1976) および Adey et al.(1982) の *N. fosliei* に同定される皮殻状無節サンゴモを多数採集し、分類学的検討を行なった。

Gordon et al.(1976) の *N. fosliei* に同定される無節サンゴモは、藻体は淡青灰色～淡灰紅色を呈し、表面には直径 1mm を越える円錐状の無性生殖巣が多く散在する。藻体内部は coaxial の基層、垂直に 4～20 個並んだ異形細胞による特徴づけられる。これらの特徴は *N. fosliei* の完模式標本でも認められた。

これに対し、Adey et al.(1982) の *N. fosliei* に同定される無節サンゴモには、外形および研磨薄片でみられる藻体の内部構造に関する限り、*Neogoniolithon myriocarpum* (Foslie) Setchell et Mason の後模式標本と同様の特徴が認められる。この無節サンゴモの基層は coaxial ではなく non-coaxial であるので、属レベルでは Klitzing(1841) によて提唱され、Woelkerling(1985) によて再定義された *Spongites* 属に入れられるべきである。なお、この無節サンゴモにはピンク色だが生殖巣のみ黄色を呈する藻体で、1～2 層の表層を有するものと、藻体ははだ色で、1 層の表層(個々の表層細胞の表面側の細胞壁は極めて厚い)を有するものとのが認められ、この分類学上の意味について、今後さらに検討を必要とする。

美祢層群産 *Cladophlebis* の実葉について (1)

内藤 源太朗

*Pecopteris*型の小羽片をつけた裸葉によって特徴づけられる形態属 *Cladophlebis* は上部三疊系美祢層群から多産する。現在約 8 種が報告され、うち 3 種の所属が実葉によって明らかになった。他に *Todites* 3 種が報告されているが、*Cladophlebis*との結びつきが明らかでない。今回実葉 2 種について報告する。

## (1) 旧棲山炭鉱藤波坑産(桃木層)

裸葉は少なくとも 2 回羽状複葉、羽片は主軸と 60 ~ 70° の角をなし対生または亜対生。小羽片は外先型、6 ~ 8 対の側脈のうちほぼ半数が 2 回分岐を示す(稀に 3 回分岐)。側縁における脈密度は 11 ~ 16 / cm。特徴は小羽片の葉縁にあって、粗い鋸歯を有し、時に裂片を作る。実葉は小型で、葉面に胞子嚢を密生する。本種は *Todites* に属する。その裸葉については小羽片に鋸歯を有する *Cladophlebis raciborskii* Zeiller とは異なる。

## (2) 藤河内産(桃木層)

裸葉は少なくとも 2 回羽状複葉、主軸の径(化石面上)は 12 mm を示す。小羽片は外先型、大きさおよび形は変化が多い。側脈は 6 ~ 15 対、うち 4 ~ 12 対は 2 回分岐、小羽片の基部近くには 3 回分岐もかなり見られる。側縁における脈密度は 14 ~ 20 / cm。小羽片の葉縁は弱い波状を呈し、細長いものでは側脈 1 対を有する裂片に裂けやすい。実葉は細長く、胞子嚢の状態から *Asterotheca* に属す。桃木露天掘り(上層)から産した *Asterotheca okafujii* Kimura & Ohana, 1980 によく似ている。

以上 2 種および桃木露天掘り産の 1 種の資料に基づき、小羽片における幅と長さの関係を裸葉・実葉について検討した。資料不足ならびに統計上の問題を多く残していると考えられるので、今後の検討課題としたい。

上部白亜系函渦層群産 Nilssonia の表皮構造

木村達明（東学芸大・教）・大久保敦（東学芸大附高大泉）

北海道夕張付近、上部白亜系函渦層群中のいわゆる Nilssonia-bed から、浅間一男博士により採集された Nilssonia のうち、N. orientalis タイプの外形をもつ葉の cuticle の構造がこのほど判明した。その結果、従来本地域から報告された Nilssonia に対する解釈と、異なる見解を得たので報告する。

今回あつかった試料は、Endo(1925)が同 bed より Nilssonia cf. orientalis Heer として、記載、報告したものと同じ外形をもつ。

N. orientalis は、1878年にHeerが、ソ連のLena basin の白亜系より得た試料をもとに創設した種である。その後、世界各地の三疊系から白亜系にかけて、N. orientalis と外部形態がよく似た葉が、数多く報告されるようになると、Heerのdiagnosis の不備も手伝い、その分類に混乱をきたすようになった。しかし、Harrisのヨークシャーでの一連の研究により、葉の cuticle の構造が Nilssonia の分類に有効な形質であり、従来 N. orientalis として、あつかわれていたものに、複数の種が存在することが判明した。

一方、Kimura & Okubo (1985) は、千葉県銚子の下部白亜系銚子層群産の N. orientalis タイプ葉から、本邦で初めてその cuticle の構造を明らかにし、N. dictyophylla として記載、報告を行なった。

本標本の葉身の cuticle は、気孔開口部の方向性は 2 次脈に対して直交すること、stomatal complex は tetracytic であること、さらに、気孔開口部や一般細胞上には、乾燥気候に適応した植物によくみうけられる、乳状突起や毛などの cuticle の特殊化が、現在までの観察の範囲では、認められないなどの特徴をもつ。筆者らが知る限り、これらの特徴は、先の N. dictyophylla を含め、cuticle の構造が判明している N. orientalis タイプのどのものとも完全に異なる。

以上のことから、本邦において従来 Nilssonia orientalis Heer としてあつかわれてきたものの中には、複数の種が存在することが葉の cuticle の構造から判明した。

## 北海道三笠市の上部白亜系蝦夷層群より産出した球果化石について

木村達明・斎木健一（東京学芸大・教）

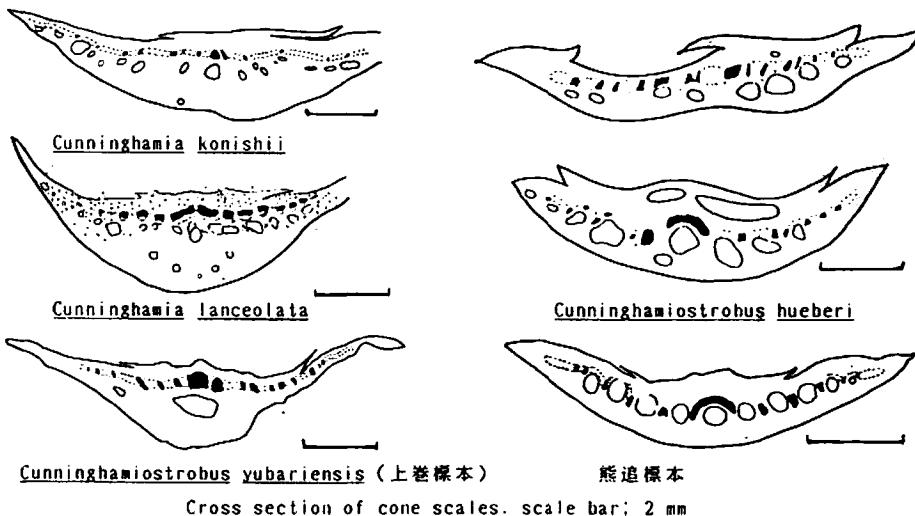
北海道三笠市および夕張市に分布する上部白亜系上部蝦夷層群から得られた球果植物の雌性球果 2 種（熊追標本・上巻標本）について報告する。雌性球果は球果類を分類するうえでもっとも重視されている器官であり、本標本のように細胞レベルでの観察が可能なものは、現生種との間の系統の推論にもよい資料を提供するものと思われる。標本は石灰質ノジュル中に保存されており、その地質年代は共産するアンモナイトからおおよそ Coniacian (熊追標本) および Turonian (上巻標本) であると推定される。

果鱗の形状は球果綱の雌性球果を分類するための重要な形質である。両標本とも種鱗の発達が悪く、包鱗が果鱗の大半を占めている。この形態は現生球果綱においては Cunninghamia および Athrotaxis にのみ認められている。しかし両標本は樹脂道の分布状態から Athrotaxis とは明瞭に区別される。

Cunninghamia に類縁を持つと考えられる球果化石は、巖谷別及び夕張からかつて Stopes and Fujii (1910) が報告し、Ogura (1930) が再検討した Cunninghamiostrobus yubariensis およびカリフォルニアの Lower Cretaceous から発見された Cunninghamiostrobus hueberi Miller (1975) がある。本研究は新たに入手した 2 標本について、組織学的な観察をおこなうとともに、現生の Cunninghamia lanceolata, C. konishii および知られている化石種との比較を試みた。

上巻標本の特徴は Cunninghamiostrobus yubariensis によく一致する。従来 C. yubariensis の果鱗はその基部付近のみしか得られていなかった。上巻標本においては果鱗の先端まで保存されており、その構造は Cunninghamia 属と類似のものであった。

熊追標本は椎管束と樹脂道が同一平面上に配列することにより、現生の Cunninghamia lanceolata, C. konishii および化石種 Cunninghamiostrobus yubariensis から区別される。Cunninghamiostrobus hueberi では不完全ながら樹脂道間に椎管束の分布が認められるが、二次木部に成長輪があることにより熊追標本と区別される。



北海道上部白亜系産のナントラスギ科植物の珠果（飯食東治氏  
提供）

大花民子・木村達明（東京農芸大・教）

又張市北部の上巻沢および大巻沢に分布する海成蝕夷帶上部層  
より珠果化石2個および枝條標本数個が得られました。

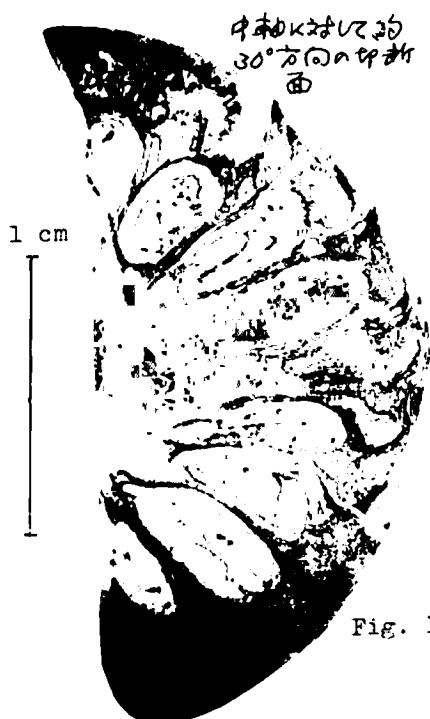
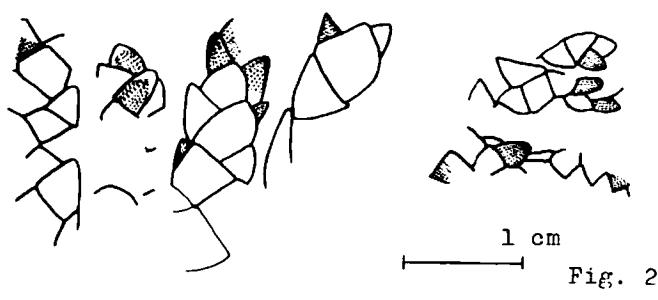


Fig. 1

珠果化石 (Fig. 1) は、ほぼ球形で直径約2.5 cm, 中心の體の部分を除き、内部の構造がよく保存されている。珠壁は大型の芭鱗と小形の雄鱗とかみ合ひ、雄鱗はその先端部を残して芭鱗と合着し、各雄鱗には1個の胚珠(種子)が埋めこまれたよう結構であります。この特徴から、この珠果はナントラスギ科ナントラスギ属に属することはほぼ確定であるが、同属と別のうちのどれに当たるかについては現在検討中である。珠皮は3層からなり、また珠心や芭鱗中の樹脂道がよく保存されており、枝條化石は Fig. 2 に示すように、厚い鱗葉で被われ、ようやくそれらの cuticle を採取することに成功した。

Cuticle はナントラスギ科植物のそれによく似ていながら、上述の珠果とは产地が異なつため、両者の直接的関係は認められない。

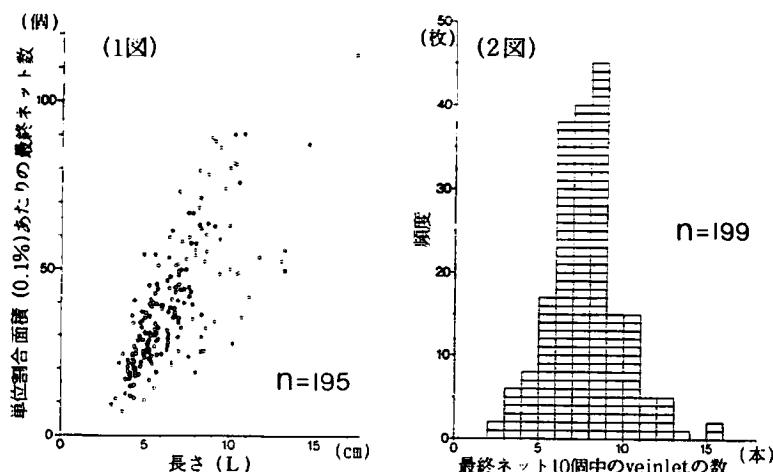


被子植物の葉脈系の安定性—ブナ *Fagus crenata* を例にして—

棚井敏雅（北大）・岩内明子（熊本大・教養）

被子植物化石の研究上の 1 課題は、分類の基準とされる繁殖器官の化石産出が少なく、栄養器官の葉化石に大部分はよらざるを得ない所にある。従って、葉形態の中に属または科としての分類基準を見出し、その形質を化石分類に応用する努力が近年研究者の間で試みられている。とくに、葉脈および葉縁の特徴が最も有効であることが認められつつある (Hickey & Wolfe, 1975; Tanai, 1978, 1981, 1986; Wolfe & Tanai, 1987)。分類の基準として確立するためには、葉脈系が葉の成長や地域的環境に対して安定した形質であることを確かめる必要がある。日本の温帯林の優占種であるブナ *Fagus crenata* を例として、葉脈系の地域的変異を検討した。北海道黒松内低地から鹿児島県高隈山に至る 154 地点から採集された 199 枚の成熟葉を選び、透明標本を作成して、1) leaf index 2) 二次脈数 3) 三次脈密度 4) 網状脈(areole)および脈端(veinlet)の葉面積との関係などを検討した。

leaf index および二次脈数頻度は Tanai (1974) の結果とほぼ同じである。三次脈の密度は 6-14 本/1cm<sup>2</sup> で、その頻度は 9 本にピークをもつ正規分布をしめす。葉面積 0.1% 中の網状脈数(1 図)および脈端数とともに、葉が大きいほど多くなる。しかし、網状脈 10 個中に認められ脈端数はほぼ一定で、その頻度は 6-9 本にピークをもつ正規分布を示す(2 図)。ブナは分布域(表日本と裏日本)や葉の大きさなどによって変種に分けられることもある。今回の検討でも、南日本のブナは北日本のものより葉が一般に小さいが、上記の葉脈の特徴において、葉の大きさや分布地域による相違は認められない。すなわち、ブナの葉脈系は気候や生態条件に関係なく安定した形質と考えられる。カツラ属・カエデ属・ドロヤナギ属・クルミ科などについても、検討標本は少ないにしても葉脈系に地域差がないことは既に認められている。それぞれの属または科の中で系統的な意義をもつ葉脈系の特徴をえて、化石種と現生種との系統関係を明らかにすることが今後の課題である。



Azpeitia komurae Akiba(珪藻化石)の形態と生層序学的意義

秋葉文雄(石油資源)

SEM観察による珪藻種の属概念の吟味が世界的に継続されている中で、最近 Fryxell et al.(1986)はCoscinodiscus属の一部の種グループをAzpeitia属に移した。日本産種の中では、C. yetutissimus Pantoksek や C. endoi Kanaya などがその該当種である。

また、Akiba(1986)が Coscinodiscus sp.A の名称で図示して、その生層序的価値を示唆していた種は、LMおよびSEMで吟味した結果本属に含まれる新種であることが最近判明し、A. komuraeとして記載された(Akiba, 1987)。

本種は低緯度、現存種の A. nodulifer に似るが、areolae が殻端部に向かって小さくなること、fascicule が明瞭であること、および蓋殻の中心部付近にareolaeが散在することなどから容易に識別される。また、SEM観察では蓋殻面上の唇状突起の位置及びその周辺部の形態などが A. nodulifer とは異なる。

本種は日本海溝のDSDP地点を含む東北日本や北海道各地から産出が確認されており、また北東太平洋にも産出すると考えられる。産出層準はいずれの地域でも上部中新統の一定層準、つまり秋葉(1983)・Akiba(1986)による Rouxia californica Zone (NPD7A)の最上部のみに特徴的に産出し、上限は本化石帯の上限に一致する。本化石帯上限は R. californica の多産出上限で定義されているが、保存度不良の試料などではこの基準面を正確に把握するのが難しい場合がある。その点、A. komurae は非常に頑丈な蓋殻を有するのでこの層準を認定するのに有効な補助的基準となる。

## 不可解な高緯度種分化説：有孔虫種 *Candeina zeocenica* は本当にプランクトンか

(An enigma of high-latitude speciation: Is the foraminiferal species *Candeina zeocenica* really planktonic?)

斎藤常正（山形大・理）

「海洋であれ陸域であれ、長い間熱帯の地域が種の分化と伝播の中心をなして来た」という見解が、多くの古生物学者の間に浸透しているように見受けられる。最近、極地域こそ、数ヶ月続く夜一昼夜の周期という特異な環境のために、種の分化に大きく貢献して来たとして、既存の見解にチャレンジする人々が現れて来た。

Leckie & Webb (1985) の浮遊性有孔虫 *Candeina* 属の進化に関する論文は、このような極地起源説に立つ論文である。彼らの論拠は、ニュージーランドの Middle Eocene から Hornbrook & Jenkins により記載された種 *Candeina zeocenica* で、この種がプランクトンであったとすることにより、Late Miocene に熱帯の海に出現した *sensu stricto* の *Candeina* 属の先祖であり、したがってこの属の起源は高緯度地域であったと考える。

今回、このニュージーランドの *Candeina zeocenica* について、殻の微細構造、殻の酸素・炭素同位体比の検討をおこなった。先ず微細構造の点では、この種は熱帯地域の *Candeina* を特徴づける、pore-opening の周間に発達する "petal-shaped calcite crystal" を持たない。またその同位体比は、底生有孔虫 *Gyroidinoides cf. scrobiculata* (Finlay) と近似の値を示し、共産する浮遊性有孔虫 *Globigerina angiporoides* Hornbrook とは、炭素同位体比が 1.2 per mil も負の値を示すことで、大きく異なる。これらの結果は、浮遊性有孔虫として記載された *Candeina zeocenica* は底生有孔虫であることを示している。南極地域からは、類似の形態の有孔虫がこれまで *Delosina* 属のもとに幾つか記載されており、種 *zeocenica* もこの属に分類されるべきものと考えられる。

したがって、*Candeina* 属を、古生物種の極地起源論の証拠にすることは出来ない。

新生代 *Nassellaria* (*Radiolaria*) の殻の成長と分類に関する問題点

西村はるみ（筑波大学地球科学研究科）

新生代の放散虫はDSDPによる深海底の掘削コアの研究によってその詳細な化石層序が明らかにされてきている。今日では、放散虫はこれらの研究を基にして珪藻や有孔虫などとともに陸上の地層においても有効な示準化石として用いられるようになった。

しかし、放散虫の殻の成長の解明は種を同定するために不可欠であるにもかかわらず、これに関する研究は極めて遅れている。このため、演者は、*Nassellaria*の殻の破断面をエッチングし、SEMを用いて観察し、殻の成長様式を検討してきた（西村、1986、in press）。これらの研究によって、*Nassellaria*は、頭部骨格が最も初期に形成され、その後、ラメラが骨格上に積み重なることによって殻壁が成長し、次第に厚くなっていくことが分かってきた。また、一個体中にラメラの積み重なりによって、いくつかの異なった表面装飾・表面模様（ribs、dimples、nodes、spinules、networksなど）をもつ時期があること、いくつかの*Nassellaria*では、頭部骨格の一部が殻壁の厚さの増加にともなって殻壁内に埋包されてしまうことなど興味深い事実が明らかになってきた。このように、SEMを用いた殻壁表面や断面の微細構造の観察は、一個体における殻の形状の変化を知る一つの手がかりとなった。また、今後の*Nassellaria*の分類では、そのような変化を考慮して、分類基準となりうる形質を検討していくなければならないと考えらる。

さらに*Nassellaria*の骨格や殻の成長を明らかにすることによって、頭部骨格構造を正確に判断することも可能になる。現在行われている*Nassellaria*の高次分類では、用いられている頭部骨格構造が、殻の成長のどのような時期のものであるのか示されてはいない。その観察法の多くは、骨格の中の殻壁に埋包されていない部分のみを殻の下部方向から観察したものであり、上述の成長初期より存在する（殻壁の成長によって殻壁内に取り込まれてしまっている部分を含む）骨格とは異なって見えるという問題点を内包している。

ところで、*Nassellaria*の分類は約100年前、Haeckelによって体系づけられた。彼の分類は殻の外形に基づくものであって、放散虫の殻の個体成長や系統的な殻の特徴などは考慮されておらず、現在行われている頭部骨格を重視した分類と著しく異なったものであった。しかし、彼の提唱した科や属のあるものは依然としてそのまま用いられていて、多くの研究者による分類上の混乱の原因ともなっている。

演者は、さらにSEMを用いた殻壁表面及び断面の観察により成長初期の骨格構造を解明し、Haeckelによる*Nassellaria*の分類体系を再考し、これらの頭部骨格構造に基づく分類を検討し直さなければならないと考えている。

## 始新世 *Nassellaria* (放散虫) の分類について

竹村厚司（京大・理）

Riedel(1967, 71)は *Nassellaria*を *cephalis*の形態や内部の骨格構造に基づいて 8 科に分類した。この分類は主に新生代の *Nassellaria*の観察に基づいているが、従来、新生代の *Nassellaria*の研究にはほとんどの場合、生物顕微鏡を用いた透過光による観察が行われてきた。しかしこの方法では *cephalis* 内部の立体的な骨格構造を正確に把握することは困難である。

イスラエルの始新世チヨークからは保存良好な放散虫化石が多産する。この試料からは約 40 種以上の *Nassellaria*を産し、中期始新世の *Podocyrtis mitra* zone にあたる。今回は本試料の *Nassellaria*の SEM による *cephalis* の骨格構造の観察を中心として、始新世 *Nassellaria*の分類について考察する。

本試料からの *Nassellaria*は、従来の Riedel(1967, 71)による分類の *Acanthodesmiidae*科、*Plagoniidae*科、*Theoperidae*科、*Pterocoryidae*科及び *Artostrobiidae*科に属する。これらの *Nassellaria*の *cephalis*に、9 つの骨格構造タイプを識別した。*Plagoniidae*科、及び *Theoperidae*科では 2 ないし 3 種の骨格構造が観察された。特に *Thrysocyrtis* 属では *T. rhizodon* と *T. triacantha* では骨格構造が異なっており従来考えられてきた *Thrysocyrtis* 属の系統関係 (Sanfilippo and Riedel, 1982) は再検討する必要があると思われる。始新世の年代決定に重要な *Podocyrtis* 属の *cephalis* の骨格構造は他の *Pterocoryidae*科とは異なっており、この科についても今後、より新しい時代での検討が必要である。また *Artostrobiidae*科は骨格構造に基づいた再定義が可能であると考えられる。

以上のように、新生代の *Nassellaria*についても *cephalis* の骨格構造の観察により、Riedel(1967, 71)による分類の再検討が可能であると考えられる。

## イランの中・上部ベルム系から産する単体四射サンゴについて

江崎洋一（北大・理）

イランの Abadeh, Julfa 両地域では中・上部ベルム系の連続的な層序が観察され (Iranian-Japanese Research Group, 1981), そこからは単体四射サンゴが豊富に産出する。Iijima (1965, 1984) は Julfa 地域に隣接するソ連の Armenia 地域のサンゴ化石を記載し, その上で四射サンゴ類の系統史および直系説の立場に立った六射サンゴ類との系統史を論じている。しかし, 彼女の septa に関する記載には誤りが多く, それに基づく上記の議論には問題点が多い。

当地から産出する単体四射サンゴとしては, Pentaphyllum, Pentamplexus, Ufimia, Paracaninia, Calophyllum, “Lophocarinophyllum” が挙げられる。中でも顕著に発達した 5 枚の major septa を有する Pentaphyllum は P. dzhulfense を初め P. breviseptum, P. clavatum など種数が多く, とくに上部ベルム系から多数の試料が得られる。それらは生物地理的に endemic な要素が非常に強いという特性を兼ね備えている。Pentaphyllum の分類に際しては, septa の特徴, たとえば septa の厚化程度 (厚化部位) や major septa の長さ (長さの分化程度) およびそれらの個体発生における変化が重要である。これらの検討によりイラン産の Pentaphyllum において以下のことが分かった。

1) septa の挿入は Kunth's law に従い, Iijima が六射サンゴへの“移行型”と考えた “Pentaphyllum differentiatum” で報告した “septa の周期的挿入” は認められない。また, septa は major septa と minor septa から構成され, 従来数種の pentaphyllids で記載された tertiary septa は一切存在しない。

2) 現在扱っている Pentaphyllum には septa の厚化現象が個体発生の初期から生じるグループと顕著な厚化現象の生じないグループとが認められる。とくに前グループでは厚化現象の弱まる部位および時期に種としての特性が現れる。

今後, サンゴ個体における骨格の厚化現象および septa の長さの変異性を環境要因との関連で考察していくことが、イランにおける四射サンゴ類の絶滅史をより明らかにする上で必要であろう。

## Cenozoic fossil Naticidae (Mollusca: Gastropoda) in Japan

Ryuichi Majima (Inst. Geosci., Univ. Tsukuba)

EOCENE LOWER	OLIGOCENE LOWER   MIDDLE   UPPER	MIOCENE LOWER   MIDDLE   UPPER	PLIOCENE LOWER   MIDDLE   UPPER	PLEISTOCENE LOWER   UPPER
<i>Ampullinopsis sp.</i>	" <i>Neotrochotoma</i> " <i>nigra</i>	<i>Cerithium reticulatum</i> <i>Architectonica heros</i>	<i>Balanus fragilis</i>	
	" <i>Eugena</i> " <i>arctica</i>		<i>Eugena pellucida</i>	
	<i>Eugena mediterranea</i>		<i>Eugena elegans</i>	
	<i>Eugena natalensis</i>		<i>Eugena subangusta</i>	
	<i>Potamides difformis</i>		<i>Potamides concolor</i>	
	<i>Potamides macromelanus</i>		<i>Potamides propinquus</i>	
	<i>Ostrea edulis confusa</i>		<i>Ostrea edulis algina</i>	
		<i>Ostrea edulis a. nuda</i>	<i>Ostrea edulis</i>	
		<i>Ostrea edulis</i>	<i>Ostrea edulis</i>	
		<i>Ostrea angustior</i>	<i>Ostrea angustior</i>	
		<i>Sigillina aurata</i>	<i>Sigillina aurata</i>	
	<i>Serena irregularis</i>	" <i>Serena</i> " <i>festiva</i>	<i>Serena irregularis</i>	
			<i>Eumarginula limosa</i>	
			<i>Scutum amboinum</i>	
			<i>Natica villosa</i>	
			<i>Natica clandestina</i>	
			<i>Monodonta undulata</i>	
			<i>Tonna ochotensis</i>	
			<i>Tonna undulata</i>	
			<i>Tonna spiralis</i>	
	<i>Cryptonatica schistosa</i>	<i>Cryptonatica clausa</i>		
		" <i>Cryptonatica latirostris</i> "		
		<i>Cryptonatica medialis</i>		
		<i>Cryptonatica adamsiana</i>		

日本產新生代化石タマガイ科の古生物学的研究を行った結果、4亜科、19属、47種（含2亜種）を認め、掲載した図のような層序的分布を得た。発表では日本產タマガイ類の概略の紹介を行う。図の凡例は以下の通り：――確実な記録；-----記録の欠如；……日本以外での記録；↓推定された系統関係。

更新統大桑層より産出した *Pecten byoritsuensis* Nomura とその産出意義

天野和孝・大野百合子（上越教育大・学校教育）

更新統大桑層の模式地である石川県金沢市大桑の犀川河床より多数の *Pecten byoritsuensis* Nomura が得られた。その特徴は以下のとおりである。

右殻は適度にふくらみ、殻表には 17 本内外のやや角張った放射肋がある。この放射肋上には細溝が発達する。前縁、後縁には肋間より狭い放射肋が認められ、主肋間には肋間肋も認められる。一方、左殻は平らで、殻表には 12 本内外の低く平坦な放射肋が認められる。主肋間には肋間肋が認められる。

以上の特徴から、大桑層産の個体群は Nomura (1933) により台湾の苗栗層から報告され、その後の報告のない *Pecten byoritsuensis* に同定される。Kaseno and Matsuura (1965) が大桑層より報告しているけイタガイの変種はおそらく本種であろうと思われる。*Pecten byoritsuensis* は現生のけイタガイと肋の形態、肋数などで類似するが、右殻はけイタガイよりふくらみが弱く、殻の前縁、後縁付近に肋間より狭い肋を持つこと、左殻はけイタガイほど瘤まず、肋間肋が発達することで識別される。

從来、けイタガイの化石は知られておらず、大桑層産および苗栗層産の標本との形態的類似性からけイタガイは *Pecten byoritsuensis* を含む祖先系列から更新世初期以降に急速に進化したと思われる。

Notes on Inoceramus tenuistriatus Nagao et Matsumoto  
(Cretaceous Bivalvia) from the Upper Turonian of Hokkaido  
Masayuki Noda (Fukagochi 5, Oita, 870)

Inoceramus tenuistriatus Nagao et Matsumoto, 1939 は北海道本州のチユロニアンから産出した 6 個の模式標本に基づいて確立された。その輪廊や両殻の膨らみ、表面装飾などに大きな変異がみられる事、イングランドのセノマニアンの I. etheridgei Woods, 1911 と近縁であることをなどが原記載の中に述べられている。又、Matsumoto (1959) は本種と I. etheridgei の違いは僅かで前者は後者の亜種とみなされるかも知れない、そして時代的にも明らかに後れていると述べられている。その後、欧米、アジア各地のセノマニアンから本種の産出が報告されている (Pergament, 1966; Kauffman, 1976; Kauffman and Powell, 1977; Kauffman, 1977b; Keller, 1982)。しかし、それらの標本を写真で見る限りでは模式標本とはかなり異った形状を示しており、本種に同定するには若干の疑問がある。これは外国の研究者が本種の変異や近縁種の原記載について模式標本を見ることなく解釈して結果と考えられる。一方、Kauffman (1977a) は日本のチユロニアン産の標本と欧米セノマニアン産のものが外見上同じように見えるが果して同一種であることを証明するにはより詳細な研究が必要であるとも述べている。本研究は模式産地から採集された 58 個の標本とそれに模式標本を加えてその特徴を観察し、計測できる形質については左右殻を別けて計測統計し変異を定量的に示した。また、両殻の輪廊や膨らみの差異はも検定により検討した。さらに殻高と殻長、殻高と殻幅についての平均相対成長の特性やその相間を求めた。このことは Kauffman (1977a) が言及した欧米の標本との精細な比較に有効であると考える。従来欧米で I. tenuistriatus とされていたセノマニアン階のものとの関係については欧米の標本の再検討が先決なるべき問題として提起されよう。

Some inoceramids (Bivalvia) from the Cenomanian (Cretaceous) of  
Japan II - three species from Hokkaido, well known abroad  
but hitherto undescribed in Japan.

(本邦内亜系セノマニアン階産イノセラムス-II)

浅井明人(早大)・松本達郎(c/o 九大)・平野弘道(早大)

海外で周知なのに本邦では未記載であった 3 種を、北海道産の標本に基づきその特徴を述べる。但し属名には広義 Inoceramus を暫定的に使う。

(1) I. tenuis Mantell. 左右不等殻、斜めに延びた小型の準卵型、同心円状細肋があるだけで平滑に近いが、成長後期に同心円状起伏が弱く発達することがある。Birostrina concentrica に似るが、同種に比べ、左殻の殻頂部が短かい、内方屈曲が弱い、殻線がやや長く後背部が明確に平坦化するなどの点で異なる。小平・古丹別地域と大夕張地域のセノマニアン下部～中部に産し、海外での層序的産出と調和する。

(2) I. gradilis Pergament. 小～中型、左右著しく不等殻、左殻は高く盛り上がって成長軸に沿い段階的に急変し、そこに“くびれ”がある。右殻は盛り上がりが低いが対応した“くびれ”はある。殻の装飾は段階的に (i) 猶ど平滑、(ii) 同心円状の弱小肋、(iii) 明確な肋の発達と変化し、分岐・挿入があり、やや不規則である。右殻は I. redundans Pergament とかなり似ている。小平と古丹別の中部及び上部セノマニアンに産する。

(3) I. virgatus Schlüter. 従来別種あるいは亜種とされていた I. scalprum Böhm を同一種内の 1 変異とし、改正定義した。左右準等殻で、殻は平坦に近いが、左殻はやや高まり、殻頂も殻線を少し越えている。準円型か太めの準卵型で、II と I はほぼ等長か、いくらか II > I、殻線は長く、成長軸はこれと 55° - 65° で直線状に走り、後期に前方あるいは後方に門の緩い起伏をなすこともある。殻表面に同心円状の細密な条線と緩い起伏(肋の前兆程度)がある。この起伏がもっと強くなれば I. atlanticus Heinz に近くなる。殻内面に放射状の条線が時おり認められる。小平地域 Mi (Tanaka, 1963) の中部～最上部に産し、大夕張にも若干の資料があり、海外でのセノマニアン下部～中部の産出と調和する。

Some Inoceranids (Bivalvia) from the Cenomanian of Japan - III.  
Three Species Occurring Commonly in the Northwest Pacific Region

T. Matsumoto, A. Asai, H. Hirano and M. Noda

(本邦白亜系セノマニアン階産イノセラムス-III. 北西太平洋地域による産する3種)

(松本達郎(九大)・浅井明人(早大)・平野弘道(早大)・野田雅之(大分))

この論文ではソ連の太平洋岸地区だけでなく北海道からもよく産する次の3種を記述する。(1) Inoceramus pennatus Pergament: 大型で右不等殻, 左殻の殻頂は突出する; 殻の膨らみは中へ緩, 後翼部が広い; 肋は不規則である。Pergament (1966) は左殻の好例を複数図示したが, 右殻の例が乏しかった。北海道の資料はこれを補足する。幾春別と小平藻ではセノマニアン上部に特徴的だが, 大夕張と佐久では中部のやや下の方からも産している。(2) I. redundus Pergament: 中へやや大型で右不等殻; 左殻は膨らみが著しく, 殻頂部は突出し内前方に強く屈曲する。成長の途中で膨らみの変化があり, くびれを伴う。幼年期の殻表面には細線・細輪が目立ち, 肋は中年以降にやや強くなるのがあるが, 概して不規則である。典型例はセノマニアン上部に産し, 本種とみなしえるものは中部にもある。(3) I. ginterensis Pergament: 典型的のものは中型で, 左不等殻, 膨らみが緩く左殻頂が余り突出していない。輪郭は準卵形へ準長方形。同心肋は通常幼年期に弱く, 中年期以降は中くらいの強さかやや不規則; 細線・細輪は幼年期によく示され, 中年以降でも保存が良ければ認められる。北海道ではセノマニアン上部が多く, 中部にも見出される。典型的なものがソ連の太平洋側地域と日本だけでなく, 北米大陸地域の同階上部にも分布し, 地域による差が特に認められない。本種の先祖は I. takahashii M. & N. ではなかろうか。

以上3種の層序的産出範囲はかなり長い。同様のこととはソ連太平洋岸地区でも認められている。従来 I. pennatus 帯を日本ではセノマニアン上部に, ソ連では中部に設けていたが, 場合により産出頻度が異なるから必ずしも適切でない。論文は本会会誌に投稿する。

秋吉石灰岩層群下部層産オウムガイ類 *Subclymenia* の 1 新種

久間裕子（長崎市立矢上小）・西田民雄（佐賀大・教育）

オウムガイ類のトリゴノセラス科 *Subclymenia* は英國およびアイルランドの下部石炭系ビゼアン石灰岩より知られていた *Goniatites evolutus* Phillips, 1836 に基いて、d'Orbigny (1849) が提唱した。後に *S. occulata* Hyatt, 1884 がベルギーのビゼアンから de Koninck (1880) により報告された標本に基いて設けられた。

*Subclymenia* は古生代オウムガイとしては複雑な縫合線を有する。すなわちアンモノイド類のゴニアタイト型縫合線に似る深い腹谷とやや深い側谷、その間に高いとがった側鞍がある。体管が腹側に偏して位置する点でも特徴づけられる。Shimansky (1962) は本属のみからなるサブクリメニア科を設けているが、演者らは殻形態から Kummel (1964) の分類に従う。

秋吉石灰岩層群の *Pseudostaffella antiqua* 帯上部から *Fusulinella biconica* 帯中部にかけて、6 地点で計 24 個体の本属のオウムガイ化石を得て検討した結果、知られている 2 種と比較して、谷・鞍ともやや低く、とくに背谷が発達しない点と体管が腹縁にはば接する位置を占める点などで明瞭に区別されることを述べ、断面の観察から体管、セプタルネックの構造を示すとともに 1 個体の最終隔壁上にみられる筋肉付着痕様構造について考察する。

かなり大きなグループをなすトリゴノセラス科オウムガイ類はソ連ベルフォヤンスク地域の下部ペルム系から知られる *Thrinoceras* の 1 種以外はすべて下部石炭系からの产出であり、秋吉産の *Subclymenia* の 1 新種の产出インターバルはウエストファーリアン A より B の上部または C にかけて対比されるので、唯一の上部石炭系からの产出例である。

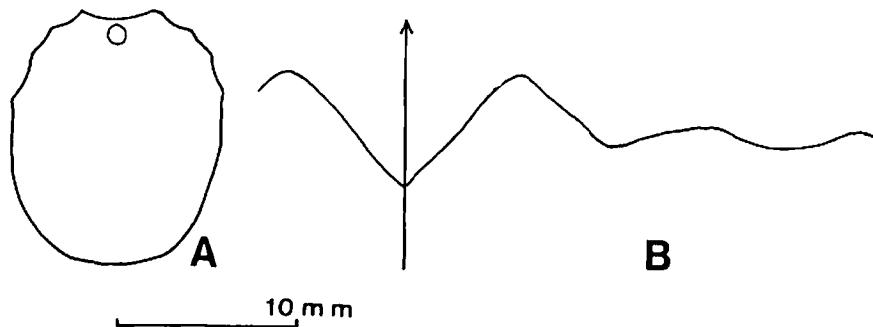


図 1. 秋吉産 *Subclymenia* のある個体の殻断面 (A) と縫合線 (B).  
直径は不明; 殻の高さ 14.3 mm; 幅 11.5 mm.

北海道産白亜紀アンモナイト Tetragonites 属の殻体内部構造と系統

重田 康成 (東大・理)

北海道の上部白亜系からは、Tetragonites 属アンモナイトが多産する。本属のアンモナイトは殻形態や表面装飾が单调であるため、これまで系統関係を推定することは困難であった。

演者は、本属のアンモナイトの系統関係を把握するために殻体内部構造に注目して研究をすすめている。今回は、北海道の上部白亜系（セノマニアンを除く）から得られたTetragonites 属アンモナイトの初期殻体内部構造について、走査型電子顕微鏡と光学顕微鏡を用いて観察を行い、その多様性と層序分布から本属内の系統関係について検討した。その結果、次のことが判明した。

- (1) 検討したTetragonites 属アンモナイトの初期殻体内部構造は、caecum (盲管)、prosiphon (原連室細管)、proseptum (原隔壁)などの形態や siphuncle (連室細管) の位置により、3 タイプに区分される。それらの構造は、protoconch (原殻) や ammonitella (アンモニテラ) のサイズ変化に対しても安定である。
- (2) 3 タイプのうち、2 タイプの種群（一方は T. glabrus や T. popetensis で代表される種群で、もう一方はすべて未記載種で代表される種群）は、それぞれチューロニアンからカンバニアンまで産出するが、残る 1 タイプ（未記載 1 種）はマストリヒチアンのみに産出する。

初期殻体内部構造の各要素は、それぞれ卵殻中やふ化後まもない時期に形成されたものと考えられており (Birkeland & Hansen, 1968; Druschits & Khiami, 1969; Kulicki, 1979; Tanabe et al., 1980; Bandel et al., 1982; Landman, 1987)、遺伝的なコントロールを強く受け系統を良く反映していると考えられる。したがって、北海道上部白亜系産のTetragonites 属アンモナイトには複数の進化系列（そのうち少なくとも二つは全く独立した進化系列をなす）が存在すると解釈される。また、このことは、Tetragonites 属から派生したと考えられる他の属 (Saghaliinites, Pseudophyllites など) の進化や Tetragonites 属の起源を考える上で重要な手がかりとなるかもしれない。

## 顯著な裝飾のあるプロゼア類アンモナイトについて — I

松本達郎(名九大・理)・高橋武美(三笠)・川下由太郎(三笠)

プロゼア類には一般に大小二型(M殻、m殻)があり、雌雄巣みなされている。装飾の余り強くな諸属種の二型については1987年会で講述した。顯著な装飾のある大型のはM殻と推定されるが、その分類と系統的位置付け、装飾形態の機能などは難問である。

Anapuzosia は住房に強い直線状の肋と突起があるが、気房部は Puzosia と同じとされていた。これは誤りで、Renz (1972) が例示したように、気房部の螺環は太く丸みがあり、長肋がよく発達し短肋が分歧・挿入する。気房部はむしろ Pachydesmoceras のそれに類似する。加州・ベネゼラ・マダガスカル・タリミアなどのアルビアンに産出; アンゴラのセノマニアノンのは疑問; 日本では未知である。

日本で Anapuzosia と称していたものは、気房部が Puzosia のそれによく似て平板状で肋の発達不良; 住房は急に太く準四角形の断面をもつ強い肋が広い間隔で発達し、肋上外側の肩に突起が生じ、見掛けで Mammites に似る。Puzosia のM殻では住房の形は気房と基本的には同様でやや太まり、細肋と周期肋は消失し殻は平滑に近いが、放射状の鈍い隆起がヘソの周りにある。上記のは特定の地層にかなり多く産するが、一定の大きさと上記の特性を常に示すから、Puzosia のM殻の土産業とは考えられない。これは新属新種として記述する。産出層の延長上で Cyelliceras, 砂岩を距てて上位に Dipoloceras を産するので、アルビアン中部である。今おフランスのアルビアン中部から Jacob (1908) の報じたものは、Puzosia majoriana の土産業とみなされているが、日本のと同じ属の別種であろう。

1987 年に報告のもの、今年の I, II を含め、その他も加えて記載・図示したプロゼア類のモノグラフは、原稿を本会特別号 30 号に応募して投稿した。その出版は早くても 1988 年の晚秋となる予定である。

## 顕著な装飾のあるブゾンア類アンモナイトについて — II

松本達郎(名九大・理)・川下由太郎(三笠)

北海道の数地点のチューロニアン下部～中部に特異なものが産する。氣房部は螺環が細く長短の肋が多數あり、Mesopuzosia のそれに類似する。大型( $D > 50$  cm)の住房は急に太くなり、肋は消えか翼状の大突起が 2 対間隔を置いて発達し、そこでは螺環は特に幅広い。2 種あり。上は翼が鋭いが平滑、他は大きな耳の形でその上に 2・3 の瘤状小突起がある。住房外面の中央は鈍く尖っている。この住房はまさに水中翼船に相似形で、そのアンモナイトは海面すれすれに超速で航行できたのではないか。しかも海底に静止する時には座りかよいように役立つたであろう。これは従来未知の新属で、之種のうち前者は完全なものがまだ取れていないが、後者は佐久・小平篠・大夕張産の複数個体で代表される。

海外ではアルビアンに Lytodiscoides や Achilleoceras が別形の顕著な装飾を持つ例として知られる。両属をシノニムとする見解は誤りで、氣房部は前者は Pachydesmoceras、後者は Austiniceras と類似する。このほか Pachydesmoceras に似て、成長後期にボタン状小突起が殻の側面に配列し、住房が異常な膨縮を示すものが、日本のチューロニアンとスイスのセノマニアノに産することも今回判明した。

以上のような住房に特異な装飾が発達し、その形も正常でないものは、系統的には生存期間の長い正常な属 (Puzosia, Mesopuzosia, Austiniceras, Pachydesmoceras など) の種から特殊化した側枝で、それ自身の生存期間は余り長くないようである。なおこれらは M 裸とみなされるが、これらと対をなす m 裸の完全なものを今後探求して確認しなければならない。海外では偶然の発見で特異なものが報告されているが、必ずしも正しく評価されていない。我が国では学問的の意図をもって大型で特異なものを非常な努力を尽して探求し、ようやく解明の糸口をつかむことができたようだ。

## 本邦上部白亜系産の未詳鞘形類について

平野弘道（早大・教育）・小畠郁生（科博）・浮島都（早大・教育）

本邦上部白亜系、特に北海道の上部エゾ層群からは、散点的に鞘形類と思われるものの気室部殻体を産することが古くから知られている。しかし、正体未詳のため、これまでの論文では産出種のリストにものせられないままであった。演者らは、過去 20 余年にわたりこのことを念頭におきつつ、毎夏の採集を続け、ある程度の標本数と比較的保存の良い標本を得たので、検討を開始し若干の知見を得た。

これらは、築別・羽幌地域を中心に古丹別・小平地域で比較的多く産し、稀に大夕張地域でも得られ、層準はサントニアン階に集中している。泥岩層からの産出が主だが、砂岩層からの産出もある。やや湾曲した棒状を呈し、目下のところ脛殻を得ていない。腹部に偏在した連室細管に貫かれた多数の部屋からなり、外觀上 *Groenlandibelus rosenkrantzi* (Birkelund) (Jeletzky, 1966; Birkelund & Hansen, 1974) に似るが、殻体の微細構造は一致しない。すなわち、隔壁は前側に真珠層があるが後側にも未詳の一層があり、計 2 層と思われる。螺環部は、内側に真珠層、外側に棘柱層を有し、外側表面は網状構造を呈している。背部に 2 列の稜があるが微細構造は未詳で、研究中である。

*G. rosenkrantzi* は Birkelund (1956) により *Belemnoteuthis* として報告されたもので、Jeletzky (1965) はこれを新属 *Groenlandibelus* として独立させた。同 (1966) では *Belemnitida* や *Aulacocerida* にはない多くの特徴を指摘し、*Sepiida* とした。しかし、Birkelund & Hansen (1974), Donovan (1977) にみられるように、その位置は確定できない。本邦産のものは螺環および隔壁がいずれも一層でないようで、その点で *Groenlandibelus* とは異なる。比較すべきその他の分類群の殻体微細構造は Birkelund & Hansen (1974) に記されているように、必ずしも確定していないという事情がある。そのため、本鞘形類も新属・新種として命名するに倣し、今後かなり詳しく特徴を記載し得るが、現在予察するかぎりでは、高次の分類上の位置は不明の可能性が高い。

介形虫 Cythere 属の個体発生と系統 II

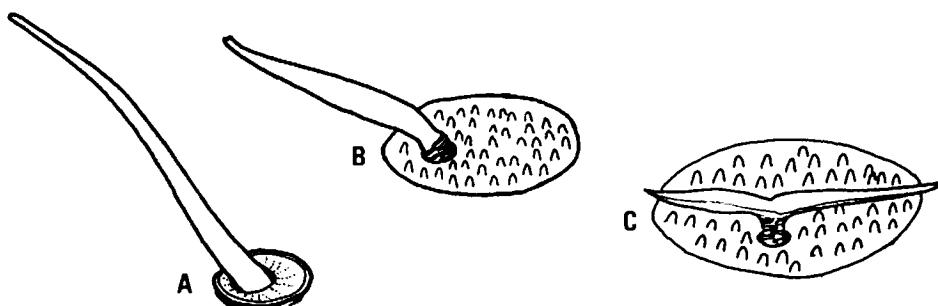
塙越 哲 (東大・理)

前回(87年例会)の講演では、介形虫 Cythere 属の殻表面に開口する normal pore(垂直孔)が、Adult stage では種ごとに独立な分布形式をとるが molt stageを幼体に遡るにつれ、その分布形式がいくつかの種どうしで同一となり、A-3 stage では全 Cythere species について、同一となることを報告した。この場合、normal pore をその種類によらず一括して扱ったが、この normal pore は大きく funnel-type pore [図 A] と sieve-type pore とに大別できる。更に sieve-type pore は、それらのもつ bristle(剛毛)が、一本のもの(type 1) [図 B] と基幹部で二股に分岐しているもの(type 2) [図 C] とかある。これらの殻表面上の分布を種間変異、種内変異、個体発生について着目すると、次のようにまとめられる。

	《種間変異》	《種内変異》	《個体発生》
funnel-type	なし (種間で共通)	なし (認められず)	A-3 stage 以後増加 しない
sieve-type			
type 1	いくつかの種 ループ内で共通*	小さい**	Adult stage まで序 序に増加
type 2	種ごとに異なる ものが多い*	大きい**	Adult stage まで指 数関数的に増加

( \*: Adult stage において / \*\*: 相対的に )

各々の normal pore の生物体における機能は、まだ十分に明らかにされていないか、それぞれの type について、少なくとも遺伝的安定性が異なることが本研究を通して明らかになってきた。これによって得られた情報をもとに、Cythere species とその近縁種について、系統・分類学的考察を試みる。



## 介形虫 Loxoconcha uranouchiensis にみられる 体サイズの二型

-----paedomorphosis

神 谷 隆 宏 (金沢大・理)

介形虫の背甲の種内における形態変異として、まず性的二型があげられるが、これに加えていわば普通サイズの成体とそれよりひとまわり小さい（または大きい）サイズの成体の2タイプをもつ種類が少なからずいることが知られている（例えば Krithe, Bicornucythere, Xestoleberis, Neonesidea 属のいくつかの種）。この変異は従来同種内の、生息環境の差異に関連した形態変異としてとらえられた場合が多くたが、Abe (in press) は Bicornucythere bisanensis にみられるサイズの二型を幼型進化の観点から論じた。

三浦半島油臺灣のアマモ場砂底に生息する Loxoconcha uranouchiensis の成体にも同様な大小、サイズの二型が認められる。この large form, small form の形態、行動、個体群生態を比較し、介形虫に関してかなり普遍的にあらわれる二型現象の生物学的、古生物学的意義を考察した。

- 1) · Small form の成体は large form の成体の約 0.9 倍で、これは large form の A-1 幼体にほぼ等しい。
- 2) · 2 つの form の成体間では、サイズの違いを除けば、生殖器の構造、背甲表面の感覚器 (pore) の分布様式に差異はない。ただし small form の成体は幼体型の背甲表面装飾 (punctuation) をもつ。
- 3) · ふ化直後の幼体には体サイズの顕著な二型は認められないが、成長（7 回の脱皮）につれ徐々に二型は明瞭となる。
- 4) · 2 つの form は同じ繁殖時期（秋一冬）をもつ。
- 5) · 交尾行動の観察から判断すると 2 つの form 間の交雑の確率は低い。

これらの観察結果は両 form が非常に近縁な関係にあるが、しかし自然状態では互いに遺伝的に隔離された集団であることを示唆している。おそらくは異時性に関連した、サイズの変異をもたらすメカニズムの詳細はまだ不明であるが、交尾を通して繁殖する介形虫にとって一端表れた体サイズの変異は、それが障壁となって独立した集団を作るという点で進化学上重要な意味を持つ。

日南石灰岩（石炭系）からのこけむし新属 *Hinaclema*

坂上澄夫（千葉大・理）・杉村昭弘（秋吉科博）

岡山市の西方約50kmの所にある日南石灰岩からこけむし化石の新属を発見し、それに*Hinaclema*という名称を与えた。これについては、日本学士院紀要(Proc. Jap. Acad., Vol. 63, Ser. B, No. 7(1987), pp. 246-249)に印刷済であるが、今学会で口述発表をするものである。

日南石灰岩は約2km × 0.8kmの規模の小石灰岩塊である。新属*Hinaclema*はその石灰岩塊の最下部、すなわち、Endothyra带(Hase and Yokoyama(1975))によって、共産する腕足貝化石から石炭紀 Visean 前期と考えられている)を示す部分から発見されたもので、腕足類のほか、こけむしを多産し、小型有孔虫、うみゆり、さんごなどを伴う。こけむし化石は *Fistulipora*, *Meekoporella*, *Pseudobatostomella*, *Dyscritella*, *Leioclema*, *Tabulipora*, *Saffordotaxis*, *Streblotrypella*, *Fenestella*, *Polypora* の諸属を含み、その構成は秋吉石灰岩の*Nagatophyllum satoi* 帯中のこけむし群集に類似する。

新属 *hinaclema* の特徴：層状群体で、時に多重層状をなし、また中空の円筒状被覆群体をなすこともある。縦断面では、虫室は初め並行するが、すぐに直立し成長する。間室も虫室に並行して存在する。横隔壁は虫室中にはごくまれにあるが、間室には全く存在しない。接断面では、虫室はほぼ円形をなすが、よく発達した刺室壁側へ張り出して変形していることが多い。

*Hinaclema* 属は *Leioclema* 属ともっとも近似である。しかし、*Leioclema* 属においては虫室および間室中に横隔壁をもつことがその特徴とされているが、*Hinaclema* 属では前述のごとく虫室中にはごくまれに、間室中には全く横隔壁を認めない点で大きく異なっている。

なお、この属は演者ら(1983)によって、秋吉石灰岩の *Nagatophyllum satoi* 帯から "Gen. nov. (aff. *Leioclema*)"として報告したことがある。模式種 *H. hinensis* Sakagami and Sugimura についても説明する。

## Cyclocolposa 属（コケ虫動物唇口目）の再定義

荒川真司（茨城・清真学園）

Canu and Bassler (1929) は、*Schizoporella costulata* の記載において、Remarksとして、本種と *Cyclocolposa* 属との類似性を指摘した。之の際、本種が *Cyclocolposa* 属に分類できない根拠として、*parietal dietellae* (= pore chamber) を持たないことあげた。

ところが、演者が房総第四系地蔵堂層から得た試料では、*basal pore chamber* が観察された。また、本種の腹壁が tremocyst でないことから、*Schizoporella* に属さないことは明らかである。以上の点から、本種は *Cyclocolposa* 属に分類される可能性が出てきた。

そこで、Canu and Bassler (1920) の定義した模式種の *C. perforata* との比較を試みた。その結果、*S. costulata* は、腹壁の granulation と卵室に相違点がある以外は、模式種との類似性がひじょうに高いことがわかった。本種が *Cyclocolposa* 属に分類されるのは間違いない。

これに伴って、本属の定義に若干の訂正が必要となる。

岐阜県可児町中村層産出の中新生代ヤマアラシについて  
 瀬戸口烈司（京大・靈長研）・小澤智生（名大・地球科学）・  
 川合康司（可児中部中）

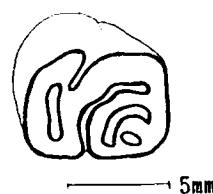
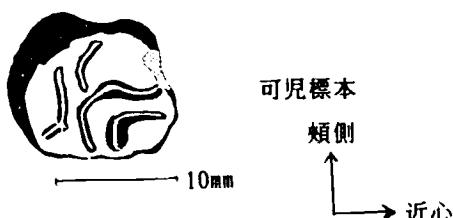
岐阜県可児市の木曾川河床に分布する可児層群中村累層の下部より、昭和58年8月に川合は、横幅9mmのゲッ歯類の上下顎切歯を発見した。切歯の長さは、上顎切歯は5cm、下顎切歯は4cmで、その大きさ、曲率半径は、現生の北米のビーバー (*Castor fiber*) に酷似する。しかし、切歯だけでは、その動物がビーバーかヤマアラシであるのかは判定できない。昭和62年3月、切歯が発見されたとほぼ同一の地点から、川合はヤマアラシの左側下顎第一大臼歯を発見した。上記切歯もおそらくヤマアラシの切歯と推定される。

中村累層の下位に整合的に位置する峰屋累層上部の单斜輝石安山岩のK-Ar年代が $19.8 \pm 2.1$  Maであることから、中村累層の年代は、およそ19~18Maと推定される。ヤマアラシ科の最も古い化石は、バキスタンの中新生代中期のチング (*Chinji*) 動物群の *Sivacanthion* であ

った。その年代はほぼ13Maであるから、今回発見されたヤマアラシ化石は、今までに見つかっているヤマアラシ科の化石のなかでは、最古の種類にあたる。

歯冠形態だけでは上顎第一大臼歯と下顎第一大臼歯の区別がつかないので、歯種の決定は歯根の位置によりおこなつた。エナメル質はチング動物群の化石種ほど複雑ではなく、原始的形態をとどめているといえる。

左側下顎第一大臼歯



ケープタテガミヤマアラシ  
*Hystrix africaustralis*

## サイ科（哺乳類・奇蹄目）の系統分類と古生物地理

仲谷英夫（香川大・教育）

サイ科（哺乳類・奇蹄目）の分類は従来、臼歯のエナメルバターンをもとにに行なわれることが多かった。演者は現生及び化石のサイの頭骨・下顎骨・臼歯の個体変異を検討することによって、サイ科化石を分類する上で重要な形質を明らかにしようとした。

これらの検討に使用した資料は現生の *Dicerorhinus sumatrensis* . *Rhinoceros unicornis* . *R. sondaicus* . *Diceros bicornis* . *Ceratotherium simum* のさまざまな年齢差と性差をもつ標本と、主として第三紀のさまざまな化石標本である。本研究には British Museum(Natural History)などに所蔵されている100近い標本を使用した。

主として現生標本の個体発生を検討することを通じて、サイ科における派生的形質としては切歯の消失、顎面部の相対的伸長、頭骨の相対的な短縮、大型化、臼歯のエナメルバターンの複雑化などが重要であることを確かめることができた。また臼歯のエナメルバターンは咬耗の中間期に安定であることとも確認した。

以上の結果に基づき、サイ科の他の亜科にはみられない *Iranotheriinae* 亜科（*Elasmotheriinae* 亜科を含む）がもつ特質を明らかにすることことができた。従来は臼歯のエナメルバターンの複雑化のみで特徴づけられてきたが、さらに他の分類群のものと比べて著しく顎面部の伸長が進むことなどが重要であることがわかった。

また *Iranotheriinae* 亜科の古生物地理上の分布について検討してみると、中期中新世には主としてイベリア半島からシワリク地域にかけて帶状に分布していたものが後期中新世に急速に分布を南北に広げたことがわかる。

Stegodontidae と Elephantidae の頬歯の形態について

三枝 春生・神谷 英利（京大・理）

Stegodon の頬歯のエナメル質は内外の二層からなり咬耗によって両者の間には段差が生じるが (Janensch 1911) この形質は、ゾウ科の Stegodon に類似したグループとの属の関係を考える上で重要である。

頬歯によってのみ知られている化石長鼻類には、ステゴドン科とゾウ科のどちらに属するかというレベルで混乱の生じているものがあるが、ジャワ産の S. hypsilonophous はその典型である (Maglio 1973, Sondaar 1984)。派生した系統間では上記の形質は属の指標として有効だが、ゾウ科とステゴドン科のそれぞれ原始的なものどうしの比較では問題が生じる。Stegodon の頬歯エナメルに見られる内層／外層間の段差は旧形質であるかもしれないからである。原始的なゾウ科のエナメル質に関しては十分な記載がないが、派生したゾウ科のエナメルでは Stegodon と同様に容易に咬耗する外層の存在することが確かめられている (小沢 1978)。外層と内層の境界が shearing の機能をはたす稜を形成する (橋野 1985) ことも Stegodon と共に、違いは主として派生したゾウ科で外層が薄いというところにある。こうしたエナメル質の分化が共有新形質として扱われるかどうか自体が問題だが、かりにそうだとしても外層の薄さが派生的なのか、あるいはその逆なのかは問題として残る。ただし、エナメル質の褶曲の様式でも両グループに差があり、収斂現象である可能性も否定できない。それは微細構造にもなんらかの形で反映されているかもしれない。

Stegodontidae と Elephantidae そして Gomphothere の系統関係には未解決な部分が多い (Tassy 1987)。系統問題の解決には新たな形質と化石の発見が重要であるが、頬歯に関しては今後エナメル質の微細構造と肉眼レベルの形態を関連させていく必要がある。

珪藻 Denticulopsis hyalina のバイオメトリー

丸山俊明（東北大・教養）

Denticulopsis hyalina は北太平洋域中期中新世の示準化石として、また西黒沢階の古地理や古海況を知る示相化石として重視されている。さらに、Denticulopsis 属の系統や進化を考える上でも重要な種である。今回は分類・生層序・生物地理等を考察するための基礎試料を得る目的で D. hyalina の生物測定を行い、先の D. lauta の結果と比較した。材料は八戸沖の DSDP 438A から 2 個、茨城県那珂湊の勝田層から 2 個の計 4 試料を用いた。全層準とも D. hyalina 帯～D. hustedtii 帯にまたがる D. hyalina のアクメであり、産出頻度が 60～80% と高く検体抽出も容易である。調査項目は殼長、殼幅、pseudosepta にはさまれた室(chamber)の数、軸頂部の室内にある apical pseudosepta の数などである。測定はスライドグラス上の各測線から無作為に 50 殼を抽出して行なった。検体総数は 1200 殼である。

結果の概要は D. lauta の場合と同じであった。① 殼長が長くとも殼幅は細く、細長い殼を作る傾向が認められる。② 室数 n は基本的に奇数である。この傾向は D. lauta、D. praedimorpha や D. dimorpha と同じである。③ n は 3 と 5 の殼が全体の 8 割を占める。n > 7 の殼は極めて稀である。

D. hyalina と D. lauta の系統関係については、形態学的な類似度の高さや日本周辺における両種の時空分布の重複関係を証拠に、D. hyalina は日本周辺で D. lauta から進化したと結論できる。両種の形態的類似度の高さに比べて、この両種と D. praedimorpha や D. dimorpha との形態的類似度は低く、かつ時空分布パターンも重複していない。すなわち、従来 D. lauta s. l. と一括されていた種群の系統は 14 Ma に同時に起こった D. hyalina の急減と D. hustedtii の急増という象徴的な事件によって断絶している。これらの古生物事件は西黒沢階から女川階へと移り変わる古海況変動にも対応している。

小笠原固有の陸貝、Mandarina の形態変異と進化

千葉 聰（東大・理）

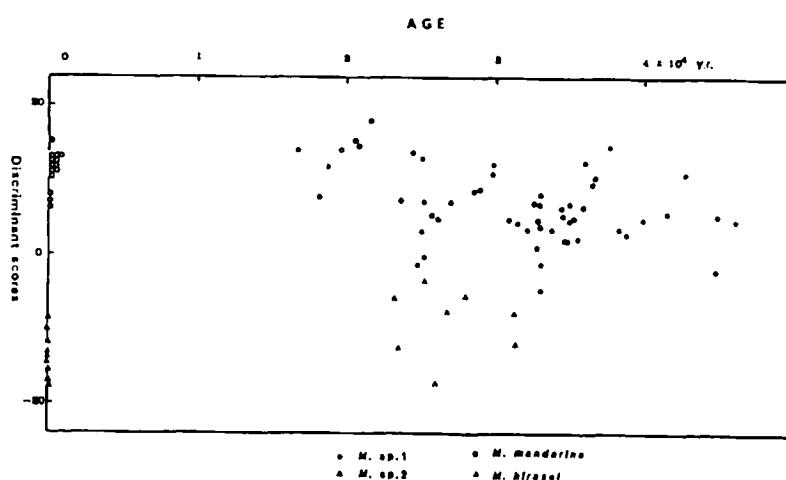
小笠原諸島固有の陸生巻貝、Mandarina の殻形態は、ハビタットや生息環境に応じて異なる特徴を示す。例えば、樹上性の種では、地上性の種に比べ、より殻口が丸く、螺環拡張率が大きく、殻が薄い。また、山地性の個体は、平地性の個体に比べ、殻が大型で、殻口が細長く、螺環の膨らみが弱いなどの特徴がある。

演者は、現生種の集団標本について、殻の各部位の計測値を求め、それらをハビタットの特性から区分するための判別関数を算出した。さらにその結果を用いて、化石個体群に応用し、ハビタットを推測するとともに、殻の ESR 年代値から、形態変化と環境変化との時間的対応について調べた。その結果、以下のような推測が得られた。

- 最終氷期の温暖期と完新世に、樹上性の種が出現した。
- 形態変化と海面変動には、対応関係が認められる。即ち低海水準期には、殻形態に山地的な特徴が、高海水準期に平地的な特徴が、それぞれ認められる。
- 殻形態の時間的变化には、漸進的な場合と、断続的な場合の 2 通りのケースが認められる。

化石個体の ESR 年代  
とハビタットの関係

縦軸に示した判別得点  
が、+ の場合は地上性  
- の場合は樹上性であ  
ることを示す



## 巻貝の殻が巻くメカニズム

— 外荷重によって不等成長を引き起こす外套膜モデル —

森田利仁（早大・教育）

巻貝の殻が巻く機構を理解することは、外套膜が殻軸側で非常に短いという、形の非対称性を理解することに帰着する。このことは、外套膜前縁の成長帯に成長の勾配が存在することであり、各増殖位置での分裂速度の違いと、さらに、新生細胞が配列する方向にも依存すると考えられる。この配列は、細胞相互の粘弾性的な相対的移動（すべり）を通して決定されると推定され、組織内の歪場（歪速度場）が配列の決定に大きく関与するはずである。

巻貝外套膜も常に外力との釣合の中で形を保つ静水力学的な骨格であり、とくに殻軸筋の付着側では足頭部から定常的に表面力を受けていると仮定できる。この表面力によって発生する歪場が、細胞増殖速度が成長帯に沿って均質であっても、外套膜の不等成長を説明するのに十分な成長勾配を供給し得ることを数値実験によって説明する（図1）。

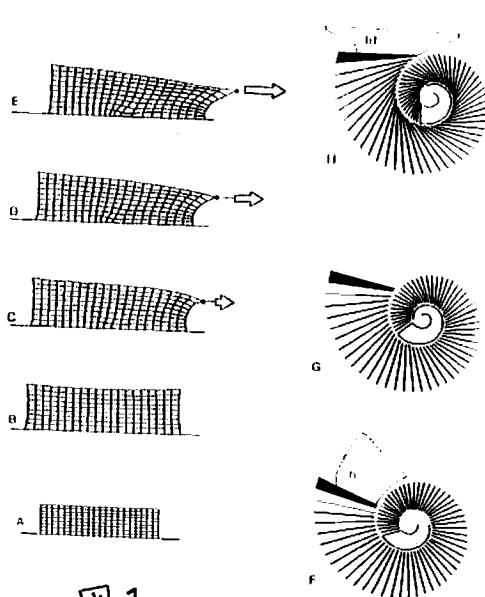


図 1

巻貝の殻が有する最も基本的な機能は、軟体部の保護であるが、この機能は、足頭部を含む主軟体部の不等成長率とそれから遊離した外套膜の不等成長率との調和が保たれることによって始めて実現できる。殻の曲がり具合が主軟体部の曲がり具合に常に従属して決定されるというメカニズムが正しければ、この基本的な殻の機能が、後生的(epigenetically)に柔軟性をもって実現されていることになる。

静水力学で説明できる巻貝の殻形刻

- 螺肋は外套膜縁の微小ひだの変形形状 -

森田利仁（早大・教育）

巻貝の表面彫刻のうちでもとくに大きな彫刻は、殻分泌時の外套膜表面の起伏を反映している。ただ、外套膜は分泌時にその自然長の約2倍(*e.g. Neptunea polycosta*)近くに伸張しているので、分泌時の表面形状がそのまま自然状態での外套膜の形状に対応するわけでもない。この観点から、殻表面形態は外套膜の何等かの形態的、組織学的な空間パターンを反映したもの（一次構造）と、弾性的な変形時に出現するパターン（二次構造）に分けられる。

外套膜のプロトタイプを単純円筒形とすると、成長方向への突出(LP)、外側への突出(TP)、そして外套膜の膨らみ(BG)の3つの要素の組合せであらわす形態を表現できる(図1)。これらの形態要素が殻形態の一次構造のpre-patternとなるための必要条件は、伸張の最も一般的な力である内圧(外套膜内の結合組織を流れる血液の圧力)による変形によって、その局所的特殊性を保存することである。数値実験の結果この条件を満たすのはLPのみであり、TPとBGは隣接領域との曲率差を解消してしまう。LPは徐々にTP構造に1対1に転化して、螺旋隆起パターンを形成するようになる(図2)。この結果は、*Turbo*と*Neptunea*についてその顕著な螺肋に対応する位置に、常に外套膜縁のLP構造が見いだされることから支持されるものと考えられるが、さらに多くのグループについての観察が必要である。

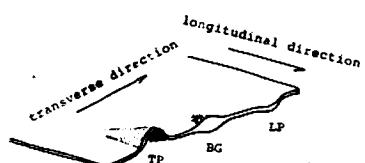


図1

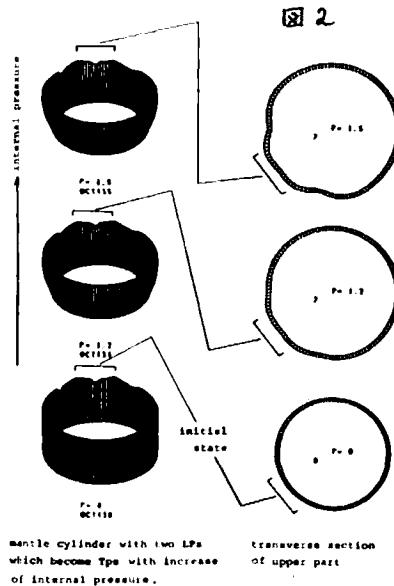


図2

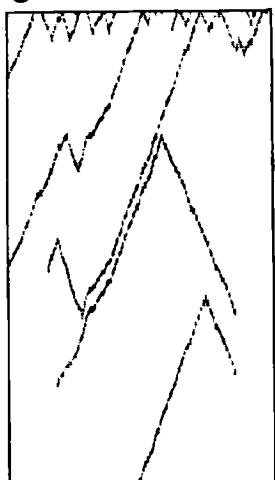
## 軟体動物における殻模様形成の「時間再参入」とブラウン代数

郡司 幸夫(神戸大・理)

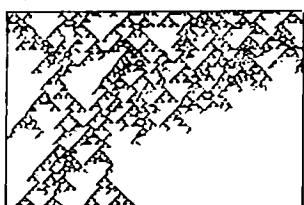
軟体動物の殻表面にみられる模様は、1次元上1の complex system の例として注目を集め、数々の論文が発表されているが、いずれも反応拡散系によるモデル (Meinhardt & Klinger 1987, Ermentrout et al. 1986) を基礎としている。しかしこれらのモデルで説明されるパターンの変異はかなり限定的で、例えば Ruditapes philippinarum (A. Adams & Reeve) にみられる変異や、個体発生上のパターン変化に対しては、システムの変更までも余儀なくされる説明となる。筆者は、このような一見自律的なシステムの変更とみえるものが、時間を explicit でないとして看做す視点において同一システムを記述できることを、オートマトン(但し asynchronous updating)を通して説明する(図1, 2等)。

同一規則に従ってても細胞が再参入(自己参照)により、2時間で

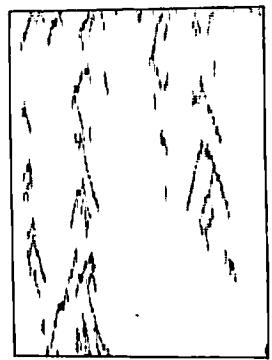
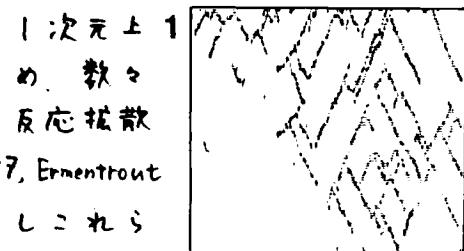
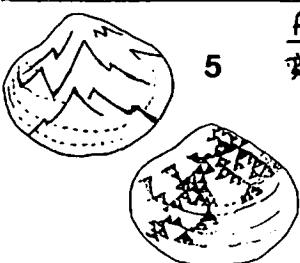
3



4



5



つくり出すと考える時、時間は空間的に一様でなくなり。みかけ上の規則変化がおこる。図3, 4は同一規則で与えられるパターン変異を Lioconcha fastigiata (Sowerby) (図5)の殻内変異をよく説明する。このような時間-空間の混合につれてブラウン代数 (Spencer-Brown 1969)が、体系化に有効であることを論じる。

## ザルガイ科の殻の透明窓部分の微細構造について

大野照文（京都大学理学部地質学鉱物学教室）

Tridacna, Hippopus, Corculumは、zooxanthellae を共生させている二枚貝として知られている。最近 Kawaguchi(1983) によって Fragum unedo, F. fragum でも同じことが報告され、これにより現生の二枚貝で二つのタイプの共生様式の存在がより明確になってきた。一つは、Tridacna - Hippopus - F. unedo タイプで、zooxanthellae の繁殖する外套膜を外部へ広げて光を得るもの、もう一つは Corculum - F. fragum タイプで、殻後端を極端に平坦化し、しかも透明な窓を作つて光を内部に導入するものである。

透明窓の殻微細構造については、すでに Seilacher(1973) や Vogel(1975) らが Corculum cardissa についての報告を行っている。これら 2 種の他にも透明窓を持つものとして、Fragum mundum がある。今回これら三種の透明窓の微細構造および殻の全体形の特徴を調べた（下の表参照）。これらはいずれもザルガイ科 (Cardiidae) に含まれる。

Fragum mundum の殻の透明窓は、細かい針状結晶が殻の外表面から内表面に向かって放射状に配列されており、crossed lamellar structure でできた周りの殻部分とはっきり違っている。この種については zooxanthellae との共生関係については未確認だが、C. cardissa の透明窓の構造との類似性は zooxanthellae との共生関係の存在を示唆している。

F. mundum や Corculum cardissa は透明窓が周辺の殻と全く異なった構造をもつてゐる。一方 F. fragum では窓とそれ以外の部分での違いがなく、いずれも crossed lamellar structure から出来ている。このことは、二枚貝が zooxanthellae を共生させるために殻の一部を透明化するために様々な構造を取りうることを示している。

透明窓をもつ二枚貝とその特徴を下の表に示しておく。透明窓の存在は、光合成を行う zooxanthellae との共生に密接に関連しているので、透明窓を持たないタイプで共生関係をもつ二枚貝も併せて示しておく。

光合成を行う二枚貝とその特徴 (F. mundum の共生関係については未確認)

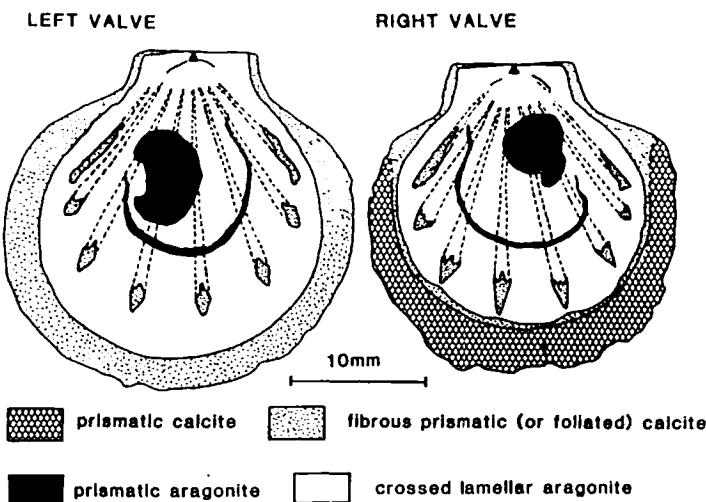
TRANSPARENT WINDOWS		MANTLE SURFACE EXPANSION			
needles like cristallites in windows	crossed lamellar in windows	<u>Fragum</u> <u>fragum</u>	<u>Fragum</u> <u>unedo</u>	<u>Tridacna</u> spp.	<u>Hippopus</u> spp.
<u>Corculum</u> <u>cardissa</u>	<u>Fragum</u> <u>mundum</u>				
SHELL POSTERIOR TRUNCATION				"SHELL ROTATION"	
shell anterior truncation					

## イタヤガイ上科の内肋の機能と分類生物学的評価

速水 格（東大・理）

半深海に多い *Propeamussium* 類は *Amusium* と見かけの上で内肋を共有するために、従来は *Pectinidae* 中の *Amusiinae* あるいは *Amusium* グループの 1 族として分類されることが多かった。しかし最近ではこの仲間は、殻の微細構造を始めとするいくつかの基本的な特徴が *Amusium* を含む *Pectinidae* の諸属と異なり、原始的形質をとどめる「生きた化石」の 1 例であることが指摘されている。今回、日本産の現生・化石 *Propeamussium*, *Poly-nemamussium*, *Cyclopecten* の数種の殻体構造を SEM 観察した結果、これらはいずれも Waller (1978) が再定義した *Propeamussiidae* の標徴を共有することが確認された。すなわち、1) 右殻外表に稜柱構造の外層が広く発達し、内層のない腹縁部では殻を閉じた時に左殻内面に沿って容易に反曲する、2) その直下にある薄層・左殻外層・内肋のコアーは平らな繊維状のホウカイ石（葉状ホウカイ石に漸移することがある）からなる、3) ミオストラカムは交差板構造の内層の中に形成される、4) 幼期でも眞の櫛歯は生じない。しかしこのような複雑な殻構造が外套膜の細胞とどのように関連して形成されるのかは今後の問題である。

*Amusium* の内肋は腹縁近くの外層で造られ、やや不規則ながら 2 本ずつペアをなす。これは外表に放射肋を有する祖先種（例えば *Amussiopecten*）で殻縁の噛み合わせを確実にしていた内肋の名残りであろう。これに対して、*Propeamussium* の内肋は、内層の一部として形成され、その末端部は殻を閉じた時に右殻の反曲によって互いに密着するようにできている。つまり、この内肋は、遊泳のために発達した閉殻筋の強力な緊縮が薄弱な殻によばず破壊力を和らげるためのバットレスとして機能していると考えられる。*Amusium* と *Propeamussium* の内肋は発生的に相同関係ではなく、機能的にも異なるもので、両者は見かけの類似に過ぎない。



*Propeamussium sibogai* (クラゲツキヒガイ) の内面の構造、ミオストラカムと内肋のコアーの部分を除いて、右殻は 3 層、左殻は 2 層からなり、これは *Propeamussiidae* の他の属・種でも同様である。右殻の腹縁部の稜柱層は化石や乾燥標本では失われていることが多い。そのため、右殻は左殻より小さく内肋が腹縁に達しているように錯覚しやすい。左殻の内層は右殻よりも広く分布するが、内肋の長さは等しく、殻を閉じた時、両殻の内肋の末端部はたがいに密着する。団は熊野灘尾鷲沖 150m より採集された生貝にとどく。

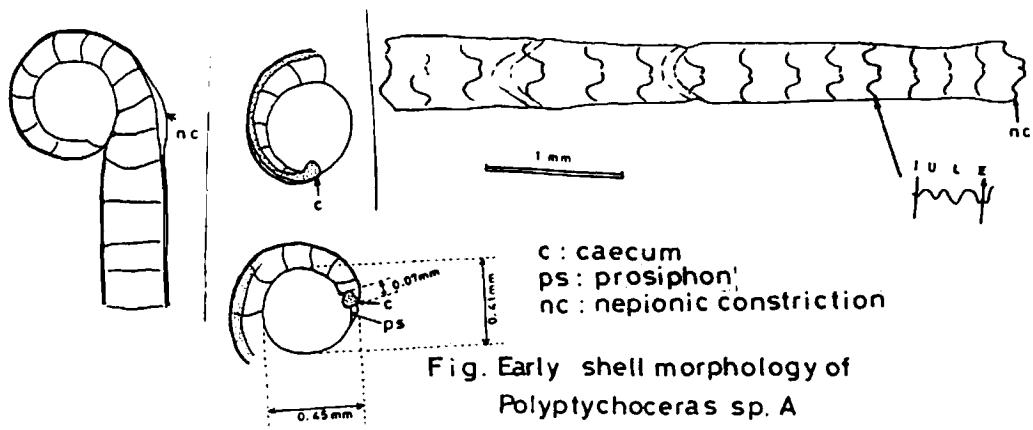
## ボリプチコセラス（白亜紀異常巻アンモナイト）の初期殻形態

早川 浩司（早大・理工）

*Polyptychoceras*はDiplomoceratidaeに属する異常巻アンモナイトで、北海道の上部白亜系（サントニア～カンバニアン）より多産する。異常巻アンモナイトの初期殻形態の記載はこれまでにもいくつか例があるが、プロトコンクまで保存されている例は少ない。今回、古丹別地域の上部蝦夷層群（上部サントニア～下部カンバニアン）の化石密集ノジュールより、*Polyptychoceras sp.A*のアンモニテラと、それに続く直線状の初期螺環を保存している多数の個体を得た。これらの標本を基に、*Polyptychoceras sp.A*の初期発生過程を復元し、系統分類の再構成に資したい。

プロトコンクの大きさは、直径0.4mm程度で、*Lytoceratina*に属するアンモナイトとしては小さい方である。この値は同じ*Lytoceratina*に属するScaphites類とほぼ同じである。アンモニテラはプロトコンクと、約1巻き弱の正常巻部となり、nepionic constrictionを境に直線状の螺環に移る。Prosiphonは、*Lytoceratina*タイプで、短く弓状である。連室細管は3番目の隔壁までは螺環の中央寄りに、またそれ以後は腹側に位置する。直線状の初期螺環には明瞭なconstrictionが見られる。

これらの観察から、*Polyptychoceras sp.A*に関して、その発生初期から成体に至るまでの形態変化が明らかになった。



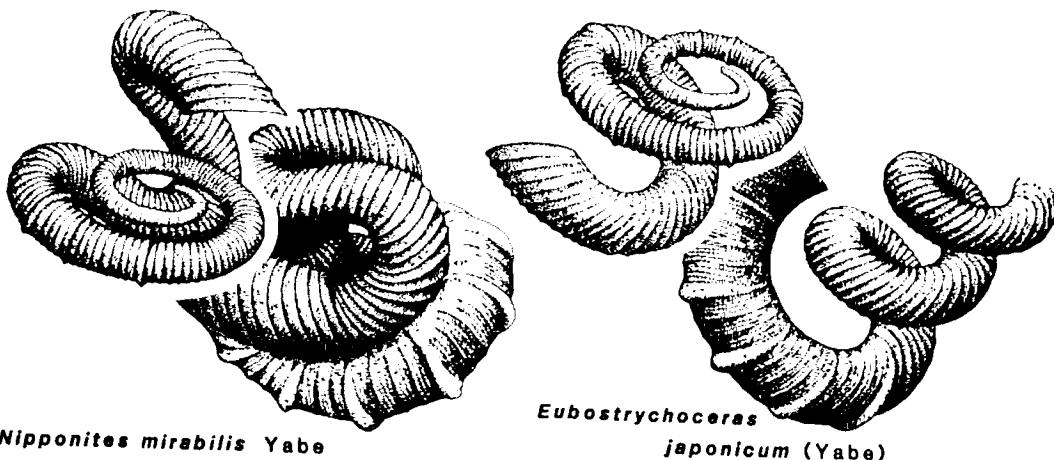
## 白亜紀異常巻きアンモナイト

*Nipponites* と *Eubostrychoceras* の比較形態

岡本 隆（東大・理）

前回の講演で演者は、*Nipponites* のコイリングパターンの必然性を説明するモデルとして“成長方向調節モデル”を提唱した。このモデルは、*Nipponites* 特有の蛇行する殻形態が、単純なスパイラル状の形態から突然に変化したことを示唆している。そこで今回は、理論的形態変異と実際の変異とを比べ、モデルの妥当性をチェックする一方、近縁とされているいくつかの種と共に、肋バターンおよび巻きの局所的な性質の類似性を比較検討した結果を報告する。

*Nipponites* は、*Eubostrychoceras japonicum* (Yabe) か、それに非常に近い共通の祖先から、派生したものであろう。何故なら、*Nipponites mirabilis* は、殻の表面装飾及び基本的な巻きの様式のどちらについても近縁種 *Eubostrychoceras japonicum* と殆どそっくりの部品を共有している。演者は、*Nipponites* の進化が、生息姿勢の変化に起因するものだったと考えている。スパイラル状に長く延びた殻を持つ異常巻きは、通常のアンモナイトに比べて、ずっと下向きの生息姿勢を保っていたに違いない。それが何等かの都合で（食性の変化に関係したものだったかも知れないし、水平方向への運動様式に関係したものだったかもしれないが）、幾分上向きの姿勢を保つことを必要とした。その際に *Nipponites* は、祖先から受け継いた巻きの様式をほとんどそのまま利用し、それらを巧みに切り替えることによって問題を解決した。蛇行する殻形態は、その結果として必然的に創り出されたのである。言い替えれば、*Nipponites* は、その独創的にデザインされた殻を作るに当たって、自らは何か新しい材料を創り出したわけではない。単純なスパイラル状の螺環から、蛇行螺環への殻形態の移行は、視覚的には劇的な変化のように見えるが、それは殻形成に関する遺伝的プログラムの僅かな変更によって達成し得たもののように思われる。

*Nipponites mirabilis* Yabe*Eubostrychoceras*  
*japonicum* (Yabe)

## 白亜紀アンモナイト類の幼殻 (ammonitella) の表面構造とその発生学的意義

橋部一成・重田康成 (東大・理)

すべてのアンモナイト類は、成長初期にアンモニテラ (ammonitella) と呼ばれる幼殻をもつ。アンモニテラは、中空の原殻 (protoconch) とそれに続く約 1 巻の螺環からなり、末端に顯著な“くびれ” (primary constriction) を伴う。その内部の構造要素や殻構造の変化様式は、どの類でも基本的に同じなため、共通の発生プログラムが考えられる。今回、この幼殻段階に特徴的な表面構造を北海道アベシナイおよび羽幌地域産の保存のよいアンモナイト類 5 超科 8 種 (表参照) に見いたしたのでここに報告し、併せてその発生学的意義を述べる。

問題の構造は、直徑 3 - 7 ミクロン、高さ数ミクロンの微細な突起よりなり、幼殻の稜柱層表面上に多数分布する。この突起は、多数のアラレ石の結晶が不規則に重なったもので、ピラミッド型の形状を呈する。その分布密度は種類や標本の保存状態で多少異なるが、螺環の腹側でよく発達する傾向がある。突起は、前述の“くびれ”を境に完全に消失し、以後螺環表面には成長線 (肋) が出現する。同様の幼殻表面の突起は、ジュラ紀の Stephanocerataceae 超科の Quenstedtoceras, Kossmoceras (Bandel et al., 1982)、白亜紀後期の Scaphitidae, Baculites (Bandel et al., 1982; Landman, 1987) にも認められていることから、中生代のアンモナイト類すべてに存在すると予想される。

アンモナイト類の幼殻のそれとよく似た突起は、二枚貝類や巻貝類の原殻 I (卵中で形成) にもしばしば認められる。これらの類では、原殻 I と原殻 II (浮遊幼生期に形成) の境界は“くびれ”的存在とそれ以降の成長線の出現で特徴づけられ、また原殻 II と終殻 (着底、変態後形成) の境は次の“くびれ”的存在で識別される。

アンモナイト類の初期生活史については、胚・幼生・後幼生の 3 段階を考える説 (Erben et al., 1968, 1969) と直達発生説 (= 卵中で幼殻が形成された後、ふ化) (Birkeland & Hansen, 1968; Drushchits & Khiami, 1969; Kulicki, 1979; Tanabe et al., 1980) がある。しかし、発生初期の殻構造上の大きな変化 (真珠層の出現) は幼殻形成後期に“くびれ”として表現されること (Tanabe et al., 1980; Tanabe and Otsuka, 1986) や原殻 II に対応する段階を欠く事実は、後者を強く支持する。幼殻上の突起の形成メカニズムや機能については不明な点が多いが、ふ化の際の卵殻の破壊に関与していたかもしれない。

Table 1. Summary of micro-tubercles on ammonitellas of Mesozoic ammonites.

Superfamily	Species	State of development Protoconch 1st whorl	Diam. (μm)	Reference
Phyllocerataceae	<i>Phyllopachyceras excentricum</i>	?	○(v only)	c. 5 This paper
Lytocerataceae	<i>Gaudryceras densuplicatum</i>	●	●	c. 5 ditto
	<i>Gaudryceras tenuiliratum</i>	●	●	5 - 7 ditto
	<i>Anagaudryceras limatum</i>	●	●(v>f)	c. 5 ditto
Desmocerataceae	<i>Desmophyllites diphylloides</i>	?	●	c. 5 ditto
	<i>Anapachydiscus</i> sp.	x	●	c. 3 ditto
Hoplitaceae	<i>Metaplacenticeras subtilistratum</i>	●	●	c. 3 ditto
Stephanocerataceae	<i>Quenstedtoceras</i> sp.	●	●	c. 3 Bandel et al.
Scaphitaceae	<i>Scaphites pseudoequalis</i>	○	●(v>f)	c. 7 This paper
	<i>Clioscaphites vermicularis</i>	○	●	c. 6 Bandel et al.
	<i>Hoploscaphites</i> sp.	●	●	c. 6 ditto
Turrilitaceae	<i>Baculites</i> sp.	●	●	c. 3 ditto

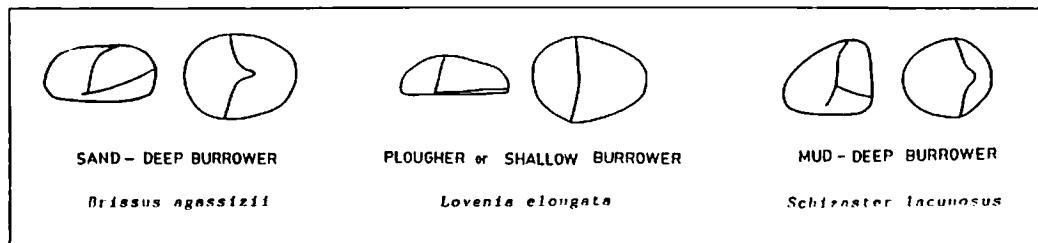
● Well-developed, ○ Poorly-developed, x Absent, v: Ventral side, f: Flank side.

## 殻形態から推定されるブンブクウニの潜り方

金沢謙一（京大・理）

ブンブクウニ (spatangoid) の殻形態は、種により実に様々である。これまでの研究では、殻表面の個々の形態と潜る深さ・呼吸方法・摂食様式・堆積物粒度との関係が指摘されている (Nichols, 1959; Buchanan, 1966; Smith, 1984)。しかし、これまでほとんど注目されなかった殻全体の外形は、潜り方（堆積物への潜入と堆積物中の移動）と密接な関係を有し、殻の外形が適応的に重要な意義をもつていると考えられる。

ブンブクウニは、堆積物に潜り移動する際に多様に分化した棘を使用する。殻上での棘の配列は、ほとんどのブンブクウニで共通しているために、その潜り方も同じであると考えられている（例えば、Nichols, 1959; Smith, 1980）。しかし、同じ棘の配列でも殻の外形の違いにより、各部位の棘の果たす機能は異なるので、潜り方にも違いが現れるはずである。殻の外形には 3 つの型があるので、それに伴う潜り方のパターンにも少なくとも 3 つの型が考えられる。ウニのつくる生痕や生体による観察からは、これらの違いは、堆積物の粒度と、ウニが潜る深さとに密接に関係していると推定される。



殻の外形の多様さは、ブンブクウニに、多様な堆積物中で、様々な深さに潜ることを可能にしたと考えられる。これは、ブンブクウニが棘による独特の潜り方を採用したことによる適応戦略といえる。殻の外形を変化させることは、これが棘の配列を変えることよりも、系統上・形態形成上の制約が小さいことを意味しているのであろう。

*Placodus* の歯の微細構造

福田 寿生（千葉県衛生研究所）

欧洲の三叠紀中期の貝殻石灰岩層より、黒色扁平広弓類に属する海生爬虫類の板齒目 (Placodontia) の一員である *Placodus gigas Agassiz* の歯が多産する。演者は西ドイツの Weimar 近郊に位置する Thuringia でリ産出された *P. gigas Agassiz* の歯縁側 (上・下顎のどちらへ所属するかは不明) の歯を入手し、その微細構造について検討した。歯は黒褐色を呈し長径 30 mm, 短径 25 mm, 高さ 5 mm の扁平柱状である。唇翼に入りこみ、良く原型を止めている。

歯の断面は凹レンズ状で、黒褐色と淡褐色の部分が明瞭に識別できる。黒褐色の部分は厚さ 0.5~0.7 mm, 淡褐色の部分は厚さ 3 mm 前後である。この SEM 像を検討することにより黒褐色の層は、小柱 enamel 層から成るここと判明した。小柱は太さ 0.2  $\mu\text{m}$  前後、長さ 5  $\mu\text{m}$  前後の大きさを持つ。この小柱が円錐状の束となることで、歯の表面に向って重層する。歯の表面には浅い不規則な条痕、溝が観察される。

歯の大部分を占める淡褐色の部分は、側枝を伴う直径 1  $\mu\text{m}$  前後の象牙細管と均一無構造な基質 (いわゆる象牙質) で構成されており、浅い歯槽腔内側表面では、象牙細管は直径 1  $\mu\text{m}$  前後の円型の小孔として認められることがある。

*Placodus* の歯 (複数個のものを含む) は全体的に薄く、enamel 層も特に厚いと言えない。*Placodus* が貝類へ硬い殻を噛み碎いて、その肉を食べていたと考えると、歯を頻繁に交換することなく、その磨耗による“噛み砕き能力の低下”を防いでいることが考えられる。小柱 enamel 層の円錐状構造は、上方からの圧力を拡散する効果的であり、また象牙細管の密度の高さで、歯を交換する際、予備の歯の成長速度が速かつたことを示唆するものである。結論として、*Placodus* はその食性に高度に適応した爬虫類と言える。

## 哺乳動物化石による富草・瑞浪・一志各層群の対比について

岡崎美彦（北九州自然史博）・長谷川善和（横浜国立大学・教育）

長野県南部に分布する富草層群は、N8-9 (Tsuchi et al., 1981) の海成層で、これまでにいくつかの哺乳動物化石が産出している。陸生のものでは、奇蹄目サイ科の「カニサイ」Chilotherium pugnator と、偶蹄目マメジカ科 Tragulidae の一種があつて、岐阜県の瑞浪層群との関連を示している。瑞浪層群の「平牧動物群」は、これらの他に長鼻類・げっ歯類などを含む多くの種からなっている。一方、海生の哺乳類では、東柱目パレオバラドキシア Paleoparadoxia tabatai、鯨目マッコウクジラ科 Physeteridae の一種とケントリオドン科の一種、それに鰐脚目セイウチ科のネオテリウム類が産出している。これらは瑞浪層群や三重県の一志層群と共通する（表1）。すなわち、富草層群の哺乳動物群は、古地理的・古環境的に西南日本の「古瀬戸内地方」と対比できる。特に、古地理については海生の哺乳動物で見られる瑞浪・一志両層群との強い共通性は、これらの地域の海域の連続性を示唆している。また、時代的にはパレオバラドキシアの産出で特徴づけられるものであり、N8-9 を示す。個別の種類では、福井県あるいは島根県に共通するものが見られるが、海域との関係については資料的に十分でない。また、北九州から山口県にかけての芦屋動物群とは科のレベルでも全く共通のものがみられない。この時代と前者との間のイベントは、かなり顕著なものである。

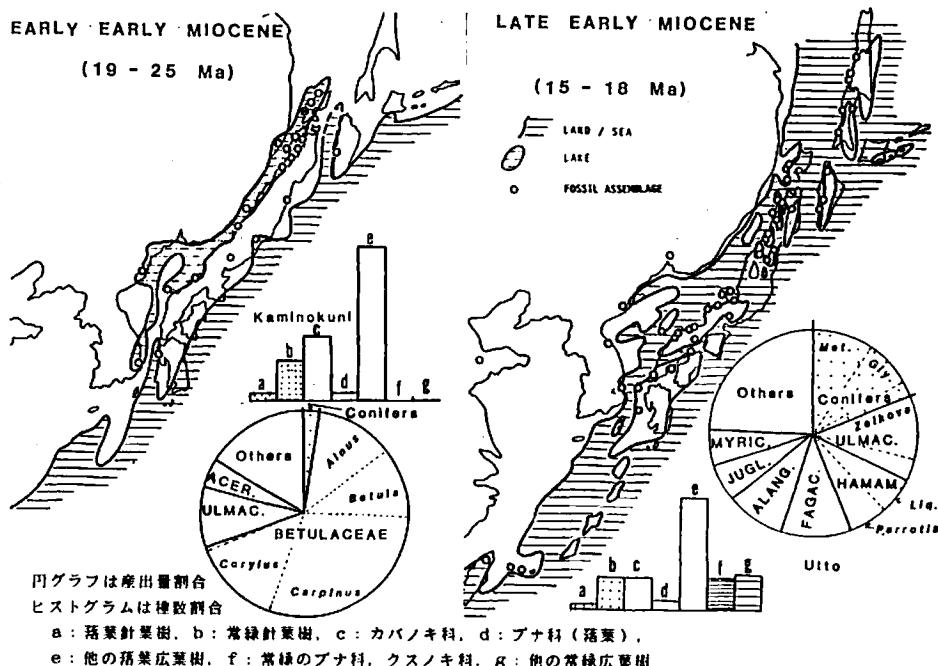
	種類	富草	瑞浪	一志
陸生	<u>Chilotherium pugnator</u>	○	○	
	<u>Tragulidae, gen. et sp. indet.</u>	○	○	
海生	<u>Paleoparadoxia tabatai</u>	○	○	○?
	<u>Physeteridae, gen. et sp. indet.</u>	○	○	○
	<u>Kentriodontidae, gen. et sp. indet.</u>	○	○?	○
	<u>Neotherium sp.</u>	○	○	○

表1. 富草層群産の哺乳動物化石種と、瑞浪・一志層群の共通種。

## 東アジアにおける第三紀の温帯植生の歴史

植村和彦（国立科博）・棚井敏雅（北大・理）

東アジアにおける第三紀温帯植生発達をみると、漸新世後期にその原型が認められ、さらに3つの発達段階を経て第四紀に引き続いている。現在の北半球中緯度湿润地域にみられる温帯林の主要構成要素が化石記録として顯著になるのは始新世後期である。しかし、この時代に優勢な植生は、始新世に広範に発達した亜熱帯性の常緑広葉樹林・常緑落葉広葉樹混交林で、温帯林要素はこうした森林中に混在もしくはより高所に生育していたと考えられる。温帯林が当時の低地帯を含めて広く発達したのは漸新世後期である。北海道北見や沿海州・北朝鮮の漸新世後期フローラで示される様に、イヌカラマツ、トウヒ、メタセコイア、コナラ、ハンノキ属などからなる針葉樹落葉広葉樹混交林が優勢であった。中新世前期の前半は阿仁合型フローラで代表される様に、漸新世後期から引き続く落葉広葉樹林・針葉樹落葉広葉樹混交林が東アジア縁辺部を広く覆っていた。メタセコイア、スイショウなど一部の *exotic genera* を除いて、属レベルでの構成・量的産状は現在の温帯林に近似する。前期中新世後半ないし前期中新世／中期中新世の温暖期には常緑広葉樹や南方系針葉樹・落葉広葉樹を含む常緑落葉広葉樹混交林が本州以南に広く分布したが、その後の冷温化に伴い再び温帯性落葉広葉樹林が発達するようになる。そして、第三紀末にむけて構成種は漸次現代化し、ブナ属の単一種を優占種とする森林も出現した。こうした一連の植生変遷は、汎世界的な古気候変化とよく調和するが、日本海生成に関連した古地理変化に伴なって、その変化がより強調されているものと考えられる。



A setback of the genus *Sinocytheridea* (Ostracoda) in the Japanese mid-Pleistocene and its implications for a vicariance event  
Kunihiro Ishizaki (Faculty of Science, Tohoku University)

One of the cores drilled in Osaka Bay off the western coast of the Kii Peninsula has been examined for ostracodes. As a result, 24 ostracode species coming under 19 genera have been discriminated from 28 sediment samples. Among these is *Sinocytheridea latiovata*. This form has been found only during an interval of 0.12 m.y. or more, starting from pre-0.44 Ma to 0.32 Ma, as dated on the basis of interpolation and extrapolation between and from two datum planes of calcareous nannofossils.

The fossil and modern living records show that this species has existed in mainland China since the Pliocene and is also dominant in shallow seas (less than 20 m deep) along the coast of the East China Sea to the Yellow Sea.

It is generally thought that during the early Middle Pleistocene (Günz to Mindel Glaciation), mainland China was connected to the Japanese Islands by a land bridge, over which the *Stegodon-Ailuropoda* fauna passed across the East China Sea from South China to Japan, where they evolved into the *Stegodon-Palaeoloxodon* fauna particular to the Japanese Islands. The occurrence of *Sinocytheridea latiovata* in Osaka Bay suggests that the then existing shelf of the East China Sea was, at least in part, covered by a very shallow sea extending to the Japanese Islands, through which the said ostracode species could cross the East China Sea, even though a land bridge existed across which elephants migrated.

Material from a Middle Quaternary well drilled in the coastal Pacific region off central Japan (Kashima-oki well) was analyzed for planktonic foraminifers. Examination disclosed a very drastic oceanographic change at 0.35 Ma: After that time the effect of the Tsugaru Warm Current was more distinct and countervailing against the effect of the Kuroshio Current in the coastal Pacific region off central Japan. This may suggest that the Japan Sea as it then existed became connected in some way to the oceans, and that concurrently, the East China Sea deepened so as to give rise to a fragmented distribution of *Sinocytheridea latiovata* (manifestation of a vicariance event). This fragmentation might be responsible for the abrupt disappearance of *Sinocytheridea latiovata* from Japan.

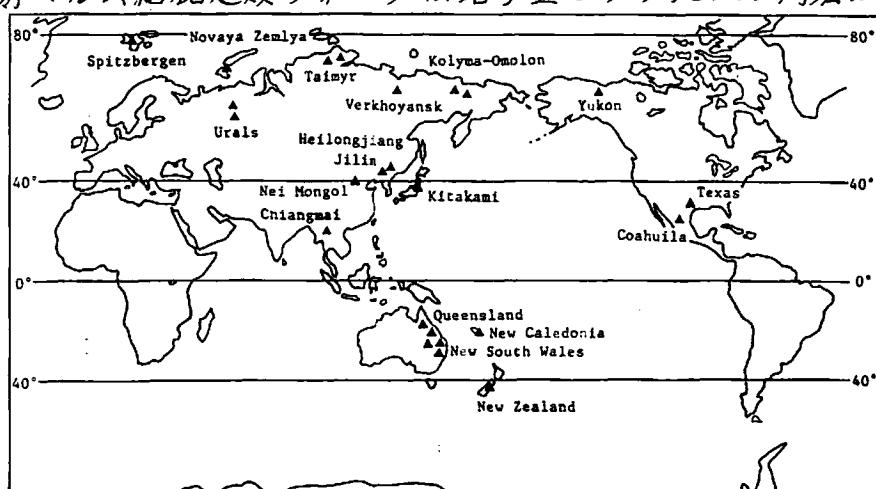
東北日本の上部ペルム系産腕足類 Attenuatella および同属の兩極性分布

田沢純一（新潟大・教養）

南部北上山地、宮城県本吉郡歌津町石浜東方海岸に露出する上部ペルム系（ズルファ一階）下部登米層の頁岩と石炭質頁岩から、我が国では初めての腕足類 Attenuatella の化石がみつかった。標本のはほとんどは雌型で、全部で 46 個体が採集された。サイズは同属のなかでは最大級で、茎殻の長さ 16 mm、幅 12 mm である。A. incurvata Waterhouse, 1964 に似ているが、新種と判断される。

Attenuatella はスピッツベルゲン・ソ連邦北極地方・シベリア・ウラル山脈・ユーロッパ北部・テキサス西部・メキシコ北部・オーストラリア東部・ニュージーランド・ニューカレドニア・タイ北部・内蒙古・中国東北部および東北日本の中部石炭系（モスク一階）から上部ペルム系（ドラシャム階）に分布するが、特に北方区とゴンドワナ区の下～中部ペルム系に集中している。以上の分布パターンから、Attenuatella は寒冷な水域に適応した北方型の腕足類であると考えられる。

日本の中期ペルム紀腕足類フォーナは北方型とテチス型の両者が混在することとで特徴づけられる（田沢, 1987）が、同様の傾向が後期ペルム紀においても統くようと思われる。



Attenuatella の地理的分布

## 秋田二ツ井地域の笹岡層産の Fortipecten と、その産出の意義

鎮西清高（京都大地鉱）・平松 力（石油資源開発 KK）

秋田県北部、二ツ井地域の笹岡層中部（最上部鮮新統）から、1 個体ではあるが、両殻揃った Fortipecten kenyoshiensis が発見された。

この個体は Fortipecten としてはきわめて大きく、Fortipecten の外形が普通は丸いのに対し、前後端が鋭く曲がる。しかし右殻の膨らみが弱い、幅広く平らな 16 本の肋をもつ、肋上には細い二次肋がある、殻頂から約 10 cm のところで曲率が増す、などの特徴から、青森三戸地域・Kamchatka などから報告されている F. kenyoshiensis (CHINZEI, 1960) に同定される。この貝は、笹岡層中部の細粒砂層にはさまれる貝層中に右殻を上にして発見され、その産出層準は、すぐ下位で Globoquadrina asanoi が消失することから鮮新統最上部であると判断される。貝層は Mya cuneiformis, Mercenaria stimpsoni, Thracia kakumana を主とし、日本海側の大桑万願寺動物群に典型的な浅海細砂底の群集からなる。

Fortipecten は北海道・Sakhalin 方面に分布の中心をもつ北方種で、これまで本州の日本海側で発見されたことがなかった。しかし太平洋側の仙台・三戸地域の竜ノ口動物群にはごく普通に含まれている。このことから、当時日本海側と太平洋側の間に地理的な障壁があって、生物地理的に隔離されていたとする考えが一般的であった。最近の生層序学的検討によると、日本海側の大桑万願寺動物群中の浅海性の群集は、主として更新統下部に出現する。鮮新統中に浅海性群集が見いだされるのは、Fortipecten が発見された二ツ井地域のほかは、新潟・北陸地域の一部のみである。今回の発見からみて、日本海側に Fortipecten が発見されなかつたのは、もともと分布していなかつたのではなく、その北部には生息していたが、Fortipecten を含む可能性のある浅海成相が残存していないためである、と結論されよう。

しかし、Fortipecten を含む浅海細砂底の群集が、本州の日本海側と太平洋側で同属ながら異なる種から構成され、地理的平行関係にあることから、鮮新・前期更新世に両地域が違う生物地理区に属していたこともまた確かである。

## 茨城県久米層産貝化石中の珪藻化石群集

秋葉文雄（石油資源開発）

茨城県太田市西方に分布する久米層から最近採集された多数の貝化石の中には胃や腸などの含有物が良好に保存されていることが明らかになった（野田浩司ほか、により別途講演）。ここではその一部の試料について行った珪藻化石調査内容についてを報告する。

調査したのは4試料（No.1：Ennucula中のpellet, No.2：Acilaの腸, No.3：Portlandiaの腸およびNo.4：母岩, fine sandstone）であり、全試料とも珪藻化石を含むが、含有率および保存度は試料によってかなり異なる。含有率の大きいのはNo.2およびNo.3試料で、保存度も非常に良い。No.1試料の含有率はかなり小さいが、保存度は比較的良い。一方、母岩のNo.4試料にも比較的普通に珪藻化石が含まれているが、保存度は不良である。

群集組成そのものは4試料でほぼ同一で、優占種はmarine benthicないし tychopelagic の Delphineis surirella または Paralia sulcata である。母岩に比べて貝化石含有物の方が後者の産出頻度が大きいのが特徴であり、貝化石が堆積の場よりも若干浅い場所に生息していたことを示唆するのかも知れない。

生層序学的に有効な種には Neodenticula kamtschatica, N. koizumii, Nitzschia jouseae, N. reinholdii, Rossiella tatsunokuchiensis, Thalassiosira antiqua, T. convexa および T. convexa var. aspinosa 等が認められ、この層準は鮮新統上部の N. koizumii-N. kamtschatica Zone (NP08)に相当すると判断される。

西南日本新第三系産のウリノキ科花粉

松岡數充（長崎大・教養）

これまで日本の新第三系中の花粉化石についての研究は、主に現生種との関連で論じられることが多かった。しかし最近では、一部日本列島に生育しないマングローブ植物の花粉化石が記載されるなど、従来とは異なった研究方向が認められる。

ここに報告するウリノキ科花粉 2 種もすでにその存在が知られていたが、これまでに形態や地理的分布については詳細に検討されていなかった。これらの化石花粉 (A, B とする) は、近畿地方に分布する中期中新統の室生層群をはじめ西南日本の中新一鮮新統から産している。

A は島倉 (1963) により未同定花粉とされた種である。三溝孔型の大型種 ( $60-65\mu\text{m}$ ) で、極面観は亜円形、外層は厚く、外膜表面は非常に細かな網目状を呈する。本種は Lanagiopolis microrugulatus Morly に類似するが、不規則な網目構造を有する点で異なる。

B はやはり島倉 (1964) により Alangium ? sp., また松岡 (1982) により Alangium kurtzii type とされた種である。三溝孔型の大型種 ( $68-91\mu\text{m}$ ) で、極面観は亜円形から丸みを帯びた六角形、外層は厚く、外膜表面は粗い網目状構造を示す。本種は Alangiopollis barghoornianus (Traverse) に似るが、網目構造を支える muri がより曲線状である点で異なっている。

現在日本列島には Alangium platanifolium 一種が生育するが、その花粉形態は上述の 2 種と著しく異なる。Reistema (1970) の記載に従うと、A は現生する A. chinense type に、B は A. kurtzii type に類似する。これらの親植物は中国南部から東南アジアにかけて分布することから、日本列島におけるこのような花粉の産出は、マングローブ植物の花粉とともに、中期中新世の熱帯海中事件との関連も考えられる。

島根県松江層の中中新世底生有孔虫化石群集

野村律夫（島根大・教育）

島根県松江市街を中心とした低地帯には、松江層と呼ばれる中期中新世（10.9-12.5 Ma; 鹿野・中野、1985）の浅海成層が分布している。松江層はこれまで山陰地域の中中新統最上部層として標準的に扱われてきたにもかかわらず、古環境の復元に十分な資料が蓄積されていなかった。とくに有孔虫群については Tai (1959) の化石帶設定時に供された情報しか見あたらない。今回、水資源調査によって得られた1ボーリング試料に基づいて約30タクサの底生有孔虫化石を認めることができたので古環境解析をおこなった。

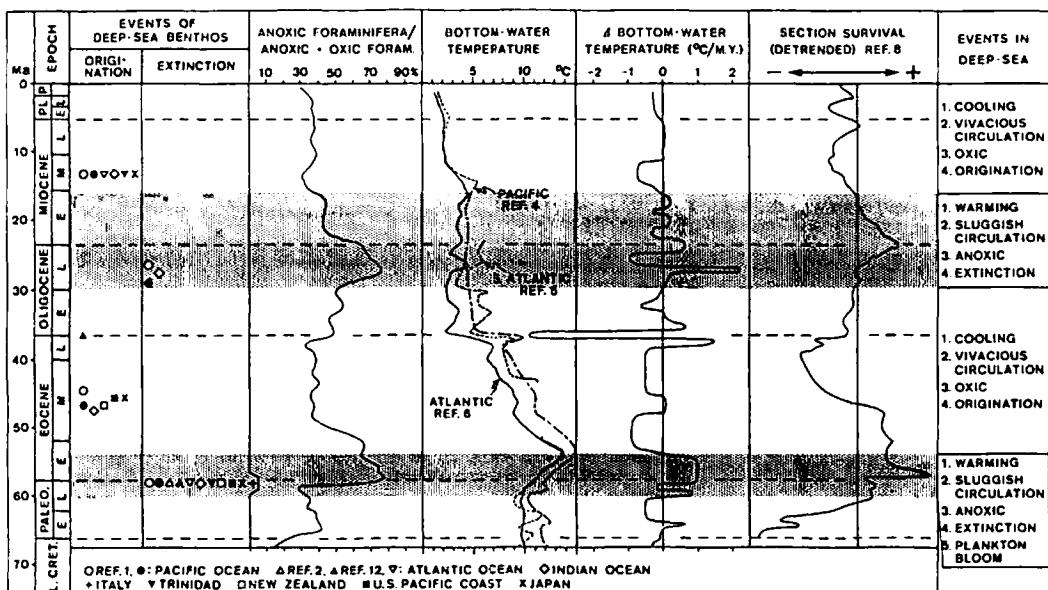
産出した有孔虫は *Ammonia tochigiensis*, *Astrononion "izumoensis"*, *A. "matsuensis"*, *Buliminella elegantissima*, *Buccella tanaii*, *Elphidiella momiyamensis*, *Elphidium "perforata"*, *Pseudononion japonicum*, *Trichohyalus bartletti* 等を多く産し、全体としてみると浅海で暖水塊の影響を受けながらも寒冷水の支配的な群集組成を示している。層位的分布では上部に *A. tochigiensis* 群集が、中下部で *E. "perforatum"* 群集、*E. momiyamensis* 群集、*A. "matsuensis"* 群集が発達する。またこのような群集組成は類似種で比較すると Matoba (1970) による松島湾の現生有孔虫群と組成内容が極めて似ていることが注目される。そこで彼のリストより選んだ11タクサについて主成分比較をすると、松江層の第2と4主成分と松島湾の第2と3主成分で抽出されたタクサの因子スコアがよく一致した値を有していることが示される。この結果をもとにすると、松江層の中下部層準が湾口内外の堆積環境を示し、上部は水深が3m程度の内湾的環境へと変化していったと考えられる。

従来、松江層は大型化石より温暖な堆積環境が強調されていたのに対し、今回検討した有孔虫群集は中下部層準で冷水塊の影響を受けていたことを示す。このことは時代的にみても日本海沿岸地域が寒冷水塊の影響を受けていることと矛盾するものでない。また“松江湾”とも言うべき浅海環境が日本海側の他地域で発達していない点で松江層は中期中新世の日本海発達史を考えるうえで重要な位置をしめていると思われる。

EVOLUTION OF CENOZOIC DEEP-SEA BENTHIC FORAMINIFERA INITIATED BY  
MAJOR CHANGES OF OXYGEN SUPPLY

Kunio KAIHO (Geol. Tohoku Univ.)

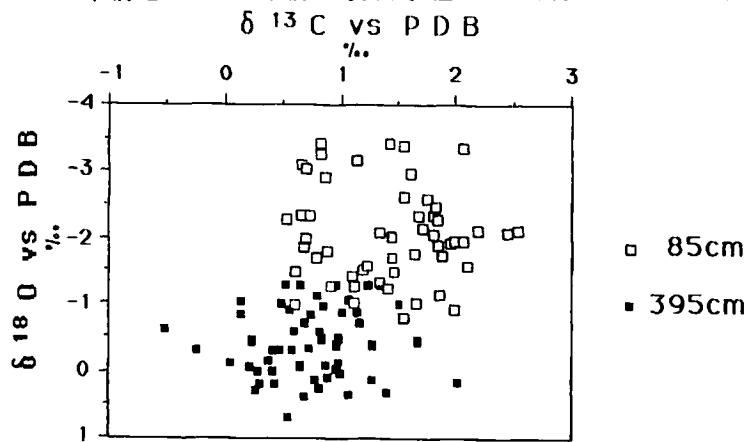
Evolution of deep-sea benthic foraminifera is generally characterized by relatively slow change, but occasionally, there have been periods of rapid change yet unaccompanied by simultaneous major variation in plankton assemblages. What caused these rapid changes in the deep ocean without simultaneous effects in surface water? In the present study, two extinction events are reported of Cenozoic deep sea benthic foraminifera which were coincident with a warming of bottom and subantarctic surface waters, a decrease in abundance of hiatuses and a predominance of anoxic benthic foraminiferal fauna. Two origination events, in addition, were coincident with a cooling of bottom and subantarctic surface waters, an increase in abundance of deep-sea hiatuses and a predominance of oxic benthic foraminiferal fauna. These facts suggest that evolution of deep-sea benthos was chiefly initiated by large changes in the supply of dissolved O<sub>2</sub> caused by major changes in global climate and rate of vertical circulation in the ocean.



## 房総半島沖の過去の表層水温の年較差

大場忠道（金沢大・教養部）

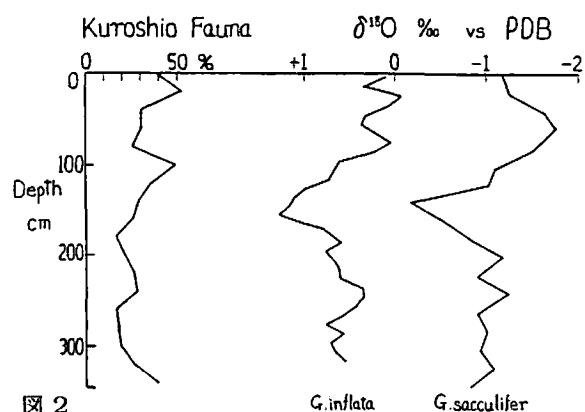
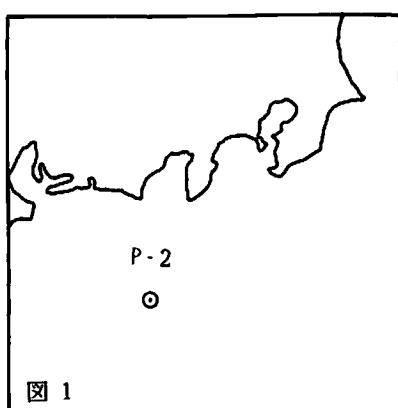
日本海溝の水深8,800mから採取されたセジメント・トラップ中の浮遊性有孔虫殻の酸素同位体比を測定したところ、各種の殻の酸素同位体比は水温変化を敏感に反映していることが判明した。例えば、海洋の表層付近に生息していると言われている Globigerinoides sacculiferについて、夏と冬にそれぞれ殻を形成した個体の酸素同位体比は最大で2.8‰の差が認められ、その95%までが水温変化に起因すると考えられる。したがって海底コアのある層準に含まれる G. sacculiferの單一個体の酸素同位体比を多數測定すれば、その層準が堆積した当時の表層水温の年較差が求められよう。下図は、房総半島沖の海底コア (KH-79-3, C-6) について、約6,000年前と15,000年前の層準に含まれる G. sacculiferをそれぞれ約50個体づつ殻の酸素・炭素同位体比を測定したものである。6,000年前の酸素同位体比の振幅が2.6‰で、当時の表層水温の年較差は約10.5°Cとなり、15,000年前より約4°C大きかったことがわかる。おそらく、表面水温が6,000年前は15,000年前より約4°C高かったのであろう。この値はChinzei et al. (1987) の *T plankton* の値から読み取れる6,000年前と15,000年前の表面水温の差（約3.5~4.0°C）と良く一致する。



## 銚洲海嶺の海底コア (KH-86-5, P-2) 中の浮遊性有孔虫群集と殻の酸素同位体比

竹内誠司・村岡弘康(金沢大・理)・大場忠道(金沢大・教養)

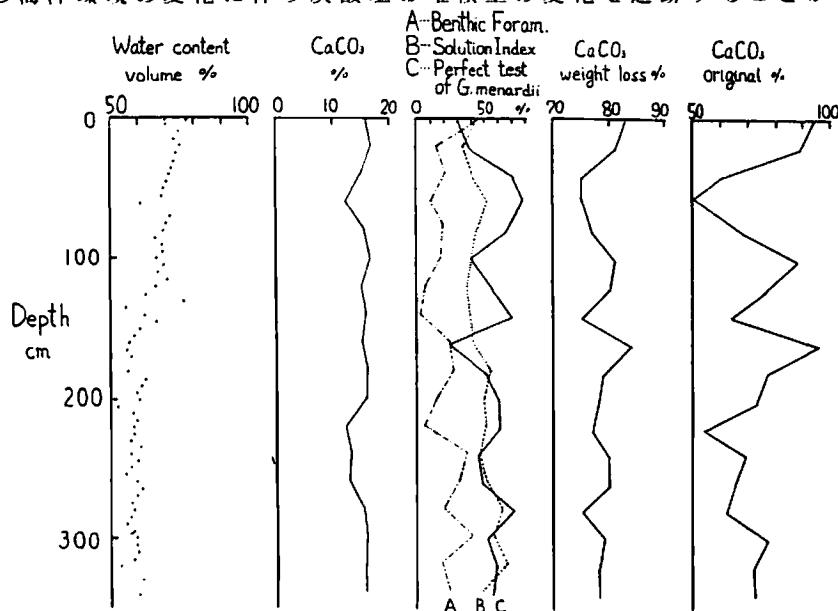
銚洲海嶺の水深 2430m から採取されたピストン・コア、KH-86-5, P-2 (図 1) に含まれる浮遊性有孔虫の群集組成とある特定な種の殻の酸素同位体比を測定した。全長 345cm のコア P-2 は、全体に青灰色で数枚の火山灰の薄層を介在する以外は有孔虫化石を豊富に含む石灰質粘土である。船上でコア採取直後に一定容量 (5ml) の堆積物のサンプリングを行い、含水率を求めた。また、5ml 中の浮遊性および底生有孔虫数も算出した。群集解析には、コア最上部から 20cm 間隔に 177  $\mu\text{m}$  以上の浮遊性有孔虫を約 200 個体拾い出し同定した。また、有孔虫殻の酸素同位体比の測定は、各層準について 250~350  $\mu\text{m}$  の大きさの Globigerinoides sacculifer と Globigerinoides inflata を 15~30 個体を集めて行った。これらの結果、コア P-2 に見られる浮遊性有孔虫群集の組成変化、例えば黒潮系群集の変化は、G. sacculifer や G. inflata の酸素同位体比カーブが示す変化と全体的に同様な傾向を示すが、詳細に見ると異なっている部分もある (図 2)。このことは、コア P-2 の浮遊性有孔虫の群集組成が、海洋古環境の変化を反映してはいるものの、層準によっては各種の殻の選択的な溶解の影響も受けていることを示唆する。



## 銭洲海嶺の海底コア (KH-86-5, P-2) 中の炭酸塩堆積量

村岡弘康・竹内誠司(金沢大・理)・大場忠道(金沢大・教養)

銭洲海嶺付近における過去の海洋環境の変化に伴って、炭酸塩の堆積量がどのように変化したかを明らかにするために、海底コア KH-86-5, P-2について次のような解析を行った。1. 含水率、2. 炭酸塩含有率、3. 炭酸塩の溶解の程度の推定。とくに、炭酸塩の溶解の程度の推定にあたっては、Globorotalia menardii の完全個体の比率、底生有孔虫含有率、Berger(1968)による Solution Index を試みた。その結果、前二者の方法の間には非常に良い逆相関が認められた(下図)。そこで、G. menardii の完全個体の比率から炭酸塩溶解量を推定し(大場・Ku, 1977)、炭酸塩含有率とから、炭酸塩の溶解前の含有率を算出した(下図)。コア P-2では、炭酸塩の溶解前の含有率が 50% から 96% まで変化していることが明らかになった。このコアについて、何層準かで堆積物の年代決定が成されるならば、過去の海洋環境の変化に伴う炭酸塩の堆積量の変化を追跡することができよう。



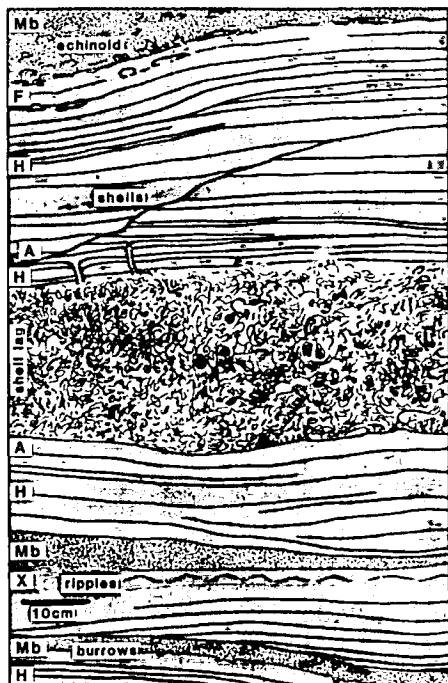
## 北海道中央部上部白亜系中部蝦夷層群三笠層の化石層とその形成

安藤 寿男（早大・教育）

石狩炭田地域西部に分布する中部蝦夷層群の三笠層は砂岩礫岩の卓越する浅海成堆積物である。数層準に見られるコキナイトは、Yabe (1909) がトリゴニア砂岩層と命名した由来である。露出の良い、幾春別川支流奔別川下流沿いのセクションを取り上げ、浅海堆積相解析を基礎として、化石層の産状について報告する。

奔別セクションの三笠層は、Me, Twa-Twd (松野ほか, 1964) の 5 層に区分され、沖合い性ストームシート砂岩・泥岩互層の Me, ハンモック状斜交層理 (Hummocky cross stratification: HCS) 砂岩の卓越する冲浜砂岩 (Twa, Twd) 前浜砂礫岩・後背湿地泥岩 (Twb, Twd) の 2 回の海退性層序からなっている。

Twa と Twd には、各々 2 ~ 数枚のレンズ状・シート状のコキナイトがあり、Glycymeris, Aphrodina, Pterotrigonia, Meekia などの離弁二枚貝厚殻が密集し、礫を少量含む化石層となっている (図)。これは明瞭な侵食面を持った癒合 (amalgamated) HCS 砂岩 (Dott and Bourgeois, 1982) の底部に見られることから、厚いストームシート砂のラグとして形成されたものと推定される。一方葉理状の



薄い化石層は HCS 砂岩中の葉理状ラグとして堆積したものであることが多い。ここには上記の二枚貝をはじめ、Inoceramus, Entolium などの薄殻二枚貝が含まれる。このように奔別セクションの Twa, Twd は細粒砂岩中であっても *in situ* の化石を殆ど含まない。従ってストームが卓越する冲浜で、比較的短時に掃き寄せられ、再堆積したものと予想される。ただし HCS sequence の生物擾乱泥岩部には自生の産状が保存される可能性があるので、今後詳細な観察を必要とする。

左図: Twa 層下部に見られる癒合 HCS 砂岩中のコキナイトのスケッチ。H: ハンモック状斜交葉理部, F: 水平葉理部, X: リップル斜交葉理部, Mb: 生物擾乱泥岩部, A: 癒合, p: 細礫

## 大桑層に認められる堆積サイクルと貝化石密集層の形成環境

近藤康生（京都大・理）・北村晃寿（金沢大・理）

金沢市郊外、犀川沿いの大桑層模式露頭は、大桑・万願寺動物群の化石産地として古くから知られており、多くの古生物学的研究がある。このたびの共同研究により、ここの大桑層には海進・海退による厚さ数m単位の堆積サイクルがあり、本層に多数挟まれる貝化石密集層は低海面期に形成されたことが分かったので、その概略を報告する。

典型的な堆積サイクルは本層中部にみられる。多くの場合、やや不明瞭な侵食面の上に、洗い出されてはいるが磨滅していない貝化石を含む化石密集層があり、それをよく淘汰された細粒砂がおおう。両者の境界は一般に不明瞭である。この細粒砂には Felaniella usta が極めて多い。この細粒砂は、上方に次第に泥がちとなり、巣穴化石やバイオターベイションも多くなって、再び化石密集層に覆われる。これらの地層には斜交葉理や平行葉理など流水下で堆積したことを示す初生堆積構造がほとんど残っていない。貝化石群のうち現生種はほとんど寒流系上部浅海帯の種から成り、特に密集層では浅い海のものが多い。ところが、サイクルの中部にだけ Glycymeris rotunda, Nemocardium samarangae, Acila divaricata など暖流系下部浅海帯の二枚貝の現れる層準がみつかる。

(1) 大桑層の堆積した時代が中期更新世であり、(2) 約2—4万年周期のサイクルであること(高山・加藤・工藤・佐藤・亀尾、印刷中、のデータから算出)さらに、(3) 寒冷種は浅海性のもので、温暖種はより深い海のものであること、これらはこの堆積サイクルが氷河性海面変動に起因するものであることを示している。さらに、化石群から推定される海面変動量は、深海底コアに含まれる底生有孔虫の酸素同位体比から予想されている値(50—60m)と調和的である。

貝化石密集層の形成過程については不明の点も多い。ただし、生息位置を保持している二枚貝がみられず、Panopea japonicaのような深潜没者すら洗い出されていることから、50cm以上の侵食を伴っていたことは間違いない。また、貝殻に磨滅がすくなく、共生生物による付着・穿孔のあとも認められないのは、侵食を伴いながらも長期間海底面上に露出せず、すぐに埋積されたことを示す。したがって、貝化石密集層形成の営力としては定常的な水流よりもストームのような短期的・突発的な水流のほうが考えやすい。

しかし、貝化石の種構成は密集層内でも変化しており、むしろ長期的環境変化を示唆する。おそらく、本層の貝化石密集層は海面の低下期に突発的営力により侵食と堆積が繰り返しこりつつ貝殻が集積したものであるが、全体としては長期的環境変化を記録しているということなのであろう。

パラオ諸島バベルダオブ島におけるアイミリーキ火山碎屑岩中の  
化石群集

坂上澄夫（千葉大・理）・八田明夫（鹿児島大・教育）

西太平洋に位置するベラウ共和国のパラオ諸島バベルダオブ島（パラオ本島）には、従来、アイミリーキ集塊岩（田山、1939、浅野、1939）、Aimeliik Formation (U.S.G.S., 1956) と言われている岩層が、知られている。そして、その集塊岩に挟まれる石灰岩中に *Biplanispira*, *Discocyclina*, *Asteroptychus*, *Pellatispira rutteni*, *P. crassicolumnata*などを産することから、その地質時代は、古第三紀始新世後期と考えられてきた。アイライ空港ターミナル西方約 1 Km の Ngeruolouhel の採石場に露出する火山碎屑岩は明らかに上記両者の言うアイミリーキ集塊岩、Aimeliik Formation に相当する。その火山碎屑岩は数種類の火山岩、頁岩、石灰岩などの細緻ないし巨緻を含む。演者らは、1986年11月に同採石場から石灰岩を採集し、その中に含まれる化石群集について検討した。

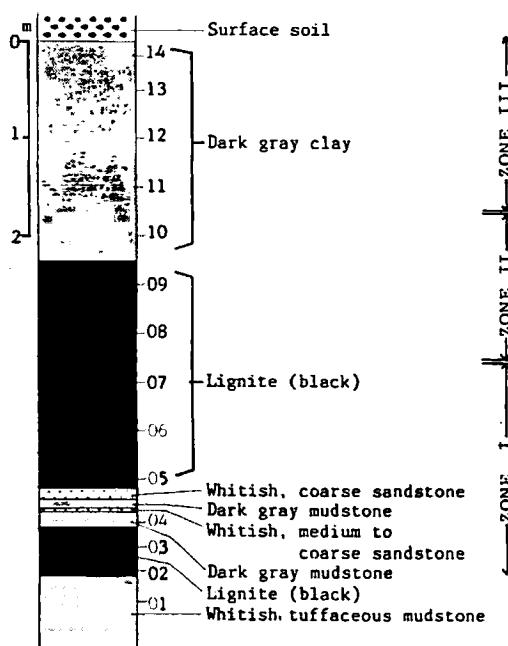
その結果 *Biplanispira absurdula*, *B. inflata*, *B. mirabilis*, *Pellatispira rutteni*, *Fabiania saipanensis*, *Discocyclina dispansa* など始新世後期を示す有孔虫と共に、*Gypsina globulus*, *Lepidocyclina(Eulepidina) bridgei*, *L.(E.) formosa* など中新第三紀中新世前期を示す有孔虫が混在することを認めた。したがって、この火山碎屑岩層の堆積時期はすくなくとも中新世前期以降であり、バベルダオブ島（パラオ本島）での従来考えられている地質層序を再検討せねばならぬ重要な発見である。

パラオ諸島バベルダオブ島におけるアイライ夾炭層中の  
化石花粉・胞子

坂上澄夫（千葉大・理）・八田明夫（鹿児島大・教育）  
松本みどり（千葉大・理）・水野嘉宏（千葉大・理）

西太平洋に位置するベラウ共和国のパラオ諸島バベルダオブ島（パラオ本島）の「みどり橋」北方約100mの道路わきに泥炭層の露出がある。これは、田山（1939, 1952）、田山・島倉（1937）によるアイライ夾炭層に相当し、その地質時代は中新世—鮮新世と考えられている。

その露頭のうち、花粉・胞子化石が含まれる上部約6mから約50cm毎に分析用試料（01-14）を採集し検討した。その結果、その植生を3帯に区分できることがわかった。



アイライ夾炭層の地質柱状図

- I 帯 (02-07) : シダ胞子を大量に含み、草本類花粉を伴う。温暖多湿な環境を示す。
- II 帯 (08-10) : I 帯と III 帯の漸移期。ごく希に木本類花粉を伴う。草原の環境を示す。
- III 帯 (11-14) : 木本類花粉が急増する。現在に近似の環境を示す。  
針葉樹類の花粉が、まったく見られなかったこと、03, 07, 13から淡水性囊胞 *Concentricystes rubinus* が発見されたことが注目される。

## 福地一の谷層産の二・三のサンゴ化石について

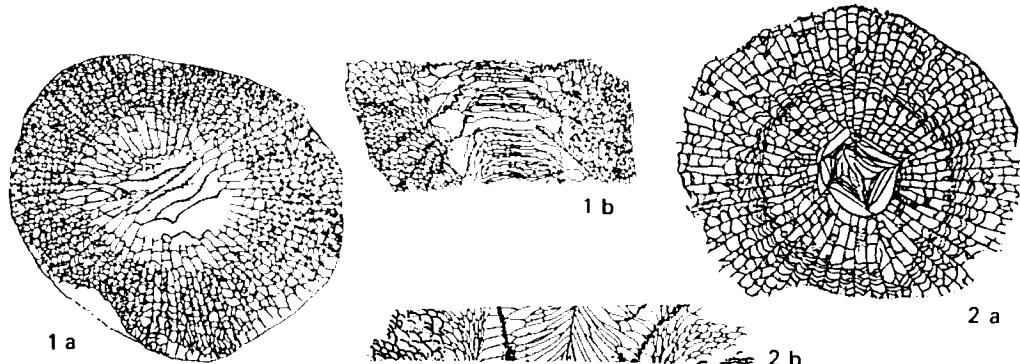
猪郷久義・安達修子（筑波大・地球科学系）

岐阜県福地の一の谷層の化石については多くの報告がある。一の谷層の分布は極めてせまい範囲に限られているが、我が国の中・上部石炭系・最下部二疊系で最も層序がよく樹い、かつ化石の豊富な地層の一つであることが判明している。サンゴ化石についても、これまで亀井節夫（1957）、加藤 誠（1959）、猪郷久義（1958、1961）、新川 公（1979、1981）、加藤 誠・新川 公（1979）、猪郷久義・安達修子（1980、1981）らによって約30種に達するサンゴ化石が報告されていて、豊富なフォーナが知られている。

一の谷層のサンゴの多い層準は、下部層の最下部の *Kueichouphyllum* を含む層準、そのすぐ上位の *Neokoninkophyllum* の層準、中部層の下部 *Profusulinella* 帯の *Chaetetes* や *Dorlodotia* などの多い層準、*Fusulinella-Beedeina* 帯の “*Ivanovia*” や *Durhamina* などを多く産する層準が知られている。今回報告する主なものは下記の通りである。

下部層と中部層下部に多い *Tabulata* の *Chaetetes* 2種、*Chaetetes nagaiwaensis* Minato, *Chaetetes tenuiradiatus* Sokolov, ならびに *Syringopora ramurosa* Goldfuss. なお *Chaetetes* は従来の説に従って *Tabulata* に入れておく。下部層から *Lopophyllidium*, *Koninkophyllum* の2新種、*Actinophrentis*? の一未定種、中部層からは *Fomichevella* の一未定種、上部層から “*Caninia*” の一新種を報告する。なお保存良好の個体が多数採集された *Koninkophyllum* と “*Caninia*” の2新種については、個体発生が検討された。またこの機会に一の谷層サンゴの古生物地理的意義について考察したが、基本的にはこれまで加藤誠（1979）などが述べてきた点と一致するが、今回の追加資料でよりこまかなる論議ができるようになった。下部の *Kueichouphyllum* を伴うフォーナは中国南部の Tatangian Stage と類似しているが、いわゆる北方系といわれる *Gangamophyllum* や *Carcinophyllum* などが含まれているし、*Lopophyllidium* のような小型の単体サンゴの存在も興味深い。その上位の層準は北上山地の長岩統と同時代であるが、サンゴは類似していないと指摘してきた。しかし、今回検討した *Chaetetes* の2種は完全に長岩のものと一致した。中部から産する “*Ivanovia*” などを含む層準のサンゴに関しては中国北部の Sino-Korea Old Land 上の地層から知られているものと類似するとともに、北米区に多い *Durhamina* が多産する。しかし中国南部の Weining や、その上位の Maping 下部のものとの類似性も否定できない。

今回報告するものの一部の化石 “*Caninia*” と *Koninkophyllum* の2新種を下に図示しておく。



山口市乳岩産サンゴ・こけ虫化石の再検討

松山哲男（福岡大・理），杉村昭弘（秋吉台科博），  
橋本恭一（山口県博）

通称「乳岩」は山口市の東北部に位置し、主として砂岩、頁岩、チャートよりなる非石灰岩質古生界、涼山層 (Kawano, 1961) に挟在する厚さ約 20m の凝灰質小石灰岩体である。これまで「乳岩」からは、杉山 (1939) によるこけ虫化石（属種不明）と、高橋 (1987) が採集し Minato (1955) によって *Leonardophyllum?* sp. とされたサンゴ化石のみが報告されている。

今回「乳岩」より採集した多数のサンゴ・こけ虫化石について、その古生物学的検討を行なった。特にサンゴ化石については、Minato (1955) の標本も併せ再検討した結果、以下の化石群を含んでいることが明らかになった。

サンゴ化石 (2 属 2 種)

*Echigophyllum* sp.

*Ozakiphyllum* sp.

こけ虫化石 (4 属 7 種、1 不明種)

*Fistulipora* spp. (2 species)

*Dyscritella* sp.

*Pseudobatostomella* spp. (3 species)

*Rhombopora* sp.

*Trepostomata* gen. et sp. indet.

これらの化石群は西南日本の他の石灰岩体、例えば秋吉石灰岩などにも多産する。その層序分布に基づいて比較すると、少なくとも「乳岩」の地質時代は石炭紀初期～中期に改訂する必要があることが明らかになった。

しかし、「乳岩」と周辺の非石灰岩相との地質学的関係や、涼山層全体の時代論については、更に調査検討を進める必要があると思われる。

## 熊本八代山地の白亜系製塩堂層の貝化石

高知大・理 田代正之・池田昌久

熊本県八代郡坂本村下深水の北方の山頂付近に、ほぼ水平層をなして、低角度の断層関係で、みかけ上、下位の下部白亜系日奈久層上部層の泥岩と接している。従来、製塩堂層は、深水帯の八代層として取り扱われていたが、田代・池田(1987)は八代層(田代・池田: 1987·により再定義)や、他の下部白亜系とは岩相・フモーナが異なる事から、製塩堂層と改めた。

若干の新種を除けば、製塩堂層の二枚貝化石の大半は、すでに Hayami(1965-1967)によって記載されている。二枚貝の他には、大型のサンゴやアンモナイト(*Chelloniceratids*)などがある。アンモナイトによる時代観は、Lower Aptianであり、二枚貝群集は、Barremian - Hauterivianの石堂層・物部層・羽之浦層などに特徴的な属の構成がみられるが、種は異なっている。

製塩堂層の二枚貝と共に通する化石種が知られているのは、大分県の溜水・石垣ダム・小坂の白井・八代橋造線の南側に沿つた下部白亜系があり、ここでは厚巻二枚貝も知られる(田中: 1987.ms)。また、山中地方の石堂南方の蛇紋岩体の南側 2 地点(武井: 1963)からは、石堂層とは異なつて、むしろ製塩堂層と共に通する *Rutitrigonia sanchuensis*, *Nipponitrigonia plicata* が出ている(Yabe and Nagao: 1926)。千葉県銚子の犬吠崎の南側からも一部、製塩堂層と共に通な化石ができるが、犬吠崎のフモーナは、むしろ下部白亜系南海層群に似ている。

製塩堂層の北側に分布する八代層(Lower Albian)とも *Pterotrigonia hokkaidoana*, *Heitia matsumotoi*など一部共通するものがある。時代観がほぼ同様な秩父帯(北帯)の下部白亜系の物部川層群の日比原層・傍示層などのフモーナとは、殆ど共通性がない。

製塩堂層を含め、製塩堂層に類似した地層群は、いずれも散点的・局所的に分布しているのが特徴であり、化石相からは、南海層群(田代: 1985)や、時代観は複数ずれるが、東北地方の宮古層群に似ている。

製塩堂層はまた、見かけ上下位の日奈久層上部層(Upper Aptian - Lower Albian?)よりも、古い堆積物であることも、产出化石から明かであり、本層はおそらくスラストシートの一部となつて、日奈久層の上に重なつていると考えられる。

韓国浦項盆地の Arcid-Potamid フォーナについて

李 年揆 (筑波大。 地球科学研究科)

伊 鋼 (釜山大。 地質学科)

韓国浦項盆地の最北部慶尚北道迎日郡松羅面大田里周辺に分布する中新世初 - 中期泉谷寺層 (Yoon, 1975) 下部の泥質砂岩ないし細粒砂岩から多くの軟体動物化石を採集し、検討を行った。この軟体動物化石群は Striarca sp., Anadara (Hataiarca) kakehataensis, Anadara (Hataiarca) Kurosedaniensis, Crassostrea gravitestra, Nipponomarcia sp., Hiatula minoensis, Teinostoma sp., Cerithidea kanpokuensis, Cerithideopsis minoensis, Vicarya callosa japonica, Vicarya yokoyamai, Tatewaiia yamanarii, Batillaria cf. toshioi などから構成され、所謂、日本の Arcid-Potamid フォーナ (津田, 1965) に比較される。これ迄韓国では甘浦、魚日 (Kim, Noda and Yoon, 1974) 蔚山 (Yoon, 1979) の各地域からはすでに Arcid-Potamid フォーナと対応する化石群集が報告されてきた。しかし、今回の松羅面大田里からの Arcid-Potamid フォーナの産出は浦項地域では初めてであり、Vicarya callosa japonica と Vicarya yokoyamai が Anadara (Hataiarca) kakehataensis 等と共に産する。本群集によって浦項盆地の泉谷寺層は魚日盆地の松田層 (Kim, Noda and Yoon, 1974) 蔚山盆地の新嶺層 (Yoon, 1979) さらに明川地域の坪六洞層 (Makiyama, 1936) と時代的に対比することが出来る。しかし、日本でこのフォーナ生息時の特徴的な熱帯性 - 亜熱帯性の気候下の浅海性を示す Geloina-Telescopium の産出は未発見であるが浦項盆地の泉谷寺層はそれに類似した古環境が推定される。

## 中部中新統大金層の貝化石

高井 勇二（宇都宮大学教育学部）

八溝山地西縁には、中～上部中新統の荒川層群が分布し、貝化石などの海生の化石を豊富に産出する。特に、その中部に位置する大金層では、ほぼ全層準より散在的に貝化石を産するほか、3 層準に貝化石層（OGL：下部大金貝化石層、OGM：中部大金貝化石層、OGU：上部大金貝化石層）が確認されている（酒井、1986）。この層準は、中期中新世後期～後期中新世前期である。

化石の保存状態は、いずれも非常に良好である。散在部では二枚貝の多くが、合弁で、層理面に対しほぼ垂直に立つ自生的産状を示し、貝化石層では、大部分が離弁で産し、殻の凸部を下に向ける傾向が認められる。

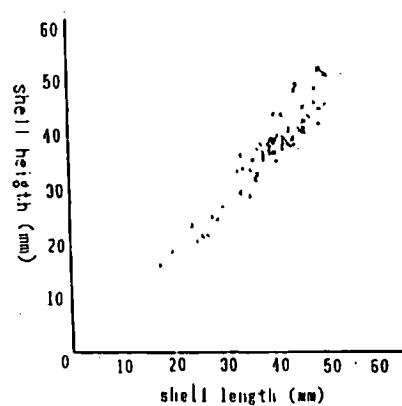
大金層中部で普遍的に産する種は、*Vasticardium shimotokuraensis*, *Lucinoma acutilineata*, *Anadara ninohensis*, *Natica* sp. の4種である（表1）。*V. shimotokuraensis* は、OGLより産する個体の約8割を占め、OGMとOGUでは、約4割を占める。*L. acutilineata*は、OGLでは約1割、OGM, OGUでは約2割。*A. ninohensis*は、OGL、OGUでは、1割程度の産出だが、OGMでは、産出化石の約2割を占めている。

*V. shimotokuraensis* は、栃木県塩原町の鹿股沢層から記載され（Akutu, 1964）、他の地域からの産出は知られていないかった。本種は中型でよくふくらみ、殻長と殻高の長さはほぼ等しい（図1）。殻頂は、ほぼ中央に位置し、やや前方に傾く。殻表には、約30本の丸く強い放射肋がある。

表1. 大金層中部の産出貝化石リスト

SPECIES	LOCALITY	~L OGL L~M OGM H~U OGU U~					
		~L	OGL	L~M	OGM	H~U	OGU
<i>Vasticardium shimotokuraensis</i> (△)		○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)		
<i>Lucinoma acutilineata</i>		○ (○)	○ (○)	○ (○)	○ (○)		
<i>Anadara ninohensis</i>		(·) △ (△)		○ (○)	△ (·)		
<i>Acila divaricata</i>			○				
<i>Gibellus laevipennis</i>			○	○			
<i>Mya concoloris</i>				△			
<i>Pancos nemurea</i>				△			
<i>Hacoma ovalis</i>				△	○		
<i>Agesta</i> sp.				·	·		
<i>Serriocardia acostae</i>				·			
<i>Mesocardia</i> sp.				·			
<i>Mizuhemicen cf. vessemensis</i>	(·)						
<i>Fusiglorilium</i> sp.				·			
<i>Natica</i> sp.		(△) △ (△)	○ (△)	○ (○)			
<i>Fulgoraria</i> sp.				·	(○)		
<i>Neritina korowayana</i>			△	·	(·)		
<i>Teretínania</i> sp.							

~L: OGLより下位 L~H: OGLとOGMの間 H~U: OGMとOGUの間 U~: OGUより上位  
 ● 1個体以下 △ 2～5個体 ○ 6～10個体 ◉ 11個体以上 : 0.1m<sup>2</sup>での産出数  
 但し、( )内は、均 10g<sup>2</sup>での産出数

図1. *V. shimotokuraensis* の殻長と殻高

## 茨城県鮮新統久米層産 “Aci lana”（二枚貝）

——特に “Aci lana” tokunagai との関係 ——

野田浩司・菊池芳文（筑波大地球科学系）・

二階堂章信（茨城県立大子一高）

茨城県常陸太田地域に発達する鮮新統久米層最上部から、暖流系及び寒流系種を含む多くの貝類化石が共産する。これらの貝類群集中に、従来中部日本太平洋側以北の中新生世中～初期に限られて産出する “Aci lana” tokunagai の子孫型と見られる種（新種）が見い出だされた。所謂、殻外表面に波形の彫刻を有する種である。此の中新生世の絶滅種、“Aci lana” tokunagai も、久米層産の新種も殻内面の閉殻筋痕や套線の特徴が明瞭でなく、その分類に少しく問題が残る。即ち、tokunagai を模式として、複数の属名が提唱されている点なども考慮して分類を行う必要がある。

中新世初・中期における “Aci lana” tokunagai は、当時の中部日本以北（此の種の生息域）で北上していた熱帯～亜熱帯性の表層水に北方より南流していた“親潮潮流”（亜寒帯性）域に生息していたと考えられている。

鮮新世の久米層から産出した新種が、上記の中新生世種と産状的あるいは生態的に異なることは、1) “Aci lana” tokunagai が寒流系種とすると、久米層産種は、暖流系種と共産する。2) “Aci lana” tokunagai に浅海性種が共産しないのに、久米層産種には沖合性種と共に浅海性種を伴う。

“Aci lana” の現生種は知られていないが、中新世・鮮新世では、“主として” 日本海側からの産出がなく、太平洋側に産出が限られていることを注目したい。

## 茨城県鮮新統久米層産多歯類二枚貝の消化器官

野田浩司（筑波大・地環）・秋葉文雄（石油技研）・菊池芳文

（筑波大・地環）・二階堂章信（茨城県立人子一島）

茨城県常陸太田地域に分布する鮮新世久米層からは、暖流系、寒流系の貝類化石が多産する。特に近年、佐竹南台ニュータウンの造成に伴い、多くの貝類化石を検討することが出来た。その中で、我が国では最初の報告と思われる二枚貝多歯類 Acila divaricata, Ennucula niponica, Portlandia japonica, Acilana n. sp., Saccella confusa の 5 属 5 種の合弁殻中に、それらの消化器官、胃及び腸の一部の化石を発見した。この様な消化器官の化石は Cox (1960) がイギリスの下部ジュラ紀層から報告した Nugulana sp. の例が挙げられる。

胃・腸の形及びその表面の彫刻は属によって少しく異なっている。これらの胃・腸化石は多歯類のみに限られて産出し、また、特に Ennucula niponica, Acila divaricata では 1 cm 未満の幼型に多く見い出され、Portlandia japonica では 2~3 cm に達する成貝にも見い出された。尚、特に多産した幼貝ではその合弁殻中には、これら消化器官のみが残されている例が多く、周辺の堆積物が埋めていることは少ない。また、周辺の堆積物及び消化器官から得られた珪藻化石にも著しい差異はなく、これらの種は、生時の位置、もしくは近くで、急激な埋没（例えばスランピング等による）作用を受けて死亡し、化石化したものと推定される。

UPPER PERMIAN AMMONITES FROM NORTHERN THAILAND

ISHIBASHI, T. (九州大・理) · CHONGLAKMANI, C. (タイ国地調)

タイ国北部ランバン地域には中・古生界が広く分布していることが知られている。今回この地域の二畳系 RAT BURI GROUP の Huai Thak 層より二畳系最上部を示唆するアンモナイト、Paratirolites Parasagceras および Xenoceltites に属する数種を得た。このアンモナイトの下位の石灰岩より SAKAGAMI & HATTA (1982)により後期二畳紀の有孔虫群 (Palaeofusulina sinensis, Colaniella parva, Paraglobivavulina piyasini etc) が報告されており、また上位に連続する三畳系 LAMPANG GROUP, Phra That 層より多数の Claraia と Ophiceras(s.l.) の産出が共同講演者である CHONGLAKMANI(1981)により報告されている。

Paratirolites はソ連のズルフア最上部、イランのアバディの同層準より知られ、近年、北マダガスカル島や中国南部、日本?からの報告があり二畳紀、Dorashamian 最上部に限り産出する。凡世界的に下部三畳系 Scythian には、Ophiceras 帯の下位に Otoceras 帯が存在することから今後この一連の地層より三畳系最下部を示唆する証拠の発見が期待される。

Acanthohoplites from the Lower Cretaceous Sebayashi Formation, Japan

Masaki Matsukawa and Ikuwo Obata

(Ehime University and National Science Museum)

Acanthohoplites reesidei (Anderson) は北東太平洋地域の Upper most Aptian の示帶種である。

この種が山中地域の瀬林層上部層から産出した。本講演では山中地域から得られたこの種の古生物学的な検討結果と瀬林層上部層から得られた意義を述べる。

山中地域から得られた標本は、殻の形、一次肋と二次肋をもつこと、中年殻で一次肋が側面の疣で分岐すること、成年殻で一次肋がしばしば umbilical bullae を持つ点で、Jeletzky (1977) が British Columbia の Upper Aptian から報告した Acanthoplites reesidei (Anderson) に類似する。A. reesidei は、Anderson (1938) により Cheloniceras reesidei として記載された。しかし、その後 Murphy (1956), Popenoe et al. (1969) や Jeletzky (1977) により分類上の議論がないままに Aanthoplites reesidei (Anderson) として扱われた。

Acanthohoplites は Sinzow (1907) により設立された属で、幾人かの研究者により Acanthoplites として扱われているが、これは取り扱い上の誤りであると判断される。Anderson (1938), Jeletzky (1977) や山中からの標本は、螺管の形態と表面装飾の特徴から Acanthohoplites reesidei に属すると考えられる。

山中地域から A. reesidei が産出したことにより、瀬林層上部層は Uppermost Aptian を含むことがわかった。これは、山中地域の瀬林層上部層から三山層にかけての層序が砂岩泥岩互層を主体とする地層からなりアンモナイトの产出が乏しいため、時代の詳細が不明確であった点を補うものである。また、西南日本地質区の外側の各地域でみられる同様な層序の時代を推定させる材料にもなり、日本の前期白亜紀に認められる 3 度目の海進の初まりの時代が推定される。

## 富山県朝日町大平川（来馬層群）から発見された硬骨魚類について

大江文雄（愛知県教育センター）・千葉正巳（東海化石研究会）

講演者の一人である千葉は1986年9月、新潟県との県境に近い大平川の上流に位置する寺谷付近で化石・地質調査中にラミナの発達した黒色シルト質泥岩中から良く保存された魚類の頭部化石一個体を採集した。

化石が採集された地点付近の地質はジュラ紀前期とされ、ヨーロッパの中部ライアスに対比される *De-roceras* sp., *Canavaria* sp., *Amaltheus* sp. 等のアンモナイト化石群が見られる。

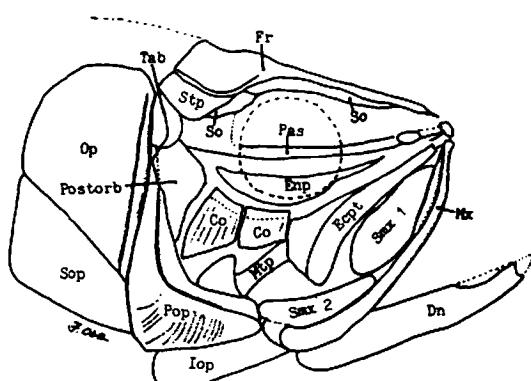
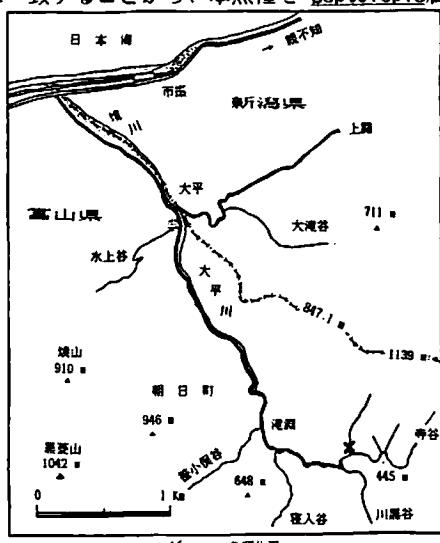
魚類化石を含んでいた母岩の碎屑物は鏡下観察で角ばった石英、斜長石、輝石等が認められた。

魚類化石は頭長が12.1mmである。推定体長は 60 mm 程度である。形状並びに骨格配置は *Leptolepis* 型である。

特徴は以下の通りである。

- (1) やや縦長の頭長を持つ。Head length/Head height=1.42
- (2) 主鰓蓋骨 (Op) は上縁、後縁が丸く、下縁は斜め前方に直線的である。下鰓蓋骨 (Sop) の占める割合は比較的大きい。
- (3) 眼窩楔骨 (Pas) は幅広く下縁には *Lycoptera* が持つような鋸歯は存在しない。
- (4) 齒骨 (Dentary) は直線的で細長く突出し、やや受け口である。
- (5) 前上顎骨 (Premaxillary) は小さい。主上顎骨 (Maxillary) は細長く湾曲し、上顎を縁どる。  
また、その上の微小歯の存在は不明である。上主上顎骨1,2 (Submaxillaries.) が存在する。
- (6) 頭蓋骨は側面観からすると薄く、その額骨 (Frontal) 上縁が直線的である。眼窩長と吻長とはほぼ等しい。
- (7) 眼窩周縁には眼下骨 (Co)、眼上骨 (So) が見られる。また、後眼窩後骨 (Postorbital) が見られる。

以上のような特徴形質は ジュラ紀に見られる *Leptolepis normandica* や *L.coryphaenoides* 等のものに一致することから、本魚種を *Leptolepis* 属に位置付ける。



*Leptolepis* sp. from Dairagawa, the Kuruma Group(Lower Jurassic)  
Toyama Pref.

## 手取層群から発見された白亜紀前期の鳥類足跡化石

東 洋一（福井県博）・長谷川善和（横浜国大・教育）

千葉正己（三幸興業）・蜂矢喜一郎（愛知学院大・歯）

北陸地域一帯に分布する手取層群からは、近年恐竜の足印化石や歯の化石を初めとして、ワニ・カメ等の爬虫類動物化石の発見が相次いでいる。今回、演者等のうち千葉・蜂矢らが鳥類足跡化石を発見したのでここに報告する。

鳥類足跡化石は、福井県和泉村後野の石徹白川河岸の転石中より発見された。発見場所付近は手取層群の石徹白亜層群最上部で伊月貞岩層が分布している。伊月貞岩層からは、Batissa, Corbicula, Melanoides, Ostreaなどの産出がしられており、半鹹半淡水域に堆積したものと考えられている。発見地の露頭からは、Corbiculaの産出はあるものの Ostreaは産出しないところから鳥類足跡化石の産出層準は淡水成層と考えられる。またここからは ripple mark や mud crack が多數転石として発見できた。

鳥類足跡化石は、含雲母黒色頁岩に凸型足印として保存されており少なくとも 27 個の足印が認められる。足印長約 5 毫メートルで、その足印の方向や単歩長などから複数個体による足跡と考えられる。また、第Ⅱ指と第Ⅳ指の角度が約 120 度である。

これまで、我が國の中生代層からは北海道の白亜紀後期の鳥類の尺骨が知られているのみで、今回の報告は我が國での鳥類の存在を示す最古の例として重要なものである。

鳥類足跡化石の産出層準である石徹白亜層群最上部の伊月貞岩層は、石川県下で恐竜化石が産出している桑島互層と対比されている（前田, 1961）。このことから、地質時代は白亜紀最前期 (BERRIASIAN) と考えられる。足印を残した鳥類は、恐竜と同じ時期に生息していたものであり、手取層群の古脊椎動物群に空の動物が新たに加わり、古環境の復元をする上でも極めて重要なものである。

## 福島県双葉郡富岡町の鮮新世セイウチ化石

喜多川善和(横浜国大)・国府田良樹(いわき市教育委員会)

昭和 30 年頃、福島県双葉郡富岡町の橋本英雄氏宅で風呂場の排水工事をした。この時、庭面より數十枚以上堆り下がたを：3 から骨片を発掘した。1986 年、いわき市教育委員会に尋ねられたのを機会に当該標本について検討を進めてきたとの概要を述べる。

標本は発掘時に 3 片に破損分割されたが、3 片を合せると、それは全長 43cm をこえる牙状骨片で、断面は稍円形をなす。その形状はセイウチの歯に同定されるが、比較した現生セイウチの歯よりは太く彎曲度が高く、かつ短い。現生種の歯の大きさには拘らず、墨書きによれば充分なデータを集めることができないが、現れた標本の値と比較すると化石種はかなり大きな値を示す。基幹部歯大前縁径  $\text{AT}$ : 97mm, 同類舌径  $\text{AP}$ : 52mm で、齒槽前縁部(基部より約 200mm の距離)では歯大前縁径  $\text{AT}$ : 81, 同類舌径  $\text{AP}$ : 58 をたどる。この大きさは Cope(1869) の Hemicaulodon effodiens に類似するようである。

この標本の産出した層準から検査された珪藻類について丸山俊輔氏(東北大)が判定されたが、その結果は Denticulopsis seminæ var. fossilis - D. kamtschatica concurrent range zone で後期鮮新世前期となつた。双葉郡あたりは、いわき市などに分布する鮮新世の地層から多數の鰐類化石が知られており、セイウチなど鰐脚類化石は少なく、この時代の海生動物相に新類が加わった。さらには、寒冷気候下で生息するセイウチなどが存在するときは古環境復元にも重要なものとなる。

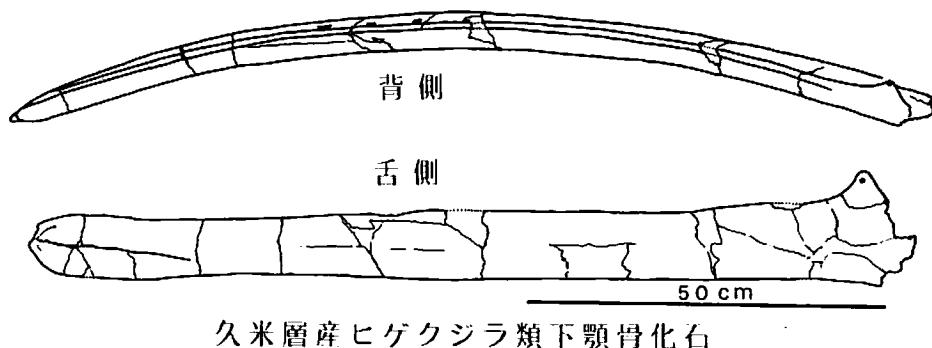
## 茨城県久米層産ヒゲクジラ類の下顎骨化石について

菊池芳文（筑波大・地球科学）・二階堂章信（茨城県立大子一高）

茨城県常陸太田市の佐竹南台ニュータウン造成現場より、ヒゲクジラ類の右下顎骨化石が貝類等の化石と共に産出した。産出地は前期鮮新世の久米層に相当する。

この下顎骨化石は関節突起部を破損しているものの、それ以外は略完全に近い状態にあり、産出部分の全長は約1.3mを有している。その代表的な形質には、(1) 直線的であり舌側上面に稜を形成する、(2) 前部域は幾分反り上がる、(3) 筋突起は正三角形状を成す等が、挙げられる。これらの形質について現生及び本邦産化石ヒゲクジラ類の下顎骨と比較検討を行った結果、この下顎骨化石は現生ヒゲクジラ類の *Balaenidae*科、*Balaenopteridae*科、*Eschrichtiidae*科のいずれとも区別されるが、岩手県生母・平泉の前期鮮新世油島層から *Cetotheriidae*科として報告されたヒゲクジラ化石（長谷川ほか、1985；大石、1987）には極めて類似している点が多いと考えられる。そうしたことから、久米層産ヒゲクジラ類の下顎骨化石は *Cetotheriidae*科に属するものであると推測される。

しかし、同時代の産出で有り形質的にも極めて高い類似性を有するにも関わらず、久米層及び油島層産の下顎骨化石の間には筋突起、先端部等に於いて微妙な相違点が見出だされることは分類学上興味深い事である。

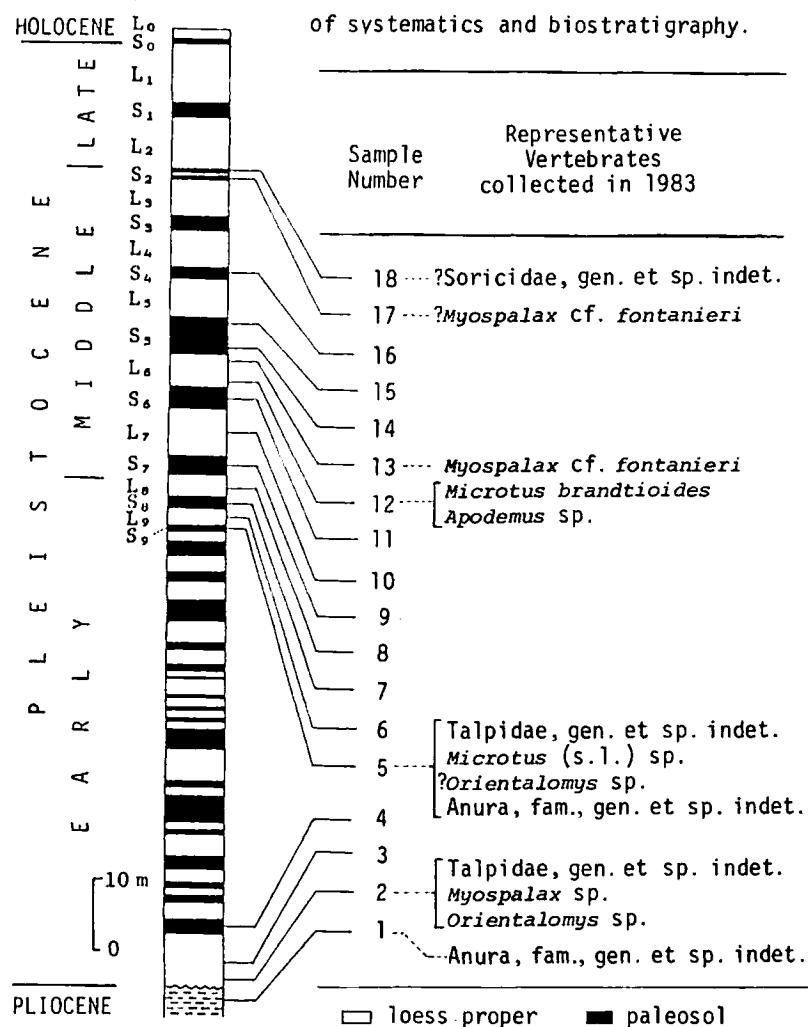


久米層産ヒゲクジラ類下顎骨化石

PLIOCENE AND PLEISTOCENE VERTEBRATES FROM THE CHINESE LOESS IN LUOCHUAN, SHAANXI PROVINCE, COLLECTED BY THE EXCAVATION IN 1983

KAWAMURA, Y. (Aichi University of Education) and XUE X.X. (Northwest University)

The Loess, one of the most important Quaternary sediments in China, is typically exposed in Luochuan. The Japan-China joint expedition team (chief investigators: Profs. S. Sasajima and Wang Y.Y.) carried out the field survey there in 1983. In the field season, various small vertebrates were obtained by the washing and screening procedure of the sediments which were sampled from 18 horizons as shown in the following figure. We attempt to discuss the significance of the fossils from the viewpoint of systematics and biostratigraphy.



## 秋吉石灰岩層群下部層の有孔虫生層序

上野 勝美（千葉大・理）

秋吉台北東端の赤郷一真名ヶ岳地域には、最下部に塩基性火碎岩類を伴う秋吉石灰岩層群下部層が広く分布していることが知られている（柳田・他、1971；太田・他、1973）。演者は、有孔虫化石群による生層序を明らかにする目的でこの地域の調査・研究を行っている。今回、予察的ではあるが、表に示すように石炭紀 Viséan から二疊紀 Asselian に至る 15 化石帯を認定したので、有孔虫化石群の概要とあわせて報告する。

各化石帯はおおむね北北西—南南東の走向をもち北東にゆるく傾斜しており、化石帯のくり返しはみられない。南西方向に向かって漸次若い層準のものが分布することから、全体が逆転していることがわかる。

各有孔虫化石帯は、これまで設定された化石帯とよく対応しているものの、秋吉石灰岩層群分布域全体にその分布が知られている Profusulinella heppensis 帯が欠如しており、Akiyoshiella ozawai 帯も北側のルートでは分布が確認できない。また、これまで Fusulinella biconica 帯として一括されていたものを、下位の Fusulinella biconica 帯 (s.s.) と上位の Fusulinella taishakuensis 帯に二分した。さらに、Protriticites ? sp. 帯 (= Triticites (s.l.) matsumotoi 帯) の上位に整合に重なる地層について、新たに Quasifusulina sp. 帯を設定した。Quasifusulina sp. 帯は、下位の Beedeina akiyoshiensis 帯、Protriticites ? sp. 帯同様、有孔虫化石の産出が豊富ではないが、帶種の他に Pseudofusulinella spp., Triticites sp., Schubertella sp. 等のフズリナ類を伴うこと、及び上下の層序関係から、ほぼ Kasimovian 後期あるいは Gzhelian 前期に対比可能である。

赤郷地域では石灰岩の堆積開始時期が、大久保地域より若干遅れることが知られている（配川、1986）。

本地域にみられる下限の石灰岩（凝灰質石灰岩）は、Mediocris breviscula 帯直下のものであり、堆積開始時期のすれば、ほぼ、松末（1986）の Endostaffella sp. A 帶に相当することが明らかとなった。

なお、本地域より検出した有孔虫化石は 300 種以上にのぼり、個々の有孔虫の分類、生層序学的分布、時代論、等の検討は現在継続中である。

		This study	Ota(1977), Matsusue(1986)
Perm.	Asselian	Pseudofusulina ex gr. vulgaris zone	Psf. vulgaris zone
		Pseudoschwagerina vulgaris zone	Ps. schwagerinae z.
Gzhelian	Triticites "simplex" zone	Tr. simplex zone	Tr. simplex zone
		Quasifusulina sp. zone	Tr. (s.l.) matsumotoi z.
Kasimov.	Protriticites ? sp. zone	Pr. (s.l.) matsumotoi z.	Pr. akiyoshiensis zone.
		Beedeina akiyoshiensis zone	B. akiyoshiensis zone.
Moscovian	Fusulinella taishakuensis zone	F. taishakuensis zone	F. taishakuensis zone
		Fusulinella biconica zone	F. biconica zone
Bashkir.	Akiyoshiella ozawai zone	A. ozawai zone	Prof. heppensis zone
		Pseudostaffella antiqua zone	P. antiqua zone
Serpukhov	Millerella yowarensis zone	M. yowarensis zone	M. yowarensis zone
		Eostaffella bigemmicula zone	E. ikensis zone
Viséan	Eostaffella kanmerai zone	E. kanmerai zone	E. kanmerai zone
		Mediocris breviscula zone	M. mediocris zone
	Endothyra zone	Endoth. sp. A zone	Endoth. sp. A zone

Additional note on Upper Permian radiolarian fauna from Itsukaichi, Central Japan

Katsuo Sashida (Institute of Geoscience, The University of Tsukuba) · Keiji Tonishi  
(Gyosei Junior and Senior High School, Tokyo)

東京都五日市町柏原付近の秋川河床に分布するチャート岩塊からは保存良好な後期ペルム紀放散虫を多量に産することが知られている (Sashida & Tonishi, 1985, 1986)。このうち、Entactiniidae, Palaeoactinommid, Phacodiscidae, Palaeoscenidiidae 及び Superfamily Latentifistulideaについて筆者らが同上の論文すでに報告した。今回、この後期ペルム紀放散虫 fauna をさらに詳しく検討した結果、新たに Entactiniidae については 2 亜科、2 属、3 種、Latentifistulidea については 1 亜科、2 属、4 種 の放散虫が識別された。識別された種はいずれも新種である。また、分類上の位置の不明な放散虫についても数種が識別されたのでここに報告する。

Entactiniidae の中では亜科 Entactiniinae に 2 本と 4 本の main spine をもつ Entactinosphaera に属する 2 種が識別された。前者は West Texas の Guadalupian Lamar Limestone より報告されている Entactinosphaera cimelia Nazarov & Ormiston に類似した種である。後者は outer shell に独特の網目状の格子構造を持つもので、現在まで類似したものは後期ペルム紀からは知られていない。一方、亜科 Astroentactiniinae ではスponジ状の球形の shell の内側に 6-8 の比較的薄い shell が積重なった Copincyntra に属する新種が得られた。この種は南ウラルの前期ペルム紀 Latentifistula crux zone から報告されている Copincyntra acilaxa Nazarov に似た種である。

Latentifistulidea については立体的な骨格構造をもつ Tetratormentum や Octatormentum などの Tormentidae が識別された。このうち、四面体の基本骨格を持つ Tetratormentum ではほぼ球形の shell の中に基本骨格が隠されているもの、歪んだ基本骨格をスponジ状の shell が覆っているものが得られた。しかし、いずれも後期ペルム紀からは類似したものは報告されていない。現在まで後期ペルム紀の Octatormentum は 1 種が West Texas の Lamar Limestone より報告されているにすぎないが、今回得られた Octatormentum は従来報告されているものに比較できるものはない。

最近までに国外で詳しく述べてある後期ペルム紀放散虫 fauna は北米で West Texas の Delaware Basin (Nazarov & Ormiston, 1985) の例があるだけであるが、Sashida & Tonishi (1985, 1986) や今回の報告による本地域の後期ペルム紀放散虫 fauna の種構成は北米での fauna とはかなりの相違があるようである。また、Caridroit & De Wever (1984, 1986) が西南日本超丹波帯より報告した albailellid, entactinid 及び latentifistulid との共通性もうすい。

## 北上山地田老帶**こめぐり**腰廻層からのジュラ紀中世放散虫

松岡 篤（新潟大・教養）

北上山地田老帶には、下位より横木沢層、腰廻層、小本層、原地山層からなる陸中層群が分布する（杉本，1974）。横木沢層は、チャート、珪質泥岩、砂岩泥岩互層などからなる。腰廻層は、砂岩、砂岩泥岩互層を主とし、チャートをはさむ。小本層は、碎屑岩類を主とし、鏡石型植物化石などを産する。原地山層は、安山岩～流紋岩質溶岩、火山碎屑岩類を主とする。

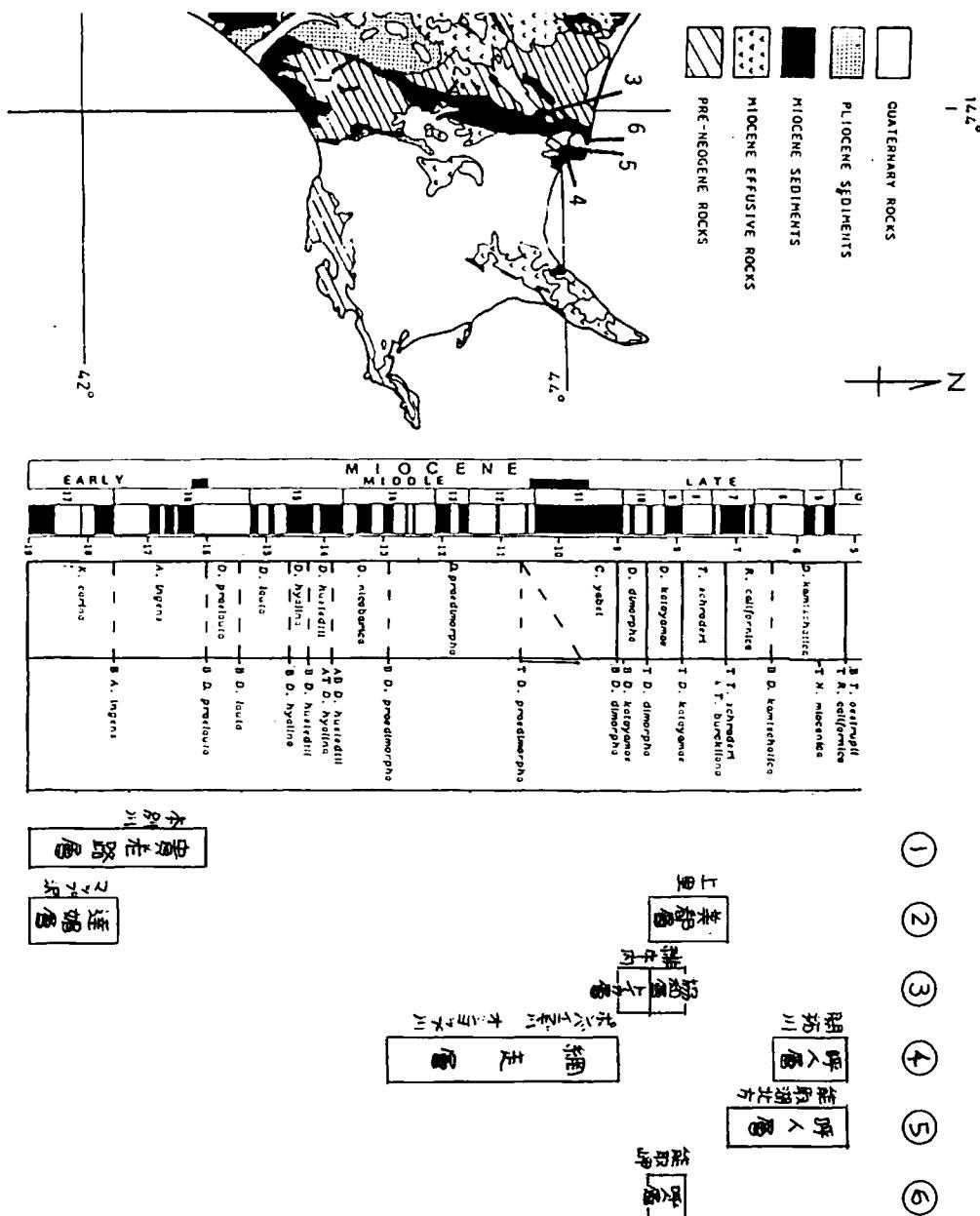
岩手県下閉伊郡田野畑村平井賀周辺に分布する腰廻層よりジュラ紀中世の放散虫化石を得たので報告する。本層からのジュラ紀放散虫化石の産出については、竹谷・簗浦（1984）によって、平井賀南方の島越の砂岩泥岩互層より報告されていながら、保存状態が不良のため年代を限定するにはいたくなかった。今回、腰廻層の10箇地点の泥岩、珪質泥岩より放散虫化石が得られた。そのなかには、かなり保存の良い試料が含まれる。同定された種は、*Tricolocapsa conexa*, *Stylocapsa lacrimalis*, *Stylocapsa oblongula*, *Stylocapsa tecta*, *Stylocapsa (?) hemicostata*, *Stichocapsa robusta*, *Protunumal(?) ochiensis*, *Guexella nudata*などである。この種構成は、*Tricolocapsa conexa*带の最上部の群集に相当し、年代的にはジュラ紀中世 Callovian を示すと考えられる。

横木沢層、腰廻層は全体としてチャートと碎屑岩とのくりかえしがうなり、チャートからはトリアス紀のコノドント化石の産出が報告されている。今回明らかになった碎屑岩の年代を考慮にいれると、両層は西南日本のチャート・碎屑岩相の地層（外帶の斗賀野層群など）と岩相的、年代的に非常によく似ているといえる。

また、従来整合とみなされてきた腰廻層と下部白亜系小本層との間には、年代的ギャップが存在する可能性がある。

1988年1月

北海道東部地域における珪藻層序  
小泉 格(大阪大・教養)



## 富山県上市町付近の“音川層”貝類化石について

小笠原憲四郎（東北大・理）・粕野義夫・下川弘晃（金沢大・理）

北陸新第三系標準層序の一つに、八尾-五百石地域の層序がとりあげられてきたが、この地域の中部中新統については問題点は少ないものの上部中新統については統一的な見解に達していない。特に音川層の年代やその対比については、北陸地域新第三系の地史を考察する際に多少の混乱を生じてきている。

最近、早川・竹村（1987）が八尾地域で新第三系の再検討を行い、従来の“音川層”を天狗山層と音川層に区分しそれらに含まれる凝灰岩のFT年代値（12.3Ma., 9.5Ma.）などから、この両者の間に顕著な不整合が存在する事を報告した。

宝達山南部地域の珪藻化石の資料では、*Denticulopsis praelauta* Zone から *D. prae-dimorpha* Zone までの一連の化石帯が確認され、高窪層はほぼ *D. dimorpha* Zone に対比され、ここに *D. yabei* Zone を欠く不整合が存在する事が判明していた。また、金沢地域で使われてきた“高窪層”は犀川層として区分され *D. lauta* Zone に認定されている（佐々木、1984MS）。

このような、音川層に関する最近の年代的・生層序的見解はほぼ一致しようとしている。その一方、これら“音川層”的貝類化石などの再検討は、八尾地域の赤江川でなされたもの（鎮西、1985），その他の地域では十分でない。

今回報告の富山県上市町付近の音川層・上滝砂岩層（野沢・坂本、1960）の貝類化石は、八尾地域での城生砂岩疊岩層や赤江川での新山砂岩部層（池辺、1949；早川・竹村、1987）と共に通な要素を多く含み、これらが十分対比出来る事を示している。

この貝類化石は次のような種属のほか、*Mizuhopecten matumoriensis* (Nakamura)などを含み、東北地方のいわゆる塩原動物群と共に、特に仙台付近の七北田層（*D. katayamae* Zone に対比できる）と類似している。

<i>Glycymeris matumoriensis ikezawaensis</i> Tanaka	<i>Pseudamiantis pinguis</i> Iwasaki
<i>Anadara</i> cf. <i>ninohensis</i> (Otuka)	<i>Peronidia zyonoensis</i> Hatai et Nisiyama
<i>Laevicardium shiobarensis</i> (Yokoyama)	<i>Turritella</i> cf. <i>tanaguraensis</i> Kotaka
<i>Dosinia</i> ( <i>Kaneharaia</i> ) <i>kaneharai</i> Yokoyama	<i>Sinum yabei</i> Otuka
<i>Dosinia</i> ( <i>Phacosoma</i> ) cf. <i>hataii</i> Masuda	<i>Megasurcula cryptoconoides</i> (Makiyama)

## 西南日本新第三系における放散虫生層序

井戸田 煉（名古屋市中川区）

掛川地域を中心とした中部地方南部新第三系の放散虫化石による生層序について報告する。

優占種と示準種にまとめて生層序区分は次のようになる。

- 7) Spongaster tetras Zone (the middle-upper part of the Kakegawa Group)
- 6) Thecosphaera japonica Zone (the lower part of the Kakegawa Group)
- 5) Sphaeropyle langii Zone (the uppermost part of the Sagara Group and the lowest part of the Kakegawa Group)
- 4) Cenosphaera spp. Zone (the middle-upper part of the Sagara Group)
- 3) Cyrtocapsella japonica Zone (the lower part of the Sagara Group)
- 2) Stichocorys wolffii Zone (the uppermost part of the Kurami Group and the Saigo Group)
- 1) Pentactinosphaera hokurikuensis Zone (the Kurami Group)

これらは Ibaraki (1986) の掛川地域浮遊性有孔虫生層序に直接対応させることができる。

掛川地域の新第三紀放散虫群集は主に東北日本で行なわれた中世古・菅野 (1973) の生層序や、三陸沖 DSDP site 436 で行なわれた Sakai (1980) の生層序に密接な対応がみられたが、掛川地域初期中新世の放散虫群集には暖流系の要素が多くみられ、鮮新世後期の放散虫群集には寒流系の要素がみられないのが特徴である。

掛川地域の本報告による生層序に従って、知多半島の師崎層群、瑞浪層群の生俵層、及び遠州灘沖合の錢洲海嶺基盤岩の一部は、それぞれ倉真層群上部、西郷層群、並びに相良層群の下部から中部にあたる。

南極アムンゼン海の第四系珪藻化石層序、特に幾つかの  
bi-polar species の産状について

秋葉文雄（石油資源開発）

西南極アムンゼン海から採集された 10 本のコア (PC701, G701 - 709) について珪藻化石の産状を調査した。コア採集地点は、南緯  $65^{\circ}49'$  -  $69^{\circ}46'$ 、西経  $131^{\circ}09'$  -  $98^{\circ}44'$  および水深  $3710$  -  $4814\text{m}$  の範囲にあり、コア長は  $100$  -  $723\text{cm}$  である。

南緯  $67^{\circ}$  以北 ( $4500\text{m}$  以深) の 3 本のコアでは、更新世前期から現世にかけての 4 化石帯、つまり下位より, Actinocyclus ingens Zone ( $1.67$ - $0.66\text{ Ma}$ ), Rouxia isopatica Zone ( $0.66$ - $0.35\text{ Ma}$ ), Hemidiscus karstenii Zone ( $0.35$ - $0.2\text{ Ma}$ ) および Nitzschia kerguelensis Zone ( $0.2$ - $0\text{ Ma}$ ) が認められた。一方、南緯  $67^{\circ}$  以南 ( $4500\text{m}$  以浅) の 7 本のコアでは、上記 4 化石帯の中で、最上位の N. kerguelensis Zone しか認められなかった。このような産状の違いは南極周辺における氷床の発達過程と関連したものと考えられる。

A. ingens は北太平洋地域にも多産し、いわゆる bi-polar species の代表的な珪藻化石の一つであるが、南極と北太平洋とでは生存期間が大きく異なっている。つまり、前者では更新統の中部までであるのに対して、後者では中新統最上部までに限られている。この違いについて、生物地理区、再堆積作用および分類学的同一性などなどの観点から述べる。また、その他にも従来 bi-polar の種とされてきた Rouxia californica や Denticulopsis dimorpha の分類学的问题点についても言及する。

## 石灰質ナンノプランクトンにもとづく第四系化石帶区分の試み

高山俊昭（金沢大・教養）・佐藤時幸（帝石・技研）

国際深海掘削計画(DSDP-IPOD) Leg94では、北東大西洋の中一高緯度海域で石灰質軟泥よりなる最上部新生界の連続したコアが採取された。これらのコアの石灰質ナンノ化石群集の解析から、更新統に 12 の対比基準面が設定された(Takayama and Sato, 1987)。各掘削地点ではまた地磁気層序も確立されており(Clement and Robinson, 1987)、これら基準面と地磁気層序との対応も明らかになっている。それによると、各基準面は掘削地点を通してよく追跡され、地磁気層序における層位的位置関係もほぼ調和している。

ところで共同研究者の一人高山は、1987年 8月 23日より 10月 18日まで、国際深海掘削計画(ODP) Leg117に参加し、インド洋の深海底堆積物中の石灰質ナンノ化石を詳しく検討する機会に恵まれた。その結果、北東大西洋の深海底堆積物中に認定された石灰質ナンノ化石基準面がそのままインド洋海域でも追跡され、これらの基準面が汎世界的に追跡されることはいまや疑問の余地がない。

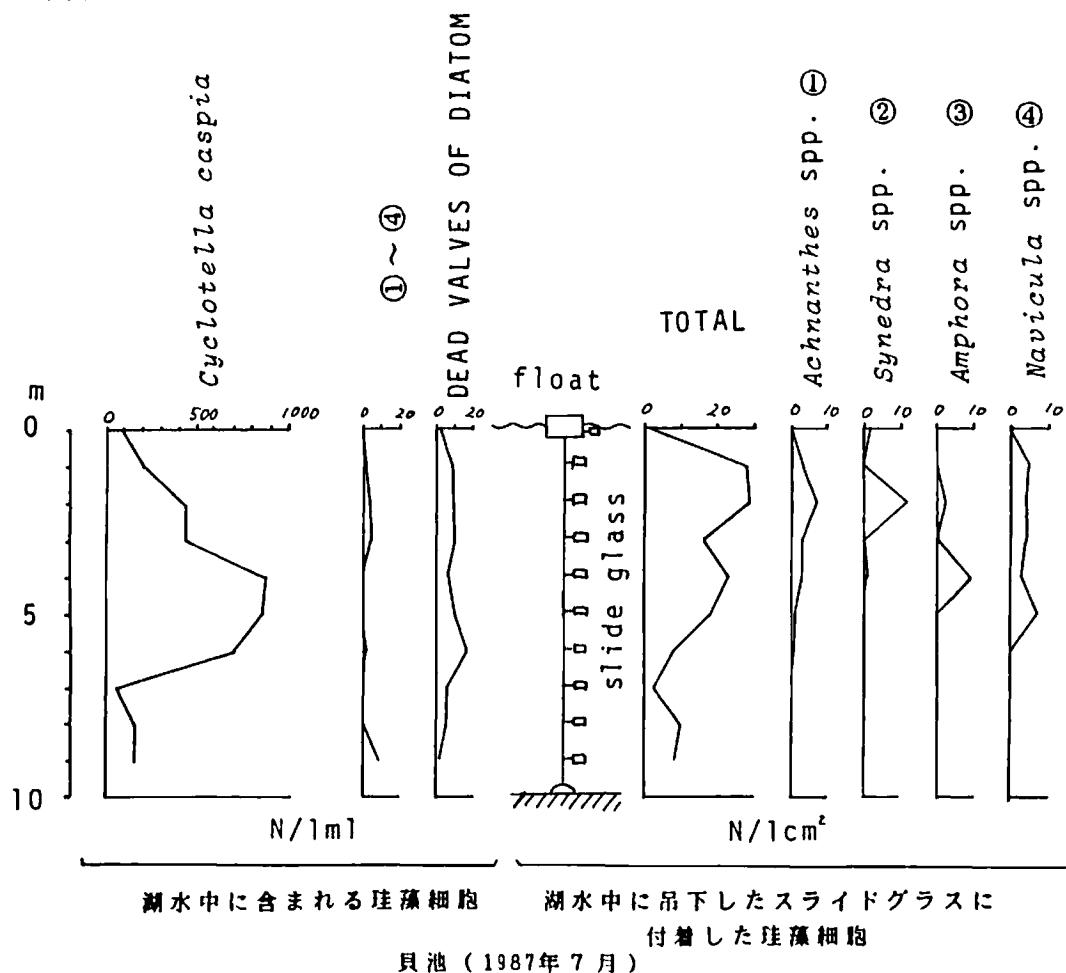
これらの基準面がわが国の第四系の中にも広く追跡されることを、日本海側に発達する代表的な第四系と房総半島の上総層群を例にあげて立証し、あわせて各地域において、これら基準面と地磁気層序、ならびに地層の絶対年代値との関係を論じて問題点を指摘する。

以上の結果から、今後の研究や石油探鉱などの便を考え、これらの基準面をもとに、従来の化石帶より精密な石灰質ナンノ化石帶設定の可能性について言及する。

## 鹿児島県上甑島貝池・なまこ池における珪藻の出現を規定する要因について

鹿島 薫（東京大・理）

湖沼における珪藻殻の生産・移動・堆積様式の解明は、古環境復原のための重要な基礎資料となる。鹿児島県上甑島汽水湖沼群における観測の結果、以下の点が明かとなった。①湖水中の珪藻細胞数は、水面付近では少なく、水深 5 m 付近で最大となる。また、湖水の成層状態にも大きく影響される。②湖水中には浮遊生珪藻に混じって、付着生の珪藻細胞も出現する。そして、水中に人工的に付着物を吊下すると、付着生珪藻の着生がすみやかに始まる。③珪藻が生育できない水質の水塊からも、珪藻の生細胞は出現する。



## 沖縄本島近海の現生陸棚サンゴモ球（予報）

松田伸也（琉球大・教育）

琉球大学海洋学科 1987 年度実習航海 (RN-87) の際、以下の地点よりサンゴモ球 (rhodolith) が採取された。

- 石垣島東海岸沖 (OK-3-b) ...  $24^{\circ}22.9'N$ ,  $124^{\circ}18.4'E$ , 水深 103 m
- 東大丸曾根 (D-3) .....  $25^{\circ}34.2'N$ ,  $126^{\circ}47.2'E$ , 水深 160 m
- 慶良間堆 (D-6) .....  $26^{\circ}02.2'N$ ,  $127^{\circ}18.0'E$ , 水深 98 m
- " (D-7) .....  $25^{\circ}57.3'N$ ,  $127^{\circ}13.2'E$ , 水深 79 m
- " (D-8) .....  $25^{\circ}54.0'N$ ,  $127^{\circ}13.9'E$ , 水深 140 m

得られたサンゴモ球は、球状・亜球状の形を呈するものが多く、その断面は皮殻型無節サンゴモ類と皮殻型有孔虫 *Gypsina plana* (Carter) が重なりあって同心円構造を示す。大きさは様々であるが最大のものは D-6・D-7 では長径 10 cm をこえ、OK-3-b・D-8 ではこぶし大である。いずれの地点のサンゴモ球にも鮮やかな赤紫色あるいは濃いピンク色の皮殻型無節サンゴモが付着・生育していた。これらのサンゴモは脱灰・バラフィン管理により切片にすることができ、D-6 および D-7 では四分胞子を形成している個体を確認することができた。

採取地点のうち少なくとも D-3・D-7・D-8 は浅いサンゴ礁から堆積物が搬入されるとは思われない位置にあたる。今回の知見と今までの報告例 (野原ら・1979, 井龍・1985) を考えあわせると、琉球列島の陸棚上では、水深 100 m 内外のところでも無節サンゴモ類が豊富に自生しており、現在もサンゴモ球を成長させつゝあると考えてよいと思われる。

## 西津軽沖日本海における底生有孔虫の深度分布

的場保望(秋田大・鉱山)・本間 登(通産省)

日本海の西津軽沖海域における、水深 39~2,720m の 31 個の底質表層試料の底生有孔虫を調査し、その深度分布の検討を行なった。試料は地質調査所の白嶺丸によって 1977 年に採集された。当海域において水深に関連した 3 つの zone と 9 つの subzone が区分された。

Bulimina marginata-Trochammina pacifica Zone (Zone A) は 220m 以浅を占め、4 つの subzone に分けられる。Subzone A-1~A-3 (125m 以浅) は陸棚上にあり、その群集は対馬暖流系の種から成る。Subzone A-4 (125~220m) は陸棚外縁~大陸斜面上部に位置し、暖流系浅海種と冷たい日本海固有水に分布する種とが混在している。Bolivina pacifica-Spiroplectammina biformis-Nonionella globosa Zone (Zone B) は 220~1,050m に分布し、日本海固有水の上部を占め、さらに Subzone B-1, B-2 に細分される。この zone の群集は Bolivina decussata, B. pacifica, Uvigerina akitaensis, Cassidulina japonica, C. norvangi 等を特徴的に含み、男鹿半島の北浦層、脇本層の化石群集に類似する。Thalmannammina parkerae-Silicosigmoilina abyssalis Zone (Zone C) は 1,050m 以深に分布し、日本海固有水の中・下部を占める。この zone では標記の 2 種の他、Lagennamina tubulata, Ammodiscus gullimarensis, Trochammina pygmaea var. 等が多く、それらの類度によって 3 つの subzone に分けられる。日本海固有水は 2,000~2,300m を漸移帶として深層水と底層水に分けられるが、Subzone C-2 (1,850~2,300m) は漸移帶の、Subzone C-3 (2,300m 以深) は底層水の分布と対応している。

石灰質と砂質の有孔虫の比の分布から、CCD は 1,850m にあるとみなされる。しかし、生体群集と遺骸群集との比較から、720m 以深、特に 1,050m 以深においてすでにかなりの炭酸カルシウムの溶解が起っているとみられる。一方、日本海の深海性有孔虫は、その分布の上限深度がきわめて浅いことが大きな特徴であり、またさらにその中に一部汽水性有孔虫をも含むという特徴をもっている。

西南北海道、美利河 - 今金地域の瀬棚層の貝類化石群集

鈴木明彦（北海道大・理）

西南北海道中央部、瀬棚から今金、八雲に至る地域には瀬棚層（前期更新統）が広く分布しているが、その分布は東側の美利河 - 八雲堆積盆（ほぼ N-S 方向の軸を持つ摺曲構造）と西側の今金堆積盆（半ドーム状構造）に 2 分される。両堆積盆は地質構造、堆積相および化石相において明瞭な差異が認められる。今回は、前者の美利河地域、後者の今金地域及び北松山地域の瀬棚層から産出する貝類化石群集について報告する。

これらの地域から産出する貝類化石は、産出頻度と種の組合せから、以下の 9 つの群集に区分できる。

1. *Nuculana* 群集
2. *Clinocardium* 群集
3. *Acila* 群集
4. *Glycymeris* - *Tridonta* 群集
5. *Chlamys* 群集
6. *Polynemamussium* 群集
7. *Yabepecten* - *Glycymeris* - *Tridonta* 群集
8. *Chlamys* - *Limopsis* - *Tridonta* 群集
9. *Acila* - *Glycymeris* - *Tridonta* 群集

これらの群集は生息深度分布、生息底質、産状等から判断すると、生成過程が異なる 3 群集型；1-4：化石底生群集 (Paleocommunity)、5：運搬群集 (Transported assemblage)、6-9：混合群集 (Mixed assemblage) に分類されると思われる。化石底生群集は、上部浅海帯から下部浅海帯の細粒相の群集で、自生群とみなされる。運搬群集は下部浅海帯の群集と推定されるが、トラフ型斜交葉理の発達する粗粒相にはきよせ状の産状を示し、より浅い地点で埋積した可能性もある。混合群集は“浅海域”的 2 つあるいは 3 つの生息場を異にする群集の混合によって形成されたものと思われ、主に粗粒相に密集して産出する。

## 浜田層の貝化石群における群集変化と環境変遷

金沢 謙一（京大・理）

下北半島北東部に分布する鮮新-更新統の浜田層には、4つの自生化石群集と3つの同相中に保存された化石群が認められ、これらの分布は基本的に岩相の分布とよい対応を示す。

泥相	<u>Acila</u> - <u>Macoma</u> 群集
シルト質 砂相	<u>Turritella saishuensis</u> - <u>Macoma</u> - <u>Clinocardium</u> 群集 <u>Limopsis crenata</u> - <u>Limatula</u> - <u>Nuculana</u> 群集 <u>Panopea</u> - <u>Lucinoma</u> 群集
砂- 礫質砂相	<u>Yabepecten</u> - <u>Chlamys</u> 群 <u>Glycymeris</u> - <u>Astarte</u> 群 <u>Mizuhopecten poculum</u> - <u>Chlamys</u> 群

浜田層上部のわずか40mほどの地層中に、これらの群集が繰り返し出現し、急激な群集変化をすることが、この貝化石群の特徴と言える。暖流系の Limopsis - Limatula - Nuculana群集が、シルト質砂相の特定の層準に現れることや、Turritella - Macoma - Clinocardium群集中に寒冷種の出現する層準があることは、暖流系水と寒流系水が交互に影響したことを見ている。最上部の Acila - Macoma 群集は、日本海域の他地域にこれと組成が同じ泥相の群集が見当たらず、この群集の出現は、海が深くなつたのではないことを示している。この様な変化は、更新世の気候変動と、その影響を受けやすい地形的な条件（古陸奥湾？）が重なつた結果と考えられる。

## 上総層群の貝化石の群集古生態 II

松居誠一郎（宇都宮大教育）

地層中の貝化石の分布は、ふつうランダムではなく特定の部分に集中する傾向がある。こうしたランダムでない傾向は様々なスケールで認められる。ここでは数cm～数mのオーダーで見られる小さなスケールでの分布パターンを、上総層群の泥質岩中の化石を材料に、肉眼的な成貝だけではなく、稚貝の分布にまでさかのばって検討した。

柿ノ木台層下部の厚さ数mにわたる砂質泥岩では化石は散在的で、著しい密集部は認められない。*Limopsis obliqua* が最も目立ち、*Portlandia lischkei* がこれに次ぐ。*Makiyama* と思われる珪質海綿も多々。

*Limopsis* は地層中に1個体づつ極めて散在的に産するものが多々が、特定の層準にやや多産することがある。この層準は厚さが10cm以下で堆積物の性質は他とは、ヨリヨリ差が無い。ここでは *Limopsis* は数個体の集合体として産する。こうした集合体はこの層準に数10cmから数mおきに出現する。集合体中の*Limopsis* は多くが合糸で、地層面に対して立つ。ほとんど常に *Makiyama* を伴なう。*Limopsis* の変態直後から2mm程度までの幼貝がこの集合体周辺部に多産する傾向がある。

## モロッコ産、獸脚類恐竜の足跡について

石垣 忍（大阪府立布施高等学校）

モロッコ国、高アトラス山脈中央部に分布する中部ジュラ系 (louaridene 累層など、Bathonian)と、下部ジュラ系 (Aganane累層など、Pliensbachien) からは、三指性（一部、四指性）の足印が約3000個以上見つかっている。印跡動物は、二足歩行の獸脚類と考えられるが、いずれの累層からも獸脚類の骨化石の産出は、報告されておらず、当時の古生物相を復元する上で重要である。本講演では、これらの化石の概観と古生態学的な考察を述べる。なお使用する用語は、石垣（1987投稿中）による。

- 足印の形態：足印の殆どは三指性 (I, II, III, IV)で、III→IV→IIの順に指長は短くなる。第IV指と第II指の長さの差はわずかである。これらの足印は、指が細く、足印長4~30cmのもの (Aタイプ)と、指が太く、足印長25~65cmのもの (Bタイプ)の二つに分けられる。Aタイプの一部に四指性のものがある。世界の同時代層に産する骨化石と比較した結果、印跡動物は、Aタイプがシールロサウルス類、Bタイプがカルノサウルス類と考えられる。
- 印跡動物の歩様：足印は左右交互で、カンガルー・タイプの跳躍行をしめす行跡は見られない。また尾の跡も見られない。ほぼ一直線上を歩いており、歩角は160~170°のものが多い。足先は進行方向に対し、ほぼ平行で、外旋または内旋している場合でも10°前後である。複歩長は足印長の5~7倍の範囲にほとんどおさまるが、Aタイプの小型（足印長10cm前後）のものはやや長い傾向がある。また同形態の足印を持つ行跡の間で、複歩長が大きく異なる場合がいずれのタイプにも認められ、移動速度の差を反映していると考えられる。
- 集団として：印跡動物はいずれも単独行動しており、二頭以上の複数からなる群れは一つも確認できなかった。二か所の産出地点で、一地層面全体の行跡の進行方向を調べたが、明確な方向性はあらわれなかった。なお、一か所でA、Bタイプと竜脚類の足跡が、また四か所でBタイプと竜脚類の足跡が同一地層面上から産出し、両者の生活圏の重複を示している。
- 左右の歩幅が異なる行跡：アイトブル（Aganane 累層）からは左右の歩幅が大きく異なる行跡が発見されている。右足印の第III指と第IV指の指間角が異常に小さく、これは右足を負傷した印跡動物によるものと考えられる。

## バレオバラドキシアの食性について

久家直之・三枝春生・亀井節夫（京都大・理）

束柱目の食性については従来より多くの議論があった。バレオバラドキシアの場合、井尻・亀井（1961）の陸上植物中心の雑食説、Shikama(1966) の水生植物中心の雑食説、Domning(1978) の雑食説と様々である。今回バレオバラドキシアの食性について、津山標本の研究の過程での考察に、泉標本の観察結果をあわせて述べる。

バレオバラドキシアの大臼歯の歯冠の形態は、有蹄類としては特殊化しておらず、草食の機能に高度に適応したとされる進化型の奇蹄類や偶蹄類のものとは基本的に異なっている。泉標本では、上下顎とも M1 の歯冠は咬耗しつくし、M3 は未崩出で、M2 のみが機能している。従って、硬い食物の短時間での大量処理は困難である。

さらに、津山標本ではすべての臼歯の歯冠は咬耗しつくし、バレオバラドキシア特有の長い歯根を利用しての摂食様式がみられる。しかし、バレオバラドキシアの臼歯は、エナメル質を欠いている鯨類やセイウチの歯とは咬合面が形成されるという点で異なる。エナメル質の非常に薄い海牛類のジュゴンの歯を考察すると、水生植物食者にとってエナメル質を欠くことは本質的なことではないと思われ、歯根象牙質のみで摂食行動をしていたことは十分ありうる。また、薄く平たい切歯は、これまで考えられていたような陸上植物の掘り起こしには不向きである。下顎頭の関節の形態は平坦で、水平方向に動かすのに適当であるが、上下運動には不向きで、咬み切りもしくは押しつぶす動作には向いていない。

これらの点から、バレオバラドキシアの食性は、陸上植物食の可能性は低く、水生植物食の可能性が高い。津山標本で初めて確認された頸椎が短いという事実とともに Inuzuka(1986) がデスマスチルスで復元した姿勢がバレオバラドキシアにも適用されると考えるならば、それらの点はいずれも水生植物食説に有利である。

## 八重山群島・石西礁海域の貝形虫群集

田吹亮一・中野孝之・野原朝秀（琉球大・教育）

琉球列島最大のサンゴ礁、石西礁において得られた 30 点の砂質ないし砂礫質堆積物より貝形虫の拾り出しを行い、54 属、140 種を同定した。属レベルでみると、熱帯～亜熱帯域に特有な属が多い。その内、Cytherelloidea 属、Neonesidea 属、Paranesidea 属、Triebelina 属、Morkhovenia 属、Tenedocystere 属などはサンゴ礁域に特有もししくは多産する貝形虫である。貝形虫個体については、軟体部が完全に残っている個体（生体）と殻だけの個体（遺がい）を区別し、生体群集と遺がい群集の種リストを作成した。遺がい群集については、本研究で認めた 4 つの「環境」—「Lagoon」、「Lagoon - Open sea」、「Open sea (shallow)」および「Open sea (deep)」—との対応を試みた。なお、貝形虫遺がいは、直接、外洋水の影響を受ける事の少い石西礁内では、比較的深い場所に堆積した細～中粒砂中に濃集する傾向がある。遺がい群集と生体群集を比較した場合、種組成に違いが認められる。この種組成の違いの問題については、個々の種の分布・生態を明らかにする事が重要である。石垣島・川平湾の現生貝形虫の研究（桃原（1985, MS））および著者らの沖縄本島・瀬底島礁池内の貝形虫の生態の研究で得られたデータを考慮すると、石西礁海域の貝形虫遺がい群集は、本来、砂底や砂礫底で生活している貝形虫種一例えは、Loxoconcha wanouchiensis や Perissocytherideainabai の遺がいに加え、他の環境、特に、海生植物が繁茂している場所で生活している貝形虫種一例えは、Xestoleberis cf. hanaii や Tenedocystere transoceanica の遺がいが混入したものであると考えられる。

## 仮足伸展パターンから見た底生有孔虫の 生態と機能形態

北里 洋（静岡大・理）

底生有孔虫の仮足は高等生物でいう手足の役割をしており、生体位置の保持・移動そして摂餌に使われている。底生有孔虫は海洋の多様な環境に適応して生活しており、したがって生活様式の違う有孔虫はそれぞれ違った仮足の形態をもっているのではないだろうかということが今回発表する研究の動機である。

日本の太平洋沿岸のさまざまな環境から採集してきた底生有孔虫をベトリ皿で飼育して仮足形態を観察した。その結果、仮足の伸ばし方にはいくつかのパターンがあることが明らかになった。

- (1) 裸のまわり全体から仮足を束ねて伸ばしている種類： *Elphidium crispum*,  
*Pararotalia nipponica*, *Gyroidina* spp. などの海藻あるいは堆積物の表面で  
生活する epifauna がこの仮足伸展パターンを持つ。
- (2) 裸のまわり全体から細い仮足を放射状に伸ばしている種類： *Glabratella* spp.,  
*Patellina corrugata* などの海藻表面に付着した微小な藻類をなめとて生活  
している種類がこの伸展パターンを持つ。
- (3) 口孔部から太い仮足を多量にだす種類： *Quinqueloculina*, *Triloculina*,  
*Pyrgo* などの陶器質有孔虫がこの伸展パターンを持つ。陶器質有孔虫は泥質堆積  
物中に生活しており、動物の死骸やデトリタスを食べている。
- (4) 口孔部から細い仮足を少量だしている種類： *Bolivina*, *Uvigerina* などの植物  
性デトリタスを食料としている種類がこの伸展パターンを持っている。
- (5) 口孔部から太くて短い仮足を伸ばしている種類： *Saracenaria*, *Buliminella*  
がこの伸展パターンを示す。

このような底生有孔虫にみられる仮足伸展パターンの違いは食性を中心とした生活様式の違いを反映しているようにみえる。また、仮足の伸ばし方と殻の外形・口孔付近の殻の彫刻とは強い機能的相関がありそうである。

## 日本産現生・化石ヒザラガイ

村上汐里・山口寿之（千葉大・理）

化石ヒザラガイ類の理解のために、現生ヒザラガイ類の地理的分布および生息環境を調査した。調査は北海道から紀伊半島に至る地域で、主に陸上から観察できる範囲に限った。浅海については城ヶ島沖の資料だけで今後の調査に待たなければならない。

北海道から紀伊半島までの個々の種の地理的分布は以下のように大きく三分される。

**寒流種：** Mopalia seta, M. schrencki, Shizoplaix brandti, Cryptochiton stelleri（以上襟裳岬以東）, Placiphorella stimpsoni, Tonicella rubra, Lepidozona albrechii, Ischnochiton hakodadensis（以上三陸以北）, Tonicella lineata（銚子以北）。

**暖流種：** Rhyssoplax kurodai, Onithochiton hirasei, Lucilina interplicata（以上銚子以西）, Callistochiton jacobaeus, Acanthochiton defilippii, A. dissimilis, Notoplax conica（以上房総半島以西）, Rhyssoplax komaiana, Notoplax dalli, Stenoplax alata, Liophura loochooana（以上紀伊半島西岸以西）。

**固有種：** Ischnochiton comptus, Liophura japonica, Lepidozona coreanica, Acanthochiton rubrolineatus, A. achates, Placiphorella japonica。

なお日本海側は北海道では寒流種に固有種が、本州では暖流種に固有種が混在する。

種ごとの垂直分布は次の三つに区分される。それは潮間帯（主に岩礁）、潮下帯（主に礫）および浅海（城ヶ島沖のみ）である。

**潮間帯（岩礁）に生息する種：** L. japonica, A. rubrolineatus, A. achates, A. dissimilis, A. defilippii, O. hirasei など。これらは潮間帯内を垂直的に棲み分けていて、生息域はさらに上・中・下に区分できる。潮間帯種のうち三種（A. achates, A. rubrolineatus, L. japonica）だけが外海から内湾に分布する他は全て外海に生息し、内湾に固有な種はない。

**潮下帯（礫底）に生息する種：** I. comptus, R. kurodai, L. coreanica, C. jacobaeus, L. albrechii, R. komaiana, N. dalli, N. conica, C. japonica など。

**浅海に生息する種：** Leptochiton alvelous, Leptochiton hirasei, Notoplax squamopleura, Lepidozona amabilis。これらはドレッジにより採集した貝殻、礫などに付着していることが多い。

潮間帯・潮下帯種の产出が期待される房総半島南部の完新世沼層の化石ヒザラガイを調べた。貝化石を伴うほとんどの層準から化石ヒザラガイ類が得られ、それらは暖流種・固有種から構成されていて、寒流種を全く含まない。なかでも 6,500 年前頃の海面の最も高かった時期には暖流種でも現在の紀伊半島以西にしか知られない種が产出する他、浅海種も見いだされる。

## 渥美半島高松貝層（第四系）における 貝化石の産状

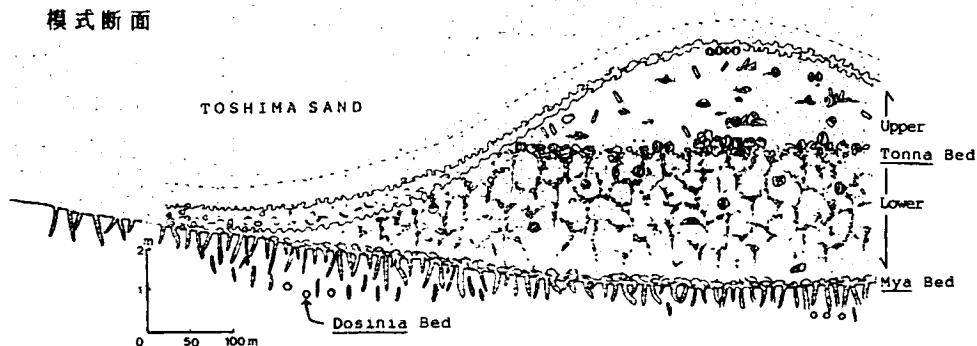
山口啓子（京都大地質）

愛知県渥美半島の南海岸に露出する豊島砂層基底部の高松貝層は、水平延長約 700 m、最大層厚約 6 m、下面がほぼ水平で上に凸型のレンズ状貝層である。

貝層の下位には泥層があって、Dosinia penicillata が生息姿勢で含まれ、貝層の基底から下にのびる多数の砂管で貫かれている。貝層の基底部には、Tresus, Mya など、深く潜没して生息するタイプの二枚貝が、両殻揃った状態、あるいは分離した状態で、水平に横たわって密集している。これは、生息位置から洗い出されたが、長距離を運ばれていないことを示す。その上位に続く貝層の主部では、上部と下部で、貝化石の産状・種構成・堆積物に明瞭な差異が認められる。下部は、Tapes などの破片が多く、それらが縦横あるいは斜めに連続して集まり、パッチをつくっている。上部は、生息姿勢を保持している二枚貝が多く、一部に“掃きよせ”状の貝の集積が認められる。上部と下部では、マトリックスにも違いがあり、下部がより泥質である。個体数や種類、堆積物の垂直的変化は、堆積場と貝殻の集積の仕方に変化があったこと、すなわち、流れの弱い海域から比較的強い海域への移行を示し、この貝層を被う豊島砂層に続く海進を表わすと考えられる。また基底部の貝の密集層は、海進の過程で堆積物が集積するだけでなく、削剥された時期もあったことを示している。

### 高松貝層の

### 模式断面



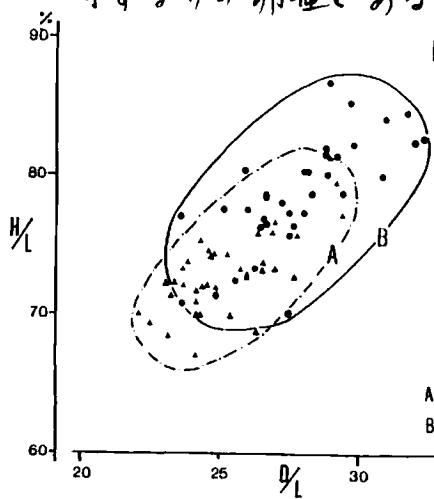
## 東京湾西岸平潟湾の沖積層にみられるウケムラサキの産状と形態

桜島義章（神奈川県立博物館）

横浜市南部の平潟湾沿岸に分布する沖積層を調査したところ、砂礫層に散在するウケムラサキ (A:▲) とその基盤となる上総層群に穿孔するウケムラサキ (B:●) を観察した。

**[産状]** 砂礫層のウケムラサキは両殻をつて現地性堆積を示し、オオノガイ、オニアサリ、カリガネエガイ、アズマニシキなどの縛を伴う。基盤に穿孔するウケムラサキは  $0.25\text{m}^2$  7~15 個、密度で分布する。基盤にはカモメガイ、ニオガイモドキ、シラトリガイモドキなどが穿孔する。基盤の表面にはキツヅルガイ、オオヘビガイ、チリボタンなどが固着し岩礁群集を構成する。

**[形態]** 砂礫層の 38 個体のウケムラサキは、殻長 (L): 46.2~106.8 mm, 殻高 (H): 33.6~77.8 mm, 殻幅 (D): 11.0~29.5 mm の範囲に含まれる。穿孔する 36 個体は L: 34.3~86.2 mm, H: 24.3~68.0 mm, D: 8.1~25.0 mm の範囲にある。その L, H, D の相関関係の変異を棄却梢円に示すと、A, B の殻は明瞭な形態変異のあることを表わしている。A の殻はふくらみが弱く前後に長い卵型、B はふくらみが強く前後に短かい寸すまりの卵型である。殻の表面にみられる不規則な粗い成長脈は、A では殻頂附近が磨滅してなめらかになつていて以外明瞭である。B では殻頂附近は A 以上に磨滅が激しくなめらかであり、殻全体にわたって成長脈の突出した部分が磨滅している。B の殻は厚く堅固であり、更に殻の前縁後縁部にはりすみも多毛類による生痕が多くみられる。A, B の殻は形態変異が生じた要因の一つには生息環境の違いが支配したこと考えられる。



## Spirophyton と Zoophycos (生痕化石) の関係およびそれらの化石化過程

小竹 信宏 (東大・理・地質)

生痕化石の Spirophyton と Zoophycos は、原理的には垂直な 1 本の軸 (axial tunnel) とそのまわりを螺旋線を描いて取りよくシート状の構造 ( spreite ) からなり、基本的形態は両者とも良く似ている。しかし、全体のサイズ・spreite の形態のちがい、さらに両者が別個に産することなどから、従来、分類群の全く異なる生物によつて形成されたと考えられてきた。

Spirophyton と Zoophycos の関係、および両者が別個に産する原因について、こゝらの生痕化石が多産する千倉層群白間津層 (上部鮮新統) における産状観察とともに検討し、次の結論を得た。

1. 白間津層においては、Spirophyton, Zoophycos としていたかいで識別されてきた生痕が、しげしば單一の生痕システムを作つてゐる。すなはち、システム上部は Spirophyton により、下部は Zoophycos によって構成され、両者間のサイズ・形態は漸移的に変化する。これは、同一の底生生物が、個体発生の前半と後半に作つたものであることを示している。

2. Spirophyton と Zoophycos からなるシステムの保存条件は、二類のバイオオターベーションによる Spirophyton 部の選択的な破壊とターピングイトの堆積による急速な埋積に強く支配されてゐると推察される。すなはち、ターピングイトの堆積以前に二類の活動が十分にあつた場合、Spirophyton 部はヨベで破壊され、Zoophycos のみが保存される。一方、二類の活動が十分にならずターピングイトが堆積すると、Spirophyton を保存される可能性が高い。

## 更新世腕足動物 *kikaithyris hanzawai* (Yabe) の古生態

遠藤一佳（東大・理）

新生代の有関節腕足動物の大多数は、肉茎 (pedicle) によって底質に固着して生活してきた。この肉茎は、単なる固着器官ではなく、それに付随する筋肉とともに、適切な生活姿勢になるように殻を動かす役割を持つことが知られている。ここに紹介する種は、その肉茎の機能を放棄した、新生代では特異な存在である。

*kikaithyris hanzawai* (Yabe) は、主に琉球層群の石灰砂岩より産出し、現生は知られていない。共に産する軟体動物の種構成から、深さ 50 ~ 100 m 程度の暖かい海の底に生息していたと考えられる。この種は、個体発生に次にあげる 2 つの特徴がある。

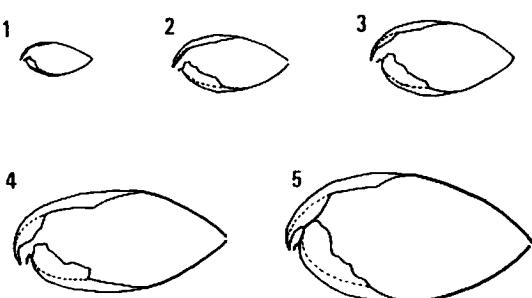
- (1) ある成長段階における殻頂部再吸收の停止—このため、茎孔の大きさ、肉茎の占めるべきスペースが、それ以後増大しなくなり、殻頂は強く屈曲していく。
- (2) 殻頂内部付近の著しい内層の沈着—このため、肉茎を支える筋肉は圧迫され、あるいは萎縮してしまった可能性もある。

これらの形態的特徴から、この種は、幼体時は固着生活をしていったが、ある段階から自由生活に移行したと考えられる。また底質から自由になった後も、自主的には移動できず、生息姿勢は、肉茎によらず、殻を強く沈着して、重心を殻頂側に寄せることによって保持していくであろう。

また、相対成長から推測される生殖巣玉作り始めた大きさ、及び原殻から想像される幼生の生態についても言及する。

*kikaithyris hanzawai* (Yabe). 喜界島湾層産。

大きな異なる個体の正中断面で、スケールバーは 1 cm を示す。点線は筋肉痕の軌跡。



## 侵 略 の 生 息

山口 寿之（千葉大・理）

生物の移住は種分化や適応放散といった進化学的意義と、新しい生息地への適応、既存種との生態的ニッヂの争奪という生態学的意義の両面性がある。付着生物であるフジツボ類は海上交通の発達に伴い船底への付着などによって新天地への移住が容易になった。それは幼生が海流によって運ばれることに比べれば移動の距離や機会が飛躍的に大きくなることを意味するものであり、その結果新天地での進化学的・生態学的に興味深い現象を示すことになる。

弘（1938、39などの戦前の報告）は『（内湾に棲む）タテジマフジツボとサラサフジツボは低潮線以下に生息し、一方シロスジフジツボは常に潮間帯に生息する。タテジマフジツボは呉・佐世保港のような外洋水の影響をほとんど受けない港湾で優占し、そこではサラサフジツボは稀である。他方太平洋側の外洋水の影響を直接受ける大きな港ではサラサフジツボが優占し、タテジマフジツボは極めて稀となっている。』と記述した。また馬渡（1930年代までの報告）にはサラサフジツボについての記述が多く、金沢湾（神奈川）や大阪湾では、サラサフジツボが優占していることを示し、当時日本の沿岸ではサラサフジツボが優位を占めていたことを述べた。

戦後、日本の16港湾で試験板浸漬（1963～64年）による付着調査を行った馬渡（1967）は13の港湾でタテジマフジツボが優占種（函館、横浜、横須賀、大湊、油壺などで優占度は80%以上）であり、他方サラサフジツボは鳥羽、相生、呉、宮島だけに出現し、優占度も10%以下と低かったことを示した。また日本造船研究協会（1973）は馬渡や小坂らの行った日本の19港湾の試験板浸漬（1972～75年）で18の港湾にタテジマフジツボが優占種として出現し、サラサフジツボは5つの港湾にのみ出現し、その個体数も極めて僅かであったことを示した。

このように1963年以降タテジマフジツボは地理的分布を広げ、サラサフジツボに替わって優占種の地位を占める、と同時に低潮線から潮間帯中部へと垂直的分布を広げた。

Yamaguchi（1977）は和歌山県田辺湾（1971～74年）の潮間帯中部にほぼ同数ずつのタテジマフジツボとシロスジフジツボが、下部にサラサフジツボが生息する；佐世保湾（1975年）の潮間帯中部にはタテジマフジツボとそれよりやや少なめかまたは同数のシロスジフジツボが、下部にはサラサフジツボが生息する；呉湾（1975年）の潮間帯中部にはタテジマフジツボとそれよりやや多めかまたは同数のシロスジフジツボが存在することを示した。また山口（1982、83）は三浦半島東岸・西岸（1979、81年）の内湾潮間帯中部にはタテジマフジツボとシロスジフジツボがほぼ同数ずつ生息していることを示した。

しかし1987年の田辺湾、三浦半島油壺湾の潮間帯中部にはタテジマフジツボだけが目立ち、シロスジフジツボはやっとその存在が確認できるほど極端に少ないか皆無に等しいという事実が得られた。田辺湾では最近十数年の間に、三浦半島ではここ数年の間に両者の量的関係がドラスティックに変化していることが明らかになった。

これらフジツボ類の生態関係に生じた変化の原因を考察する。

## 鹿児島湾における底生有孔虫の生態学的遺骸・生体群集解析

大木公彦（鹿児島大学・理）

南九州周辺海域の底生有孔虫の生態に関する基礎的数据の蒐集とともに、群集解析の方法を確立することを目的として、1977年以来、鹿児島湾の現生底生有孔虫遺骸・生体群集について生態学的解析を行ってきた。その結果、鹿児島湾から、130属 317種の底生有孔虫が確認され、底生有孔虫群集と環境、とくに水塊との間に良い対応を認めた。ポスターセッションでは、底生有孔虫群集と環境との関係を中心に、鹿児島湾の底生有孔虫群集について報告する。

今回、報告する項目を次に記す。

- 1) 底質の粒度分析およびクラスター分析結果。
- 2) 各地点間の相対的堆積速度 (L/TI 値：各地点に生息する底生有孔虫種の総個体数と生体の比率)。
- 3) 底層流によって移動・堆積した底生有孔虫遺骸殻の分布。
- 4) 単位時間に堆積した浮遊性有孔虫、放散虫の個体数 (L/TI 値を考慮)。
- 5) 有孔虫の総個体数に対する浮遊性有孔虫の比率。
- 6) 底生有孔虫生体殻の個体数、種数の分布 (冬期)。
- 7) 底生有孔虫生体群集における砂質、磁器質、ガラス質殻有孔虫の比率 (冬期)。
- 8) 底生有孔虫生体群集のクラスター分析結果 (冬期)。
- 9) 底生有孔虫(遺骸 + 生体殻)の個体数、種数の分布。
- 10) 底生有孔虫群集における砂質、磁器質、ガラス質殻有孔虫の比率。
- 11) 底生有孔虫群集のクラスター分析結果。
- 12) 底生有孔虫群集と水塊の分布状況による環境との対応。
- 13) 優勢および注目すべき底生有孔虫種の分布と、それらの走査電顕写真。