

Abstracts of the 1989 Annual Meeting of
the Palaeontological Society of Japan

(February 3-5, 1989, Kyoto)

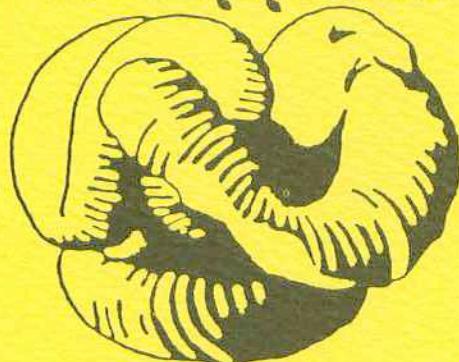
日本古生物学会1989年年会

講演予稿集

1989年2月3日-5日

京 都

Palaeontological
Society of Japan



日本古生物学会

日本古生物学会1989年年会・総会

於 京大会館 (昭和64年2月3日)
京都大学理学部 (昭和64年2月4・5日)

2月3日 年会・総会・シンポジウム(京大会館)

国際学術集会出席報告【9:15—9:35】

第6回国際サンゴ礁会議(オーストラリア・タウンズビル; 1988年8月8日~12日)出席報告
.....小西健二・松田伸也・中森 亨・井龍康文
第5回化石クニダリア国際会議出席報告
.....森 啓・川口四郎・加藤 誠・中森 亨・江崎洋一

特別講演【9:35—10:15】

石灰質ナノプラシクトンを用いた生層序と古環境解析の現状.....岡田尚武

会長講演【10:15—11:05】

東アジアの中生代植物群と中生代植物地理.....木村達明

——休憩【11:05—11:15】——

総会【11:15—12:15】

——昼食【12:15—13:15】——

シンポジウム「古生物の機能形態と形態形成」【13:15—17:00】

司会者 鎮西清高・亀井節夫

1. ブンブクウニの殻形態と潜行様式.....金沢謙一
2. Ostracodaの生殖行動と機能形態.....神谷隆宏
3. 長鼻類におけるそしゃく様式と臼歯の咬耗面の形態.....三枝春生

——休憩【14:45—15:00】——

4. 異常巻きアンモナイトの機能と形態に関する問題.....岡本 隆
5. 樹状サンゴの分枝.....中森 亨
6. 生物の非明在的意味: 予測不可能性としての個体/系統発生.....郡司幸夫

総合討論

懇親会【17:20—19:20】シンポジウム終了後、京大生協吉田食堂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3000円を予定しています。

2月4日 個人講演（於 京都大学理学部（第1会場・第2会場・第3会場））

第1会場（理学部1号館5階・理学部小講義室）

第2会場（理学部1号館5階・理学部共同講義室）

第3会場（理学部1号館2階・地質学鉱物学教室第一講義室）

ポスターセッション（理学部1号館5階・理学部共同講義室前エントランスホール）

本部・休憩所・販売など（理学部1号館5階・理学部大会議室）

第1会場

分類の部【9:00—13:45】

1. 山口県美祢層群産植物化石 内藤源太朗・谷口俊司
2. 北海道産白亜紀の被子状態を呈する裸子植物雌性繁殖器官の構造と類縁 西田治文
3. 材化石組織分類のためのマセラル画像処理法について 山崎純夫・江口真人
4. 古生代魚類の皮甲・皮齒・歯の形態と構造について 後藤仁敏
5. 北九州市閑門層群産前期白亜紀の原始的真骨魚類について 蔡本美孝・上野輝彌
6. 琉球列島産ツル亜科鳥類化石 小野慶一・長谷川善和

——休憩【10:30—10:45】——

7. 東アフリカの中新統産ヨシネズミ科 (Thryonomyidae) 化石 河村善也・仲谷英夫
8. An early Middle Pleistocene murid molar from the Kobiwako Group, Japan Kawamura, Y. & Iida, K.
9. 山口県於福台の更新世カヤネズミ属大臼歯化石 蜂谷喜一郎
10. Oligocene squalodontid (Cetacea : Mammalia) from the Ashiya Group, Japan 岡崎美彦
11. 青森県尻屋崎の更新世鰐脚類について（その2）
—アシカ科2種の犬歯の大きさについて— 甲能直樹

——昼食【12:00—13:00】——

12. 古琵琶湖層群から発見された足跡化石について 石垣 忍・野洲川足跡化石学術調査団
13. 鮮新統掛川層群大日砂層からの耳石群集について 大江文雄・伊藤 隆
14. バレオパラドキシア（哺乳類・束柱目）の復元について—津山標本の例— 久家直之

系統・進化の部【13:45—15:00】

15. Behemotopsの形態学特徴と束柱目の進化 犬塚則久
16. カルカロドン・メガロドンの歯列解析 上野輝彌・坂本 治
17. ウミガメ（上科）の系統と分類 平山 廉
18. ステゴドンの臼歯のエナメル質について 神谷英利
19. Evolution and geographical distribution of Elaphurus (cervid, mammal) Otsuka, H.

—休憩【15:00—15:15】—

古生物地理の部【15:15—16:15】

20. 千葉県万田野産中期更新世セイウチ化石とその古生物地理学上の意義 富田幸光
21. Juxtaposition of Tethyan and non-Tethyan Mesozoic radiolarian
faunas in mélanges, Waipapa Terrane, North Island, New Zealand
..... Aita, Y., Spörli, K. B. & Gibson, G. W.
22. 後期始新世の底生有孔虫の古生物地理（予察） 海保邦夫
23. 仙台層群大年寺層貝類化石群の古動物地理的意義 小笠原憲四郎・佐々木 理

第2会場

形態解析の部【9:00—13:15】

24. Twin形成実験による底生有孔虫 *Glabratella* の形態解析 高原健二・北里 洋
25. 腹足類の殻体構造—その1. 殻層と構築構造 鈴木清一・都郷義寛
26. 腹足類の殻体構造—その2. 個体発生と系統発生 都郷義寛・鈴木清一
27. *Mandarinina* (陸貝) における形態形成と変異 千葉 聰
28. 下部白亜系銚子層群産 *Ptilophyllum* 属の表皮構造による分類
..... 大久保敦・木村達明
29. 北海道上部白亜系産 *Otozamites* 葉の内部組織 大花民子・木村達明

—休憩【10:30—10:45】—

30. 白亜紀異常巻アンモナイト *Madagascarites* の殻形態の決定要因 内田繁比郎
31. Endocochliate embryo model in the Ammonitida Tanabe, K.
32. 介形虫類の左右非対称殻における機能形態学的考察 浜田博隆・池谷仙之
33. 介形虫 *Loxoconcha uranouchiensis* の幼形化について 神谷隆宏
34. 殻口対称則について 森田利仁

—昼食【12:00—13:00】—

35. 空間におけるカオティックな順序選択構造とその生成パターン
..... 中村隆志・郡司幸夫

生態・古生態の部【13:15—16:15】

36. “全ての認知”によって発生するランダムネス—腕足動物スナップリズム
..... 郡司幸夫
37. 底生有孔虫 *Pararotalia nipponica* (Asano) の地理的変異 保田恵美・北里 洋
38. 捕食から逃れるという意味での底生有孔虫の形態と生態 北里 洋
39. モクレンタマガイ *Globularia fluctuata* (Sowerby) の食性とその古生態学的意義
..... 加瀬友喜・福田芳生
40. 西大西洋ウミユリ *Endoxocrinus parrae* に見られる再生腕
—深度による捕食圧の違い— 大路樹生

41. "Venericardia" subnipponica (漸新世, 二枚貝) の生息状態 岡本和夫・早田直子
 42. 成長線からみた Limopsis の生態と古生態 松居誠一郎

——休憩【15:00—15:15】——

43. ソルトレンジ (バキスタン) のベルム紀サンゴにみられるgrowth bandについて 江崎洋一・加藤誠
 44. クロフジツボの成長線とその解釈 後川紀子・山口寿之
 45. 生痕化石から推定される漸深海帶泥食者の摂食パターン 小竹信宏
 46. 造礁サンゴ群集の被覆量と多様性の力学モデル 中森亨・重定南奈子

第3会場

生層序・年代の部【9:15—13:15】

47. 岡山県阿哲石灰岩石炭系の有孔虫生層序 深山靖之
 48. 阿哲台名越層および小谷層下部の微化石層位について 佐田公好・柿原啓子・藤本陸
 49. タイ北部 Doi Pha Phlung 地域の二疊紀有孔虫化石群について 上野勝美・坂上澄夫
 50. 北極域における“上部ベルム系”的対比 中村耕二
 51. 舞鶴帶三疊系疊岩疊中の腕足類化石 清水大吉郎

——休憩【10:30—10:45】——

52. An early Late Oligocene age indicated by diatoms for a primitive desmostylian mammal Behemotops from eastern Hokkaido, Japan Saito, T., Barron, J. A. & Sakamoto, M.
 53. 関東山地奥秩父の前期—中期三疊紀放散虫化石 指田勝男
 54. 美濃帯乗鞍岳地域から産出したジュラ紀古世後期放散虫化石群集 堀利栄・大塚勉
 55. Eucyrtidiellum ptyctum (ジュラ紀放散虫) 初出現層準について 松岡篤
 56. 岐阜県飛騨金山地域の地質構造解析における後期ジュラ紀放散虫群集帶の重要性 荒川基樹・小嶋智

——昼食【12:00—13:00】——

57. 放散虫生層序の国際対比 水谷伸治郎

分類の部【13:15—16:30】

58. ジュラ紀中期放散虫化石 (Unuma echinatus 群集) の群集組成 八尾昭
 59. 新生代 Nassellaria (Radiolaria) の分類について 西村はるみ
 60. 女神・男神石灰岩体中の無節サンゴモ化石について 井龍康文・笹沢教一
 61. 群馬県南牧村より産出した石炭紀サンゴ化石について 上川容市・猪郷久義
 62. 滋賀県靈仙山石灰岩層産出の四放珊瑚化石の一新種について 山際延夫・大八木和久

63. チモール島東部産出の後期古生代四放珊瑚化石について 山際延夫・桜井克典・川西雅子
64. 鹿児島県下飯島産 *Yaadia* の一新種 田代正之・加納 学
- 休憩【15:00—15:15】——
65. 鹿児島県飯島の *Sphenoceramus schmidti* 加納 学・田代正之
66. 鹿児島県下飯島産のイノセラムスについて 利光誠一・田代正之・加納 学
67. Arcid-Potamid fauna of the Myouzawabashi Formation, Yamagata Prefecture, northeast Japan Sato, Y., Yanagisawa, Y. & Yamamoto, T.
68. 新潟県上越地方の新第三系産 *Calyptogenia pacifica* Dallについて 菅野三郎・天野和孝・伴 浩光
69. *Vicaryella* 属の再検討 高橋宏和

ポスターセッション【16:30—17:00】於 ポスターセッション会場

1. 歯形質のアロメトリック・パターンによる殻形態の記述 佐々木 理
2. オーストラリア東部クイーンズランドの古生代中・後期放散虫生層序（予報） 石賀裕明・Murray, C. G.

夜間小集会【第3会場：16:30—17:30】

- 古生物タイプ標本の保全に関する総合研究 世話人 速水 格

夜間小集会【第3会場：18:00—20:00】

- 「Shallow Tethys 3, SENDAI, 1990」国内組織委員会 世話人 小笠原憲四郎

2月5日 個人講演 (第1会場・第2会場・第3会場)

第1会場

系統・進化の部【9:15—11:30】

70. 中新世のカシドゥリナ科底生有孔虫について 野村律夫
71. ジュラ紀放散虫 *Eucyrtidiellum* 永井ひろ実・木谷伸治郎
72. 古第三紀の放散虫の形態変化（北大西洋 Site 384を中心として） 西村明子
73. ウバガイ (*Pseudocardium sachalinensis* (Schrenck)) の初期発生について 島本昌憲
74. *Anthonya*の形態変化について 香西 武・田代正之
75. 地理的変異と種分化—*Cytheropteron uchiori* (介形虫) species groupを例として— 池谷仙之・Malz, H.

——休憩【10:45—11:00】——

76. 白亜紀異常巻きアンモナイト *Polyptychoceras* の進化について
—環境変化と形態変化— 早川浩司
77. Evolution of some Late Cretaceous desmoceratine ammonoids Hirano, H., Okamoto, T. & Hattori, K.

分類の部【11：30—15：15】

78. 飛驒外縁帶の水屋ヶ谷層より産出するアンモノイド類 西田民雄・児子修司
79. 秋吉地域雨乞山山頂の石灰角礫岩の基質より産出するベルム紀アンモノイド類について 久間裕子・西田民雄

——昼 食【12：00—13：00】——

80. 後期白亜紀アンモナイト *Reesidites minimus* (Hayasaka et Fukada) の分類学的再検討 二上政夫
81. A gigantic ammonite from Hobetsu (Hokkaido) Matsumoto, T.
82. 白亜紀後期アンモナイト：“Yokoyamaoceras”と“Kitchinites (Neopuzosia)”の二型関係について 前田晴良
83. 白亜紀アンモナイト *Tetragonites* の形態変異 重田康成
84. 北上山地上有住層産デボン紀三葉虫化石群 金子 篤・川村寿郎
85. 南部北上山地・叶倉層（ベルム系）から産出した三葉虫 *Acropyge* について 小泉 齊・高泉幸浩
86. 中新統師崎層群産の甲殻類化石について 水野吉昭
87. 日本の *Trachyleberis* 属 矢島道子
88. 駿河湾の *Krithe* 属（介形虫類）—その生態と分類— 周 保春・池谷仙之

第2会場

生態・古生態の部【9：15—14：15】

89. 内湾表層堆積物中の渦鞭毛藻シスト群集 松岡數充
90. 沖繩島近海陸棚上に見られるサンゴモ球の¹⁴C年代 松田伸也・野原昌人
91. 堆積物中における現生底生有孔虫の垂直分布 西 弘嗣
92. 秋田・本庄沖の大陸棚～大陸斜面最上部の現生底生有孔虫の分布 深沢和恵・的場保望
93. 熊野灘志摩脚周辺の現世底生有孔虫群集 秋元和實・有田正史
94. 浜名湖における底生有孔虫 *Trochammina* の経年変化 松下 訓・北里 洋

——休 憩【10：45—11：00】——

95. 松島湾における現世有孔虫の現存量の周年変化 沼田志貴子・斎藤常正
96. 田辺湾における最近の有孔虫群集の変化—1960年代と比較して— 紺田 功・千地万造
97. アユおよびサクラマスの耳石中の酸素同位体比に基づく回遊履歴の推定 大場忠道・塙本勝巳
98. 仙台湾の現生介形虫群集 伊藤広光・池谷仙之

——昼 食【12：00—13：00】——

99. 熊本平野の完新統貝形虫化石でわかつること 岩崎泰頼
100. 西南北海道、瀬棚貝類動物群の群集古生態（I） 鈴木明彦
101. 左右両殻共存率Cvを使った斧足類遺骸集団の相対的現地性程度の検討 下山正一・利光誠一

102. 北海道北西部上部エゾ層群の*Sphenoceramus naumanni*のCvについて 利光誠一・下山正一
 103. 中部中新統大金層（栃木県）中の貝化石密集層の産状について 高井勇二

第3会場

古環境の部【9：15—14：45】

104. 秋吉古生物礁のframe-builders. その1. *Auloporid Tabulata* 松山哲男・長井孝一
 105. “秋吉古生物礁”中にみられるreef destroying organisms, 特にその堆積作用
 　における意義について 長井孝一
 106. 北海道上部白亜系三笠層の堆積相と二枚貝化石相 安藤寿男
 107. 微化石からみた和泉層群の堆積環境 西田史朗・石崎 元・松岡數充・中島満晴
 108. 植物化石による本州中部中新世後期の気温 尾崎公彦
 109. 日本における新第三紀気候と植生分布 棚井敏雅

——休憩【10：45—11：00】——

110. 津屋崎干潟における珪藻の分布と珪藻殻の堆積過程 鹿島 薫
 111. 北海道における鮮新世以降の貝類化石群集 赤松守雄・鈴木明彦
 112. 大桑層中部にみられる氷河性海面変動に起因した堆積サイクルと貝化石群集の変遷
 　 北村晃寿
 113. 二枚貝を用いた古流向推定の新しい方法 北村晃寿

——昼食【12：00—13：00】——

114. 北海道浦幌町の白亜系／第三系境界の底生有孔虫化石層序 海保邦夫
 115. 北海道の最上部白亜系産*Piceoxylon*の発見 西田 誠・海保邦夫
 116. ハワイ群島南方のクロス海山産コバルトクラストのナノ化石による生成年代
 　 原田憲一・西田史朗
 117. 日本海溝セディメント・トラップ試料 (JT01) の放散虫群集 山内守明
 118. 日本海の海底コア KH-79-3, C-3中の有機物含有量に基づく古環境解析
 　 赤坂紀子・加藤道雄・大場忠道
 119. 氷期・間氷期における浮遊性有孔虫*Globorotalia menardii*の大きさの変化
 　 松岡裕美
 120. 貝類群集からみた三河湾湾奥の約6500年前以降の環境変遷 松島義章

小集会【第3会場：12：00—13：00】

- 古生態学談話会 世話人 大野照文・下山正一

小集会【第3会場：15：20—17：20】

古生物学の立場から個体発生と系統発生を考える

- 世話人 神谷隆宏・阿部勝巳・棚部一成

会場の所在地と交通の便

京大会館（2月3日）

〒606 京都市左京区吉田河原町15-9(電話075-751-8311)

○京都駅・市バスA2乗り場（烏丸口側）から206に乗り「東一条」で下車（約40分），下車後徒步10分

○四条京阪（南座向い）から201か31に乗り「東一条」で下車（約20分），下車後徒步10分

○三条京阪南口・京都バス5番乗り場から出町柳経由系統に乗り「荒神橋」で下車（約15分），下車後徒步10分

○京都駅からタクシー，約1500円（約25分）

京都大学理学部地質学鉱物学教室（2月4日・5日）

〒606 京都市左京区北白川追分町(電話：2月3日・4日は075-753-4150)(5日は075-753-3619)

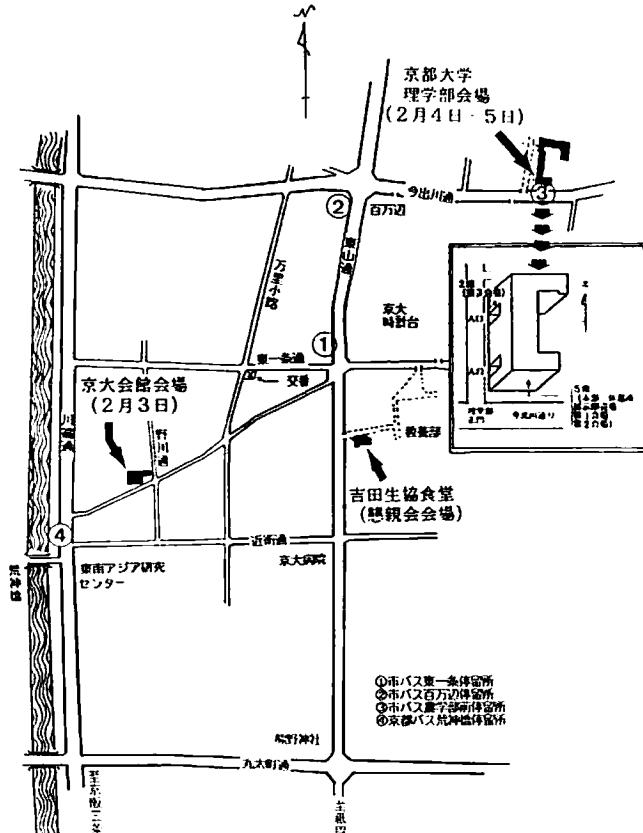
○京都駅・市バスA2乗り場（烏丸口側）から206に乗り「百万辻」で下車（約45分）下車後徒步10分

○四条京阪（南座向い）から201か31に乗り、「百万辻」で下車（約25分），下車後徒步10分

○京都駅・市バスA3乗り場（烏丸口側）から特17に乗り「農学部前」で下車（約45分）

○京都駅より地下鉄北大路行きに乗り「今出川」まで行き（約15分），御所の向いの同志社大学側の停留所から市バス203（錦林車庫行き）に乗り「農学部前」で降りる（約10分）

○京都駅からタクシーで約1700円（約30分）



2月5日の昼食について

2月5日（日曜日）は大学近くの食堂はほとんど休みです。なるべく弁当（500円）をご利用下さい（当日受付けます）。

宿泊案内

2月初旬には、京都の大きな私立大学の入学試験がありますので、宿泊の予約は、早急にされることをお勧めします。シングル以外は比較的空いているようなので、2、3人で一つの部屋を予約されると、部屋の確保が楽なようです（JRやJTBの時刻表の後半部にも多くのホテル・旅館が紹介されていますので参照してください。）

共済関係（バス・タクシーなどで10～15分程度の範囲）

くに荘（国） 上京区河原町荒神口入る上る東桜町27-3

電話 075-222-0092

平安会館（地）	上京区烏丸通上長者町上る	432-6181
京都堀川会館（公）	上京区東堀川通下長者下る3-7	432-6161
京都府市町村職員共済会館	上京区堀川通一条上る	441-8188
京都農林年金会館	北区衣笠北天神森町21	462-7746～7749
かんぽーる京都（簡易保険）	左京区松ヶ崎修理式町	721-3111

ビジネスホテル（シングルで、6～7000円程度の廉価クラス）

◎京都イン賀茂川	北区鞍馬口寺町東	電話 075-256-2681
*京都イン楠	南区東九条西山王町10	671-1101
◎京都ビジネスホテル	中京区河原町三条下る	222-1220
△プチホテル京都	上京区今出川通り堀川西入る	431-5136
◎東山三条ホテル	東山区三条大橋東	751-8090

一般ホテル（シングルで約7000円～）

△京都ガーデンホテル	中京区室町御池南	電話 075-255-2000
△サンホテル京都	中京区河原町三条下る	241-3351
△ホテルアルファ京都	中京区河原町三条上る	241-2000
◎ホテルサンフラワー京都	左京区岡崎東天王町51	761-9111
△京都パークホテル	東山区三十三間堂廻	525-3111

注：◎会場に近くバスなどで10～15分、△20～30分、＊30～40分（京都駅近く）

お知らせとおねがい

- 1) 今回の年会は講演申し込み件数が例年になく多く、したがって2月4・5日とも3会場となります。できるだけ関連分野の時間帯が重ならないようプログラムを作成したつもりです。また、第1会場が狭く、聴講者にご迷惑を掛けることもあるかと思います。どうかご了承下さい。なお講演を円滑に進行させるため、演者は発表時間（質問討論を含め15分以内）を厳守するよう、お願い申し上げます。
- 2) 日本古生物学会会費（1989年度）の納入について——会費は前年度末に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。
- 3) 日本古生物学会「化石友の会」会費（1989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、1989（昭和64）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64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ぎの通りです。
〒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
- 4) 一般会計の慢性的な収入不足を補うため、会費値上げによらない增收策として、1989年度から総会・年会の参加費を500円増の2500円とすることになりました（講演申し込み件数の増加により、予稿集印刷の実経費が増大しています）。院生・学生・研究生および「化石友の会会員」は、1,300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）をお受取り下さい。なお、例会参加費は、従来どおり2,000円（院生・学生・友の会会員は1000円）です。
- 5) 1989年第138回例会は6月24-25日に長崎大学教養部で開催を予定しています。講演予定者は、1989年4月10日（必着）までに学会事務センター宛、葉書で申し込み下さい。なお、申し込みは、講演一件あたり葉書一枚に書き、連名講演の場合は連絡先（プレプリント発送者）を付記して下さい。またシンポジウム等の企画がございましたら、早めに行事係（〒113 東京都文京区本郷7-3-1、東京大学理学部地質学教室 棚部一成）まで御連絡下さい。

石灰質ナノプランクトンを用いた生層序と古環境解析の現状

岡田 尚武（山形大・理）

石灰質ナノ化石の生層序学的な有用性については、もはや疑問の余地はないであろうし、グローバルに使える標準化石帯区分も、ジュラ紀以降の全ての地質時代について出来上がっている。しかし、実際には標準化石帯区分を使えない地層もあるし、解像力が粗すぎる層準もある。一方、生層序学的な研究成果に比べて、石灰質ナノ化石の古環境解析への応用はあまり進んでおらず、今後より精力的に研究されるべき分野である。ここでは、石灰質ナノ化石を用いた生層序学及び古環境解析の現状を総括し、どこに問題があって何を研究すべきかを考えてみたい。

石灰質ナノプランクトンは一般に、温暖海域では群集の多様度が高いが、寒冷水中では生存する種が限られてくる。標準化石帯は当然のこととして熱帯海域で設定され、多くの難種の出現・消滅を用いたかなり精度の高い分帶が行なわれている。一方、寒冷域の堆積層から産出する群集にはこれら難種の多くが欠けており、生息レンジの比較的長い種が優勢を占める。東北日本のグリーンタフ地帯でも、実際に使える進化イベントは標準化石帯区分の約3分の1であり、北海道以北では更にその半分程度にまで減少する。

元々存在しない熱帯性の難種をいくら捜しても仕方がない。そこで考えられるのは、寒冷域に生存した種の種内変異型を利用する方法である。石灰質ナノ化石は一般に単純な形をしており、バイオメトリーを用いた形態区分が比較的簡単に出来る。こうして識別される変異型のあるものは系統進化の途中にある中間型であろうし、またあるものは単に生態的表現型であろう。後者であれば、その識別は古海洋環境の復元に役立つことになる。

バイオメトリーや群集の定量変化を生層序学的に用いる試みは、例は少ないものの既に試みられており、標準的な化石帯区分の中にも一部取り入れられている。実際にこのやり方を採用して発展させた、第四紀の新しい生層序基準では、年代判定に使える基準面は飛躍的に増加し、他の化石グループが追跡出来ない程度にまで解像度が上がっている。

より精度の高い生層序となるとますます問題になってくるのは、年代判定の基準となる古生物学的イベントの時間的な変動幅である。従来浮遊性微化石を用いた生層序は、古地磁気層序に準ずるグローバルな同時性を歌い文句にし、実際その適応性の高さは実証済みである。しかし、グローバルな水塊分布が変化するのにともない、イベントの発生年代が

地域的に異なる事実も少しずつ分って来た。この年代差の発生頻度と程度は、陸生生物や底生生物の化石研究者の一部が懸念しているほどには著しくないであろう。しかし、その有用性が完全に実証され、より精度の高い基準が求められている今こそ、グローバルに同時なイベントと地域的に漸移したイベントを識別し、後者についてはその時間面の走向と傾斜を明らかにすべきである。また、この時間面は単に傾斜した平面ではなく、曲面や複数の平面の組合せであることも十分にありうる。

石灰質ナノ化石群集は、その生息した海域によって大きく変ることが知られている。それは、異なる水塊や気候区の違いに対応した違いであったり、海岸地形や水深を反映した局地的な変化であったりする。従来、群集組成の違いに基づく環境の判定は殆ど定性的に行なわれており、その違いを具体的な水温や水深に読み代える試みは、あまり行なわれていなかった。Okada(1983)は北西太平洋沿岸域からの表層底質試料を用い、水深と外洋性の程度を反映した群集変化を簡単なモデルとして示したが、その後このモデルは伊勢湾と熊野灘の試料を用いて更に詳しく検討され、水深変化に対応した群集の定量的变化が明らかになった。しかし、熊野灘でのモデルが世界の海洋においてどこまで適応できるかはまだ分かっておらず、異なる海域での検証が待たれる所である。

現世の殆どの海域での卓越種である *Emiliania huxleyi* は、水温によって形態を変えることが知られていたが、4つの生態的表現型の相対出現頻度が、生息場所の水温に応じて一定の割合で変化することが最近分った。この種は約27万年前に出現した種であり、このデータに基づく古水温復元はあまり古い時代に遡ることはできないが、バイオメトリーをうまく取入れれば、年代だけではなく古環境を復元することも可能であることを具体的に示した例といえよう。

古水深や堆積環境判断の基本データを得るには、現世種の分布を定量的に知らなければならない。そのためには、現生の石灰質ナノプランクトンの分布を3次元的に知るとともに、季節変化の実態を詳しく調べる必要がある。また、堆積物トラップの試料や表層堆積物中の群集組成を定量的に知ることも大切である。これら現生種や化石化途中の石灰質ナノプランクトンの知識は、まだまだ限られたものでしかないが、後者については試料の採取や分析がルーチン化しており、日本近海でも研究プロジェクトが動き始めた。しかし、現生種の環境に対応した住み分けや群集の季節変化の実態はまだ分かっていないことが多いのに、これを解明すべき新たな研究が行なわれているという話を全く聞かない。これこそ、石灰質ナノプランクトンを用いた古環境解析の進展を妨げる最大の問題点といえよう。

東アジアの中生代植物群と中生代植物地理

木村達明(東京学芸大学・教)

1. 三疊紀初～中期植物群は、世界的にあまりよく知られていない。中国北部の石千峰層およびその相当層の上半部は、最近の知識によると、明らかに下～中部三疊系で、Pleuromeia植物群の産出が知られている。Pleuromeiaは従来の知識と異なり、当時のマングロウブの一員でもあった。韓半島に広く分布する‘緑岩統’からもPleuromeia植物群の発見が期待される。

2. 三疊紀後期植物群は広く分布し、またその組成も豊富かつ変化に富んでいる。それらの組成から、東アジアでは、北方区型および南方区型に明瞭に区分される。北方区型植物群は陸成層中に産し、またやぶれがさうらぼし科に属するシダはまだ発見されていない。南方区型植物群は海成層または海成層中に挟在して知られ、中国ではその主産地は堆積盆の周辺部に限られている。南方区型植物群はさらに、西南型、東南型、東部型および南部型に区分される。

韓半島のいわゆる大同植物群は、陸成層中に知られるが、その組成は、東部型で、日本の美穂および成羽植物群、沿海州のモングガイ植物群と近似している。この事実は韓半島の二疊紀寺洞・高坊山両植物群が、同時期の中国北部の植物群と組成上近似していることに対して著しい対照を示している。

3. ジュラ紀前期植物群では、シベリア型、来馬型、西中山型および中央アジア型の四類型が識別できる。この時期の植物群は、三疊紀後期植物群とともに、かつてレートライアス型植物群と称されてきたが、今まで知られているこれらの時期の植物群がすべてレートライアス型とは限らない。

以上の類型のうち、西中山型植物群は、その組成上、きわめて異質である。中生代をとおして、古期型植物群と新期型植物群との間の層位学的境界は、Toarcian中期にある

と考えられる。この時期は、南方域に特徴的な属がかなり北方にまでその生育地を拡げている。

4. ジュラ紀中期植物群の分布は広く、それらの組成からおよそ北方区型と南方区型に区分できるが、その大部分は陸成層中に知られているため、それらの正確な地質時代を知ることが困難である。日本でこの時期の植物群は、歌野層植物群に限られ、しかも、若干の北方区型要素を混入している。

5. ジュラ紀後期から白亜紀前期にわたる植物群は広く分布し、その組成から手取型と領石型に区分される。手取型植物群は、日本内帯(豊浦地区および韓半島南部を除く)および中国東北部の大部分に分布し、シベリア植物地理区の南縁部を代表するものと考えられる。現在までのところ、手取型および領石型植物群に共通する種は発見されていない。白亜紀前期には、日本の豊浦地区－韓半島南部－中国北～西北部(蒙古を含む)、および中国東北部東南－沿海州にかけて、両者の混合帶が認められる。この時期までの日本の中生代植物化石では細胞組織がすべて破壊されているが、幸い、下部白亜系銚子層群産化石の一部には表皮組織がよく保存されているため、これによって分類群の確認、また当時の生育環境を知るための手がかりが得られつつある。

6. 白亜紀後期植物群は豊富とはいえないが、北海道の海成上部白亜系のアンモナイトノジュール中から、細胞組織のよく保存されている標本多数が手もとに集まりつつある。これらの標本の中には、裸子植物と被子植物との間をつなぐと思われる資料や、原始的被子植物の繁殖器官などをはじめ、植物進化史上、貴重な資料が相次いで明らかにされようとしている。

石川県と福井県境に分布する大道谷層植物群も細胞組織が残されている化石があることで、今後この方面的研究(細胞組織学的研究)の進展が望まれる。

ブンブクウニの殻形態と潜行様式

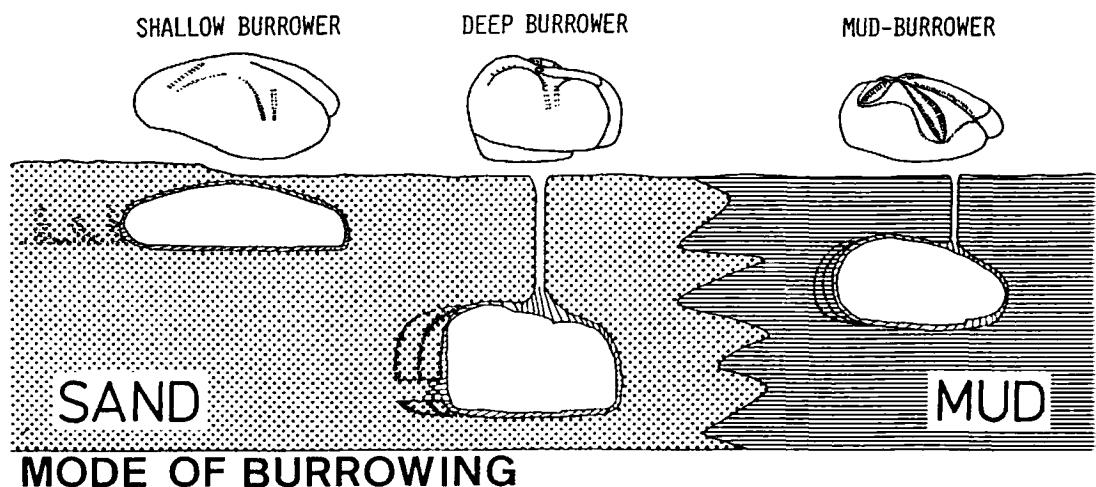
金沢 謙一（京大・理）

ブンブクウニは、堆積物中に潜って生活することに適応した歪形ウニ類の仲間である。堆積物中に潜って生活するには、そこで呼吸と摂食という2つの重要問題を克服しなくてはならない。ブンブクウニは様々な方法でこれを解決しているが、そのなかでも窒息を防ぐために、自分よりひとまわり大きなBURROWをつくり維持することと、食物を得るために堆積物中を移動することが重要である。この2つの活動は、多様に分化した棘が粘液の助けをかりて行う。ブンブクウニの棘の形とその殻上における基本配列は、このグループ全体でほぼ共通しているため、殻の外形が多様でそれがこのグループの大きな特徴になっているにもかかわらず、その潜行様式はみな同じで前部の堆積物を崩し後部に運び充填すると考えられてきた。しかし、殻の外形が異なれば、同じ棘の配列でも、あるタイプの棘が位置する殻上の部位や占める面積は異なるので、同じタイプの棘でもそれが果たす機能は変わり、潜行様式にも違いが現れるはずである。殻の外形は、ウニが堆積物中を移動する時に殻表面が堆積物から受ける抵抗と密接に関係していると考えられる。したがって、殻の外形と潜行様式の関係は、殻表面の各部位が堆積物から受ける抵抗とそこに分布する棘の機能という点から解釈されるに違いない。

このような観点から、現生の5科12属16種について、殻全体に分布する基本的に同じ配列をもつ棘の動きを、その形態と生態観察から調べた。一方、外形からこれらのウニは大きく3つのグループに分けられる。それらの外形の特徴および生態は、扁平で下面が平らな外形をもち砂に浅く潜るグループ、背の高い球形に近い外形をもち砂に深く潜るグループ、背面が前方へ傾斜するくさび型の外形をもち泥に潜るグループである。各グループ内では、殻の各部位に分布する棘に共通した特徴的な形態が認められ、それがグループ間で異なることから、それぞれのグループが相異なる潜行様式を採用していることが示唆される。砂に浅く潜るグループのウニは、堆積物の運搬ルートと充填場所を犠牲にした外形をもつか、堆積物への潜入時には下面の堆積物を掘り出し、堆積物中を移動する時には崩した堆積物を斜め後方へ押し出すという2つの機能をもつ腹側の棘を発達させている。このため、かれらは堆積物中へすばやく潜る能力をもち、堆積物中の移動に関しては、前部で崩した堆積物をむりやり体の後方両わきに押し出しながら前進する方式を採用していると考えられる。この方式は堆積物の抵抗が小さい浅い所でのみ有効であろう。砂に深く潜るグループのウニは、堆積物の運搬と充填のためのスペースを殻の下面に十分に確保し、堆積物の運搬と充填の機能をもつ腹側の棘を発達させている。このため、かれらは前部の堆積物を崩し、後部へ運び、充填しながら堆積物中を移動する方式を採用していると考えられる。これは堆積物の抵抗が大きい深い所で有利な方式であろう。泥に潜るグループのウニは、堆積物の運搬ルートも充填場所も十分にも

っていないが、前部の堆積物の抵抗を小さくするくさび型の外形をもち、体を押し出す腹側の棘が発達している。このため、かれらは堆積物中に突っ込む動作により前進すると考えられる。この方式は粘性が高く掘り崩しにくい堆積物中で有効であろう。

砂に深く潜るグループのウニは、他のグループに比べて背の高い殻をもつ。このことは堆積物中の移動様式の違いからだけでは十分に説明できない。このような背の高い殻は、堆積物中を移動する際に前面の堆積物から大きな抵抗を受けるばかりでなく、より大きな面積を掘り崩さなければならず不都合に見える。この問題は、内生性のアンプクウニにとって堆積物中を移動することと並ぶもう一つの重要な問題、BURROWを維持するという観点から解釈される。砂に深く潜るウニは例外なく粘液で裏打ちしたBURROWをつくるが、これはトンネル工事で掘削と並行して壁を薄いコンクリートで裏打ちしていく工法と実によく似ている。力学的に丈夫で安定な形は、ウニのBURROWのように後方を充填していく場合には球形である。アンプクウニは、殻表面の短い棘でBURROWを維持するために、BURROWの形には殻の外形が反映される。このことから、砂に深く潜るウニに見られる背の高い球形に近い殻は、BURROWを最小のエネルギーで維持するのに好都合な形といえる。ウニが粘性の小さな崩れやすい砂に深く潜る場合、移動に理想的な形の一部を犠牲にしてもBURROWの維持を優先させる殻の外形を持つことは、窒息を防ぐ上で重要なことに違いない。しかし、外形が理想形である真の球形からずれているのは、移動のための堆積物の運搬・充填用のスペースをつくるためであろう。粘性の高い泥に潜るウニにとっては、泥は崩れにくくBURROWの維持は砂に比べ容易であろうが、反面、移動は困難であろうから、かれらがBURROWの維持よりも移動に好適な殻の外形を持つことは当然といえよう。このように、殻の外形は堆積物中の移動・BURROWの維持と密接に結びつき、機能的に重要な意義を持つ。



Ostracoda の生殖行動と機能形態

神谷隆宏（金沢大・理）

介形虫（Ostracoda）の多様な殻（背甲）形態の機能的役割を完全に理解するのは容易なことではないが、ひとつのアプローチとして、ここでは「生息場所に適した生殖行動」という観点から形を見直した結果あらわされた機能的解釈を紹介する。また成体の形の決定に重要な役割を担う異時性についても若干議論したい。

介形虫の背甲の機能形態に関しては、特殊なものについては言及されているが（例えば Cytheropteron 属にみられる飛行機の翼のような構造は軟泥の上で安定を保つため）総括的なものは少ない。演者が、神奈川県油壺湾を中心に、潮間帯から水深数 m に生息する現生介形虫の殻形態を、特に腹部の形に注目して調べたところ、おおざっぱに 3 グループに分けられた。それらは A) 腹の平らなタイプ（直方体または三角柱を横にした形）、B) 棒状タイプ（円柱を横にした形）、C) 腹がくさび状に尖ったタイプ（アサリやハマグリを立てたような形）である（付図）。A、B は海底底質上に、C はアマモ、アオサ、コンブなどの葉面の平滑な海草（藻）上に、また樹状の石灰藻の中には A、B、C、全てのタイプが見つかる。そして複数の属に A、(B)、C タイプの種が認められる（divergence, convergence）。

介形虫の生物体の外見的な特色として、オスでは体の二分の一から三分の一を占めるほど巨大な生殖器を有することがあげられる。従って、殻後半部はこの生殖器を収納するためのスペースであり、生殖器の形態、もしくは生殖行動との関連なしには殻形態は論じられない。McGregor & Kesling (1969) はいろいろな交尾様式とそれに機能的な形は何かという考察を、殻の側面からみた形について行ったが、それ以降殻形態を生殖様式の観点から論じた研究はほとんどない。演者が McGregor らの観点にさらに生殖場所の環境という観点を加えて考察を行ったところ、上記の殻形態のタイプ分けにひとつの有機的理由づけが成された。

底質上で生活する種類は一般にオスとメスが向き合って腹部を合わせた姿勢で交尾するのが観察される。この場合、殻形態の必然性は特に問われないが、これらの種類（A、B）の直線的な腹縁はこの姿勢に都合の良いものである。一方、葉上で生活する種（C）は、葉面にしがみついたまま殻を開けるメスの殻の片側にしがみついたオスがうまくへりを合わせ、生殖器を反転する様に伸ばし、瞬時に交尾を済ませる。この姿勢での交尾にアサリ型の殻形態は極めて都合が良い。殻の縁まで出っぱらずスムーズな曲面を持つので斜めの位置でも縁と縁を合わせ易いし、殻後部が斜めに切れ上がっているのでメスの姿勢は葉面との間に空間を生み易く、総じてうまく出来ている。特にアマモに住む *Loxoconcha japonica* がこの属の中ではきわだって目だつ巨大な生殖器とよく膨れた殻後部をもつのは印象的であるが、交尾姿勢に必然なのである。この姿勢は葉から落下しないような交尾様式を

考えた場合のひとつの回答である。

上記のような底生種の交尾様式は2種、葉上種も2種についてのみ確認されたに過ぎない（石灰藻に生息する種についてはさらに3種観察した）が、油壺湾や能登半島沿岸さらにはオーストラリアの藻場においても共通したCタイプの介形虫が見つかることは、おそらく殻腹部の形態が生殖場所と強く関連するとの見解を支持する。

ところで、殻後部の発達の程度をつかさどるメカニズムのひとつとして異時性があげられる。介形虫は一般に7回前後の脱皮を経て成体に達するが、これらの脱皮時に体の後部に付属肢が順々に付け加わっていき、最後に生殖器が加わる。このため殻の形も頭でっかちから尻でっかちへと相対成長する。

現生 *Loxoconcha uranouchiensis* にはふたつのformがあり、小型のformは大型のものに対して形態的に（サイズではなく）幼形化しているという例が見つかった。小型のformは相対的に横長の小さい生殖器をもち、殻後部の発達が悪いのである（幼形化の影響は表面装飾にも表れている）。非常に近縁な二型にさえ、特に殻後部の形態には明瞭な差異が生じることは、介形虫の成体形を決定する上で異時性が重要なカギであることを物語る。例えば、体に比して大きな生殖器を有し、同時にそれを収納する殻後部がよく発達するformは、あるformを基準として、性成熟時の過形成を考えることで有力かつ比較的簡単なひとつの説明がつきうる。こういう観点からみると葉上種タイプの形態をもつ *Loxoconcha* の中でも特に巨大な生殖器ときわめてよく発達した殻後部をもつ *L. japonica* は顯著に過形成した例として、そしてその過形成した形態が生活場所にうまくマッチしている例としてあげられるかもしれない。

	Shape of carapace		species
	lateral view	posterior view	
phytal sp.	circle	rugby-ball shape	<i>Loxoconcha japonica</i> <i>Loxocorniculum mutsuense</i> <i>Paradoxostoma coniforme</i> <i>P. setoense</i> <i>Cytherois ezoensis</i> <i>Hemicytherura kajiyamai</i> <i>Aurila munechikai</i> <i>(Xestoleberis hanaii)</i>
bottom sp.	rectangle	triangle	<i>Loxoconcha uranouchiensis</i> <i>L. bispinosa</i> <i>L. sp.</i> <i>Aurila uranouchiensis</i> <i>Hemicytherura tricarinata</i> <i>Semicytherura elongata</i>
sand bottom	elongate rectangle	circle	<i>Cytherois sp.</i> <i>Keijella bisanensis</i> <i>Callistocythere rugosa</i> <i>(Xestoleberis hanaii)</i>

Schematic comparison of carapace shapes of phytal and sand bottom Ostracods.

長鼻類におけるそしゃく様式と臼歯の咬耗面の形態

二枝 春生 (京大・理)

哺乳類の頬歯の形態には歯胚形成時に決定される咬頭の諸形態と歯の萌出後に咬耗によって形成される咬耗面の形態がある。咬耗面は化石種における咬頭の機能、下顎のそしゃく時における運動などを理解するために欠かせないものである(Butler, 1952; Crompton & Hiemae, 1970 その他)。

長鼻類は、巨大化とともに特殊なそしゃく様式を進化させたグループである。インドゾウとアフリカゾウに、その特殊化の頂点を見ることが出来る。原始的な哺乳類では、機能する側の下顎はそしゃく時に舌側近心(内側前方)に、そしてひきつづき近心(前方)に動くが、現生の長鼻類では歯冠の機能時に下顎は上顎にたいして近心に動くだけである(Magliò, 1973)。こうした顎運動の単純化は咬頭の形態と対応している。現生種を含むゾウ科では咬頭は板状の構造物(稜あるいは咬板)に変形し、前後に重なりあって歯冠を形成している。この歯冠が咬耗すると、頬舌方向(内外方向)のびるエナメルからなる突出部(enamel loop)とゾウゲ質あるいはセメントからなる谷状のへこみの繰り返しが咬耗面上に現れる。そしゃく時には上顎および下顎臼歯のenamel loopどうしが前後にすれちがい、食物はそれによりせん断される。

こうした特殊化が化石長鼻類のどのグループに最初に出現したかは、咬頭とそこに発達する咬耗面の研究によって明らかにすることができます。原始的な長鼻類では、咬耗初期の稜に3種類の咬耗面が発達する。これらのうち、同一の稜上において近心に位置する面(Ap)と遠心に位置する面(Ad)はそれぞれ近心と遠心に傾き、上顎の臼歯のApは下顎頬歯の一つ前の稜にあるAdと接触する。これは、咬耗時に上顎と下顎の臼歯は頬舌方向の運動によってかみあつたことを示している。現生長鼻類を含むゾウ科、StegodonおよびStegolop

hodon を含むステゴドン科にはこの二つの咬耗面が欠如している。これは頬舌方向の顎運動が退化しているためと考えられる。

下顎、つまり頬歯の運動をより正確に知るために咬耗面上に残される細かい形態を検討する必要がある。attrition（歯と歯どうしの接触によって生じる咬耗）によって形成された咬耗面には微細なひっかきキズである条線（striation）が見られる。この条線から咬耗面を形成したときの臼歯の運動の方位（orientation）を知ることができる。運動の方向（direction）に関しては別の形象から知ることができる。ゾウゲ質、セメント質およびエナメル質はそれぞれ硬度差があり、これら組織の配列関係とそれに対する咬耗の方向によってさまざまな差別的咬耗が生じる。こうした差別的咬耗は一定の極性を示し、それにより臼歯の機能時の運動方向を知ることが出来る（Rensberger, 1973）。長鼻類のうち歯冠セメントの発達する種類では、セメントの上に生じる差別的咬耗が特に良くそしゃく時の運動を記録している。またエナメル質の中にはエナメル小柱の配列状態に起因すると考えられる硬度差があり、同様にして差別的咬耗が生じる（Rensberger & Koenigswald 1980; Boyde & Fortelius, 1986）。長鼻類にはしばしばエナメルが内外両層に分化している種がありそうした場合エナメル小柱は内層と外層とで走向が異なる。こうした走向の差と咬耗がどの方向から作用するかにより、やはり咬耗の程度に差異が生じる。以上の諸形態は、著しく現生種が少なく、化石種のモデルに使える種が得られない長鼻類において、とくに重要であるといえる。

上記の咬耗面の諸形態を検討することにより、*Stegodon*とそのsister groupと考えられる*Stegolophodon*は現生長鼻類を含むゾウ科と同じ様式でそしゃくをしていたことが判明した。これが収斂によって獲得されたものなのか、あるいは共通の祖先種に由来するものであるかは、現生長鼻類に典型的に見られる特殊化がどのようにいつ獲得されたかを考えるうえで問題となる。

異常巻きアンモナイトの機能と形態に関する問題

岡本 隆（東京大・理）

本講演では、ノストセラス科アンモナイトの肋傾斜パターンと殻形態の規則性についての研究を主として紹介し、生物の形をいかに理解するべきか、またその機能的側面をどのように評価すべきかについて論じてみたい。Seilacher(1970)は、形態を司る3つの要因（系統的・適応的・及び構造的要因）を指摘したが、機能形態学は、その中で特に適応的要因の解明に焦点を合わせた学問である。

機能形態学的アプローチの中で、最も理想的なものは、Rudwick(1964)によって提唱されたパラダイム法である。この方式では、仮定された機能に対して最も効率の良い形態（理想形）を導き出し、実際の形態がこれにどの程度適合しているかを検討する。腕足類における接合面の形状を論じた有名な研究（Rudwick, 1964）の他にも、収差補正機構を有する三葉虫の目のレンズ（Clarkson and Levi-Setti, 1975）、最も効率よく餌を探るように分岐した海百合の腕の形状（Cowen, 1981）など、この方式に基づいた研究のいくつかの成功例を挙げることができる。これらの議論の特長は、提起された問題からその解である“理想形”を得るまで、機械論的に議論を進めることができる点にある。生物形態の大部分が、適応によって形成されたと考えられるときには、この方法はきわめて有効である。しかしながら、機能的な考察の多くは、目的論的な説明にとどまっているように思う。単に、“この器官はこのように適応したものだ”と言われても、実際には他への適応の結果かも知れないし、機能とは別の要因が働いているかもしれない。これらの説明の多くは、勿論、ある程度妥当であると思われるが、形態の理解として十分かどうか疑問である。

一方、パラダイム法に準ずるものとして、形態の制約条件を考察する方法がある。Raup (1966)の考察の部分はこれに当たる。Raupは、巻いた殻を持つ生物一般について、付加成長様式のもとで理論的に導き出される全スペクトラムを提示したうえで、実際の形態の多様性が機能的な面からどの様な制約を受けているかを論じた。この方法では、理想形こそ導き出さないが、形態の取りうる範囲を客観的に提示することができるので、実際の生物の変異や多様性との比較から、仮定した機能的制約条件の妥当性を検討することができる。この方法では、生物は最も機能的な形に向かうと考える代わりに、機能的に劣ったものが変異として存在できる範囲から排除されると考えているのである。Raup自身が、この研究を“理論形態”として機能形態と区別したのは、扱った生物に関し、Seilacher の云う構造的要因の関与をより重視していたためである。おそらく、実際の生物あるいはその器官の多くの形態は、適応的要因によってのみ支配されている訳ではないので、全てを機能的側面から説明することは不可能であろう。筆者の扱ってきた、異常巻きアンモナイト *Nipponites* の殻形態もその例に漏れない。（講演では、岡本(1981)の *Nipponites*, Okamoto (1988a)の *Eubostrychoceras muramotoi*, Okamoto(1988b)の *Nipponites* に関して触れるつもりであるが、過去の講演要旨等と重複するので、ここでは省略する。以下、これらの理論的形態について、N-84型、N-88型、及びE-88型と呼ぶことにする。）

さて、ある研究によって形態がどの程度理解されたかを見積る方法として、二つのテストを提案したい。第一は、結論からもう一度理論的形態を作ることができるかどうかである。これができないか、現実と著しく異なった物であれば、テストは不通過であり、この

点を指摘することによって、結論を批判する事ができよう。筆者の提示した三つの理論的形態は、実物によく似ているように思う。形態を十分満足に再現するには、通常、前提として数々の仮定を必要とし、それらはしばしば根拠に乏しいものであったりする。第二のテストはこの前提のチェックである。例えば、N-84型は、前提とした数式になんら根拠が見出せないので直ちに棄却される。E-88型では、肋の傾きに関してはよいが、微分的バラメータには根拠がないので、巻き方までは説明できていないのは明らかである。一方、N-88型では、全ての前提について一応の根拠がある。ただし、その中で、局所的巻きの様式 (Crioceratoid/Helicoid) の詳細な定義、浮心を巻きの中心と仮定している事、あるいは開口部の傾きの具体的な数値等の説明は、十分ではないかも知れない。このように、形態を理論的に再現するという試みは、結果としてモデルのどこに問題点があるのかを明示するものであり、モデルに関する第二の批判あるいは議論は、これら根拠薄弱な仮定にこそ集中するべきである。

結局、筆者は、*Nipponites*の蛇行形態がいかにして形成されたかについては、ある程度の解答を得ることができたが、このような形が何に対して適応的であったのかを明らかにすることはできなかった。ただ、適応的要因に関連していそうな事項として、開口部の傾きが水平面に対して一定である事と、成長方向がある一定の範囲内に維持するように巻きを調節している事を指摘できるのみである。これらは生息時の姿勢と直接関係するので、*Nipponites*の蛇行螺環は生息姿勢をほぼ一定に保つための適応の結果であると考えることもできるが、逆に、姿勢を一定に保つために必ずしも蛇行螺環を必要とする訳ではない。蛇行螺環の特長は、むしろ、祖先種の持っていた“設計図”的ほんの僅かな修正によって達成し得たことにあり、系統的・構造的要因によるところが大きい。したがって、蛇行螺環は何かに対して最も適応した結果であると考えるよりも、たまたまできたこの新しい巻き方が、適応的にも著しく不利ではなかったと考えた方がよいと思われる。

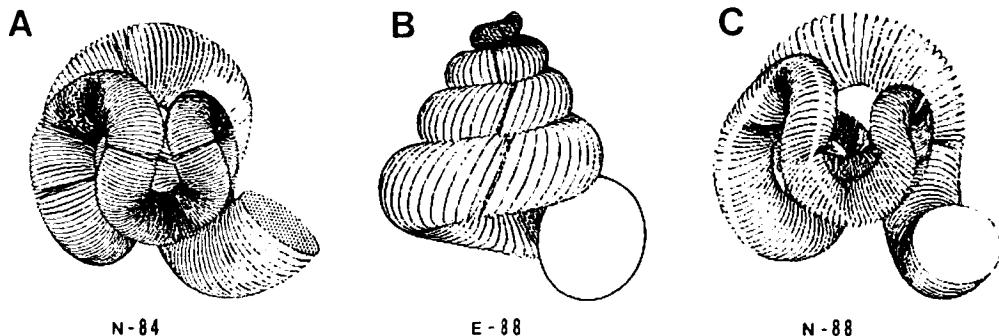


図) コンピュータを用いて、理論的に作り出された3つの異常巻きアンモナイト殻形態。A: 三角関数と指数関数を組み合わせた方程式と、9つの係数によって近似された、*N. mirabilis* の殻形態。B: 成長管モデルによって近似された、*E. muramotoi* の殻形態のうえに、開口角一定という仮定のもとに推定される肋傾斜パターンを表示したもの。C: 成長方向を一定の範囲の中に調節するような機構を仮定することにより、結果として描かれた*Nipponites*様の蛇行螺環。肋傾斜に関する仮定は、Bと同様。

樹状サンゴの分岐

中森亨（東北大・理）

自然界における分岐現象は様々な分野で観察され、開放系の秩序形成に本質的な役割を果していることが知られている。従来、このような現象を統一的に記述する方法がなく個々の事象の記載に留まることが多かったが、最近のカオスやフラクタル科学に代表される非線形力学の発展とともに分岐現象も物理分野で脚光を浴びるようになった。

典型的な開放系である生命現象の時間的・空間的パターンの自律的な生成においても、分岐は重要な意味を持つ。最近、樹木・藍藻・菌類・コケムシ・貝殻のカラーパターンなどにみられる樹状パターンの分岐に対してもいくつかのモデルが提唱されている。これらのモデルは、(1)構成方程式に枝分かれすることを先駆的に含むモデルと(2)それを含まないモデルに分類することができる。(2)は、さらに決定論的な過程にしたがうものと、確率論的な過程にしたがうものに分けられる。「いかにして樹状パターンが形成されるか」という問に対して、分岐を根源的な機構とする解を期待するならば、樹状パターン形成モデルは(2)の形式を持たなければならない。

従来のサンゴの形態形成に関するモデルは、Jackson (1979) で代表されるように、すでに与えられた形態の淘汰や競争におけるダーウィニズム的制約を議論するものに限られていた。特に樹状パターンについては、形態の複雑さと環境の相間が知られているだけである。そこで、私は樹状パターンの形成機構を確率論的な過程に基づく非線形分岐現象として記述できることに着目して、光の遮蔽効果に支配された樹状サンゴの成長モデルを提唱した。すなわち、造礁サンゴの軟体部はサンゴ群体の表面に均質に分布し、その内部に共生藻類を持つ。共生藻類は光合成を行うことにより、炭酸イオンの平衡が崩れ炭酸カルシウムの骨格が沈殿する。つまり、光の当たっ

た部分で骨格が成長する。したがって、枝の先端部分のように突出した部分ほどより多くの光を受け陰の部分よりも早く成長する。このことは、このモデルにおいては樹状パターンが安定であることを示している。

光の遮蔽効果に基づくモデルは、分岐のメカニズムを成長速度場の自律的不均一性に求めるという点で、金属結晶の樹状パターン形成モデルである D L A (Diffusion Limited Aggregation) モデルや粘性の異なる液体の境界部にみられるビスコース・フィンガリングのモデルに類似する。これらの現象にみられる樹状パターンはフラクタルであり、いすれもいくつかのラプラス方程式の組合せで記述できることが知られている。

このモデルに基づく数値実験によって出力されたパターンは、あるスケールの範囲でフラクタルであり、そのフラクタル次元は 1.76 と実測された。一方、現生のサンゴ礁でみられる Merulina ampliata などの樹状サンゴは数ミリメートル-数十センチメートルのスケール範囲でフラクタルであることが確認され、その次元は 1.68 であった。両者の次元の値はかなり近いといえ、この範囲ではモデルの妥当性は高いと考えられる。しかしながら、サンゴの樹状パターンは多様であり、モデルとはかけ離れた次元を持つものやスケールによって次元が変化するもの、あるいはフラクタルではないものも普通に認められる。また、このモデルは時間に関する変数を含まないため、樹状の造礁サンゴによく観察される生態形の問題に言及することができない。したがって、基本的にはサンゴの樹状パターンは光の遮蔽効果モデルにより説明可能であるが、より現実に即したものにするためには多くの改良が望まれる。

生物の非明在的意味

：予測不可能性としての個体／系統発生

郡司 幸夫（神戸大・理）

生物学に携わる研究者の多くが物理化学的手法で記述できない部分にこそ「生物らしさ」を見出そうとし、更に言うなら記述すると同時にすり抜ける言語的逃げ水としてそれを取扱おうとする。その際どう故、そこには常に生気論の危険性が孕んでいる。個体発生における誘導によ、て繰り起する novelty、そして進化と、この問題は生物学にとって常に新しいが、それは自己創発性、極言すると非明示的存在から明示的存在への転換が、形式言語で原理的に記述し得ないからに他ならない。このように生物学の問題がそれを記述する言語の問題があることを明確に述べたのは Varela(1979, 1982)であるが、その後自己創発性は、目的因の科学的(形式論理的)記述という観点から盛んに論議を呼んでいる。大別すると、その方法には(1)計算機理論一観察者の目的に置きかえる(Marr, 1982)

(2)複数の言語(モデル)を有する空間全体として生物個体(システム)を記述する。目的因はモデル間の準同型(homomorphism)と看做される(Rosen, 1982, 1986)。演者はこれらに対し、

(3) 言語の変化自体を公理化する言語を用いてこれを記述する一立場を採る。ここでは図1のように観察者と対象の関係により、て対象としての「生物の世界」が構築される。これは図2のような「切り離された言語」の構造を維持することなく、言語を変化させることで構成される。このような言語

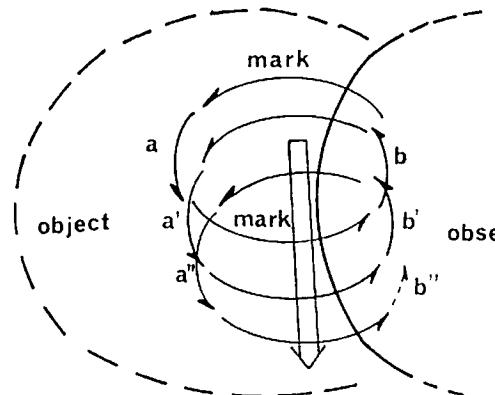


図1

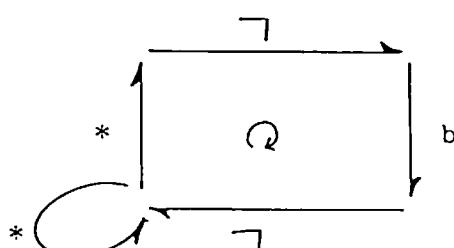


図2

の源は Spencer-Brown(1969)にあり著者もこれを発展させた(Gunji, 1988)。これによると物理化学的システムとは異なる「空間における順序遷移構造」が出現する。これは生体高分子の相互作用伝播に有限時間を要するとも解釈できる。バクテリアの増殖、細胞分裂時刻の空間分布にみられる現象が、このような観点から記述可能である。

ここではこの順序遷移構造の役割を、特に①貝殻の模様形成②腕足動物のスナップリズム③錯視について述べる(図3,4)。③のような認知科学の問題が、観察者が観ることによると、認知世界を創出するという観点から説明される。更に従来の遠近法距離説(Gregory, 1978, 1982)の矛盾を指摘し、

ここで述べるモデル(図4・ブラウン代数による2次元搬セル・オートマトン)がその点を乗り越えられることを説明する。

観察者によると2次元平面が時-空間と認知されることが、視覚であるといふ観点から構築されるモデルが、生物学的時間のモデルと同様であり、Spencer-Brownの述べるmodulatorであるという点は、

図3 生物を語るうえで今後一層の展開が望まれる。

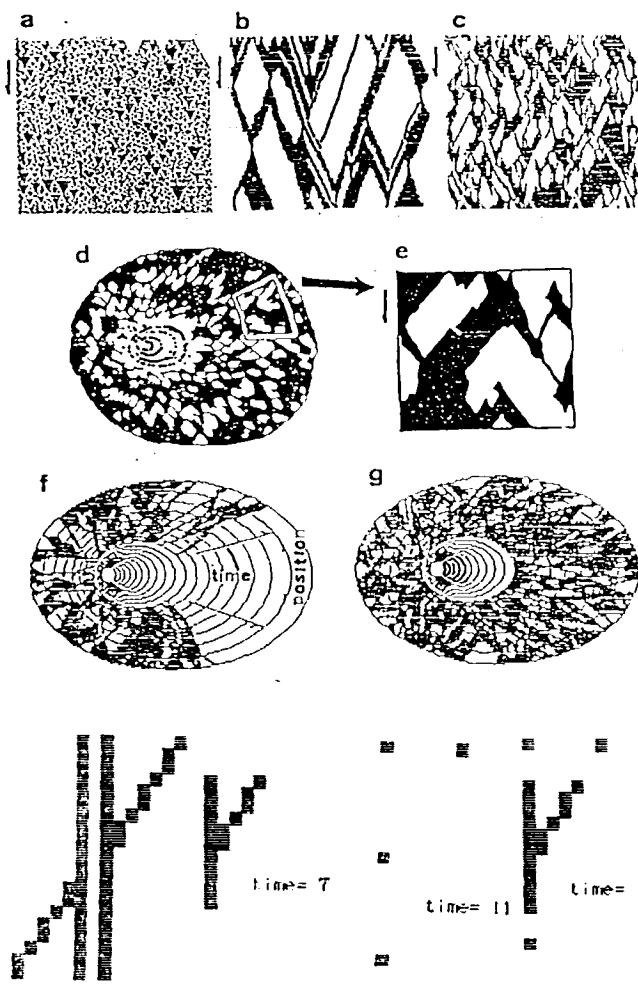


図4 Poggendorff illusion

山口県美祢層群産植物化石

内藤 源太朗・谷口 俊司

美祢層群桃木層から谷口が採集した植物化石は前回報告したもののはかに、桃木層上部（上層夾炭層上部）産 *Podozamites* および *Ixostrobus*、桃木層最下部（麦川夾炭層）産 *Scoresbya* 型の植物がある。

(1) *Podozamites*

葉を付着した枝の或るものは aciculate appendages を密着させている。葉の長さ・幅・形は変化が多いが、葉の最大幅は中間より基部に近い方にあること・葉の先端は鋭尖であることが共通した特徴である。この植物は *Podozamites lanceolatus* に含める。

(2) *Ixostrobus*

この標本には数本の雄花が観察される。完全なものでは長さが約 10 cm・径 2 cm・軸径 3 mm、micro-sporophylls を螺旋状に付着する。これらの *Ixostrobus* は *Podozamites* に付着していた可能性が非常に強い。Harris (1935) は *Ixostrobus* が *Podozamites* の group に含まれる可能性を示唆している。さらにこの標本が前回報告した *Cycadocarpidium* 様の化石と共に同一地点・同一層から採集されたことは大変興味がある。

(3) *Scoresbya* 型の植物

葉は小形、径 1.5 ~ 1.8 mm の半円形を呈し、径 2 mm の軸から 2 ~ 3 回二叉状分岐をなし掌状に拡がった裂片を作る。各裂片は幅 3 ~ 4 mm、縁辺は波状をなし、先端は円頭。裂片の中脈は顯著、側脈は網状をなす。裂片の基部の方には径 0.2 ~ 0.25 mm の小さい隆起物が多数存在し、その一つ一つは網目の中に見られる。繁殖器官に関する資料が得られないが、形態上、Dipteridaceae に含められている *Scoresbya* Harris, 1932 にもっとも近い。

北海道産白亜紀の被子状態を呈する裸子植物雌性繁殖器官の構造と
類縁

西田治文（国際武道大学・体育・一般教育）

北海道の中一上部蝦夷層群から広く产出が知られていたが、実体は不明であった植物の雌性繁殖器官について、羽幌、小平、幾春別産の6個の資料をもとに解剖学的研究を行なった。

化石はナスを押しつぶしたようで、腹側に縦長の一本の溝がある。最大長15cm、幅4cmに達し、中に長径4cmになる楕円形の種子が1個だけある。外見は原始的被子植物に特有の、二つ折れ心皮が種子を包む型の果実によく似ている。しかし、1)種子を包む被覆物は、被子植物の心皮とは異なる維管束走向を示す、2)柱頭が分化していない、3)維管束の形状、仮導管壁の肥厚が裸子植物のものである、4)珠皮は1枚（原始的被子植物は2枚）である等の理由で、化石は被子植物ではなく、種子を被子植物とよく似た方法で包み込むに至った、未知の裸子植物であると考えた。したがって形態的には、眞の果実ではなく、果実状の雌性繁殖器官である。外側の心皮状被覆物表面の溝は、組織学的には閉じていて、胚珠の珠口に接するところでは開いており、ここで受粉が起こる。被覆物はこの溝に沿って裂開すること、維管束走向に背腹性があること、溝をはさんで両側の維管束が交わらないことから、心皮のような葉的器官が胚珠を包んだとみられ、胚珠はこの葉的器官の腹側につく。珠皮が1枚で、葉の腹側に生殖器官があるのは古生代のGlossopteris類と共通する特徴で、おそらくこの仲間から特殊化した絶滅群とみられる。種子が大型で、珠皮と被覆物の壁がほとんど癒合していること、双子葉の内向胚が1個だけ発達することからかなり進んだ進化段階にあると思われる。他方、珠口部分において珠皮が波状に裂けていることは、古生代のシダ種子類において大胞子を包んできたテロームの名残と解釈でき、種子植物としては原始的な形質を残している。裸子植物の新しい目を提唱したい。

炭化石組織分類のためのマセラル画像処理法について

早稲田大学理工学部資源工学科

山崎 純夫・江口 真人

1. 緒言

石炭は原植物が堆積し、泥炭化作用・石炭化作用を通じ生成されるため、原植物の組織・分泌物がなる様々な微細組織（マセラル）で構成されている。それ故、マセラルの配列（組合せ）状態、マセラルを構成している更に微細な組織の形態は原植物の組織形態を反映している。従来より、鏡下の肉眼観察による研究が行なわれてきているが、石炭の場合、非常に微妙な輝度（反射率）の識別、顕微鏡の一視野を越えた範囲での観察等の必要性から、肉眼観察の限界を考え合わせると、補助手段として画像処理の導入が必要である。

2. 方法

試料は本邦新第三系に産する褐炭を使用しており、観察用試料は塊状の試料の葉理に垂直・平行面で切断、研磨して作成される。

画像処理手順は試料中のマセラル毎の反射率を調べ、画像単位の反射率分布状況を求め、更にその中に含有されている穴・レジニット等の径分布、含有量を調査している。

3. 考察

原植物の組織形態解析で最も鍵になるマセラルはウルミニットとコルポフミニット（レジニット、穴）の複合体である。後者の径分布を調べる事により、仮道管（道管、樹脂道）の形状・大きさ、放射組織の分布密度等古植物学的に有効なデータが得られる。

また、同一反射率をもつ組織の位置関係を調べる事により、各組織の配列具合、分布様式をも把握する事ができる。この様な手法により、情報を積んでゆけば、由来する部位・器官及び樹種の推定が可能である。

古生代魚類の皮甲・皮歯・歯の形態と構造について

後藤仁敏（鶴見大・歯）

脊椎動物の硬組織は、原始魚類の外骨格として出現し、その後さまざまに変化して現在の動物に受け継がれている。今回は、古生代初期から末期までの、無頸類（甲皮類）と板皮類の皮甲化石、軟骨魚類の皮歯・歯化石を材料にして、その形態と構造について観察した結果を報告する。

①無頸類の異甲類の皮甲：米国コロラド州の Harding砂岩（中部オルドビス系）産の Astraspis disiderata Walcott の皮甲化石は、アスピディンとよばれる骨様組織のうえに、半球状ないし板状の直径約 0.2mm の結節が多数存在している。その研磨標本を作成して光学顕微鏡で観察すると、結節は象牙質からなり、一部にその表面にエナメル質様の薄層がみとめられた。

②板皮類の皮甲：岐阜県上宝村の福地層群（下部デボン系）から大倉正敏氏によって発見された Acanthothraci 類に属する板皮類の皮甲化石は、胸部外側の棘板周辺の部位のものである（大倉・後藤、第 137 回例会講演）。これは、骨の板のうえに直径約 0.5mm の星形の結節が多数存在しているものである。その研磨標本を作成して光学顕微鏡で観察すると、海綿骨状の骨組織はみとめらえるが、そのうえの結節の構造は保存が悪くて暗色に観察されるのみであった。この部分は、本来、半象牙質ないし中象牙質からなるものである。

③軟骨魚類の皮歯：岐阜県大垣市の赤坂石灰岩（中部ベルム系）から発見された軟骨魚類の皮歯化石 Petodus sp. は、半球状で、粗い稜が放射状に発達している。その断面と思われる標本を観察すると、厚い白色の外層と黒色の内層がみられた。

④軟骨魚類の歯：③と同じ産地でクラドセラケ類の Symmorium sp. と ?Symmorium sp. の歯化石が発見されている（後藤ほか、1988）。これらは、クラドダス型の 3 咀頭性の歯である。また、コクリオダス類の歯板化石も発見されている。これらは、4 ~ 7 の稜状の高まりをもっており、白色のエナメル質様の表層、黒色の緻密な中層、および骨様組織の基底層からなる。

北九州市閑門層群産前期白亜紀の原始的真骨魚類について

斎本美孝（北九州市立自然史博物館）・上野輝彌（国立科学博物館）

北九州市の閑門層群脇野亜層群（湖成層）からはニシン科の Diplo-mystus 属魚類 2 種が記載されている（Uyeno, 1979）。このほかに數種の化石魚類の存在が知られていたが、体の一部しか保存されておらず、分類学的検討を加えるにたるものではなかった。この度、長丘中学校の青木建論教諭の努力により、ほぼ全身が保存された標本が採集された。

体長 7 ~ 10cm の小型のものは、体高が低く、体長は体高の約 6 倍で、背鰭が体の中央よりはるか後方に位置することや前上顎骨と歯骨、内翼状骨に歯があること、胸鰭が大きく長いこと、下尾骨が 7 本であることなどからリコブテラ科魚類を含むオステオクロッサム目に近縁なものと推察される。背鰭条数は 11 ~ 13、臀鰭条数は 23 ~ 24、脊椎骨数は 46 ~ 47 である。

体長 20 数 cm の大型のものは、頭部骨格の保存状態が悪く頭部の重要な形質を読み取ることができないが、臀鰭基底が長いこと、背鰭が体の中央より後方に位置すること、尾神経骨の前部が尾鰭椎前椎体の側面を被うことなどからイクチオテクテス目に関連する魚類と思われる。背鰭条数は 24 ~ 25、臀鰭条数は 40、胸鰭条数は 18、体長は体高の 2.3 ~ 2.6 倍である。体形や各鰭の位置関係などから中国のジュラ紀後期の Mesoclupea 属や白亜紀前期の Chuhsiungichthys 属などに近縁なものと考えられる。

琉球列島産ツル亜科鳥類化石

小野慶一（国立科博）・長谷川善和（横浜国大）

日本周辺のツル亜科鳥類は旧北区系の要素である。また現在、中・南部琉球にはツル科は繁殖分布していない（留鳥）し、越冬のため渡って来ることもない（渡り鳥）。

今回沖縄島の伊波城・上クルク原（中部琉球）、宮古島の天川洞・ピンザアブ（南部琉球）からツル亜科鳥類の化石が産出したのでここに報告しその産出の意義を述べる。

これらの産地は全て第四氷期ウルムマキシマムの陸生脊椎動物群（主として化石シカ類）を産出する。その時代は伊波城・上クルク原は沖縄島南部の港川遺跡の下部層（18,000 y. B. P.）に対比される。宮古島のビアンザアブはC¹⁴同位体法で 25,800±900 y.B.P. ないし 26,800±1,300 y.B.P. という年代で、天川洞もピンザアブと同じくミヤコノロジカを産出することから、天川洞もピンザアブの時期に対比される。

沖縄の伊波城・上クルク原は南方系の化石ジカ、リュウキュウシカ・リュウキュウムカシキヨンと共産している。宮古島のピンザアブ・天川洞においては北方系と考えられるミヤコノロジカ等の哺乳類と共産している。

伊波城のツル亜科鳥類は現在のツル属 Grus 5種、ホオカザリヅル属 Bugeranus 2種、アネハヅル属 Anthropoides 2種と比較した結果ツル属 Grus の1種である。

またピンザアブ・天川洞のツル亜科鳥類もツル属 Grus の1種である。当産地のツル属の1種 Grus sp. は前肢の構成骨が小さく後肢の骨がよく発達している。すなわち非常に飛翔力が弱いかあるいは無飛力であったと考えられる。

島における無飛力化の進化はツル目では一般的に認められる現象である。非常に速度の速い進化で数十世代で起こるといわれている。ツル科の他クイナ科でもよくみられ、一種の幼形成熟の形式をとる。島において飛行による移動の必要性の減少・食物の供給減少・捕食者のいないこと・再生産へのエネルギーの重点配分という島嶼におけるツル科鳥類の適応戦略である。

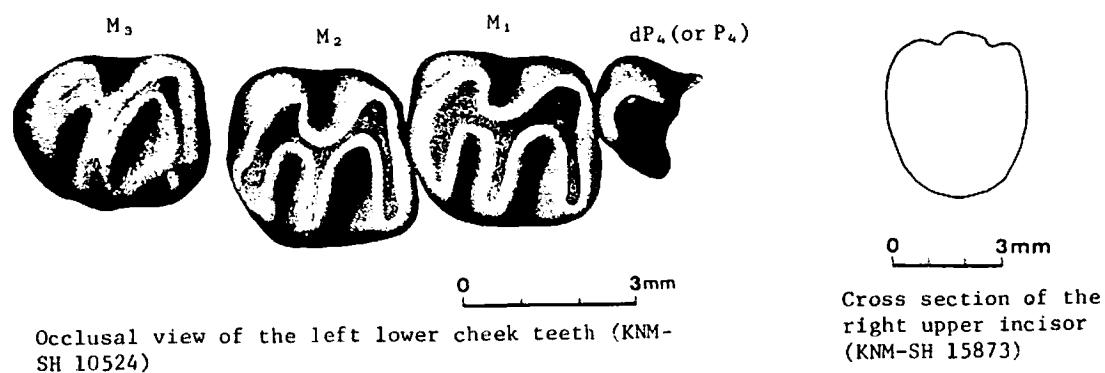
この旧北区系のツル亜科鳥類化石およびミヤコノロジカの哺乳類の産出によって第四氷期ウルムマキシマムにおける中・南部琉球とアジア大陸部との地理的な関係が密接であったことが明らかとなった。上記のツル属の1種 Grus spp. の化石の系統については今後検討する必要がある。

東アフリカの中新統ヨシネズミ科(Thryonomyidae)化石

河村善也(愛知教育大)・仲谷英夫(香川大・教育)

ヨシネズミ科(アフリカタケネズミ科・スリオノミス科)はヤマアラン型の頭骨と下顎骨を持ち、現在では1属2種のみがサハラ以南のアフリカに分布している。過去の地質時代において、このグループは現在より種類数が多く、アフリカ全域とインド亜大陸に広く分布していたことが知られている。そのもっとも古い化石記録は漸新統のもので、中新世にはこのグループは多くの種類に分かれて繁栄したとされ、特に東アフリカの中新統からは多くの化石が知られている。このグループの分類はLavocat(1973, 1978)によってまとめられたが、最近 Bruijn and Hussain(1985)、Bruijn(1986)はパキスタンの中新統産の化石を研究して、これとは異なる意見を述べている。

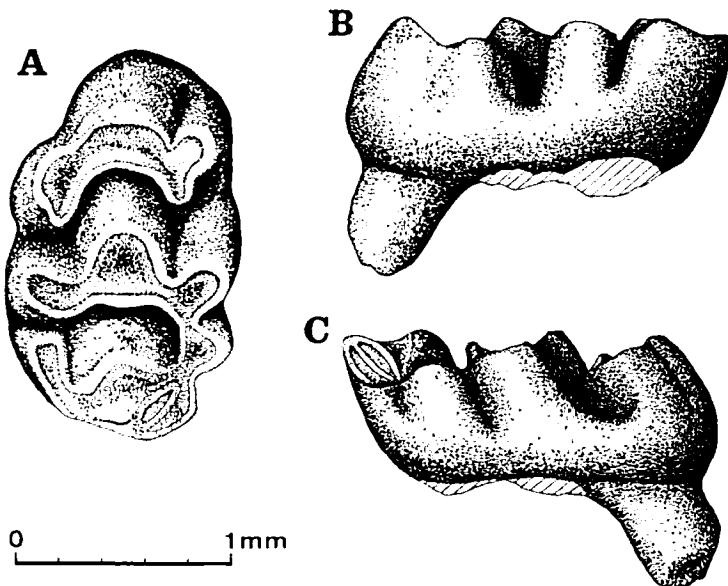
ここで報告する化石は、大阪大学東アフリカ調査隊(隊長:石田英実教授)によって1982年と1984年にケニア北部のサンブル・ヒルズで採集されたものである。化石は上部中新統のナムルンゲ累層の砂岩・泥岩互層から産出したのでこの層準の放射年代は $7.1 \pm 0.5\text{ Ma}$ ~ $10.7 \pm 0.6\text{ Ma}$ と推定されている。同じ層準からは多くの脊椎動物化石とともにヒト上科の化石も発見されている。今回の化石はdP₄(あるいはP₄)、M₁、M₂、M₃の植立した左下顎骨と右上顎切歯、脱落した臼歯からなり、ParaphiomysやParauelacodus(あるいはNeosciuromys)などに属するものと考えられる。ここでは、それらの化石の形態的な特徴と分類学的位置について報告するとともに、東アフリカの中新世におけるこのグループの動物相の特徴についても述べたい。なお同じ調査隊によってケニア北部の他の化石産地から得られたヨシネズミ科を含む中部中新統の齧歯類化石については、別の機会に報告することにしたい。



AN EARLY MIDDLE PLEISTOCENE MURID MOLAR FROM THE KOBIWAKO GROUP, JAPAN

Yoshinari KAWAMURA (Aichi University of Education)
and Kazuaki IIDA

A murid M^1 was discovered by one of us (IIDA) from the Hiraen Clay Member of the Kobiwako Group, in October 1986. The geological age of the molar is estimated to be the early Middle Pleistocene (0.65 to 0.7 Ma). It is the oldest record of murids found in the Japanese Islands, since the findings of fossil murids were hitherto restricted to the sediments younger than the early Middle Pleistocene. The molar is assignable to that of small Japanese field mouse, *Apodemus argenteus*, which is an endemic species to the present Japanese Islands. It indicates that this species already inhabited there in 0.65 to 0.7 Ma and the time of its speciation was the Early Pleistocene or still earlier. Moreover the molar is very important for reconstructing the Quaternary mammalian faunal succession in Japan, because the faunal content of the mammalian biozone QM3 (0.5 to 0.73 Ma) is almost unknown.



Apodemus argenteus. Left M^1 from the Hiraen Clay Member.
A, occlusal view; B, lingual view; C, buccal view.

山口県於福台の更新世カヤネズミ属大臼歯化石

蜂 矢 喜 一 郎 (愛知学院大・函)

演者は昭和59年春、山口県美祢市於福台、江原部落北側の船田石灰岩石場より歯骨を含む堆積物約70kgを採集した。スクリーン・ウォッシング法 (final mesh 0.57mm×0.57mm) により処理を行い、各種小哺乳類の骨および歯の化石を得ることができた。これらの中には、多数のシカマトガリネズミ (Shikamainosorex densicingulata)、ニホンモグラジネズミ (Anourosorex japonicus) の化石が含まれ、中期更新世のものと推定される。

ネズミ亜科の大臼歯化石を選別する過程でアカネズミ属 (Apodemus)、ハツカネズミ属 (Nus) のいずれとも異なる鈍頭歯型の小型大臼歯 (M^1 : 7本, M^2 : 4本, M_1 : 7本, M_2 : 8本) を抽出した。演者は、これら大臼歯を以下の理由から、いずれもカヤネズミ (Micromys minutus) のものと同定した。

(1) 大臼歯の大きさ

各々の歯種の大きさについて、現生種のカヤネズミ、ヒメネズミ、ハツカネズミの各々と比較した場合、カヤネズミに最も近い数値であった。

(2) 形態的特徴

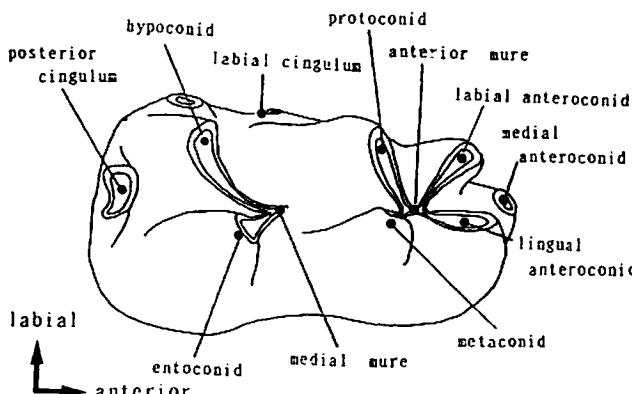
歯冠長が低く、各咬頭がとがった三角錐から円錐状を呈する。咬合小面は、 M_1 のアンテロコニッド (anteroconid) を除いて遠心に向い強く傾斜する。歯根は細長い。

M^1 のアンテロスタイル (anterostyle) が遠心に強く傾斜する。

下顎大臼歯は、歯冠中央を深い溝が近遠心方向に走り、各咬頭を頬舌側に分ける。 M_1 のラビアルアンテロコニッド (labial anteroconid)、リンガルアンテロコニッド (lingual anteroconid) とメタコニッド (metaconid)、プロトコニッド (protoconid) の成す形態が入字状を呈する。また、 M_1 の近心根と遠心根の間の頬側寄りに1根が認められる。

現生のカヤネズミは一属一種が、ヨーロッパからシベリア、朝鮮、台湾、日本などに分布している。日本では関東以南、四国、九州、対馬、隠岐島に分布しており、日本の野ネズミの中では、唯一日本特

准でない種と言われている。今回の発見は、カヤネズミの日本列島への侵入が中期更新世以前へ遡る可能性を示唆しており、同じネズミ亜科のアカネズミ、ヒメネズミはすでにこの時期には固有種化していたことを考えると、カヤネズミは種分化の遅いネズミと言えるかもしれない。

Dental terminology of Micromys minutus lower molar in this study

Oligocene squalodontid (Cetacea:Mammalia)

from the Ashiya Group, Japan

岡崎美彦（北九州自然史博）

北九州市およびその周辺に分布する芦屋層群から産出する海生の哺乳動物群については、すでに何度か本学会において講演を行っている。ヒゲ鯨類の *Mauicetus*、歯鯨類の *Patriocetus*、*Metasqualodon*、*Agorophius*、それに海牛類が、論文および口頭で報告されている。これらのはかに、スクアロドン科 *Squalodontidae* の *Squalodon* 属のものが含まれており、今回はそれについて報告する。

標本は、2本の歯の残存した右の下顎と、1本の脱落した歯が知られている。これらの細かい形態については OKAZAKI 1988 に述べた。前に記載した *Metasqualodon symmetricus* の歯に比べて、これらの歯はずっと大きく、容易に区別できる。副咬頭の数や配列についても、明瞭な違いが認められる。すなわち、副咬頭数は前側で少なく、後側で多く、その方向は開かない。下顎と脱落した歯とは、歯帶の有無などに差異があるが、これが上下の顎の位置による違いかどうかは判らない。今までに発見されているスクアロドン-タイプの歯のうち、*Metasqualodon symmetricus* は芦屋層群の最上部を占める脇田層からのみ知られ、*Squalodon*としたものは北九州市の若松区の坂水層から産出した。この属は、世界の各地で漸新世の後半以後に知られており、その他の産出脊椎動物の組み合わせも考慮すると芦屋層群の中・上部は後期漸新世と考えられる。

また、これらの標本のはかに芦屋層群から数個のスクアロドン-タイプの歯の化石が産出している。藍島産の歯は、前側の副咬頭が後よりも少なく、*Squalodon*に似ているが、大きさは上に述べた2個の標本よりも小さい。この標本の産出層準は山鹿層に相当する。馬島産の歯の標本 (OKAZAKI 1982) で *squalodontid*としてふれたものは脇田層相当層から産出したもので、これらとまた違ったものようである。*Metasqualodon symmetricus* の産出例は最も多く、OKAZAKI 1982, 1987で報告したもののはかにもいくつもある。

青森県尻屋崎の更新世鰐脚類について（その2）

-アシカ科2種の犬歯の大きさについて-

甲能直樹（京都大・理）

青森県尻屋崎に分布する洞窟堆積物は、この地域に広く発達する海成段丘（第3および第4（下末吉）段丘：大矢・市瀬1956、宮内ほか1984）との対応関係から二つの異なる時代のものに大別されている（長谷川ほか1988）。このうち、上位段丘（第3段丘）構成層と対応関係にある標高80m付近の堆積物から産出した鰐脚類については、前回の講演でその概要を報告した（甲能・長谷川1988）。今回は、前回報告したもののうち、アシカ科の Callorhinus ursinus（キタオットセイ）および Eumetopias jubatus（トド）の犬歯の大きさについて、それぞれの現生個体群（北西太平洋回遊群）と比較した結果を報告する。

検討した犬歯化石の総数は、C. ursinusが51点、E. jubatusが51点である。計測は、歯冠歯頸部の近遠心径(MD)および頬舌径(BL)について行い、これらの計測値から Rectangle(MD×BL)および歯冠幅厚指数(BL/MD×100)を算出してそれぞれの基本統計量を求めた。現生個体群との比較検討は、主に平均値の有意差検定と Mayr(1969)の差異係数(CD)によって行った。その結果、C. ursinusでは、上顎犬歯の大きさには有意差が認められなかつたが、下顎犬歯に危険率5%（T検定）で有意差が認められ、65%の“個体”が現生個体群よりも小さい値を示した(CD = -0.41)。また、E. jubatusでは、上下顎犬歯ともに危険率1%（T検定）で有意差が認められ、上顎で100%，下顎で95%の“個体”が現生個体群よりも小さい値を示した(CD = -2.12, -1.63)。Mayr(1969)の提唱に従えば、尻屋崎産の更新世E. jubatusは、明らかに小型の別亜種として現生種から区別される。

なお、同一層準から産出した陸生哺乳類化石は、現生のものよりも明らかに大型であり、アシカ科2種にみられた傾向とは異なっている。陸生哺乳類においては、更新世以降の大きさの変化は、これまで主に気候的条件との関連から説明されてきた（例えば Kurten1973, Davis1977など）が、鰐脚類においては、生活空間、とくにその繁殖形態や季節的な索餌回遊の習性などを中心に、著しく特殊化した生態を持っており、陸生の哺乳類と同様の解釈では両者の間にみられる大きさの勾配の不調和が旨く説明できない。海生哺乳類においては、むしろ個体群の密度による要因や生態的地位の問題が大きさを決定していると思われる。

古琵琶湖層群から発見された足跡化石について

石垣 忍（大阪府立布施高）・野洲川足跡化石学術調査団

1988年9月15日、調査団のひとり田村幹夫（滋賀県立総合教育センター）は、滋賀県甲賀郡甲西町吉永の野洲川河床に分布する古琵琶湖層群蒲生累層上部より、多数のホ乳動物の足跡化石を発見した。その後、本調査団が組織され、調査を続行中であるが、現在までに明らかになったことを報告する。

足跡化石は、厚さ約30m±の河川性～後背湿地性の砂泥互層中に、少なくとも28層準にわたって分布している。この内、約250mの粘土層上面に、多数の足跡が印跡されているSite 1と、約130mの炭質物を多く含む粘土層上面に偶蹄類の足印が密集しているSite 2については、重要地點として最初に詳しい調査を行なった。Site 1の下位40m, 16m, 12mには、それぞれ徳谷（紫）、成谷I, IIの三枚の火山灰層が発見されたが、徳谷火山灰層のFT年代は、 2.1 ± 0.4 my (YOKOYAMA et al., 1977) とされており、古地磁気編年ではオルドワイ事件の下位にあたる。

足跡化石含有層は全般にメタセコイアやハンノキ、ナラなどの植物遺体に富み、直立樹幹も見られる。またイシガイ等の貝化石も多い。Site 1では直径50cm程度の乾裂のあとがみられる。

保存の良い足跡には次のようなものが見られる。一般に、後足印は前足印に重なることが多い。
A. 下底面直径25～35cmの円形～長円形の足印。複歩長 198cm。行跡幅40cm。前足印はほぼ円形で4個の指のあとをもつ。後足印は長円形で3個の指のあとをもつ。

B. 長さ9cm±の先のとがった偶蹄類の足印。複歩長 130～160cm。行跡幅4～6cm。前後の足印の形態はほとんど同じ。第三指と第四指はハの字型、逆ハの字型などさまざまな印跡のされたをしており、印跡動物の指の可動性を裏付けている。また一部の足印には、副蹄の印跡もある。

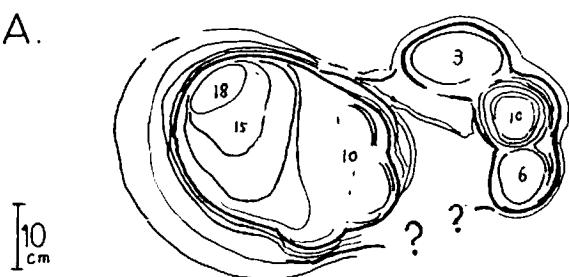
C. Bに比べてやや大型で、第三指と第四指の間隔も大きい偶蹄類足印。

D. 長さ11cmで1個の足底球と4個の指球をもつ足印。爪のあとはない。

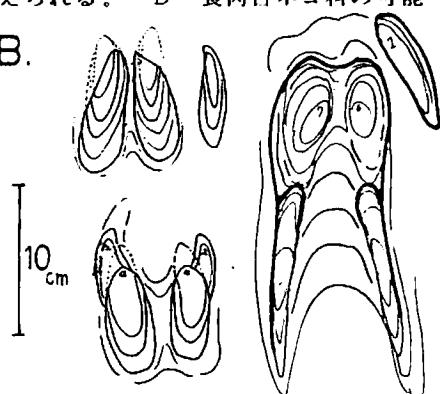
これらの足印の特徴と近畿地方の同年代の地層から産出する体化石の資料を考慮して、印跡動物を推定する。

A・長鼻目。特に Stegodon akasiensis の可能性高い。 B・シカ科。特に Cervus の可能性高い。
C・シカ科。 Elaphurus、大型の Cervusなどの可能性が考えられる。 D・食肉目ネコ科の可能性高い。

A.



B.



鮮新統掛川層群大日砂層からの耳石群集 について

大江文雄（愛知県教育センター）・伊藤 隆（静岡市、魚長）

静岡県掛川市遊家（Yuge）に露出する鮮新統掛川層群大日砂層の基底部と考えられる砂礫層露頭（図1）から得られた魚類耳石の構成種について検討した。耳石の構成種は既に大江（1981）がその上部に位置するとと思われる同市本郷東から30科50属98種を報告している。今回、1988年5月に20メッシュ程度の篩を使用して得られた約1000個の耳石を現生種のものを基準に分類したところ、次のa～hの新知見を得たので報告する。

- a. 今回分類した耳石は24科35属39種である。耳石は良く保存されて、大きいものでは耳石長が13～15mmである。それらはニッコ科（Sciaenidae）、ハマキ科（Ariidae）に属するものである。小さいものでは3.5mmである。
- b. 出現率は全体個数の約90%が4科5種で占められる。それはニッコ科 *Sillago* spp. (40.1%, 図2-A), ニッコ科 *Nibea albibarba* (28.5%, 図2-B), *Johnius belengerii* (12.9%, 図2-C), ハマキ科 *Arius thalassinus* (5.6%, 図2-D), 7才科 *Anago anago* (1.90%, 図2-E) である。
- c. これらの種は九州～千葉沖（西海区・東海区）の太平洋岸には見られないもので、東シナ海、南シナ海の暖浅海域に棲息分布する魚種の耳石と一致する。
- d. ニッコ科魚類はその多様化と分布の中心が東シナ海南シナ海である。構成種は本州太平洋岸に棲息する3種とは異種で、4種が見られる。このことは古生物地理学的見地から興味深い。それらは上記以外に *Cf. Airobucca nibe*, *Corbina* sp. (図2-F, G) である。
- e. その他の暖浅海種としてはカタチイシ科 *Anchoa* sp., テンシクラゲ科 *Apogon* sp., ハタ科 *Ephinephelus* spp., 7才科 *Sirembo imberbis*, ハタ科 *Acentrogobius* sp. である。
- f. 数こそ少ないが外洋性のハタイシ科 *Albula vulpes* (図2-H) が見られる。
- g. 深海性底棲魚群集としてはソトイシ科 *Pierothriussus gissu*, 7才科 *Gnathophis dysstromi nystromi*, ハタカイジ科 *Dianthus* spp., ソコラ科 *Coelorhynchus* spp., *Hymenocephalus* sp., チコタラ科 *Physiculus japonicus*, ハス科 *Malacichthys griseus*, フカヒラ科 *Sebastolobus macrochir*, タルマカレイ科 *Enayprosopon* sp. 等が見られる。
- h. これらのことから、大日砂層の基底部と考えられる砂礫層の堆積環境は東シナ海～黄海の様な暖浅海（水深100m前後）で陸地に近く、ややその冲合いには泥底深海部が隣接していたと考えたい。



図1 ○...耳石产地、国土地理院発行地形図、2万5000分の一「山梨」を複写

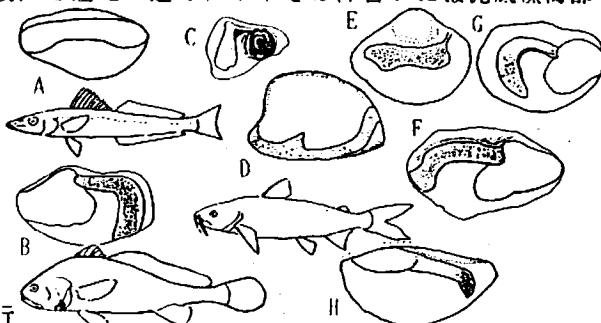


図2 掛川市遊家産魚類耳石

バレオバラドキシア（哺乳類・束柱目）の復元について—津山標本の例

久家直之（京都大・理）

演者は、1977年岡山県津山市の勝田層群から発見されたバレオバラドキシアの骨格（津山標本）の展示用の復元を、東京大学の大塚則久氏と共同で行った。今回、その復元過程について述べ、あわせてバレオバラドキシアの研究の今後の問題点についてふれる。

産状の考察—絶滅した大型脊椎動物を復元するさいに、骨格以外に最も重要な情報は、その産状から得られる。津山標本の場合、道路工事のおりに発見されたため、化石の入った砂岩はいくつかのブロックに分かれていた。これを室内で組み合わせた結果、仰向けに埋没したことが判明し、また頸椎、胸椎、肋骨などについて正確な情報が得られた。

同定—津山標本は歯が著しく咬耗しており、歯冠の形態から属種を決定することができなかった。しかし、歯根や四肢骨の形態からバレオバラドキシア属に含まれることは確実で、津山標本に欠けている部分はバレオバラドキシアのほかの標本を参考にすることができるであった。

欠損部—欠損部は、長谷川善和氏・国立科博のご好意により *Paleoparadoxia tabatai* の Neotype である泉標本、三枝春生氏のご好意により秩父三山標本を参考に補った。特に前者は共通する部分の骨の形態が似ており、分類上、アルファレベルで近い。骨の大きさは津山標本が泉標本より 20 パーセントほど小さいが、バレオバラドキシアは検討できる標本数が著しく少ないため、アロメトリックな補正是行わなかった。また、原標本の変形も補正しなかったが、これは展示効果を考慮したことによる。

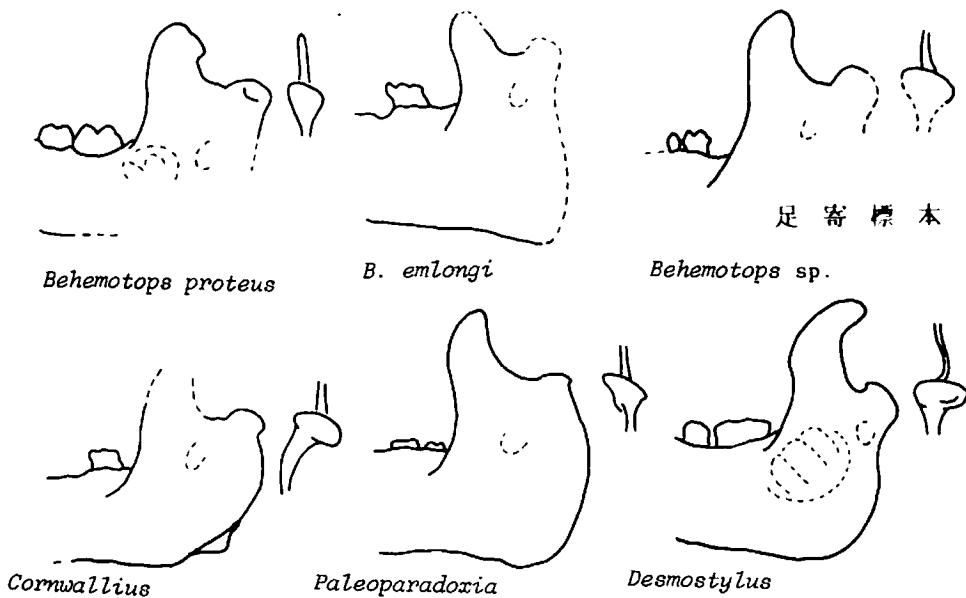
姿勢—束柱目のうちデスマスチルスは大塚氏による復元があり、四肢が側方にはりだす特異な姿勢が注目された。束柱目に系統上もっとも近縁なのは、海牛目と長鼻目であるがいずれも出現時にすでに特殊化しており、また束柱目自身に独自の形質が多いことから特定のモデルをみいたすことは困難である。議論の中心である四肢については、津山標本に前肢と足根骨を欠くことから具体的検討に至らなかった。基本的形態がデスマスチルスと共通であるとの判断のもとに今回は側方型の姿勢を採用したが、四肢の関節部の自由度からは、この基本姿勢のほかに様々な姿勢をとることが可能と思われる。姿勢および系統の考察には、バレオバラドキシアで十分に知られていない手根骨と足根骨の詳細な検討が必要である。それに加え、運動の様式の検討がこの姿勢が正しいかを決定することになる。

*Behemotops*の形態的特徴と束柱目の進化

犬塚則久（東京大・医）

北海道足寄町産の*Behemotops*（第2標本）には前肢をのぞく骨格の大半がふくまれている。束柱目のほかの属とくらべると、椎骨と下顎骨をのぞく頭蓋では独自の形質が多い。下顎骨（下図）は後上部のみ残存するが、*Desmostylus*にたいして、*Behemotops*、*Paleoparadoxia*および*Cornwallius*三者の共通点が多い。肢骨は*Desmostylus*より*Paleoparadoxia*のほうに似るが、*Desmostylus*と*Paleoparadoxia*の類似点も同程度はある。

束柱目を特徴づける胸骨や脛骨の基本形は、*Behemotops*、*Paleoparadoxia*、*Desmostylus*の3属で共通しており、体格もほぼ同大である。このため、祖先型の*Behemotops*からすでにいわゆる側方型の体型をとっていたはずで、このことは限られた生息地を暗示している。*Behemotops*の丘状歯と管状頭蓋は原始性の現われで、その後の*Paleoparadoxia*や*Desmostylus*などの柱状歯と頭蓋の形態の分化は、多様な食性に放散していくことをうかがわせる。



カルカロドン・メガロドンの歯列解析

上野輝輔（国立科博）・坂本治（埼玉県自然史博）

巨大な化石駆として知られる Carcharodon megalodon Agassiz の歯は、世界各地の主として中新統～鮮新統から産出し報告してきた。しかし、ほとんどは遊離したもので、歯列全体の解析がなされるに至っていない。最近、埼玉県大里郡川本町菖沼の荒川河床において、関根浩史氏により発見された総数 73 本の歯群は、密着した状態で、全て単一個体に属するものと考えられ C. megalodon の歯列の形態的特徴を解析するうえで重要である。

各歯の上下両顎上の位置は、現生種中最も近縁と考えられるホホジロザメを比較対象種とし、欠けている歯は左右同位置の歯の反転写真によって補充し歯列解析を行った。ホホジロザメ Carcharodon carcharias (Linnaeus) における一般的な傾向として、歯牙最大高は顎の前端に位置するものから後端に位置するものへと減少し、下顎歯は上顎歯より歯冠幅が狭く小型であり、上顎歯において歯冠の後方への傾斜は第 4 歯から強くなること、第 8 歯以降はサイズが急に減少することなどが認められ、歯根の形状、歯冠厚、歯根高と歯冠長の比などを考慮し、歯数は上顎 26 本、下顎 24 本（合計 50 本）と仮定して、総数 73 本の化石の歯の配列を決定した。各歯について諸形質の計測を行い、この配列に基き、計測値の変異の傾向をグラフ化した。その結果、舌側面の歯類は下顎歯でより発達していること、“歯冠長一歯頸帶幅”の値に対する歯頸帶幅と歯根中央高の比は第 10 歯以降急増することなどが認められた。

川本町産の歯群の歯列解析の結果をもとにし、本邦ならびに世界各地から報告されているカルカロドン・メガロドンおよび近縁種の歯の顎上の位置を判定し、変異の性質と変異幅を把握することによって、地理的、時間的、系統的变化を明らかにする道が開かれると思われる。

なお Randall (1973) によるホホジロザメの上顎最大歯の歯冠長と全長との相関グラフにあてはめると、川本町産のカルカロドン・メガロドンは全長 12 m ほどであったということになる。

1989 年 2 月

ウミガメ（上科）の系統と分類

平山 廉（京大・理）

ステゴドンの臼歯のエナメル質について

神谷英利（京都大学理学部）

長鼻類は化石からその進化過程が良く知られている動物であるが、とくにその歯の形態の変化は著しい。パレオマストドンからいわゆるマストドンの段階にかけては、臼歯は大型化しそれにともなって、エナメル質は厚さを増す。進化型のエレファスでは臼歯の大型化と共に、多数の咬板が発達し、エナメル質は薄くなる。

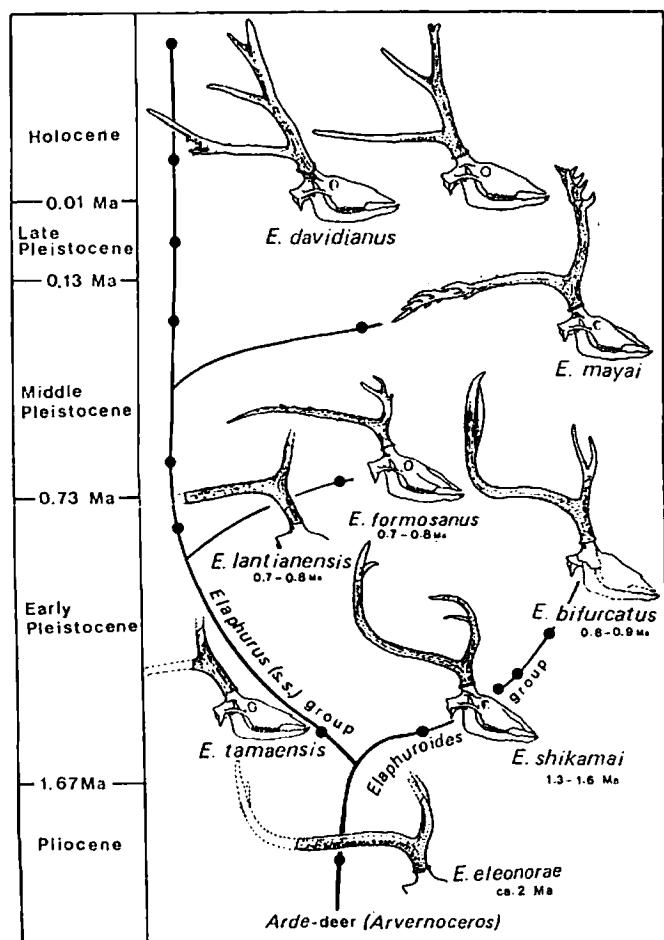
この形態的な変化に伴って、臼歯の内部構造においても変化が見られる。パレオマストドンやゴンフォテリウムのような原始的な長鼻類の臼歯のエナメル質は、基本的に1層であり、ハンター・シュレーゲルの条紋が良く発達し、ほぼエナメル質の全層をとうしてみられる。エレファスでは、エナメル質は見かけ上、2-3層からなりいわば、多層構造を示す点で前者と大いに異なる。この多層構造は主にエナメル質を構成するエナメル小柱（Enamel prism）の配列が単純なものからより複雑なものになることによって形成されると考えられるが、エナメル小柱そのものの形態に認められる差異と合わせて重要な形質と思われる。

中間的な形態を持つステゴドンでは、エナメル質はほぼ内外2層からなり、それぞれにおいてエナメル小柱の配列様式が異なる。これは臼歯の咬合面におけるエナメル質の表面にも、いわゆる段差構造として表われていることが多い。エナメル小柱の形態には多様性が見られ、原始的なものに見られるパターンにくわえ、進化型にみられるイチョウの葉形に近いものが認められる。またステゴドンにも形質的にいろいろな多様性があり、アカシゾウなどいわゆるパラステゴドンとよばれる進化型のものと、初期のステゴドンでは内部の構造にも差異がある。これらの点について、*Stegodon elephantoides*, *S. akashiensis*, *S. orientalis*などのステゴドンと、日本では中新世にあらわれてステゴドンの萌芽的な形質を持つとされるステゴロフォドン（エオステゴドン）*Stegolophodon* (*Eostegodon*)について検討を行った。

Evolution and geographical distribution of *Elaphurus*
(cervid, mammal).

Hiroyuki OTSUKA (鹿児島大・理)

*Elaphurus*属は、地質時代から現在まで、主として北東アジアに生物区をもつ鹿であり、その産出地は、北は北緯40°(華北)から、南は北緯23°(台湾)におよんでいる。ヨーロッパの鮮新世の*Arvernoceros*を先祖型とすると考えられる*Elaphurus*属は、中央アジアはタジキスタンの上部鮮新統産の *E. eleonorae* が最古であり、前期更新世に北東アジアで繁栄し、絶滅した*Elaphuroides*亜属と、中期および後期更新世に繁栄した *Elaphurus*(s.s.)亜属に分化した。



Genus *Elaphurus*

Subgenus
Elaphuroides

- E. bifurcatus* Teilhard de Chardin & Piveteau, 1930
- E. shikamai* Otsuka, 1972
- E. eleonorae* Vislobokova, 1988

Subgenus
Elaphurus

- E. davidianus* Milne-Edwards, 1866
- E. mayai* (Tokunaga & Takai), 1936
- E. lantianensis* Ji, 1975
- E. tamaensis* Otsuka & Hasegawa, 1976
- E. formosanus* (Shikama) Otsuka & Shikama, 1978

Fig. 1. Phylogeny of *Elaphurus*

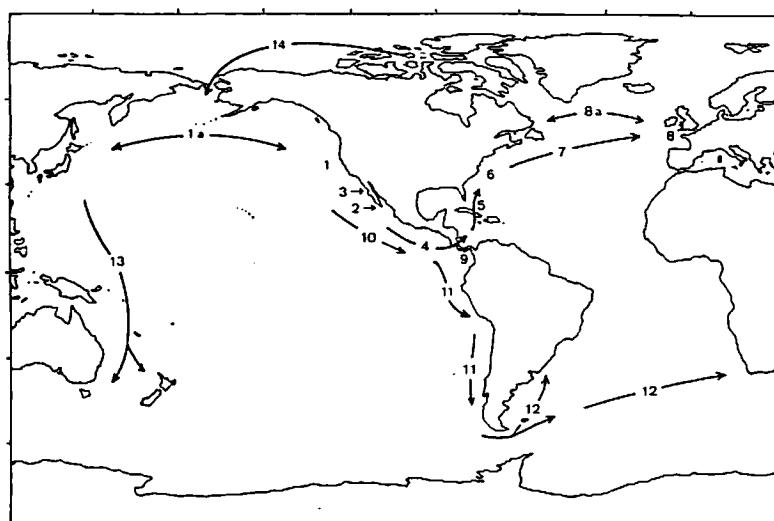
千葉県万田野産中期更新世セイウチ化石とその古生物地理学上の意義

富田幸光（国立科学博物館）

房総半島の更新統からは、以前から多くの陸生・海生哺乳類化石の产出が知られており、市原市万田野付近からもこれまでにいくつかの海生哺乳類がみつかっている（小泉、1987；万田野化石研究グループ、1987）。本講演で報告するセイウチ化石は、徳丸茂久氏が1982年千葉県市原市加茂町万田野の山砂採取場から採集した下顎骨の先端部である。産地の岩相は1cm程の小礫を含む砂層で、产出層はいわゆる万田野層である。

標本は下顎結合部分で、全長133mm、いわゆる機能歯の2本目（Fay (1982) のいうP2）付近まで保存されている。全体が褐鉄鉱の薄層におおわれており、骨の表面の細かな凹凸は観察できない。保存部位は少ないが、その特徴的な吻端部、厚い下顎結合、歯などから、セイウチ属 (*Odobenus*) と同定される。また、その大きさ、頑丈さなどから雄の成獣と判断される。現生種 (*O. rosmarus*) の雄の成獣と比較したところ、細部では異なる点もあり、種の同定には至っていない。しかし、この標本が現生種である場合でも、あるいは絶滅した化石種である場合でも、これまでほぼ定説となっていたセイウチ類の古生物地理 (Repennig, 1979) に多少の改定が必要となろう。

現生のセイウチは、現在、大西洋の *O. rosmarus rosmarus* と太平洋の *O. r. divergens* の二亜種に区別されているが、以前はそれぞれ *O. rosmarus* および *O. obesus* と別種にされていたほど、頭骨と下顎骨の形態に違いがみられる。この両者の下顎と万田野の化石を比較すると、後者は明らかに太平洋型であり、およそ50万年前にすでに太平洋型ポビュレーションが北西太平洋に存在したことになる。これまでの北太平洋の最古の *Odobenus* 化石はアラスカ (Repennig & Tedford, 1977) と房総半島の載層（堀川ほか、1985）で、共におよそ30万年前であった。万田野層の時代にすでに太平洋型とはつきりとわかるセイウチが存在したことになり、これまで言われていたよりずっと以前に北極海経由で太平洋に入っていたと考える必要がある。



万田野の化石が、現生種とは異なる絶滅種だった場合、セイウチ属の太平洋への侵入が、現生種の前にもう一回あったことになる。この場合、いわき市の鮮新統より産したセイウチ様の牙（長谷川・国府田、1987）との系統上の関係がどうなのかという新たな疑問が出てくるが、この点は本講演内容の範囲を越えてしまうので今後の課題とする。

JUXTAPOSITION OF TETHYAN AND NON-TETHYAN MESOZOIC RADIOLARIAN FAUNAS
IN MÉLANGES, WAIPAPA TERRANE, NORTH ISLAND, NEW ZEALAND

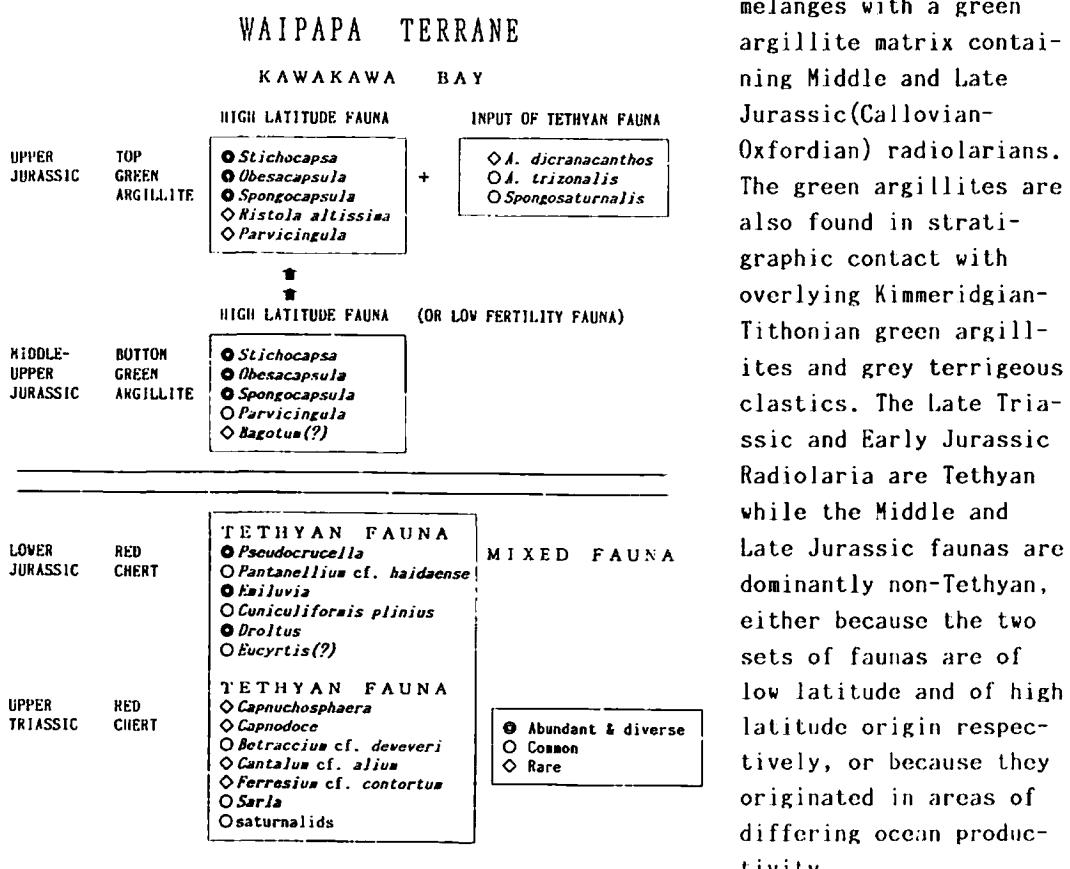
Yoshiaki AITA*, K.B. SPÖRLI** and G.W. GIBSON**

* Institute of Mining Geology, Mining College, Akita University

** Department of Geology, University of Auckland, New Zealand

The Waipapa terrane is one of a number of terranes which either formed at or arrived on the New Zealand margin of Gondwana during the Mesozoic. Waipapa terrane rocks consist of minor spilitic lavas, red and green cherts and argillites and predominant terrigenous clastics(sandstones/argillite sequences or "greywackes"). The terrigenous sandstones of the Waipapa terrane are different from those of the Torless terrane further outboard of them, in that they are lithic-volcaniclastic rather than quartzofeldspathic.

Manganiferous red cherts from Kawakawa Bay near Auckland have yielded Late Triassic and Early Jurassic radiolarians. The cherts occur as blocks in



differing ocean productivity.

後期始新世の底生有孔虫の古生物地理（予察）

海保 邦夫（東北大・理）

高緯度地域の水温低下が進行した始新世における古生物地理区は、どのような変化を遂げたのであろうか。この問題に関する中層水域における研究例は少ない。本研究では、この問題を解くための1段階として、北海道、北米太平洋岸北部、ニュージーランド、南西ヨーロッパの外部浅海帶—中部半深海帶の底生有孔虫を直接比較研究した結果を報告し、その古生物地理を論じる。2地域間に共通に産する底生有孔虫種の数に基づき、Dice係数を使用し各地域間の類似度を求めた。その結果、図1に示すように、北海道と北米太平洋岸北部が最も類似度が高くて（26%）、次に、ニュージーランドとヨーロッパの類似度が高い（12%）ことがわかった。北海道と北米太平洋岸北部の共通種のうち、その2地域のみに分布する種数は3分の2であり、ニュージーランドとヨーロッパのそれは2分の1である。その他の2地域間の類似度は低く（4—6%）。その共通種は全世界的に分布する生存期間の長い種である。したがって、後期始新世の中層水の底生有孔虫群集は北太平洋区と南太平洋-大西洋-テチス区に2分できそうである。この北太平洋と南太平洋の間の生物区の分断は次の2つの理由により、中期始新世中期に起きたと考えられる。（1）晩新世と初期始新世におけるニュージーランドと日本の類似度は約20%と高い。（2）ニュージーランドと日本において、中期始新世中期にフォーナの変化が認められる。

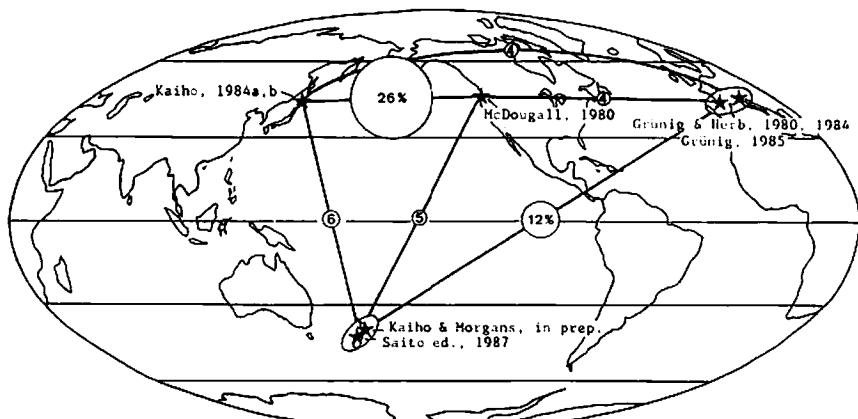


図1. 後期始新世の中層水底生有孔虫群集の地域間の類似度

仙台層群大年寺層貝類化石群の古動物地理的意義

小笠原憲四郎・佐々木理（東北大・理）

仙台層群最上部をしめる大年寺層の貝類化石群は Dainenjian fauna として *Anadara amicula elongata* や *Mizuhopecten yessoensis* など12種が知られていたが、その群集組成の特徴や古動物地理的意義については詳しく論じられていなかった。

1988年春、仙台市二ツ沢（旧少年院跡地）の東北工業大学グランドの整地工事中、大年寺層のほぼ全層準が露出し、ここから多量の貝類化石が得られた。大年寺層の中～上部をしめる細粒砂岩の貝類化石の産状は散在密集型を呈し、二枚貝類は合弁のものが卓越している。この産状からこの貝類群は自生自相のものであると判断できる。この群集は *Callithaca adamsii*, *Anadara amicula elongata* が卓越しこれに *Mizuhopecten yessoensis*, *Macoma tokyoensis*, *Mya japonica*, *Cyclocardia ferruginea* などが随伴している。

この大年寺貝類群は大桑・万願寺動物群の一要素に比較できるもので、特に秋田の笹岡層の群集の一部に類似している。

仙台付近の鮮新統の貝類群は Arcid-Pectinid の組合せからみると竜ノ口層に代表される *Anadara tatsuokutiensis*-*Fortipecten takahashii* の竜ノ口動物群と、*Anadara amicula elongata*-*Mizuhopecten yessoensis* の大年寺動物群に二分できる。この二つの群集は近縁属の異種からなる相同群集であると判断できる。このような仙台付近の鮮新統における二つの群集の差異は水塊などの変化に対応した結果であると考えられる。即ち亜寒冷 (Sub-boreal) の竜ノ口海から冷温～中間温 (Cool- to Mild-temperate) の大年寺海に変化した結果であろう。

また、大年寺層の Arcid-Pectinid の組合せを近年の微化石層序や年代層序に対照してみると、*Fortipecten takahashii* を欠き絶滅種である *Anadara amicula elongata* が認められる年代がほぼ 2-1 Ma に考えられる。このことから大年寺層下部の正磁極帶はオルドバイに対応することが考えられる。

Twin 形成実験による
底生有孔虫 Glabratella の形成実験

高原健二・北里 洋（静岡大・理）

底生有孔虫類は殻の形態的特徴だけから分類を行なうため、このようにして分けられた種が本当の意味での種であるかどうかは実はわからない。日本沿岸の岩礁地に数多く生息する Glabratella 属の有孔虫は gamont 同士が twin を作って細胞交換し、schizont の子供を作る。この時、twin を作った個体はお互いに同種であると認定できる。日本近海には Glabratella patelliformis (Brady), G. ex. gr. subopercularis (Asano), G. nakamurai (Asano) という形態的に良く似た種類が生息している。本研究ではこれらの形態種を対象に、殻形態の観察、計測を行なって殻の形態的特徴を把握したうえで、さまざまな“種”間での twin 形成実験を行ない、この属に所属する種の再検討を試みた。

まず、SEM を用いた詳細な形態解析をした結果、ventral side の構造（へそ・放射状の歯の微小形態・chamber 間の crenulation の有無）と chamber の旋回様式（包旋回・開旋回）が分類形質として安定であり、Glabratella patelliformis, G. opercularis, G. nakamurai が形態的に区別できた。Glabratella ex gr. subopercularis として一括していたものは大半が Asano(1936) の Glabratella opercularis になり、包旋回でおおきな個体は G. nakamurai の成体に当たると思われる。

形態的に区別されたこれらの種類を飼育して twin を作らせると同一形態のもの同士しか twin にならない。たとえば G. patelliformis は G. patelliformis としか twin を作らない。つまりここで形態的に分けて種としたものは生物学的意味でも種である可能性が大きい。

Glabratella opercularis には日本海側のものが背が高く、太平洋側のほうが背が低いという形態的違いがある。しかし、この背の高い個体と背の低い個体とは twin を作り、子供を生む。これは地理的変異である。

腹足類の殻体構造 — その 1 . 殻層と構築構造

鈴木清一（福岡教育大学）・都郷義寛（北海道教育大学・岩見沢分校）

前鳃類を主体に、51科112属140種の腹足類の殻体構造を検討した。これらの腹足類殻体では、軟体動物殻体で識別される20種類の構築構造のうち、アラレ石質構造（交差板、柱状真珠、混合稜柱、不規則稜柱など）9種、方解石質構造（ブロック、葉状）2種の計11種類が認められる。その組合せパターンは22タイプに区分されるが、柱状真珠構造をもつグループともたないグループに大別される。後者の場合、いずれのタイプも交差板構造をもつことが特徴である（ただし、この構造自体は前者のグループの一部にも分布する）。また、前者は原始腹足目のみに限定されるのに対し、後者は前鳃類の各目の他、後腮類、有肺類をも包含しており、このグループにおける構造組合せパターンの比較から、高次分類群間の類縁関係を推定できるものとみられる。

ところで、多様な構造組合せパターンの存在は、構築構造の分化のみならず、その分布様式の多様さも反映している。したがって、組合せパターンの比較においては殻層変化についても考慮する必要がある。一般に螺管部は外層・内層・最内層の3殻層に区分される。このうち最内層は、他殻層が個体の成長に比例して殻口側で肥厚するのに対し、殻頂側で厚化する。このため最内層の識別は比較的容易である。一方、外層と内層は構築構造の相違で区分されることが多い。しかし、乃、外層相当部位が3種類以上の構造からなる場合や1種類のみのこともあり、必ずしも明確な基準が定められていない。今回詳細に検討したところ、柱状真珠構造の発達部位と交差板構造の第1次薄板の配列方向に着目すれば、ほとんどすべての殻体について殻層対比が可能であることが判明した。即ち、柱状真珠構造をもつ25種の殻体すべてにおいて、この構造は最内層に隣接し、常にその外側に他構造を伴って分布する。したがって、柱状真珠構造は内層を構築しているとみなし得る。また、この構造の外側に交差板構造が隣接する場合、その第1次薄板の長軸方向は螺管殻体の成長方向とほぼ直交する。この交差板構造は外層、またはその一部とみなすことができる。このような観点からみると、柱状真珠をもたない原始腹足目の殻体の多くは外層と最内層の組合せとなり、中・新腹足目などの殻体と殻層毎の構造対比が可能である。

腹足類の殻体構造—その2. 個体発生と系統発生

都郷義寛（北海道教育大学・岩見沢分校）・鈴木清一（福岡教育大学）

I. 腹足類殻体構造の形成過程を個体発生の側面から追跡した。観察事実は以下のようである。

1. 幼生期には有機質殻体の形成が先行する。原殻の石灰化（アラレ石質）は、殻体内表面上での結晶核形成に始まり、顆粒状結晶→小稜柱結晶→不規則稜柱構造という過程を経たのち、その種に特徴的な原殻構築構造が形成される。すなわち不規則稜柱構造までは共通の過程をもつ。また原殻構築構造は、不規則稜柱構造（特にその基本単元である小稜柱結晶）の配列（結晶長軸の伸長方向）の変換によりもたらされる。
2. 終殻の成長端（殻口周辺）での殻体形成でも1と同様に有機質殻の先行形成とそれに続く不規則稜柱構造までの一連の過程がみられる。終殻における不規則稜柱構造と他の構築構造（たとえば交差版構造や複合交差版構造など、ただし、方解石質構造は除く）との漸移現象は、上述の殻体形成過程の反映と考えられる。
3. 殻体再生過程も基本的に1、2で述べた過程と同様である。有機膜形成→顆粒状結晶（粒状構造）→（放射状～球晶状構造）→不規則稜柱構造という過程に続き、不規則稜柱構造からより配列の規則化された構築構造（たとえば真珠構造や交差版構造）への移行という一連の過程が存在する。
4. 上述した事実から、不規則稜柱構造は、真珠構造および交差版構造などに代表される高度に規則化された構造に先行して形成されることがわかる。
5. 方解石質構築構造は、個体発生的にはアラレ石質構造のあとに形成される。なお、殻体再生過程においても鉱物化した再生殻体中のごく一部に形成されることはあっても、正常殻体にみられるような明瞭な殻層を形成することはない。

II. 1～5および「その1」から殻体構造の進化を推論すると：

殻体の主要構築構造（不規則稜柱、真珠、交差版、葉状など）は、すでにカンブリア紀前期（～中期）には出現していた（Runnegar, 1983, 1984など）。したがって、これら主要構築構造は、カンブリア紀前期の比較的短期間に分化を完了し、その後基本的配列様式に大きな変化はなかったと考えられる。換言すれば、殻体構造はその主要な進化過程を、各分類レベルにおける殻層（構築構造）組みあわせの分化・多様化あるいは単純化に反映させ、現在に至っているともいえる。また、今回のデータを基礎にすると、（先カンブリア時代末～）カンブリア紀初期には、有機質殻体→アラレ石質粒状構造→放射状（～球晶状）あるいは不規則稜柱状構造という殻体構造の初期分化過程が推定される。その後不規則稜柱構造を基本構造として、ひとつは板状の配列を示す真珠構造へ、他は交差版構造を典型例として針状（小稜柱状）結晶を基本単元とする構造群へと分化した。真珠構造は、有機膜の恒常的かつ規則的分泌により、不規則稜柱構造の小稜柱結晶がその長軸方向への成長を規制されたため生じた見かけ上板状の配列を示す構造とみなされる。一方、交差版構造は、小稜柱結晶の伸長方向の変換によりもたらされた構造である。

腹足類では真珠構造をもつグループと交差版構造で代表される針状結晶を基本単元とする構造をもつグループの2方向へ分化し、前者は原始腹足類の限られた種類で固定した。したがって、その後の腹足類殻体構造の分化・発展には主に交差版構造をもつグループが関与したとも考えられる。

Mandarina (陸貝) における形態形成と変異

千葉 聰 (東大・理)

小笠原諸島特産の陸貝である Mandarina は、著しく多様な形態に分化している。これらの形態変異の多くは、形質発現のタイミングの変化によって生じていると思われる。例えば M. ponderosa、M. luhuana の山地性及び最終氷期の亜種は、平地に分布する現生亜種の幼形的な特徴を備えている（周縁の keel、細長い aperture、明瞭な striation の存在）。ただし、幼形的な亜種の持つ全ての形質が幼形的なわけではない（例えば色帶）。

M. mandarina 種群にみられる 4 つの morphotype も、このような形態形成における異時性の面から説明することができる。下図のように morphotype A、X はそれぞれ morphotype B、Y から独立に進化してきたと考えられるが、形態的には、前者はいずれも後者の neoteny であると解釈される（ただし色帶については acceleration）。この進化の過程で、先祖の特徴的な adult の形態が切り捨てられたため、両者の子孫は互いによく似た形態になっている。

さて、“薦が腹を生む”とは、人の世では希にある話だが、Mandarina の雑種の中にその様な個体が見出される。

Morphotype A と X は、父島において hybrid zone を形成しているが、ここから両者の中間型のほかに、時としていずれの morphotype とも異なる色帶を持つ個体（白帯が完全に欠如した個体）や、morphotype B に極めて良く似た色帶を持つ“先祖返り”個体が得られる。このような個体は、雑種形成域に限って認められ、pure な parent 集団中には見出されない。このような一見不可解な現象も色帶発現のタイミングの面から説明することができる。



morphotype B morphotype A morphotype X morphotype Y

下部白亜系銚子層群産 Ptilophyllum 属の表皮構造による分類

大久保敦・木村達明(東京学芸大学・教)

千葉県銚子の下部白亜系銚子層群より、cuticle の検鏡可能な Ptilophyllum 属 (Bennettitales) の化石葉が産出することは、1986年および1987年年会すでに述べた。ベネチテス類の葉化石の分類に cuticle の特徴が有効な手段の一つになりうることは Harris (1969) らにより確認されている。一方、本邦における本属の研究は、従来外部形態のみに限られ、おもに欧州の種に類縁があるとされてきた。Kimura & Ohana (1984) の研究以後、銚子層群産の本属のcuticle による分類を試み、その情報を蓄積してきた。ここにその整理を行ない概要を報告する。cuticle および葉の外部形態の特徴から、現在までに下に示すように5種類の Ptilophyllum 葉を確認した。

type-A: 外部形態の類似から本邦においては従来、欧州の種

P. pecten とされていたものである。しかし cuticle の特徴は P. pecten とは異なる。気孔開口部に副細胞起源の乳状突起を持ち、また一般細胞上には特殊な形態(フレアースカート形)の trichome base を持つ。(一部官能的観察による)

type-B: cuticle の特徴は type-A によく似るが、羽片の形態は完全に異なる。

type-C: 気孔開口部の特殊化および一般細胞上に trichome base は認められない。一般細胞上に乳状突起が存在する。

type-D: 羽片は type-A に類似、しかし気孔開口部の特殊化および trichome base は認められない。また、一般細胞上には乳状突起が存在し、孔辺細胞が大きいことが特徴である。

type-E: 羽片は type-C に類似、しかし気孔開口部にはリング状の肥厚および一般細胞上に trichome base が認められる。

これら5種の Ptilophyllum 葉に共通することは、xerophyte の特徴を持つが、欧州その他の地域のものに比べ、この特徴はあまり顕著であるとはいえない。

北海道上部白亜系産 *Otozamites* 葉の内部組織

大花民子・木村達明(東京学芸大学・教)

本化石は、夕張市北部の上巻沢に分布する上部蝦夷層群から解良康治氏により採集された。本化石は、葉の外形および内部組織だけでなく、葉軸の内部組織も保存されている。

葉の外形(図1)から、本化石はベネチテス目の *Otozamites* であると判断した。ベネチテス目の各属は形態属であり、内部組織とともに葉の断面や葉軸に関する研究はほとんど行なわれていない。

葉の表皮の一般細胞の細胞壁は表裏ともに強く屈曲している(図2)。気孔は裏側の脈間に分布、脈に対して横向き、一対の孔辺細胞と一対の副細胞からなり(syndetochelialic)、一般細胞の面より沈んでいる。表面は、「表皮細胞が変形したドーム状のおおい」におおわれ、おおいの口は気孔開孔部より軸寄りにずれている(図3)。一般細胞上に突起物などは認められない。図4は葉の横断面を示している。葉の厚さは0.3~0.36mmで縁は丸く、表皮細胞、下皮細胞、柵状組織、海綿状組織、維管束(脈)および表皮面までのびた維管束鞘がみられる。葉軸は、外側から表皮細胞、6~7層の下皮細胞、および柔細胞からなっており厚膜細胞が点在している。維管束は二重のU字形に配列し、数は12、内側に木部、外側に師部がある。連続切片の観察から、葉軸の維管束から葉脈への移行のようすが明らかになった。

表皮細胞壁の強い屈曲、syndetochelialicである気孔はベネチテス目に共通の特徴であるが、ドーム状のおおいは *Otozamites* に特有のものである。また維管束の配列は同目の *Ptilophyllum* に似ているが、維管束の数や葉脈への移行のようすは異なっている。

Ptilophyllum, *Dictyozamites* には維管束鞘はみられない。

以上の観察結果から、*Otozamites* がベネチテス目のうちの単なる形態属ではなく、独立した属であることが明らかとなった。

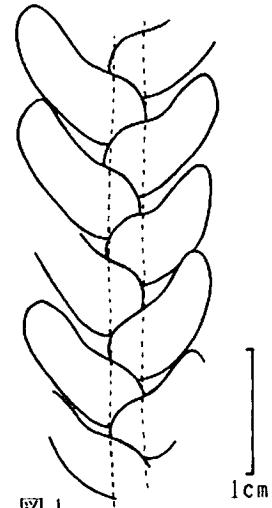


図1

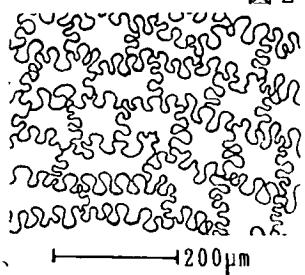


図2

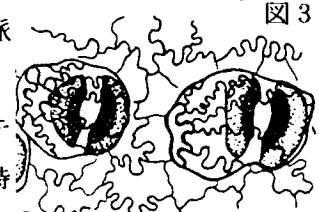


図3

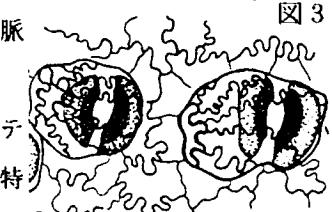


図4

白亜紀異常巻アンモナイト
Madagascarites の殻形態の決定要因

内田繁比郎 (北海道)

今回小平地区の I. hobetsensis Zone より Madagascarites ryu の起源を知る上で貴重な標本を得た (M. aff. ryu)。これらは、幼殻部が大きい、突起の出現が遅い、肋の間隔が広い、等の点で Type loc. のものと異なり、亞種あるいは種のレベルで区別が可能である。

これらの標本を観察するとその幼殻部にはかなりの変異があり、もっとも特徴的なものでは Muramotoceras yezoense に極めて似ていることが分かった。これらの標本は Mura. yezo. から M. ryu への移行期のものであろうと考えられる。そこで Mura. yezo., M. aff. ryu を比較することによって、Madagascarites のウェーブがなぜ起きたのか考えた。ウェービング部を除くと、二者の主な違いは

1. 直状部からヘリカルな巻へのターンのしかた

(Mura. yezo. に比して M. aff. ryu では急激である。)

2. 突起の出現する時期及びその強さ

(Mura. yezo. では突起は弱い、M. aff. ryu では直徑の 0.5 - 0.7 倍)

1 は浮遊性から底性に移行した際の殻口部の海底面に対し取っていた高さであると考えられる。M. aff. ryu で、ターンの仕方が急激であると言うことは、海底面に対し殻口の位置が高かったであろう事を示す。急激な上下の転換までは岡本による Eubostrychoceras japonicum の例と同様に行われ、次のステージでは、殻の伸長方向に対する制限は上方にある殻だけであり、それに沿って殻口が一定の高さになるように上方に成長し、Mura. yezo. と同じ様な殻形態を示したであろう。この状態で突起が出現すると次の巻では殻の伸長方向に突起の長さ分だけの制限域が加わり、巻が解けたであろう。このまま殻が伸びると、住房部の重さと、気房部の浮力のバランスがくずれ、殻口は海底面に接するので、一定の高さまで殻口を持ち上げるために最初のウェーブが生じ、その後は、これらが繰り返されて、本種の様な独特なフォームとなると考えられる。これらの推測をもとに M. ryu と M. aff. ryu とを比べてみると、突起の出現時期及びその強さによってウェービングの時期が異なることがよく説明できる。

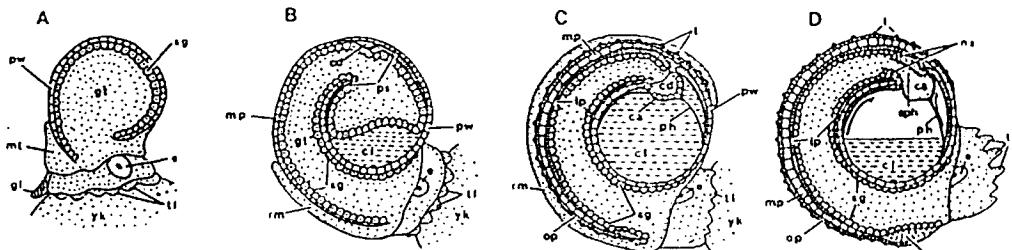
ENDOCOCHLiate EMBRYO MODEL IN THE AMMONITIDA

Kazushige TANABE (Geol. Inst., Univ. Tokyo)

The extinct cephalopod subclass Ammonoidea have long been regarded as possessing an ectocochniate (= external-shelled) structural plan in both embryonic and post-embryonic stages. I here propose another idea, endocochniate (= internal-shelled) model for the embryonic stage of the Mesozoic order Ammonitida. Reliable basis of this model is provided from the scanning electron microscopy of the ammonitella (= embryonic shell) structure of the well-preserved Japanese Cretaceous specimens belonging to nine species of five superfamilies.

As in other specimens described previously, the ammonitella wall succeeding from the initial chamber ("protoconch") consists of inner prismatic, middle subprismatic and outer prismatic layers, with minute tubercles on the outer. Developmental pattern of these layers is compared with the embryonic shell formation in modern coleoid *Spirula*, and this suggests that the outer prismatic layer with microtubercles was secreted by the exterior epithelium of the reflected mantle lobe after the completion of the main ammonitella wall by the interior shell gland. Thus, the ammonite embryo might have had an endocochniate structural plan as in coleoids, and at the time of hatching the overlying mantle lobe had shifted anteriorly to became an ectocochniate condition.

Available data on the early shell structure of the Paleozoic ammonoids seem to suggest that the above change of structural plan during the embryonic stage might have happened in the early history of the Ammonoidea.



Diagrammatic drawings of the ammonite embryonic development.

- Early stage characterized by secretion of initial chamber (pw) by interior shell gland (sg).
- Middle stage, showing the gradual enclosing of the preformed embryonic shell by reflected mantle (rm).
- Middle to late stage with endocochniate structural plan. Secretion of outer prismatic layer (op) with microtubercles (t) by the reflected mantle epithelium.
- Fully grown embryo with ectocochniate structural plan just before hatching.

介形虫類の左右非対称殻における機能形態学的考察

浜田博隆・池谷仙之（静岡大・理）

介形虫類は、左右二枚の殻により動物体を保護している。この二枚の殻の開閉は hinge と adductor muscle によって行われる。adductor muscle は殻の内側に muscle scar としてその痕跡が保存されるので、分類学上重要な形質の一つとされている。

一般に介形虫類の両殻は程度の差こそあれ、左右非対称である。そして、この両殻を垂直に立て、背縁を hinge で結合し、腹縁の開殻部より付属肢を出して生息している。従って、介形虫類の life position は殻と動物体とが調和した状態で位置していると考えられる。しかし、多くの介形虫類は殻を垂直に立てたとき、左右殻の muscle scar を結んだ直線は水平に保たれない。そこで、この非対称な殻と内部に保護されている動物体との位置関係を muscle scar に注目し、その機能形態を考察した。

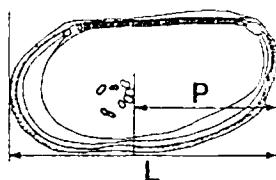
試料は左右殻の非対称性の度合が大きく、かつ表面装飾がないために muscle scar の観察が容易な Neonesidea oligodentata (Kajiyama, 1913) を用いた。その結果、muscle scar の位置は殻断面において最も突出した部分に存在し左右殻でそれぞれ大きく前後左右にずれている。さらに、動物体を含む切片の観察から、adductor muscle は動物体を貫通して両殻を傾斜した状態で結んでいる。また、動物体は muscle に対して直交し、殻に対しては傾斜して位置していることが明らかにされた。これらの殻・muscle・動物体の三者の関係から、動物体を垂直に保った状態がこの生物の正常な life position であるとするならば、両殻は常に傾いた状態で生活していることになる。muscle の収縮によって殻を閉じる際、その力は支点となる hinge から muscle が殻と接続している muscle scar までの距離に依存するので、大きい方の殻を動かすためにはこの距離を長くし、小さい方の殻を動かすには短くすることが最も効率的である。muscle scar の殻上の位置を調べることにより、化石種においても動物体の位置を推測することができ、また、どのような状態で生息していたかを再現することが可能となる。殻形態と生活型の変化が把握されれば、介形虫の系統および種分化の過程を追跡できるかもしれない。

介形虫 Loxoconcha uranouchiensis の幼形化について

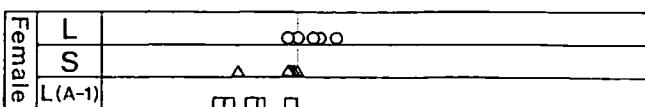
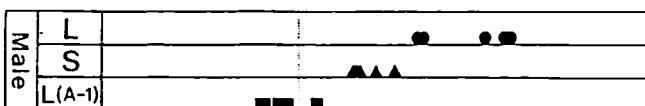
神谷隆宏（金沢大・理）

生物の成体の形が個体発生における各形質の発現のタイミングのずれによって簡単かつ明瞭に変更されるのであれば、幼形化と過形成は近縁なタクサ間の関係を理解するのに重要な観点である。

介形虫では、サイズの違いを“多型”とみなせば、サイズに関する多型が普遍的に認められ、研究されてきた（例えば、Kaesler & Lohmann 1976, Abe 1988）。しかしこれら多型の間の形態に関しては、一方が他方の小型化（または大型化）した関係にあるものの、プロポーションは同じであるケースが多かった。演者の調べた現生 Loxoconcha uranouchiensis にも体サイズの変異を伴う二型が認められるが、この二型は単に大小の相似形の関係にとどまらない。大型のformに対し小型のformの成体（大型のformの約0.9倍）は注目すべき幼形化を示す。両formは脱皮の前後で断続的に変化する形質、即ち脱皮の回数によって決定される形質（細胞の数の増加）については全く同等である。これは例えばpore/bristle（受容器官）およびreticulation（表皮細胞）の数と分布、成体にみられるmarginal infoldや生殖器官の有無に表れている。このことは両formはそれぞれ独自の7回の脱皮段階を経て成体（性成熟）となるとの観測事実と矛盾しない。一方、細胞ひとつひとつの活性や生理機能によって決定される形質に関しては小型のformは大型formの幼体に類似する。これは背甲後部の発達具合（大型formの成体では巨大な生殖器を収納するために大きく膨れるがその幼体や小型formの成体ではあまり膨れない）や表面装飾（大型formの成体では粗く頑丈な網目だがその幼体や小型formの成体では細かく弱々しい）に表れている。つ



$$P/L \times 100 [\%]$$



背甲後部の発達具合の比較

まり大型のformを基準とすれば小型のformは性成熟に対して体細胞系の発達の未熟な、従って幼形化したformであると結論できる。幼形進化の過程を追って、化石種の分布と形態解析、現生種のミクロ及びマクロなスケールでの地理的分布調査を継続中である。

L: 大型 form 成体

S: 小型 form 成体

L(A-1): 大型 form 幼体

殻口対称則について

森田 利仁（早大・教育）

演者は前回（1988・1・古生物学会総会）、巻貝の殻口形態と殻の巻き方は、互いに独立な形質ではなく、形成過程に密接な関係が存在すると予想した。すなわち、

殻口対称則：巻きがオーバーラップする場合には、殻口の外唇部の一般形状は、オーバーラップ域の中央法線を軸とする橢円形の一部をなす。
巻きが解けている場合には、殻口形態は円形をなす。

である。これは、外套膜のモデルとして内圧を受ける弾性二重膜を設定し、その変形数値実験の結果から導いた予測である。今回は現生有肺亜綱、前鰓亜綱と代表的な化石巻貝について、滑らかな殻をもつものについては対称則がほぼ進化過程で保存されているということ、および対称則を乱す場合にも一定のパターンが存在するということを報告する。

対称則から予想されるような殻口をもつ巻貝が存在するということは、そのグループの外套膜の挙動がモデルの中で仮定されたもの（下記）に近いということを示唆する。ただし、モデルで仮定された内容の中には、殻分泌時の姿勢についてのいくつかの制限が含まれている。それに関して、殻の形作りと生活様式との内的な関係についても予測的な議論をおこない、今後モデルの信憑性を増すために現生種において観察されねばならない事項を整理する。。

モデルを構成する仮定：

1. 殻分泌時の外套膜は力学的平衡状態にある。
2. 外套膜の形状を保持する構成物はおもに上皮組織と結合組織であること、そしてそれらは弾性薄膜と弾性バネで近似できる。
3. 外套膜は均質な形状をしており、曲率や厚さの場所による違いは無視できること。さらに、上皮組織（弾性膜）の厚さと結合繊維（バネ）の密度も均質であること。
4. 殻分泌時に作用する主な力は体液圧であること。
5. 殻口オーバーラップ域は、頭足塊によって強く押さえつけられた外套膜縁によって形成されていること。
6. 直前まで形成されている殻口は、外に伸張した外套膜縁に対して固定境界として作用すること。

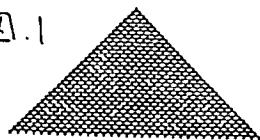
空間におけるカオティックな順序選択構造とその生成パターン

中村 隆志・郡司 幸夫（神戸大・理）

近年、Wolfram(1983)、その他の研究者たちにより、セルオートマトンについての研究がますます活発になりつつある。系全体の中で、空間的状態量を二値化し、時間的差分によって、最隣接間の相互作用として記述され得る様々な遷移規則は、Wolfram(1983)によって、ルールナンバーとして分類されている。（図1はルール50）また、Park et al. (1986)により、セルオートマトンの生成規則の適用順序を一様に与えたフィルターオートマトンの挙動も興味深いものがある。

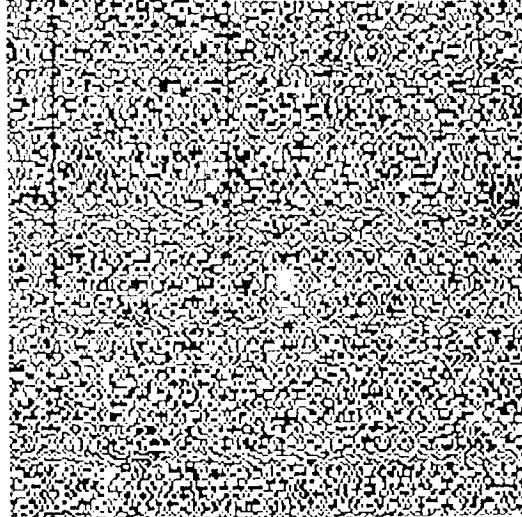
セルオートマトンの特徴として、全体の系の中で各々独立したセルの相互作用の活性もしくは抑制とみることにより、その系の全体的な時間発展を捉えることが可能である。この特徴を用いて、ひとつの系の中で、各々独立した主体と見なせる、つまりセルとして見なせば、この一つの系の中でも、各々独立した主導的因子となるが、これが時間的に異なる影響を及ぼす。そこで、可能な限り同時に起きた現象を比較するため、時間的順序を各々のセルで表示する。この方法によれば、各々のセルが時間的にどのように変化するかが、簡単に理解できる。この方法によれば、各々のセルが時間的にどのように変化するかが、簡単に理解できる。この方法によれば、各々のセルが時間的にどのように変化するかが、簡単に理解できる。

図1



rule 50 (00110010)

図2



rule 50 (00110010)

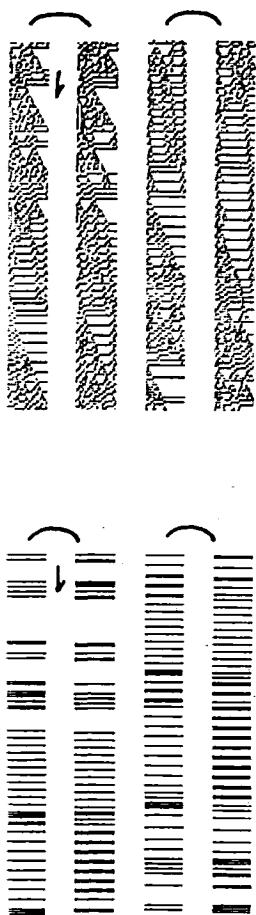
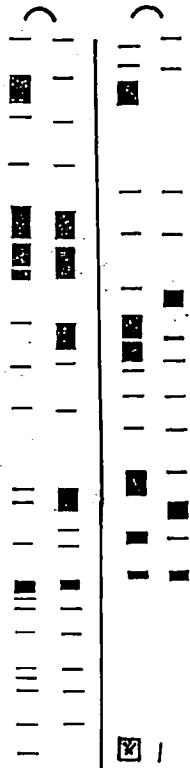
"全ての認知"によ、
て発生するランダムネス
—腕足動物スナップリズム

郡司 幸夫(神戸大・理)

腕足動物は食餌のため数回閉開運動を起こすことが報告されている(Rudwick, 1962; 1970, Savage, 1972)。*Megenthia pisum*などではほぼ周期的な閉開運動(完全な閉時 1~2 s. 開時数分の周期 / これを12時間周期とおこなう)が観察されているが、そのリズムは種によ。ても年齢によ、とても異なると考えられていく。演者は、九州天草沖60 mの海底より *Pictothyris picta* (Dillwyn) 68個体の生体を採取し、そのリズムをビデオ撮影から観察した。その結果、各個体が特定の距離以上に離れていれば、そのリズムは不規則であるが、隣接する時には弱い相互作用によ、2.

長周期成分に関する同調。

短周期成分では非同調的であることが観察された(図1)。そこで、生物がランダムネスを出力すると、どう車態を外界につけて理解不能性(=個体の独立性)=内部形式の認知として、形式化し、モデルを立てた。そのような一次元セル・オートマトンでは、特定の時間遅れを伴なうシステム結合により、図1のようなリズム特性をある程度説明するものと考えられる(図2. 下図は上図の出力セルを開口→閉一黒を示したもの)。



底生有孔虫 Pararotalia nipponica (Asano) の地理的変異

保田恵美・北里 洋（静岡大・理）

底生有孔虫の種内変異およびその変異の原因を明らかにすることを目的として、東アジア沿岸の岩礁地に広く分布する Pararotalia nipponica (Asano, 1936) の地理的変異を調査した。

Pararotalia nipponica は分布域内で北ほど大きな殻直径を持つ個体の割合が多くなる傾向がある。この変異は一つ一つの房室のサイズが北ほど大きくなっていくということではなく、北ほど多数の房室を付加させているために起こっている。Pararotalia nipponica の生殖限界水温は約 18°C である（相澤、1987MS：金崎、1987MS）。すなわち、水温が 18°C 以下では殻の成長のみを続けることになる。たとえば、分布の北限に近い宗谷岬では一年を通じて水温が 18°C を超えるのが 8 月一ヶ月間しかない。そのため、宗谷岬付近に生息する P. nipponica は 8 月にしか reproduction を出来ず、その他の期間はただ成長のみすることになる。それに対して南方の台湾では 1 年を通じて水温が 18°C を超えているので 1 年中 reproduction をすることが出来、従って大きな個体はない。このように Pararotalia nipponica の殻サイズの地理的変異は生殖可能な期間の長短によって支配されている。静岡県御前崎における経年観測の結果からこの種の成長曲線を作り、それに基づいて生殖期間をいろいろ変えたモデル計算をしてみると、その結果は各地の実際の殻サイズ分布と合わせて良く一致する。

台湾産 Pararotalia は殻の大きさが小さいことから P. taiwanica (Nakamura) として P. nipponica と区別されていたが、今回の検討結果をふまえると分ける必要はなく、同種である。

一方、P. nipponica としていたもののなかには spiral side は P. nipponica と非常に良く似ているものの ventral side の形態が顕著に異なるグループが 2 つある。これらは種子島から紀伊半島にかけての太平洋沿岸にのみ分布する。種子島においては Calcarina calcar と共産し、これらは形態的によく似ている。Calcarina calcar, P. nipponica, Pararotalia sp. は個体発生の初期において形態的にほとんど区別できず、おのおのの種の分布がたがいに漸移する傾向があることとあわせると、これらが密接に関係していることを示唆している。

捕食から逃れるという意味での 底生有孔虫の形態と生態

北里 洋（静岡大・理）

底生有孔虫は様々な生物（魚類・甲殻類・巻貝・多毛類・線虫類・原生生物など）に捕食されている。しかし、有孔虫もただ食べられているだけではなく、捕食に対する防御をしているに違いない。私は底生有孔虫類の殻の形が持つ意味を理解する目的で、有孔虫の生活様式、運動、仮足の伸展方法などと殻形態との関連について検討してきた。今回は捕食活動に対する有孔虫の防御的な適応戦略という観点から底生有孔虫の殻形態と生態を検討した結果について述べる。

岩礁地の有孔虫・・・岩礁地生有孔虫は岩礁に繁茂する海藻にみられる微小環境に従って住み分けている。岩礁地ではイソガニ、多毛類、線虫類、巻貝などの大型生物が有孔虫を捕食する。イソガニは海藻の葉および葉の上に繁茂する微小な藻類をハサミでつまんで食べており、そのとき葉上生活をする有孔虫が藻類とともにカニに捕食される。多毛類は海藻の根元の底質中におり、堆積物を飲み込んだり、堆積物粒子表面の有機物をなめている。有孔虫は多毛類に口孔部付近の殻を壊されて中の原形質を食べられたり、また丸飲みにされる。丸飲みされた有孔虫はそのまま消化されずに糞中にでてくる。線虫類は口孔部から殻内に侵入して原形質を食べているらしい。これらの捕食者の捕食行動に対応して、葉上生活者には内部構造が複雑で殻が丈夫なものが多い (*Elphidium crispum*, *Pararotalia nipponica*)。また、堆積物中で生活するものには口が小さく、歯板や entosolenian tube のような外部と原形質との間の距離をおくような構造を持った種類が多い (*Bolivina spp.*, *Quinqueloculina yabei*)。

堆積物底の有孔虫・・・堆積物底の有孔虫は堆積物中で垂直的に住み分けている。表生種は底魚、巻貝、ヒトデ、ウニなどによって、内生種は多毛類、線虫類によって捕食されている。堆積物底の有孔虫は岩礁地生種と同様に、表生種は丈夫な殻を持っており、内生種は口孔部に特徴的な構造を持つ種類が多い。これは捕食者の有孔虫の食べかたに対応した防御形態である。内生種のいくつか (*Globobulimina spp.*, *Chilostomella ovoidea*) は堆積物中で reproduction をする。有孔虫の幼体は殻が薄く、また防御的な構造が発達していないために容易に捕食されうる。従って、捕食者が少ない堆積物中で reproduction を行なうほうが有利である。

このように底生有孔虫の形態と生態のいくつかは捕食者から逃れるという観点から説明することが可能である。

モクレンタマガイ *Globularia fluctuata* (Sowerby) の食性と
その古生態学的意義

加瀬友喜（国立科博）・福田芳生（千葉県衛生研）

タマガイ類は穿孔盤と歯舌で他の貝類の殻に孔を開けて軟体を食う肉食性巻貝として知られ、その捕食痕は化石記録から読みとれる古生物間の生態学的関係を示す好例である。特に、中生代中頃から出現するタマガイ類の捕食活動は、当時の浅海性貝類群集に少なからぬ影響を与え、Vermeij の言う Mesozoic Marine Revolutionにおいて重要な役割を果たしたと言われている。タマガイ類の穿孔による捕食活動の出現は白亜紀中期と三疊紀後期とする意見がある。しかし、白亜紀中期以前のタマガイ類が絶滅群のモクレンタマガイ類 (Ampullospiridae) であるため、それらの摂餌様式については謎に包まれていた。

モクレンタマガイ *Globularia fluctuata* (Sowerby) はモクレンタマガイ類の唯一の生き残りである。演者等はフィリピンのクヨ島付近の潮間帯下部より採集した標本の消化管内容物を検討した結果、多量のウミウチワ (*Padina* sp.) と少量の有孔虫や砂粒が認められ、この巻貝が algal-feeder であることが明らかとなった。モクレンタマガイの足は小さく、タマガイ類のように前足と後足が sinus によって分かれていらない。また、吻は短く、その腹面には穿孔盤が認められない。これらのこととは、モクレンタマガイが潜在的に穿孔能力を持たないことを示している。以上の事実は、白亜紀中期以前のタマガイ類が肉食ではなく、algal-feeder であったことを強く暗示するものである。

西大西洋ウミユリ *Endoxocrinus parrae* に見られる再生腕——深度による捕食圧の違い

大路樹生（東京大・理）

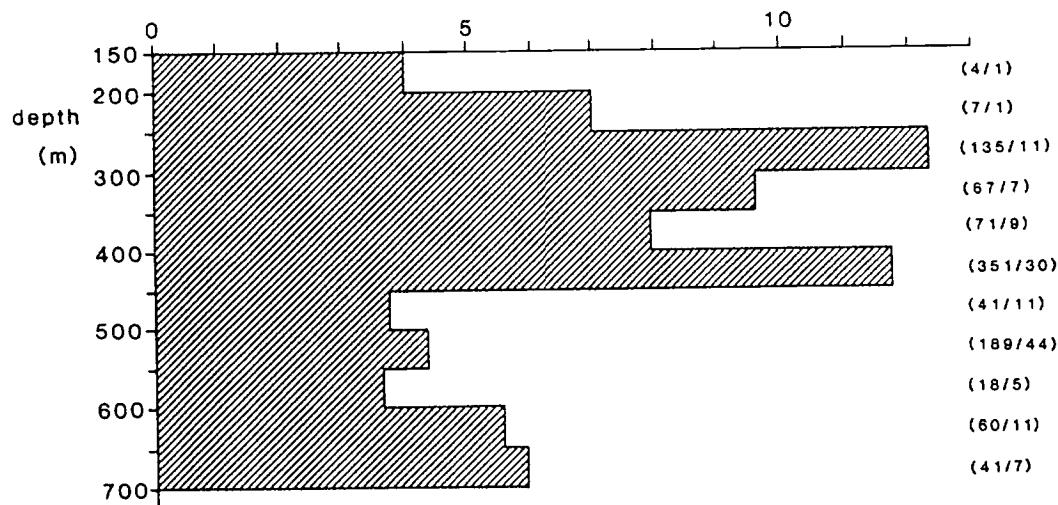
現在、生きている化石の多くが深海にのみ生息する理由の1つとして、浅海での捕食圧が高くなつたためとする考え方がある。ところが、深度の違いによって捕食圧が実際どの位変化するのかについての議論は、余りなされていない。はたして現在の深海は浅海に比べて本当に捕食圧が低く、生きている化石にとって好ましい環境であると云えるのであろうか？

ウミユリ類は腕の部分捕食を受けると再生する。従って再生腕の出現頻度を調べることによりウミユリの受けた部分捕食の程度を見積ることが可能である。ウミユリ類がどの程度捕食を受けているか、そして捕食を受ける割合は生息深度の違いによってどう変化するかを、カリブ海周辺海域を中心に分布する *Endoxocrinus parrae* の標本144個体を用いて検討した。この種は、大西洋の Isocrinidae のうちで最も多く採集されており。その深度分布も広い（約150～700 m）。

下図に示す通り、本種の再生腕の出現頻度は、400～500 m以深で顕著に減少する。従ってこの種の受けている捕食圧は、深度の増大に伴つて低下することが明らかになった。カリブ海周辺の多くのウミユリの種は、200～600 mに分布しているが、どの種の標本も再生腕を頻繁に持っている。おそらく200 m以浅の陸棚の環境は、ウミユリにとって捕食圧が高すぎるため、生息に不適なのであろう。今後の問題として、別の種を用いて、200 m以浅の陸棚と、深海での捕食圧の差を明らかにする必要がある。

図の説明： *Endoxocrinus parrae* に見られる再生腕の出現頻度（再生腕の本数／個体数）

(no. of regeneration/no. of individ.)

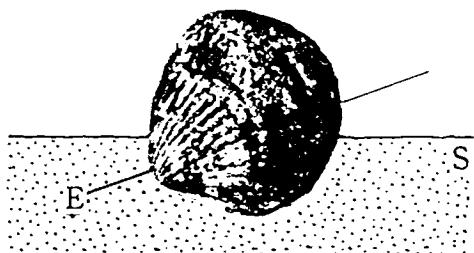


"Venericardia" subnipponica
 (漸新世, 二枚貝)の生息状態

岡本和夫(広島大 学校教育)
 早田直子(1978-79 広島大教育)

山口県豊北町特牛港付近の漸新世日置層群黃波戸累層荒田凝灰岩層(岡本, 1970).には二枚の "Venericardia" により特徴づけられる化石層が認められる。それらの中で下部の "Venericardia-I 層の最上部に "V." subnipponica の自生群集が認められる。この群集は非常に多数の "V." subnipponica と若干の Turritella (Hataiella) inflarilata から構成される。

この報告では "V." subnipponica の地層面上での分布の様式、Stanley (1970) の研究を参照したその産状(姿勢), 裂の大きさと堆積物の粒度との関係, さらに "V." subnipponica の方位と当時の海岸線の方向との関係についての推論などを述べる。



"Venericardia" subnipponica の半内生型の姿勢
 山口県豊北町特牛一荒田海岸,
 日置層群黃波戸累層荒田凝灰岩層.
 E: Erect probing orientation, S: Sediment.

成長線からみた *Limopsis* の生態と生息地

松居誠一郎(宇都宮大・教員)

従来あまりしらべられることのなかった上部漸深海带二枚貝の成長線パターンを記載し、それがどのような要因で形成されるかを検討した。また地層中で密に伴って産する化石が同一時期に生きていたか否かを検証することに、成長線のパターンを使用する可能性を検討した。

材料は駿河湾奥の水深250m付近の *Limopsis tajimae* を数年にわたり、異なる季節に採集した、現生標本である。

成長線をHClエッチング—アセト酸リムレブリカヒ薄片で観察した。殻のうち未成熟段階では、細かい(3~6mm間隔)の成長線の見える部分と、レブリカムに及ぶ1~数本の成長線のはがは、ほとんど認められず。薄片で細かい明るい線がわずかに見える部分が交互にあらわれる。これは周年的変化のように思われる。12月と2月のサンプルでは、殻縁部分に成長線の見えにくい部分があり、12月のサンプルにすでに、縁部分ヨリザリの部分にマイオストラカムに及ぶ強い成長線があらわれる。しかし8月のサンプルの殻にはすでに成長線の見えにくい部分が幅をもてあらわれてあり、上述のパターンが季節変化に対するものか否かは、春へ初夏のサンプルの検討を要する。殻高が10~15mmを越える段階では、上述の成長線のはがりは11部分のみからなり、マイオストラカムに及ぶ強い筋が100~500mm程度であらわれる。

1つのボックスコア中の数10の生個体の成長線を比較した結果、大体した個体の未成熟段階のパターンと現在の未成熟個体のパターンは異なる。また、ほぼ同じサイズの個体どうしてかは、マイオストラカムに及ぶ強い成長線などに着目すると成長線を個別間でみると対比では。

桂川層群中で密集して産する *tajimae* を材料に、この密集部の形成模式を成長線から論じる。

ソルトレンジ（パキスタン）のペルム紀サンゴにみられる
growth bandについて

江崎洋一・加藤誠（北大・理）

サンゴ化石の外部表面および内部に刻される成長の周期性は、さまざまな時間レベルで解釈され、それらの地質学的意義が述べられている(Ma, 1933; Wells, 1963; Scrutton, 1965など)。growth bandは現生サンゴの骨格にも認められ、その形成を規制する環境要因との関連性が議論されている。しかし、そのような周期的な成長に伴う内部形態の変異性の検討はあまりなされていない。

ソルトレンジ（パキスタン）の中ペルム系 (Neoschwagerina margaritae Zone) からは頗著なgrowth bandを示す各種塊状サンゴ (waagenophyllids) が産する(Kato & Ezaki, 1986)。growth bandは交互に配列する lighter partとdarker partとから構成される。Wentzeella (W.) irregularisの場合、darker bandは各々約 8mmの間隔で形成され、それは密に配列する泡沫組織と傾斜床板および肥厚する隔壁と外部壁により特徴づけられる。その形成直後に軟体部の収縮による回春現象が生じ、一時的に“枝状”の形態を呈することがある。また、その時期には著しいサンゴ成長率の低下が認められる。無性生殖による周辺増殖は lighter partに限って行われている。そして、その part中にdarker partと同様な構成要素からなる弱い“stress band”が形成される場合がある。

上記の現象を総合すると、lighter partはより速い骨格成長および生殖活動を可能にするような、そのサンゴの生育に好ましい環境条件下で形成されたのに対し、darker partは逆に、そのような成長を阻害する環境下で生じたと考えられる。水温や日照量など季節的に変動する要因が作用していたのであろう。

今回扱ったサンゴの場合、個体の直径、外部壁の厚さやその持続性、傾斜床板および泡沫組織の配列密度などにみられる変異はいずれも季節的な成長現象に深く関与しており、それらの分類学上の取り扱いには注意が必要である。

周期的な成長はサンゴ骨格に普通に認められる特徴である。growth bandの形成様式に関する生物学的な解明が、今回報告したような成長に伴う形態間の対応関係をも手がかりになれるべきであろう。

クロフジツボの成長線とその解釈

後川紀子・山口寿之（千葉大・理）

付加成長をする生物の硬組織には、成長の記録が生息環境の変化の記録とともに刻まれている。成長の不連続を表す成長線には、年、月、日、潮汐などの周期性が認められることが多く、時間軸として多くの分野に利用されている。

演者は、成長線を現生および化石クロフジツボ類 (*Tetraclita* 属) の成長率や生息場の推定に応用するにあたり、成長線の形成様式を明らかにするため、現生クロフジツボ (*Tetraclita japonica*) について実験を行った。

クロフジツボは現在、津軽海峡以南の日本列島に広く分布し、外洋に面した岩礁から内湾の潮間帯中部に生息している。実験には千葉県天津小湊町の千葉大学・小湊実験所付近のものを用いた。

人為的に海水から干出・浸水の繰り返しを行った室内実験では、1回の干出につき1本の成長線が形成され、成長輪は浸水時間に比例して幅が広くなった。

自然状態で育った個体では、成長線の本数や成長輪の幅の変化パターンは、生息している高さでの潮汐パターンと良く対応している。また、成長線の破損（斜交）が観察され、海水温の最低期とほぼ一致した。

このことから、クロフジツボの成長線は時間軸として利用でき、成長率や生息場の推定に有効であることがわかった。

生痕化石から推定される漸深海帶泥食者の摂食パターン

小竹信宏（千葉大・自然科学）

深海底で堆積した地層に見られる生痕化石の中には、Helminthoida や Paleodictyon のように規則性を持った形態を示すものが少なくない。従来、これら生痕化石に見られる形態の規則性は、それらを形成した底生生物が摂食のために効率良く空間を利用した結果であると解釈されてきた (Seilacher, 1977など)。しかし、内生型泥食者によって形成された生痕化石の多くは、従来考えられてきたような摂食痕ではなく、生物が海底面上のデトリタスを食べ、そして堆積物中に排泄することによって形成された排泄痕であることがわかつてきた (Kotake, in press)。言い換れば、このような摂食様式を持つ生物にとって、海底面上が食卓であり海底面下の堆積物中は便所ということになる。ところがこの見方では、内生型泥食者の作る生痕化石が持つ形態上の規則性をうまく説明することができない。つまり、何故排泄スペースをわざわざ規則的に形成する必要があったのか、という点である。

本講演では、規則的形態を持ち、しかも明らかに排泄痕である生痕化石 Zoophycos と放射状生痕タイプ-I, -IIを例に、これらが持つ形態の規則性の意味を考える。

Zoophycos の基本構造であるスプライトは、中心から放射状に伸びるmajorラメラとそれに斜交するminorラメラによって構成され、両者はペレットの配列からなる。観察の結果、一本のmajorラメラとそれから派生するminorラメラのペアは一回の排泄過程で形成されたらしい。スプライトは、新しいペアがすぐ前に形成されたペアのすぐ隣に形成されることの繰り返しできている。放射状生痕タイプ-Iは、一点から伸びる10~15本程度のペレットの詰まる非常に偏平なトンネルからなる。トンネルは層理面に沿って扇形に広がり、隣合うトンネルは10度から20度前後の角度で交差する。トンネルどうしの切り合い関係からみたトンネルの形成順序は、多少の例外はあるものの、扇の一辺から他方の辺に向かって一本づつ順々に形成されている。放射状生痕タイプ-IIは、一点から伸びる4~5本の円柱状のトンネルからなる。一本のトンネル内は等間隔に形成された泥の薄い壁で10~15の部屋に仕切られており、そこには多量のペレットが充填される。

以上のことから以下の結論を得た。

1) Zoophycos のmajorラメラとminorラメラのペア、タイプ-Iのトンネル一本、そしてタイプ-IIの一部屋をつくるペレットはいずれも一度の排泄行動で排泄され、ペアの数、トンネルの数、そして部屋の数は海底面上での摂食回数を示すものと推定される。

2) Ohta (1984) によれば、深海性ユムシ類が海底面上のデトリタスを摂食する場合、同じ場所を重複しないように行動する。その結果、海底面に開口した棲穴の周囲には、摂食回数分の摂食痕が放射状に形成される。この事実を考慮すると、海底面上における規則的な摂食行動が、海底面下の堆積物中の排泄行動に直接反映される可能性が強いことが示唆される。すなわち、内生型デトリタス食者のつくる生痕化石にみられる形態上の規則性もまた、海底面上における摂食行動によって支配されているものと思われる。

造礁性サンゴ群集の被覆量と多様性の力学モデル

中森亨（東北大・理）・重定南奈子（京大・理）

琉球列島の現生造礁サンゴ群集の種数 (S)・情報量 (H') と被覆率 (R) は、 R が 0-50% のとき正の相関を持ち、 R が 50-100% のとき負の相関を持つ。つまり、 R が 50% のときに種数が極大となる上に凸の曲線に回帰される（図 1）。このような造礁サンゴの多様性と被覆量の関係は琉球列島以外のサンゴ礁でも観察されており、造礁サンゴ群集の一般的な特長であると結論できる。このなかで、種数と被覆率の関係を以下のようにモデル化した。

攪乱のない生態系の遷移に伴う種数変化 (dS/dt) は、新しい種の侵入による増加率 (dS_{in}/dt) と優占種の独占による減少速度 (dS_{out}/dt) の合計として表せる。ここで、優占種の被覆面積 ($A(t)$) がロジスティク式で表現できると仮定すると、種数の増加率と減少率は、それぞれ $dS_{in}/dt = \alpha (Q - A(t))$, $dS_{out}/dt = -\beta (dA(t)/dt)$ と表現出来る。ただし、 α は侵入速度、 β は駆逐速度、 Q は系の全面積、 $A(t)$ は優占種の時刻 t における被覆面積である。したがって、

$$dS/dt = (Q - A) (\alpha - \beta k A(t)) \quad k: \text{定数}$$

$dA(t)/dt = k(Q - A(t))A(t)$ (なぜならば $A(t)$ はロジスティク曲線) と微分方程式を立てることができる。この式によって示されるベクトル場（図 2）は観測された相間（図 1）とよく一致する。種数を時間の関数として解くと、そのベクトル場は図 3 のようになる。

図 1

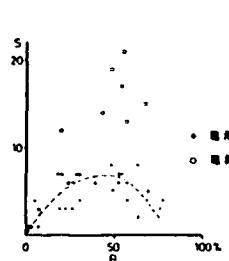


図 2

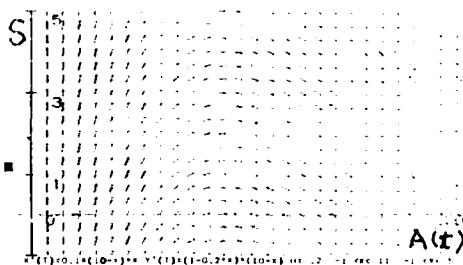
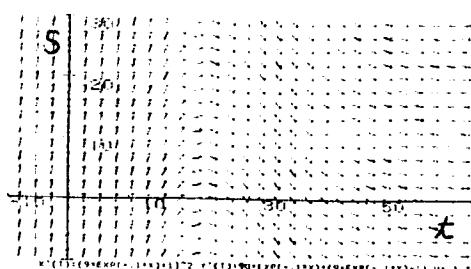


図 3



岡山県阿哲石灰岩炭系の有孔虫生層序

深山猪之（千葉大・理）

岡山県新見市豊永付近には阿哲石灰岩中の石炭系が広く分布し、下部の名越層と上部の小谷層に区分されている (Okimura, 1958; 冲村, 1966; Saita, 1965)。冲村 (1966) は同地域の有孔虫生層序について、秋吉台、帝釈台等のそれらと共に論じたが、最近、松末 (1986) は秋吉台大久保地域において有孔虫類による詳細な層序区分を明かにし、冲村 (1966) によるものとは異なった結論を公表した。従って、阿哲台における有孔虫類の分帶についても再検討の余地があると考えられる。そこで演者は同地域における有孔虫類による生層序を確立するため、調査、研究を行っている。

同地域における石炭系は Saita (1965) の地質図によれば北東側と南側の 2 ブロックに分けられる。演者はその両ブロックにおいて計 7 ルートを設定し、調査した。

北東側のブロックでは、ほぼ北西—南東方向の一般走向を持ち、南北方向に傾斜する単斜構造である。南側のブロックでは、ほぼ東西の一般走向を持ち、一部南傾斜の部分が認められるものの、全体としては北傾斜である。両ブロックとも石炭系の下限は、走向にほぼ平行な衝上断層により切られている。岩相的には下位では凝灰岩が卓越するが、上位に向かって凝灰岩、凝灰質石灰岩、チャートの互層となり、やがて凝灰物質の混入が見られなくなり、上位では石灰岩とチャートの互層となる。

これらの地層中に含まれる有孔虫類について検討した結果、上位から下位へ以下のようない 7 化石帯が認定された。

- Fusulinella sp. A 帯
- Profusulinella sp. A 帯
- Pseudostaffella antiqua 帯
- Pseudostaffella minuta 帯
- Eostaffella cf. kanmerai 帯
- Zellerinella sp. A 帯
- Mediocris simplex 帯

今回、Eostaffella で特徴づけられる層準の下位に Zellerinella で特徴づけられる層準が存在することが認められたので、Zellerinella sp. A 帯として認定した。これは西南日本内帯の石炭系においても特異な例として注目される。また Pseudostaffella で特徴づけられる層準において、その下位は Pseudostaffella minuta のみで特徴づけられ Pseudostaffella antiqua を伴わないことからこれを Pseudostaffella minuta 帯として区分した。一方、Eostaffella で特徴づけられる層準と Pseudostaffella で特徴づけられる層準との間に秋吉台等において認められている Millerella で特徴づけられる層準をみとめていないが、この間に時間間隙が存在するという証拠は現在まで得られていない。なお、冲村 (1966) が示したルートマップによれば、冲村 (1966) の名越層と小谷層の境界は、演者の Pseudostaffella antiqua 帯と Profusulinella sp. A 帯の境界付近に相当すると考えられる。

一方、これらの有孔虫類の層序区分は松末 (1986) による秋吉台大久保地域におけるそれと概ね一致し、その時代は Visean 後期から Moscovian 前期に相当すると考えられるが、より詳細な時代論及び対比の問題については現在検討中である。

阿哲台名越層および小谷層下部の微化石層位について

佐田公好（広島大・総）・柿原啓子・藤本 瞳（復建調査設計）

岡山県新見市に分布する阿哲石灰岩の石炭系は光遠層群と呼ばれ、それは下部の名越層と上部の小谷層からなる。名越層は塩基性火砕岩、凝灰質石灰岩、チャート、石灰岩からなり、小谷層の下部は石灰岩とチャートの互層からなる。演者らは名越層と小谷層のタイプセクションについて紡錘虫にもとづく生層序を研究した。

名越層は下部の Mediocris breviscula 帯と上部の Eostaffella kanmerai-Zellerinella cf. designata 帯に区分され、小谷層の下部は Pseudostaffella minuta-Millerella marblensis 帯とここに定義される。

Mediocris breviscula 帯の微化石動物群集は秋吉石灰岩の M. mediocris 動物群集（松末、1986）に比較され、北米の Meramecian 群集、ソビエトの中期 Visean の群集に対比される。

Eostaffella kanmerai-Zellerinella cf. designata 帯の群集は福地の Eostaffella kanmerai 帯（安達（猪郷・安達）、1985）の群集や秋吉の E. mosquensis 帯から Millerella yowarensis 帯下部までの群集（松末、1986）に比較され、北米の Chesterian 群集に対比される。

Pseudostaffella minuta-Millerella marblensis 帯の群集は福地の Pseudostaffella kanumai Eostaffella bigemmifera 帯（安達（猪郷・安達）、1985）の群集および秋吉の Millerella yowarensis 帯（松末、1986）の上部から Pseudostaffella antiqua 帯までの群集に比較される。また、北米の Morrowan 群集にも対比される。

タイ北部、Doi Pha Phlung 地域の二疊紀有孔虫化石群について

上野勝美（千葉大・自然科学）・坂上澄夫（千葉大・理）

タイ国北部、Lampang 北東方約 60km の Doi Pha Phlung 地域には、二疊系 Rathuri 層群が広く分布し、Piyasin(1972) がその地質層序を明らかにしている。それによると、Lampang 地域の Ratburi 層群は下位から Kiu Lom 層、Pha Huat 層、Huai Thak 層の 3 層に分けられ、下位の 2 層からはそれぞれ *Pseudoschwagerina* sp., *Neoschwagerina* sp. のフズリナ類の産出が知られている。また、最上部の Huai Thak 層からはこれまでに二疊紀後期を示唆する有孔虫類 (Sakagami and Hatta, 1982)、腕足類 (Waterhouse, 1983) が報告されており、さらに Ishibashi and Chonglakmani(in Yanagida ed., 1988) によって Dorashamian 後期を示すアンモナイト類も報告された。

演者らは昨年夏、柳田寿一を研究代表者とする海外調査に参加し、Doi Pha Phlung 地域を訪れ、当地に分布する Huai Thak 層から豊富な有孔虫化石群集を検出した。本講演では特に Huai Thak 層下部層に属する 2 層準から得られた、*Gallowaiina* で特徴づけられる二疊紀後期有孔虫化石群集について考察を加える。

Doi Pha Phlung 地域に分布する Huai Thak 層は、頁岩、砂岩および石灰岩からなる下部層と、厚層の石灰岩 ("Doi Pha Phlung 石灰岩") を主体とする上部層に分けられる。調査では下部層に属する 2 層準（下位の Loc. HT 1 と上位の Loc. HT 2）と、上部層の "Doi Pha Phlung 石灰岩" の約 40 層準より試料を採集した。

Loc. HT 1 の黒色頁岩中からは *Gallowaiina guidingensis*, *Palaeofusulina sinensis*, *Reichelina* cf. *changhsingensis* 等のフズリナ類と豊富な小型有孔虫類を産する。上位の Loc. HT 2 のレンズ状石灰岩からは *Gallowaiina guidingensis* が多産し、*Reichelina* cf. *changhsingensis*, *Palaeofusulina sinensis* および小形有孔虫類を伴う。さらに上位の Huai Thak 層上部層、"Doi Pha Phlung 石灰岩" では *Gallowaiina* の産出は見られなくなり、*Palaeofusulina* - *Reichelina* - *Colaniella* 群集で特徴づけられるようになる。

Huai Thak 層下部層を特徴づける *Gallowaiina* 属は、これまでに中国南部の上部二疊系から多くの産出報告があり、Lin(1980), Sheng and Rui(1980), Luo and Zhang(1988) 等によってその時代論が詳しく議論されている。これらの報告からは *Gallowaiina* 属は Wujiapingian 上部 (*Codonofusiella* - *Reichelina* 帯上部) から Changxingian 下部 (*Palaeofusulina* - *Reichelina* 帯下部) というレンズを持っており、なかでも Changxingian 下部に特徴的な属であることがわかる。そして、中国南部の上部二疊系フズリナ類の重要な構成要素となっている。Doi Pha Phlun 地域における *Gallowaiina* と *Palaeofusulina*, *Reichelina* の共存を考えると、当地の Huai Thak 層下部層は、ほぼ、中国の下部 Changxingian (*Gallowaiina meitiensis* 帯、Lin, 1980) に対比され、Dorashamian 前期と考えられる。共産する小型有孔虫類もこの時代論を支持する。また、この時代論は Waterhouse(1983) の腕足類によるそれとも一致する。

北極域における“上部ペルム系”的対比

中村 耕二 (北海道大・理)

“上部ペルム系”的研究は、ウラルが標式地ではあるものの、そこでは陸成層が主体となるため、近年は、むしろ海生無脊椎動物化石を豊富に産するテチス海域を中心に進展をみている。これに対し、北極域においては、スピッベルゲン・グリーンランド・カナダ北部などにおいて行われてはいるものの、野外調査に大きな困難

ではあるものの、そろ海生無脊椎動物化している。これに対しリーンランド・カナダ外調査に大きな困難を伴うこと、紡錘虫やアンモナイトをほとんどの産しないことなどにより、その時代を対比について不明確な点が少なくない。演者は四年前に調査したスピッッベルゲンの“上部ペルム系”を、腕足類によって分帶することに成功した。これらはグリーンランド・エレスメア島などにおける腕足類帶との比較が可能であり、それを基に、左表のような北極域における“上部ペルム系”的対比が考えられる。

舞鶴帶三疊系石灰岩礫中の腕足類化石

清水大吉郎(京都大・理)

舞鶴帶の中、下部三疊系夜久野層群にはとくにその下半部に石灰岩層が多く、堆積岩・火成岩・変成岩の多様な種類の礫を含んでいる。礫種からこれらは舞鶴帶を構成する古生界のものが多いと判断されることは、"中国帶"に由来するものもある。地域によつてはフズリナ化石を含む石灰岩礫があり、それは"中国帶"の古生界石灰岩の各層準のものに対比されている。チャート礫が多々と注目されてきた。チャート礫の中に海百合の茎が溶脱した穴を多数もつものも多い。こけ虫の溶脱したチャート礫もある。これらチャート礫は、"中国帶"石灰岩台地および周辺の相当層に類似しているとされている。

兵庫県御杖山の中、下部三疊系の下半部にも石灰岩が多く、そこでも海百合チャート礫が多く見出される。そのうちのひとつに腕足類殻の溶脱したものがある。それは秋吉台石灰岩のウズラ石灰岩層から記載された *Brachythiris akiyoshensis* (Yanagida, 1962) に同定する。その層準はビゼー世あるいはナムール世とされている。秋吉台に限らず、"中国帶"石灰岩のこのような層準には海百合の茎やこけ虫を含むものがあり、それらがまたチャート層と互層するものがあることも舞鶴帶の礫の源であることを示唆する。

この腕足類化石は溶脱した茎殻のみであるか、殻内面の型には、mantle canal system の印象が明瞭に残されていることと注目される。この化石および他の海百合茎を多く含む"チャート"礫は純粹なチャートではなく、かなり石灰質である。生物殻は完全に溶脱しているので、石灰岩が珪化したものと考えるには無理がある。

An early Late Oligocene age indicated by diatoms for a primitive desmostylian mammal Behemotops from eastern Hokkaido, Japan.

Saito, T. (Yamagata University).

Barron, E. A. (U.S.G.S.) and Sakamoto, M. (Yamagata University)

Desmostylia (束柱目) の中でも、特に Desmostylus の白歯は、その円柱を束ねたような特異な形態のために、日本列島の中中新世を代表する化石の一つとして余りにも有名である。この特異な白歯は、海浜に生活した、頑丈な四肢を持つ水陸両性の動物のものであることが明らかになってきた。しかし、この動物の生態や系統についていまだに多くの論議が交わされている。最近の研究によると、初期中新世の末期から中期中新世の初期 (16.5–13 Ma) にかけて、日本列島には Desmostylus と Palaeoparadoxia という束柱目の 2 属が、前者は温帯域の南縁部から亜寒帶域に、後者は熱帯域の北縁から温帯域の南縁部にかけて、両者の分布域が重ならないように生息していた。

1976年秋、北海道足寄郡足寄町を流れる十勝川の一枝流茂螺湾（モラワン）川の河床から束柱目骨格化石が発見され、その発掘が契機となって、1980年以降その上流からさらに多くの化石が発見された。これらの骨格化石が産出したのは、川上層群中の茂螺湾層である。この川上層群の時代については、長い間軟体動物化石により中期中新世と考えられてきたが、 27.4 ± 1.5 Ma の K-Ar 年代が茂螺湾層より得られたことから、下半部は漸新世後期に遡ることが示唆された。したがって、この茂螺湾層産の束柱目の化石は、日本最古となることから、犬塚（1986）はこれを束柱目の共通の祖先と考えて、新属 Bunodontheria (MS) という名称を提唱しようとした。

一方、太平洋を隔てた北米のオレゴンおよびワシントン州において後期漸新世の地層から産した束柱目の化石が、Domining et al. (1986) により Behemotops という新属として正式に記載された。この報告を見て、犬塚（1987）は茂螺湾層産の骨格標本を Behemotops に同定したが、種については別種である可能性を示唆している。

このような束柱目の系統に関する最近の研究は、日本列島の中中新世に栄えた束柱類の起源が後期漸新世に遡り、しかも祖先形が太平洋の東と西ではなく同時に出現したように見受けられる。したがって、日本および北米の Behemotops 包含層の詳細な年代の検討は、この興味ある動物の起源がアジアにあるか北米にあるかを考える上で、重要な意義がある。

今回、茂螺湾層に含まれる石灰質ノジュールを酸で処理することによって、保存の良い珪藻化石群を分離することができた。この群集は、大陸棚海域に特徴的な Stephanopyxis 属の種で大部分が占められるが、Rhizosolenia antarctica Fenner など南極海域から記載された時代決定に重要な浮遊性種を含み、それによって茂螺湾層下部は後期漸新世の初期であることが明らかとなった。北米から記載された Behemotops の 2 種のなかで、より古い B. proteus の産出層準は“最末期ではないが後期漸新世”とされており、今後より詳細な年代の検討が、二のグループの起源・伝播を解明するための重要な課題である。茂螺湾層の上位に重なる貴老路層の類似のノジュールも珪藻を産し、この群集は Thalassiosira fraga Schrader を含むが、Thalassiosira spinosa Schrader あるいは Crucidensicula spp. を欠くことから、初期中新世中～後期 (17.5–19 Ma) に対比される。この事実は、貴老路層と下位の茂螺湾層の間に hiatus があり、両者の関係は準整合であることを示唆する。

関東山地奥秩父の前期一中期三疊紀 放散虫化石

指田勝男（筑波大学地球科学系）

関東山地奥秩父に分布する大ガマタ層及びその周辺の地層からは保存良好な三疊紀一ジュラ紀放散虫化石を産することが知られている（指田他、1982, Sashida, 1983）。演者は今回、奥秩父中津川上流域に分布するチャート岩塊から比較的保存良好な前一中期三疊紀の放散虫化石を得ることができたのでここに報告する。

放散虫化石が得られたのは、中津川林道と奥秩父林道の交差する地点より約 1.2km 下った林道沿いに露出するチャート岩塊 (OG-1) からで、中期ジュラ紀後期の黒色頁岩中に異地性岩塊として含まれている。このチャート岩塊からは先に、演者により spicule type の放散虫が報告されているが (Sashida, 1983)、今回新たに *Spumellaria* 及びごくわずかではあるが、*Nassellaria* が識別された。*Spumellaria* には、Furutani (1983) により四国横倉山の下部一中部デボン系より最初に報告された、median bar · apical spine · basal spine の一部が球形の shell に覆われた *Pactarentinia* に比較されるものが含まれている。その他、4-5本の針状の spine をもつ *Entactiniidae* や目の粗い球形の格子状殻と 3 本の棒状の spine をもつ *Capnuchosphaeridae* に比較される放散虫が得られているが、これらは従来ほとんど報告のないものである。また、2 本の長い spine と二重の殻をもち、外形が *Pantanellium* にきわめて類似したものも得られている。spicule type には先に演者が紹介したものの他、*Tandarnia*, *Archaeosemantis* などの数種が識別されている。*Nassellaria* では三足骨針をもつ *Eonapora* ? に比較されるものが小数得られている。さらに、内部骨格は検討されてはいないが、*Spongostephoidium* に外形がよく似ているものも含まれている。

OG-1より約 50m 離れた、林道沿いに露出するチャート岩塊 (OG-2) からは *Parentacteria nakatsugawaensis*, *P. spp.*, *Archaeosemantis venusta*, *A. spp.*, *Palacantholithus spp.*, *Tandarnia* sp. 等、ほとんどが spicule type の放散虫よりなる群集が産する。

中津川の一支部である金蔵沢の入口付近に露出する小規模なチャート岩塊 (OG-3) からは次のような放散虫が識別された。*Eptingium manfredi*, *Triassocampe* cfr. *scalaris*, *T. spp.*, *Pseudostylosphaera japonica*, *P. spp.*, *Archaeosemantis* spp., *Parentacteria* sp. 及び三足骨針をもつ *Nassellaria* である。このうち、*Eptingium manfredi* と *Triassocampe* spp. はとくに豊富に産する。

なお、保存は悪いものの、共産するコノドントに基づけば、OG-1チャート、OG-2チャートは Spathian-Anisian下部、OG-3チャートは Anisian中部一上部と考えられる。これらの放散虫の産出は従来ほとんど知識のなかった前期一中期三疊紀の放散虫化石層序に貴重な資料を提供するものと思われる。

美濃帯東鞆岳地域から産出したジュラ紀古世後期放散虫化石群集 堀 利栄・大塚 勉(大阪市大・理)

美濃帯東部の乗鞍岳地域には、ジュラ紀古世のチャートとジュラ紀古世から中世にわたる碎屑岩類からなるユニット(湯川コンプレックス・Otsuka, 1988)が分布している。チャートは上位の碎屑岩類へ特徴的な赤色珪質泥岩を介して漸移する。この赤色珪質泥岩から保存良好な放散虫化石群集が産出する。

群集の構成種は Acanthocircus hexagonus (Yao) (DeWever, 1984) の分類に従えば、Neosaturnalis hexagonus や Trilus elkhornensis PESSAGNO & BLOME, 及び小型の Parvingula 属 (P. sp.A of Murchey(1984)など) や costae の未発達な小型の Huum 属 (H. sp.α of Isozaki & Matsuda (1985) など), Parahuum 属と Huum 属との中間の形態をもつ諸種等、多くの未記載多節塔状 Nassellaria などである。本群集はジュラ紀古世型のフーナから、Huum, Parivingula 属が重要な構成要素となるジュラ紀中世型のフーナへの移行期の群集であり、系統学上及び生層序学上重要である。

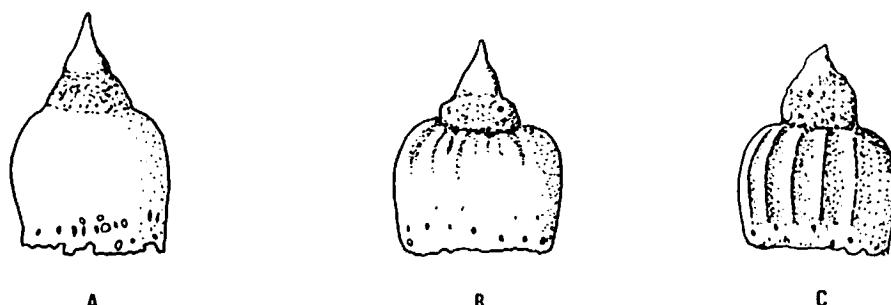
この群集の層序学上の位置は連続層序断面において常に Parahuum simplum 群集(ジュラ紀古世前期)と Parahuum (?) grande (= P. sp.D) 群集(ジュラ紀古世最後期?)の間に位置付けられる。他の示準化石(アンモナイトなど)の産出層準と直接対応のつく北米のデータによれば、本群集の構成種の1つである T. elkhornensis は Up. Pliensbachian 以降にしか産出しないこと(Pessagno & Blome, 1980), 及び A. hexagonus は, Up. Pliensbachian には産出せず mid. Toarcian 以降の産出が確認されている(Carter, 1988)。以上の点から判断すれば、本群集の示す年代は少なくとも Toarcian を含むジュラ紀古世後期であると推定される。

Eucyrtidiellum ptyctum (ジュラ紀放散虫) の初出現層準について

松岡 篤 (新潟大・教養)

Eucyrtidiellum ptyctum (Riedel & Sanfilippo) (下図 C) は、 Riedel & Sanfilippo(1974)により北米カリフォルニアの石灰岩ノジュールより初めて記載された。その後ヨーロッパの陸域、大西洋の DSDP コアーからも見いだされ、わが国においても西南日本内帯・外帯の中・上部ジュラ系中に広く分布することが知られている。木戸(1982)は、美濃帶上麻生地域において *E. ptyctum* と *E. unumaense* (Yao) (下図 A) との中間的な形態を持つ個体 (木戸の *E. sp. b*; 下図 B) が产出することを報告し、Nagai(1986), 永井(1987)はこれらの種を含む *Eucyrtidiellum* 属の系統関係や产出頻度について論じている。このように *E. ptyctum* は広範な地理的分布を持つことと、進化系列が明らかのことから、その初出現の層準は、放散虫化石帶の国際対比を行う上で有効であると考えられる。

美濃帶上麻生地域の中部ジュラ系珪質泥岩について、上記 3 種の層位分布を検討した。その結果、*E. sp. b* の初出現層準は *Tricolocapsa conexa* Matsuoka の初出現層準よりも下位にあり *Tricolocapsa plicarum* 帯上部に位置すること、また *E. ptyctum* は *T. plicarum* 帯には認められず、その初出現層準は *Tricolocapsa conexa* 帯下部にあることが明らかになった。



岐阜県飛騨金山地域の地質構造解析における後期ジュラ紀放散虫群集帶の重要性

荒川 基樹・小嶋 智（名古屋大・理）

岐阜県飛騨金山地域は、頁岩あるいは珪質頁岩のマトリックスの中に主に砂岩とチャートのブロックを含む、“メランジェ”とよばれる岩相が広く分布するところで、美濃帯の中で後期ジュラ紀の地層が分布する五地域のうちの一つである。美濃帯の形成を明らかにする上で、当地域の地質構造やメランジェの成因が重要な意味を持っているが、その考察には放散虫化石を用いた時代決定が必要不可欠である。

	Matsuoka and Yao (1986)	Tao et al. (1982) modified	Mizutani et al. (1981) Xida et al. (1982) Mizutani & Xida (1983)
Lower	<i>Pseudodicyclina primitiva</i>	<i>Pseudodicyclina primitiva</i> — <i>Pseudodicyclina sp. A</i>	1 <i>Micraster belligerinus</i>
Upper	<i>Cingulatula exaptata</i>	<i>Trileloceraspis sp. A</i>	
	<i>Syloloceraspis (?) spiralis</i>	<i>Comptoceraspis excentrica</i> — <i>Syloloceraspis noradensis</i>	2
	<i>Trileloceraspis conica</i>	<i>Uthoceraspis (?) nodata</i>	3 <i>Mesopontellita (?) hammonis</i> — <i>Pentamerium favosum</i>
	<i>Trileloceraspis piliformis</i>	<i>Uvula ochinata</i>	<i>Uvula ochinata</i>

Matsuoka and Yao (1986) modified

放散虫化石群集の年代を決めるにあたっては表に示した Matsuoka and Yao (1986), Mizutani et al. (1981)などを主に参考にした。Matsuoka and Yao (1986)などは後期ジュラ紀前半に二つの放散虫化石帯を設定しているが、放散虫による年代区分の分解能が低く、Mizutani et al. (1981)などでは空白となっている。また、この時代の放散虫化石分帯の種構成は、日本以外の地域とも共通種が少なく、うまく対比がされていないのが現状である。本研究ではとりあえず、1-後期ジュラ紀後半、2-後期ジュラ紀前半、3-中期ジュラ紀、の三期に分けて考察する。

これらの三つの群集を地質図にプロットして地質構造と対比した結果、(1)三つの放散虫群集が、大局的にはそれぞれが並列して分布していること、(2)後期ジュラ紀の地層の分布は褶曲構造と関係があって、そのアンティフォーム部に露出していること、の二点から、見かけの下位の地層ほど若い地層である可能性があるという結論に達した。

また、メランジェのマトリックスは均一ではなく、暗灰色の珪質頁岩の中に灰色から灰白色の珪質頁岩が取り込まれたスランプ構造を呈することが多い。両者から得られる放散虫化石群集は若干異なり、取り込まれた珪質頁岩から得られた群集の方が若いのではないかと思われるケースが見られた。美濃帯のメランジェを従来のように重力滑動によって形成されたものと考えるならば、前者の年代が後者と同じか、それよりも若い年代を示すはずである。

これらの年代が正しければ、従来のように美濃帯の形成を重力滑動によって説明することがが難しくなるが、その点について未だ断定するには至っていない。また、2の群集は、構成種がかなり異なっていて、区別することが可能ではないかと思われる群集が含まれている。これらの群集の分帯如何によっては当地域の地質構造の解釈が大きく変わることになり、その再検討が必要ではないかと思われる。

放散虫生層序の国際対比

水谷伸治郎（名大・理・地球科学）

中期ジュラ紀から後期ジュラ紀にかけての放散虫化石について、アメリカのそれによる生層序区分と本邦のものとの間にはかなりの不一致がみられる（Pessagno and Mizutani, MS）。

本邦のジュラ系の放散虫化石による年代区分は、日本国内の化石による生層序区分としては大変に成功したものであった。ただ、それが汎世界的な尺度として通用するかどうかとなると、この分野の研究がまだ未熟であるため、また、そのような面に対する意識的な努力が少ないために、まだまだ残された問題が多い。さらに注意を要することは、吟味が不充分なままにその尺度が他の問題の解析に使われていくことである。逆にいえば、今のわれわれの尺度をさらに深く検討し、精度を高めれば、もっと面白い事実を浮き彫りにすることができるはずである。

化石による地層の対比は、あくまで地域的なものであり相対的なものである。できるならそれをより広く広げ、放散虫化石による年代区分を標準的なものにするために努力しなければならない。それには、アンモナイトによる標準層序との比較がなされなければならない。また、伝統的な手法—世界各地の標本を集めるとか、各自それぞれの国語で書かれた文献を集めるとかいうこと—に力を注ぐよりも、放散虫化石による生層序を国際的な言葉で語ることにもっと努力を払うべきである。

今後の研究としては、(1)確率論的な視点をもって分帶や生層序区分について考えること、(2)選別した特定のいくつかの属について、生層序学的研究と平行して、系統進化学的研究を進めること、(3)印刷公表された文献だけでなく、生のデータを直接、一つひとつ国際的に比較すること (4)同位体年代との対応を検討すること、等を精力的に進めるべきである。

ジュラ紀中期放散虫化石 (*Unuma echinatus* 群集) の群集組成

八尾 昭 (大阪市立大学・理)

Unuma echinatus 群集（以下 Ue 群集と略記）は、岐阜県各務原市鵜沼の木曽川河岸に露出する赤色・緑色泥岩およびその中のマンガンノジュールに含まれる放散虫化石群集に対してはじめて命名された (Yao et al., 1980) ものである。1980年代に入って、日本の各地（秩父累帯、丹波－美濃－足尾帯）の多くの地点から Ue 群集構成種の产出が報告され、広域的分布が明らかになった。さらに、北米オレゴン (Pessagno and Whalen, 1982)、ギリシャ (Baumgartner, 1984, 1987; De Wever and Cordey, 1986)、イタリア (Baumgartner, 1984)、ユーゴスラビア (Gorican, 1987)、ハンガリー (Kozur, 1984; Grill and Kozur, 1986) などからも Ue 群集の代表種ないし特徴種が報告されている。

Ue 群集の年代は、すでに八尾 (1986) で論じられたように、他の示準化石との共産関係や产出層準の生層序学的位置から、ジュラ紀中世前半 (Bajocian と Bathonian の一部) と考えられる。なお、その年代の下限は、ジュラ紀古世末 (Aalenian) まで下がる可能性がある (Grill and Kozur, 1986)。

Ue 群集の種構成は、未記載種を含めれば、少なく見積もっても二百数十種に及ぶ。その内訳は、Spumellaria 約百種、Nassellaria 百数十種であり、記載種は全体の半数にみたない。Ue 群集構成種の種数がかなり多いことは、マンガンノジュールという特異な保存最良条件下のものであるにしても、同条件下のジュラ紀古世末 (?) の *Hsuum hisuikyoense* 群集のそれと比較しても多い。これは、ジュラ紀古世末から中世前半にかけて、放散虫類の大規模な分化がおこったことを示唆する。

Ue 群集の群集組成を明らかにすることは、ジュラ紀放散虫の系統や古生物地理などを考察する上で、基本的に重要である。

新生代 *Nassellaria* (*Radiolaria*) の分類について

西村はるみ（筑波大学地球科学研究所）

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いなかった。近年、 Riedel(1967, 1971) らによって、頭部殻室の形状や頭部骨格に基づき、新生代の *Nassellaria* の分類の再検討がおこなわれてきた。しかし、それらは透過光での観察によるもので、微少な骨格や骨格構造の位置関係など正確に判断することはできない。そのため、きわめて複雑な骨格構造をもつ *Artostrobiidae* 科や、多くの微少な頭部骨格エレメントにより骨格が構成されている *Carpocanidae* 科の *Nassellaria* では、頭部骨格が把握できず、従来の分類と同様に殻の外形に基づいて分類基準を設定している。また、 Takemura(1986) は、ジュラ紀の *Nassellaria* について SEM をもちいて頭部骨格構造を識別し、科の分類を行っているが、科の基準を設定するのに際して個体成長を十分に考慮にいれてはいなかつたため、 *Cornutellidae* 科のものについてその骨格構造を正確に判断することができなかつた。

演者は、 *Nassellaria* の殻の破断面を水酸化ナトリウムによってエッチングし、 SEM を用いて観察し、殻の成長様式を検討してきた(西村、1986)。これらの研究によって、 *Nassellaria* では、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、次第に厚くなつていくことが分かつてきた。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つた。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 や Riedel による新生代の *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の再検討を行つてきた。

本研究では、中部太平洋の深海底の表層堆積物より、漸新世から現世までの 57 属 107 種約 600 個体の *Nassellaria* を摘出し、頭部骨格のエレメントの構成、およびそれらの立体的な構造を解明してきた。その結果、頭部骨格構造は、そのエレメントの構成の違いから、 15 の骨格構造バタンに識別されることが判明した。演者は、これらの頭部骨格構造バタンに基づき 14 の科を再定義し、 1 つの新科を設定した。

さらに、頭部骨格のエレメントの立体的な位置関係は一つの科の中でも様々なものがあり、それらの違いによって頭部・胸部殻室の形状や大きさ、頭部骨格のエレメントの延長に形成される wing, feet, vertical tube などの殻の構造も著しく規制されることも明らかになつた。今後は、頭部骨格エレメントの立体的位置関係も分類基準のひとつに加え *Nassellaria* の属の分類の再検討を行うことも可能ではないかと考えている。

女神・男神石灰岩体中の無節サンゴモ化石について

井龍康文・笹沢敬一（東北大・理）

無節サンゴモは新生代以降のサンゴ礁の重要な構成生物のひとつであるが、この期間の群落組成の時代変遷はほとんど明らかにされない。この問題を解決するための研究の一環として、日本の中新生世サンゴ礁性堆積物として有名な、女神・男神石灰岩体中の無節サンゴモ化石を検討した。

両岩体の無節サンゴモ化石はまず Nishiwada(1894)により *Lithothamnium ramosissimum* が報告された。その後 Ishijima(1933, 1944, 1954, 1960) は *Lithoporella quadratica*, *Lithophyllum nishiwadai*, *Mesophyllum yabei*, *Lithothamnium taishakuensis*, *Archaeolithothamnium megamiensis* を記載した。

本研究で我々は、従来無節サンゴモ化石の分類で取り上げられてこなかった重要な形質—細胞融合の有無、無性生殖巢内の sterile filaments に注目し、現在までに次の6種を認めた。

- ・ *Neogoniolithon* sp. — 新種

- ・ *Pseudolithophyllum* sp. — Ishijima(1960) の *Lithothamnium taishakuensis* と同物異名である。

- ・ *Lithoporella* sp.

- ・ *Mesophyllum erubescens* — Ishijima(1960) の *Mesophyllum yabei* と同物異名である。

- ・ *Lithothamnium* sp.

- ・ *Archaeolithothamnium megamiensis*

また、Ishijima(1944)により記載された *Lithophyllum nishiwadai* は *Neogoniolithon* (もしくは *Mesophyllum*) の中層が十分発達していながら個体であることが判明した。以上の他、現在のところまだ生殖巢を有する個体が得られていらないものの数種存在する。

両岩体からは *Porolithon* および *Lithophyllum* 属の無節サンゴモが認められず、これは両者が豊産する現生および更新世のサンゴ礁域の無節サンゴモ群落に対して、際立った特徴である。

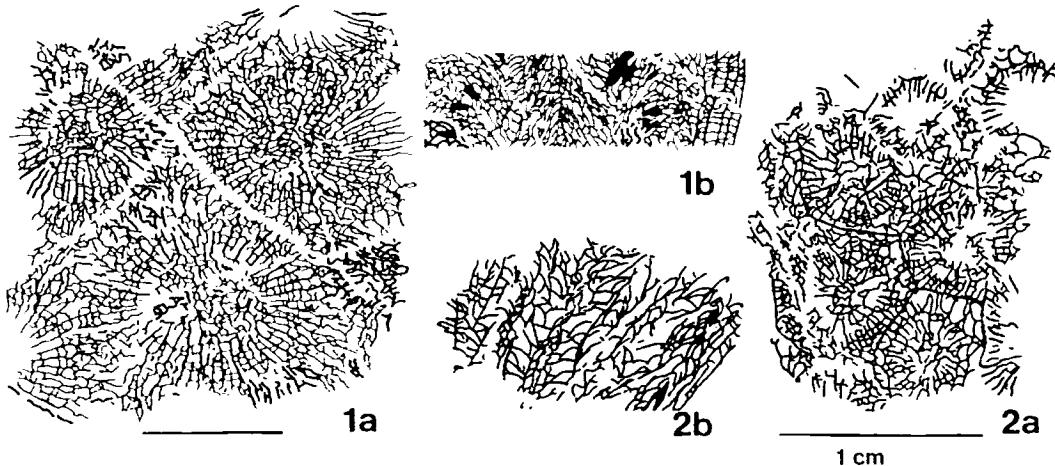
群馬県南牧村より産出した石炭紀サンゴ化石について

上川容市（筑波大・理工）・猪郷久義（筑波大・地球科学系）

群馬県南牧村は地質的には秩父累帯北帯に位置する。関東山地の秩父累帯北帯は、ジュラ系のメランジェからなり、形成年代の異なる石灰岩やチャートなどのブロックを多量に含む。その中でも石灰岩ブロックから産出した化石については紡錘虫をはじめいくつかの報告がある。サンゴ化石についても、これまで藤本ほか(1957)、秩父団研グループ(1961)、猪郷(1980a)によって、*Koninkophyllum* sp., *Wentzelella* sp.などの石炭紀-二疊紀のものが報告されている。しかし、北帯のサンゴ化石については記載が全く行われていない。今回、群馬県南牧村南西部の上吉田層の石灰岩ブロックより、比較的保存良好な石炭紀サンゴ化石が産出したので報告する。

産出したサンゴ化石は、*Cystophorastraea*と*Cionodendron*の2新種、*Petalaxis*、*Chaetetes*の2未定種である。*Cystophorastraea*は、ウラルやスペインのカンタブリア山地から報告された模式種の*Cyst. molli*とは中軸構造などが異なる。貴州から記載された*Cyst. sinensis*とは類似するが、今回の新種は*Cyst. sinensis*の進化型とみられ、中軸構造が複雑で、septaの数も多い。*Cionodendron*属はオーストラリアのNew South Walesの石炭系から1属1種が知られているのみで古生物地理的に興味がもたれる属である。今回の新種はseptaがジグザグ状を呈し、rejuvenescenceがしばしばみられることなどが特徴としてあげられる。また、*Petalaxis*の未定種は貴州の中部石炭系から報告された*Lithostrotionella tinge*に類似する。

今回報告するものの一部*Cystophorastraea*の1新種と*Petalaxis*の1未定種を下に図示する。



滋賀県靈仙山石灰岩層産出の四放珊瑚化石の1新種について

山際延夫（大阪教育大学教育学部）

大八木和久（大津社会保険事務所）

発表者の1人大八木は、滋賀県靈仙山南方の権現谷に分布する靈仙山石灰岩層中の石灰岩から多数の四放珊瑚化石を採集した。このたび、それらの珊瑚化石を研究した結果、*Amandophyllum* 属に属する1新種であることが判明したのでここに報告する。

靈仙山石灰岩層は、宮村等によって1976年に制定された地層で、主として石灰岩と塙基性火山岩からなる。厚さは約500mである。宮村等の主としてボウスイ虫化石の研究から同層の時代は二疊紀前期と考えられている。

このたび報告する*Amandophyllum* 属の新種はsubcylindricalなformを示す単体珊瑚で、成熟期の横断面の直径は7-8mmで小型である。この新種は、俞学光（1980）によって中国の江蘇省南部の下部二疊系船山層から発見された*Amandophyllum vesiculosum* に類似性を示すが、後者に比べ、lensoid dissementsの発達が劣り、かつ、より小型の柱軸構造を持つ点で区別される。また、個体もやや小型である。*Amandophyllum* 属の模式種であるCarnic Alps の上部石炭系産出の*A. carnicum* (Heritsch, 1936; Minato & Kato, 1965)にも類似するが、小型で、かつsepta 数の少ない点であきらかに区別される。

Amandophyllum 属の報告として、日本からは飛騨山地の下部二疊系から*Amandophyllum* sp. (Igo, 1954)、愛媛県の*Pseudoschwagerina* 帯から*A. sp. A* (Minato, 1955; Minato & Kato, 1965)がある。前者とは、小型でsepta 数が少なく、minor septa の発達劣る点で区別される。後者は保存状態が良好でない、従って良好な標本が得られるまで、比較検討を留保したい。

チモール島東部産出の後期古生代四放珊瑚化石について

山際延夫（大阪教育大学教育学部）

桜井克典（兵庫県村岡町立射添中学校）

川西雅子（川西市立緑台小学校）

筆者等は、1961年中沢圭二博士を隊長とした京都大学学術調査隊によって採集されたチモール島東部産出の後期古生代四放珊瑚化石を研究していたが、結果がまとまつたのでここに報告する。

これらの珊瑚化石はチモール島東部のCribas, Vemasse 東部, Hatu Dame, Maubisse 北部, Hatu Builicoに分布する石灰岩から産出したもので、現地性であるCribasを除き、他の産地の地層は異地性のものとされている。以下、産出珊瑚化石について報告する。

Cribas : *Lophophyllidium martini*, *Mannerophyllum* sp. indet.

Vemasse 東部 : *Timorphylloides wanneri*, *Verbeekella sertbi*, *Lophophyllidium* sp. indet., *Mannerophyllum cristatum*, *Lonsdaleiastraea* n. sp., *Amplexocarinia* spp.

Hatu Dame : *Cyathaxonia* n. sp., *Plerophyllum* sp. indet., *Productiphyllum* sp. indet., *Amplexocarinia* spp.

Maubisse北部 : *Cyathaxonia* n. sp., *Lophocariophyllum* sp. indet., *Amplexocarinia* spp.

Hatu Builico : *Wentzellophyllum* n. sp.

以上の珊瑚化石の産出時期は二疊紀中期と考えられる。

鹿児島県下甑島産 *Yaadia* の一新種

高知大・理・地質

田代 正之・加納 学

Yaadia は、日本では Cenomanian? - Maastrichtian に知られる大型三角貝である。これまで 6 種 (*Y. ainuana*, *Y. kimurai*, *Y. japonica*, *Y. obsoleta*, *Y. deckeina*, *Y. tanaii*) が知られている。今回報告する *Yaadia* の新種は下甑島から得た 3 個の外型印象の標本を基にしている。

種の特徴：殻は *Yaadia* としては小型であるが、三角貝としては中庸一やや大型である。disk の前半部には *Yaadia* 独特の疣状にちぎれた不規則な太い肋があるが disk の後半部は装飾がない。escutcheon は極端に狭く細い。area は殻頂付近の *Y. japonica* に似た装飾をのぞけば平滑である。殻頂は著しく前よりで、あまり突き出してはいない。殻頂の前に広く平滑な lunule 状の面がある。

产出と層序：田代・野田（1973）・Tashiro（1976）による姫浦層群上部亜層群の U-IIa 部層の基底近くの中粒砂岩から散点的にでる。U-I 層からは *Sphenoce ramus orientalis* が知られ、U-IIb 部層からは、*Sphenoceramus schmidti* が出ているので、Early Campanian の中期が示唆される。この U-IIa 部層の上部からは、*Yaadia japonica*, *Apotrigonia* (s.s.) *crassoradiata* などが出ている。

古生態：標本の一個の disk の装飾部と平滑部の境界線のほぼ中央の装飾部側に径 5 mm の丸い孔がある。肉食巻貝に穿孔されたのであろう。田代・松田（1988 ms）によれば、三角貝の平滑になった disk の部分は海底面から突き出していたと結論しているが、今回の穿孔痕はその証拠の一つとなる。おそらく本種は殻頂付近から escutcheon・area はもとより、disk の後ろ側 3 分の 1 位をふくめた部分を海底面から突き出した生息姿勢をとっていたと推定できる。また、その生息環境は、本邦の上部白亜系の他の *Yaadia* の種よりも、やや沖合いの砂泥中であったことが周辺の岩相から推定できる。

系統：この新種は *Yaadia japonica* よりも出現が早い。また disk 前半部の装飾を除けば、そのほかの特徴は、和泉層群（Maastrichtian）の *Y. tanii* に似ている。しかし殻頂部（幼殻時）の形態は、*Yaadia kimurai* や *Yaadia japonica* によく似ている。おそらく *Yaadia japonica* よりも早い時期に *Yaadia kimurai* か、それに似た種から発展したものであろう。

鹿児島県甑島の *Sphenoceramus schmidti*

高知大・理・地質

加納 学・田代正之

この報告は、鹿児島県の下甑島と平良島（中甑島）から得た *Sphenoceramus schmidti* の産状・産出層序などに関する記録である。

産出層序：本種の産出層序は姫浦層群上部亜層群の U-IIb 部層の基底部・中部・上部と U-IVa 部層の計 4 層準にでる。田代・野田（1973）では、U-IIb は Campanian 中期 (upper Lower Campanian) で、U-IVa (Tashiro, 1976) は lowest Maastrichtian とされた所である。安田・高柳（1981）は天草地方の U-IVa から uppermost Campanian or lowest Maastrichtian の浮遊生有孔虫を報告した。

天草の U-IVa と甑島の U-IVa の対比とその地質時代は *Inoceramus goldfusii* と大型ウニが両方に出来ることや、天草では *Baculites cf. rex* が出ること、ともにスランプ相を伴う暗灰色泥岩であることなどから推定されている (Tashiro, 1973)。徳島県柳淵層からは本種と共に *Inoceramus cf. shikotanensis* ができるとともに併せて考えると *S.schmidti* の range はかなり若い方へ延びる可能性がある。

産状：U-IIb の上部では、暗灰色泥岩中に本種のみからなる幅 30 cm 径 2 mm のレンズ状密集層がある。個体はほとんど両殻が完全合弁かややずれた形で積み重なるような産状をしめす。この密集層の周辺からは、ほかの化石はほとんどでない。個体のほとんどは大きな平たい耳がある。耳は採集段階で割れたり、すでに堆積当時に破損したと考えられる産状の標本もある。殻表の放射状肋の強さや出方はさまざまで、肋の出現時期は殻長 15 cm から殻長 2 cm とかなり変位が大きい。この密集層は本種のコロニー状の産状を示すものと考えられることから、本種の放射肋出現の意義や本種に近似した種の分類基準に再検討が必要であることを示唆している。この産状に近い *Sphenoceramus schmidti* の密集層については愛媛県西条の標本について報告した（田代・他, 1986）が、今回の材料はさらに大変保存のよい標本に基づいている。

U-IIb の基底部と中部では、他の貝化石と混じって産出する。一般に放射肋のでかたが遅れるか弱い標本が多く離弁状・破片状で出る。U-IVa の標本は 1 個体のみであり、殻長 10 mm 程から放射肋が出現する。したがって、下位の種ほど *Sphenoceramus orientalis* に似ているか区別がむずかしい標本がおおく、上位の標本は *Sphenoceramus sachalinensis* に間違えるほどよく似ている。

鹿児島県下甑島産のイノセラムスについて

利光誠一・田代正之・加納 学（高知大・理）

鹿児島県甑島地域に分布する最上部白亜系姫浦層群からは Sphenoceramus 及び Inoceramus (Endocosta) のグループに属するイノセラムスが多く産出することが知られており、本邦のカンハニアン階の層序を考える上で重要な地域の一つである。このうち Sphenoceramus については加納・田代が述べる。他のイノセラムスは姫浦層群上部亜層群のⅠ・Ⅱb部層の基底部から中部にかけて多く、まれにⅢa部層上部にも産する。以下に産出化石を記す。

Ⅰ・Ⅰ部層

Sphenoceramus orientalis ?

Ⅰ・Ⅱb部層

Platyceramus chicoensisP. miyahisai

P. sp.

Inoceramus aff. proximusL. aff. alaeformisL. balticus balticusSphenoceramus schmidti

Ⅰ・Ⅲa部層

Platyceramus miyahisai

今回得られたイノセラムス化石のほとんどは愛媛県北部に分布する和泉層群最下部から産するものと共通する。このうち Inoceramus aff. proximus は野田(1983)が報告した L. (E.) aff. proximus に比較されるか、それに比べ肋がやや粗い。しかし蝶番線が短く殻頂の前方まで延びること、成長軸の傾きなど似た点が多い。両者がほぼ同時代のものであることを考慮すれば同一の新種であろう。

Arcid—Potamid fauna of the Myouzawabashi Formation,
Yamagata Prefecture, northeast Japan.

SATO Yoshiro · YANAGISAWA Yukio · YAMAMOTO Takahiro (地質調査所)

Arcid—Potamid fauna は日本各地から熱帯～亜熱帯の古環境や限定された地質時代を示す貝化石群として報告されて来た。東北南部地域でも日本海側では津川盆地周辺、村上周辺、西田川炭田、太平洋側では塙釜、楓木地域から報告されている。しかし CHINZEI(1981) の古地理図に示される様に山形県へ福島県西部地域にわたってかなり広い海が推定されているにもかかわらず報告がながったが、今回 1/55 地質図幅「庄庭・キノ子」地域内でこの貝化石群を識別する事ができたので分類を主体とした貝化石集団の解析を行なった。

化石産地は小国町明沢川及び桜川の河床で明沢橋層下部に相当する。貝化石は泥質砂岩中に散在的に含有される他、*Crassostrea* の他生密集層、石灰質ノジュール中に含まれているが二枚貝は離弁で貝殻が溶解してしまっているものが多いのに対して巻貝は再結晶作用を受けているが保存は良好である。明沢川では石灰質ノジュール(40個)と地層面に垂直に切り取ったブロック(25cm × 25cm × 20cm)7個を試料として水没処理・剖出作業を行なった。

明沢橋層産 Arcid—Potamid fauna は *Vicarya*, *Vicaryella*, *Tateiwaiia*, *Anadara* (*Hataiarca*), *Cyclina*, *Hiatula*, *Crassostrea* で代表され瑞浪層群月吉層の *Cyclina*—*Vicarya* 群とよく類似している。巻貝の中で特に *Vicarya* がかなりの密度で産出したので他の地域の標本との比較を行なった。

OKAMOTO (1981) は西日本地域で Arcid—Potamid fauna の上位には一般に Pectinid fauna が認められる事を指摘しているが本地域でも飯豊町広河原川の明沢橋層上部と考えられる化石産地で *Mizuhopecten kimurai*—*Chlamys*, *Turritella* で代表される貝化石群が認められた。

新潟県上越地方の新第三系産 *Calypthogena pacifica* Dall について

首野三郎・天野和孝（上越教育大）・伴浩光（今市第三小）

Calypthogena pacifica Dall は北米西岸の深海やオホーツク海に現生するが、化石としてはカリフォルニア南部の鮮新統や北海道西部の望来付近の中新統、秋田県男鹿半島の鮮新統から知られている。この度、上越地方の上部中新統～鮮新統から多数の本種を発見したので、その産状や形態について検討した。本種はターピダイト状岩屑中の泥岩に散在する石灰質の団塊（径 5～10cm）から産出するが、一部には泥岩中に多数の単殻やその破片が比較的密集して産出する。本地域の産出個体は模式標本ならびに北海道産のものに比べて形が小さい。本種は一般にコロニー状に密集して産出することが多いが、密集する群集の大小と、その群集を構成する各個体の大きさには必然的な関連があるよう見える。すなわち、大きなコロニー状の群集中の最大の個体は小さなコロニー状中の個体よりも大きく成長している。これは本種のコロニーの存在を可能にした海底の環境の差によるものと推定される。

本種は成長の過程で鉗歯や殻の形が変化する。殻は成長するにつれて前後に長くなり、殻頂は相対的に前方に片寄る。また、幼時の鉗歯には前後側歯が認められるが、成長ではこれらが消失し、幼時に不明瞭だった中央主歯が明らかとなる。

最近の深海底の研究成果によれば、*Calypthogena* 属は subduction zone の陸側斜面の冷泉や深海底の熱泉付近に棲息し、各種バクテリアによる無機栄養によって生活していることが判明した。本地域の地質状況から判断すれば、後者は推定しがたいので、本地域の *Calypthogena* 含有層は前者の堆積環境を示唆するものと思われる。

Vicaryella 属の再検討

高橋宏和（筑波大学附属駒場中・高等学校）

Vicaryella 属は、Yabe and Hatai (1938) により V. tyosenica を模式種として提唱された Potamididae 科（ウミニナ科、巻貝）の 1 属で、Oyama and Saka (1944)、Kamada (1960) 等によって分類学的検討がなされている。今回、本属の各種の模式標本を吟味し、あわせて日本各地の標本及びその産状や共産種について調査したところ、本属は明らかに二つのグループに分けられることが判明した。即ち、グループ 1) : V. tyosenica, V. otukai, V. atsukoae, V. nipponica, V. sirakii, V. jobanica, V. bacula と、グループ 2) : V. ishiiana, V. notoensis である。その理由は、以下の三点である。

(1) 幼貝からの螺脈の成長様式

グループ 1) の種は、螺層にはほぼ太さの等しい三本の顆粒を伴う螺脈を有し、成長とともに subsutural cord の顆粒の数が減って、顕著な刺状突起に発達するが、グループ 2) の種は、螺層に四本の螺脈を有し suprasutural cord は平滑で最も太く、subsutural cord の顆粒の数が成長とともにほとんど変化しない。

(2) 裂口部の形態

グループ 1) の種の裂口は卵形で、前溝、後溝とも明かであるのに対し、グループ 2) の種の裂口は亜四角形で、後溝の切れ込みはほとんど見られない。また前者の種の外唇は外側に拡張し、その内側に歯状突起を備えるのに対し、後者の種の外唇はあまり拡張せず、内側の歯状突起は見られない。

(3) 産状、共産種から推定される生息域

グループ 1) の種は、グループ 2) の種より沖側の潮間帯から潮下帯に生息し、浅海砂底棲の二枚貝と共に産することが多いが、グループ 2) の種は、いわゆる Arcid-Potamid 群集の主要構成種として内湾潮間帯の砂泥底群集のなかに見られることが多い。

中新世のカシドウリナ科底生有孔虫について

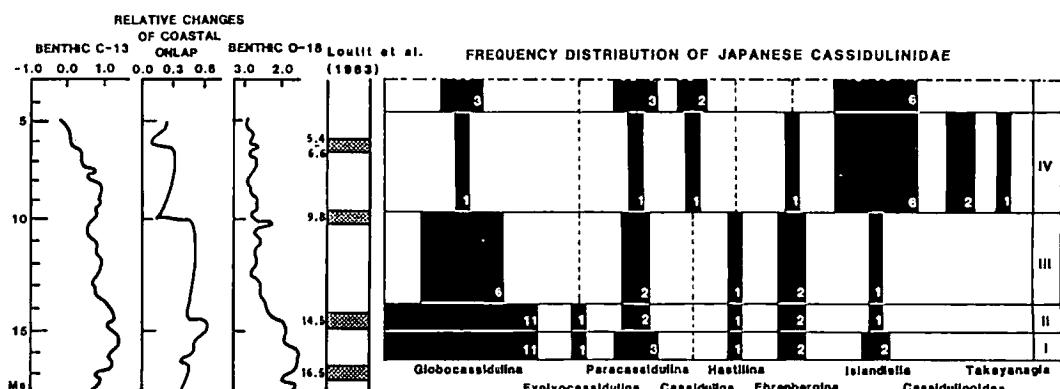
野村律夫（島根大・教育）

本邦のcassidulinid科底生有孔虫は鮮新世から現世にかけて多数のタクサが報告され、それらの古地理的分布や古生態に関する情報はかなり豊富になっている。しかし、中新世ではこれまで僅かしか記録・報告されていなかったため、鮮新世以降のタクサとの系統関係に不明な点が多かった。本研究では北海道と本州の21地域より広域的に試料を集め、殻壁構造や口孔形態を主体としたNomura(1983)の分類基準に従ってタクサの層位的、古地理的分布を検討した。

今回確認されたタクサは9属42種で、かなりの多様性を示していることが明かとなった。これを基に中新世に4つのcassidulina Zoneを設けることができる。

- (I) Zone: 下限はGlobocassidulina "oblonga"の出現と上限はGlobocassidulina "notoensis"の消滅で規定。
- (II) Zone: 下限と上限はGlobocassidulina "pseudojaponica"の出現と消滅でそれぞれ規定。
- (III) Zone: 下限はG. "pseudojaponica"の消滅と上限はGlobocassidulina "pseudoyabei"の消滅で規定。
- (IV) Zone: 下限はIslandiella helenaeの出現と上限はGlobocassidulina obtusaの出現で規定。

これら4 cassidulina Zoneを古海洋学的情報(Loutit et al., 1983)と比較すると、cassidulinidの出現・消滅には中期中新世以降の水温低下と有機物生産の活発化による海洋環境の変化が深くかかわっていることが示される。とくに種数からみたGlobocassidulina属とIslandiella属の層位的分布の特徴は示唆的である(下図)。また殻壁(粒状-放射状)の構成からみても放射状構造を有すタクサは寒冷化が顕著になったZone (IV)以降に急激に発展している。放射状構造で特徴づけられる現世のIslandiella属は冷水域でしかも有機物の多い環境と対応して産することからしても上記のこととは矛盾しない。



ジュラ紀放散虫 *Eucyrtidiellum*

永井ひろ美（名大・資料館）・水谷伸治郎（名大・理）

ジュラ紀 *Eucyrtidiellum* 属でこれまでに記載されている種は、北米 California, Point Sal の *E. ptyctum* (Riedel & Sanfilippo, 1974)、西大西洋 Blake Bahama Basin (DSDP Leg 76, Site 534) の *E. pustulatum* Baumgartner (1984)、日本では、愛知県犬山の *E. unumaense* (Yao, 1979)、高知県仁淀村白石川古味口層の *E. ozaiense* (Aita, 1986)、*E. pyramis* (Aita, 1986)、岐阜県郡上郡八幡町小間見の *E. gujoensis* (Takemura & Nakaseko, 1986)、*E. quinatum* Takemura (1986)、また、岐阜県益田郡飛騨金山町の *E. nodosum* Wakita (1988) の 6 種、計 8 種である。この他に未記載の *E. sp. a* グループ (*E. sp. a*, *sp. a₁*, *sp. a₂*, *sp. a₃*)、*E. sp. b* グループ (*E. sp. b*, *sp. b₁*, *sp. b₂*, *sp. b₃*) (Nagai, 1986) と *E. sp. f* (Nagai, 1987)、および *E. (?) sp. A* (Aita & Okada, 1986) の 2 グループと 2 種がある。

この数年、演者らは犬山の木曾川左岸のマンガン団塊および岐阜県譽野の珪質頁岩から得られたこの属の形態変化を調べ、公刊された文献にある写真、および名古屋大学地球科学科の放散虫化石ファイルに保存されている走査型電子顕微鏡写真と比較検討し、その系統発生に二つの方向があることを指摘した。すなわち、前期ジュラ紀の中頃から中期ジュラ紀にかけての *E. sp. a* から *E. unumaense*への変化、および、中期ジュラ紀から後期ジュラ紀にかけての *E. unumaense* から *E. ptyctum*への変化である。

これまでには濃帶のものを中心にして、本邦の *Eucyrtidiellum* 属を取り扱ってきたが、今回、北米 Oregon 州の東中央部に産する Snowshoe Formation, South Fork Member (Pessagno, OR-501C, Upper Bathonian) よりこの属を得たのでこれを報告し、日米の比較を試み、あわせて、未記載の種を検討する。

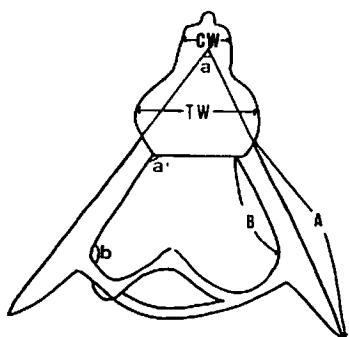
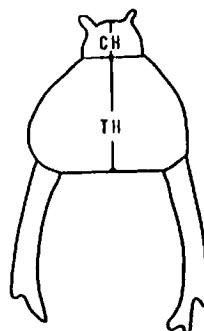
古第三紀の放散虫の形態変化（北大西洋、site 384を中心にして）

西村明子

北大西洋 site 384 で採取された試料から産出した古第三紀晩新世の放散虫は多様度が高く、新生代にみられる放散虫のほとんどの形態がこの時代にみいだされる。これらの試料より産出する *Bekoma campechensis*, *Bekoma bidartensis* は、晩新世の放散虫の特徴種であり、かつ示準種となっている。この2種は、頭部、胸部、足部の3つの部位よりなるが、足部下方が分岐し、連結してリングが形成されるもの (*Bekoma campechensis*) と分岐部が下方に延びるもの (*Bekoma bidartensis*) とに区別される。

これら2種について下図に示すような各部位の計測を行ない、層位的分布とともにどのような形態変化が見られるのかを検討した。その結果、以下のことが明らかになった。

- ・2種の頭部と胸部の大きさは層位的な分布に対して若干の変化はみられるものの、その長さ (CH) と幅 (CW, TW) の比率はほぼ一定である。
- ・*B. campechensis* の足部の長さ (A) は変化が著しく、安定していないが、*B. bidartensis* ではやや長くなる傾向がみられる。
- ・足部における分岐部の角度 (b) は *B. campechensis* では絶滅層準に向って徐々に広がり、*B. bidartensis* に移行するとその角度はさらに広がる傾向が認められる。

*Bekoma campechensis**Bekoma bidartensis*

ウバガイ (*Pseudocardium sachalinensis* (Schrenck)) の初期発生について

島本昌憲(東北大・理)

宮城県亘理郡山元町沖産の母貝に対し、1988年5月に加温反復刺激を与え産卵・受精させた。その後、水温15~20°Cで87日間飼育した幼生を固定し、殻の成長と鉄歯の発生過程を観察した。観察結果は以下のとおりである。

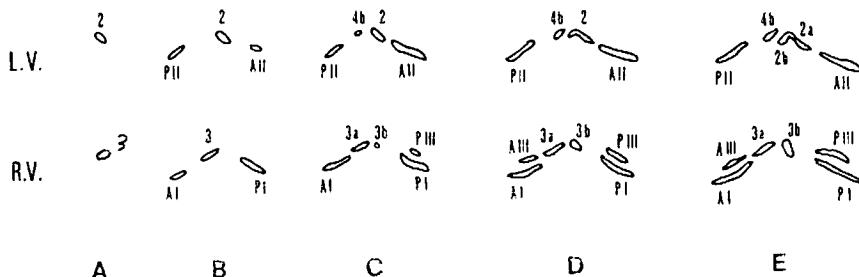
① D型期幼生…原殻Ⅰに相当する。殻長100~110μm。幼交織は背縁に薄片状の歯状突起があり、左殻には側歯状突起がある。

② 殻頂期幼生…原殻Ⅱに相当する。殻表面には同心円状の成長輪が見られる。

③ 変態期幼生〔着底期〕…足が発達し、面盤は消失する。浮遊生活を終え、着底する。殻長約230μm。

④ 初期稚貝…終殻形成開始。原殻との境界は明瞭。終殻の殻表面には同心円状の成長輪が見られる。成長するにつれて、原殻の幼交織の内側に、幼交織とは全く異なる鉄歯が分泌形成される。

鉄歯の発生過程は下図に示した。この図からわかるように鉄歯の発生順序は、従来知られていたように前側歯から主歯が分化形成されることはなく、前主歯の分泌は側歯の分泌よりも先であることが判明した。主歯の分泌が側歯の分泌に先立つという観察結果は、チヨウセンハマグリ (*Meretrix lamarckii* Deshayes) の場合と同様である(日本古生物学会第137回例会、1988年で報告した)。



L.V.-左殻 R.V.-右殻 A:0.27mm B:0.35mm C:0.45mm D:0.6mm E:0.7~0.8mm

*Anthonya*の形態変化について

香西 武（鳴門教育大・自然）・田代正之（高知大・理）

高知県の秩父帯下部白亜系から多数の標本を得た。それらを詳細に検討した結果、いくつかの新知見を得たのでここに報告する。

Anthonya igenokiensis Tashiro et Kozai, 1988(in press): 南海層群神母ノ木層産出(Lower Aptian), 幼型には殻内腹縁にcrenulationがあるが成長に伴い消滅する。表面の同心円肋があきらか。apical angleは幼殻時に比較的小さく、成長するにしたがって大きくなっていく傾向がある。

Anthonya monobensis Tashiro et Kouzai, 1988(in press): 物部川層群日比原層産出(Aptian), crenulationはなく、表面の同心円肋は一部を除いてほとんど認められない。B/Lは成長するに従って小さくなる傾向があり、outlineは細長く伸びる形である。またapical angleは成長とともに小さくなる。したがって、前背縁の突出部はしだいに直線的になり、殻頂が前端にかたよる。

Tamura and Packard(1971)によるType A, Bが *A. igenokiensis* の形態を示し、*A. cantiana*型、*A. cultriformis*型への進化が考えられる。一方、*A. monobensis*は、Tamura・PackardのC型の形態にあたり、*A. apicalis*型、*A. japonica*型への進化が考えられ、その二型への分岐はすでにAptianもしくはそれ以前に起きていたといえる。

*Anthonya*は成熟殻のfigamentが内在することから今までCrassatellidaeに含められていたが、今回得られた標本において幼殻ではfigamental pitは認められず外在である可能性が強く、*Anthonya*はCrassosatellidaeよりAstartiidaeに加えるべきである。また、殻表の特徴も下部白亜系に出現するCrassatellaよりも*Anthonya*に近い。

地理的変異と種分化

-- Cytheropteron uchiori (介形虫) species group を例として --

池谷 仙之 (静岡大・理)

Heinz Malz (Forschungsinstitut Senckenberg)

Cytheropteron 属は比較的深い海の軟らかい堆積物上で生息するのに、うまく適応した底生介形虫類として古くから知られている。一般に、その殻は薄くて表面装飾にとぼしいが、殻腹縁部が翼状に発達して、軟底質上を橋のように移動しやすい形態となり、また、眼は退化して存在しないとされてきた。

本属に帰属するとされる多数の化石・現生種が世界各地から知られるようになり、近年では、おおよそ 300 種を越える大世帯に増大した。これらの多数の種を系統的に整理することを目的として、手始めに東南アジア--日本の試料を検討した結果、殻形態の分類から、大きく 7 つの種グループにまとめられることができた。ここでは、このなかの 1 つ Cytheropteron uchiori 種グループをとりあげ、その殻形態の分化・連続性と時空分布から、本種グループの種分化の過程を考察した。

Cytheropteron uchiori Hanai, 1957 は上部鮮新世の日置層（宮崎層群）から報告されたが、この種に近縁な種はインドネシアから日本の暖流域にかけて産出し、未記載種を含めて中新世から現世までに少なくとも 12 種が存在する。C. uchiori を基準にすると殻の形態は次の 5 つの方向に分化していると考えられる。

- 1) 腹縁部における翼の張り出し（とげの付加を含む），
- 2) 前・後縁部の突出（前縁装飾部の外角方向への張り出しを含む），
- 3) 背縁部の湾曲突起，
- 4) 表面装飾の増加（特に pit or punctation から reticulation への変化），
- 5) サイズの増減。

1) , 2) , 3) の殻形態の変化は動物体の機能と関連して、生態的な適応の結果として理解されるが、4) , 5) の変化は地理的勾配（特に水温に依存した勾配）としてとらえられる。即ち、化石を含めて、4) の殻表面上の装飾は、相模湾から九州-沖縄海域をへて台湾-インドネシア海域に向かうにつれて、小さな pit から大きな punctation をへて明瞭な muri を持つ reticulation に変化している。また、5) のサイズも高緯度から低緯度に向かって小さくなることが明らかにされた。以上の殻形態上の諸形質は地理的に分布が限定された個体群に独立して存在する場合と、異なる個体群間に共通して存在する場合がある。これらの時空的な変遷を議論する。

白亜紀異常巻きアンモナイト Polyptychoceras の進化について
— 環境変化と形態変化 —

早川浩司（早稲田大学理工研）

Polyptychoceras Yabe は Diplomoceratidae Spath (Polyptychoceratidae Matsumoto) に属する異常巻きアンモナイトで、北海道の上部白亜系 (Santonian~Campanian) から比較的多産する。系統的には、Scalarites scalaris から S. mihoensis ~ S. densicostatus を経て P. obstrictum に至ると考えられる。

古丹別地域において、この P. obstrictum から派生したと考えられる Polyptychoceras sp. E (= Subptychoceras spp.) : 特長的なかぎ状の肋を成長後期に持つもの) は上位の層準ほどかぎ状の肋の出現が遅れる、肋が弱くなる、巻きが強くなる、小型化する、密集する、といった傾向が認められる。

古丹別地域の上部蝦夷層群の堆積環境は、上位ほどより浅海域の堆積相を示す。Polyptychoceras sp. E(かつて Subptychoceras と呼ばれていた大型のもの)は、サントニアン階下部のやや深い泥質な底質に生息する。また、カンバニアン階下部の生物擾乱を受けたシルト質砂岩から産出する Polyptychoceras sp. A は小型で表面装飾が弱い。このあいだの形態変化は漸移的である。Polyptychoceras の形態変化は、この古環境変化と関係があると思われる。

この古丹別地域での時間軸・環境変化に対応した形態変化を標準として、他地域(達布、羽幌、大夕張の各地域)での様子と比較すると次のようなことがわかる。古丹別地域と羽幌地域では、同時間面で比較すると羽幌地域の方がやや浅い環境にある。そのため、羽幌地域では、より小型で密集するタイプがやや早い次期から出現する。これに対し、上部蝦夷層群の堆積相がやや深いままあまり変化しない大夕張地域では、Polyptychoceras sp. E タイプのものが連続して産出するが、やや小型化する傾向のみは認められる。すなわち小型化する傾向は環境変化とは独立した進化傾向といえるかも知れない。

Polyptychoceras の時間に伴う進化傾向は古丹別以外の各地域でも認められるが、その進化速度は環境変化速度に応じて互いに異なる。

Evolution of some Late Cretaceous desmoceratine ammonoids.

H. Hirano, T. Okamoto and K. Hattori

後期白亜紀デスマセラス亜科アンモナイト類の進化：平野弘道（早大・教育）、岡本隆（東大・理）、服部幸司（三重県庁）

Kennedy & Wright (1985) は、後期白亜紀のアンモナイト類の進化は、極めて日和見的であり、何の規則性もないとしている。しかし、生存期間の長さ・形態の変異性・生息域については一定の相関があると、広く経験的に言われている。また、Hallam (1978) は絶滅・種分化は海水準変動によるというモデルをジュラ紀の例証を付して提案している。類似のことは、白亜紀については Wiedmann (1973) によっても示されている。しかし、沖合域のアンモナイト類の浅海域への移住と種分化の説得的な例証はあまり見ない。このような白亜紀のアンモナイト類の進化にかかわる特性を明らかにするには、Hallam (1982) も述べているように、一定の定量的研究が追試可能な形で示される必要がある。また、階境界の海退・海進は近年大幅に修正されてきており、Oceanic Anoxic Event の存在もあり、見直しが必要となっている。このような観点から、Hirano (1978) の Gaudryceras 類とは分類上の位置はもとより、生息域や生存期間の長さなどいくつかの点で異なる Desmoceras 類について、相対成長解析をベースにして、セノマニアン期からチューロニアン期末までの形態進化、生息域の変遷などを研究してきた。その結果、次のような知見を得た。

チューロニアン階の *Tragodesmoceroides subcostatus* は、殻表装飾がセノマニアン階の *Desmoceras japonicum* より強くなるが、他の特性では、大きな違いはない。前者の先祖として、後者以上に形態的に近いものは存在しないことから、両期境界で系統的種分化をしたと考えられる。この時、生息域の沖合東限が、日高町一浦河町を結ぶ東列から、空知一大夕張の西列に移動し、成体サイズの減少と、縫合線の複雑度の増加が併せ生じた。尚、この階境界の原因是、Oceanic Anoxic Event にあると予測し、現在究明中である。

Tragodesmoceroides 属は、従来前述の 1 種のみと考えられていたが、チューロニアン中期に、*T. sp. nov.* に種分化した。見掛け上極めて酷似するが、螺環の成長パターンで明瞭に識別される。*T. sp. nov.* は *T. subcostatus* から、より浅海域に移住して種分化した。その際、再び成体サイズを減少し、縫合線の複雑度の増加を伴う。

飛騨外縁帶の水屋ヶ谷層より産出するアンモノイド類

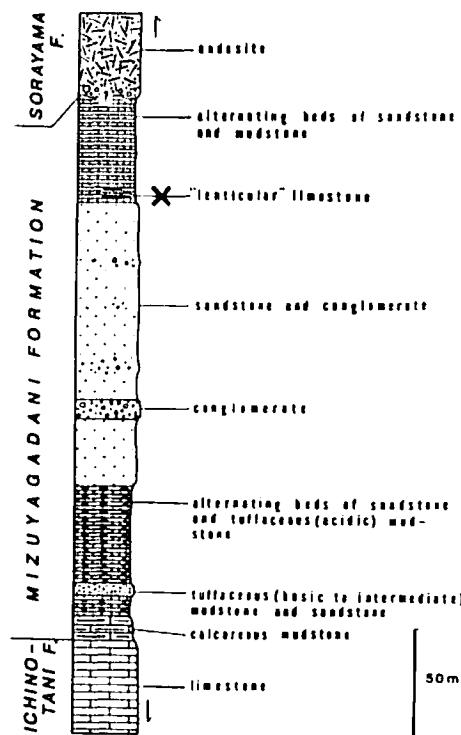
西田民雄（佐賀大・教育）・児子修司（東大・理）

岐阜県福地の一の谷上流部におけるベルム系の水屋ヶ谷層の砂岩・泥岩互層に挟まれる“レンズ状”黒色石灰岩（第1図）より産出するアンモノイド類について述べる。

この石灰岩はウミユリ破片に富むミクライトで、紡錘虫類 *Pseudofusulina* sp., ? *Parafusulina* sp.、小型有孔虫類、腕足類、三葉虫類、直角石、アンモノイド類などが含まれる。アンモノイド化石は母岩から通常の方法では剖出させることができないため、切削法により得た。そのため表面装飾をはつきりとは観察できない。

得られたアンモノイド類にはプロレカナイト1、2種、ゴニアタイト数種があるが、複数個体あり検討にたえるのは *Propopanoceras* 属の1種のみである。

それらは、成殻は厚盤型、成長初期の巻きは evolute、その後は involute でへそ径が一定になること、縫合線は腹谷の支谷は底部で2分岐し、その幅は第一側谷より狭いこと、第一側谷は底部で3分岐、第2側谷は底部で不完全な3分岐をすること（第2図）などの特徴からウラル山脈南部のサクマル階上部（Sterlitamakian）の *P. postsimense* Ruzhencev、オーストラリア西部の Fitzroy Basin のほぼ同時代の Poole Sandstone の Nura Nura 部層に知られる *P. ruzhencevi* Glenister et Furnish にきわめて近いと考えられる。これら2種はいずれも 10~20 mm の小さな殻に基づいているため size-for-size の比較が行なえない。中国貴州省の馬平層に重なる梁山層の *P. kueichouense* Chao の部分的に保存されている腹谷から第2側谷にかけての縫合線によく一致する。



第1図 水屋ヶ谷層の模式柱状図
ヒアンモノイド化石産出
層準（×）



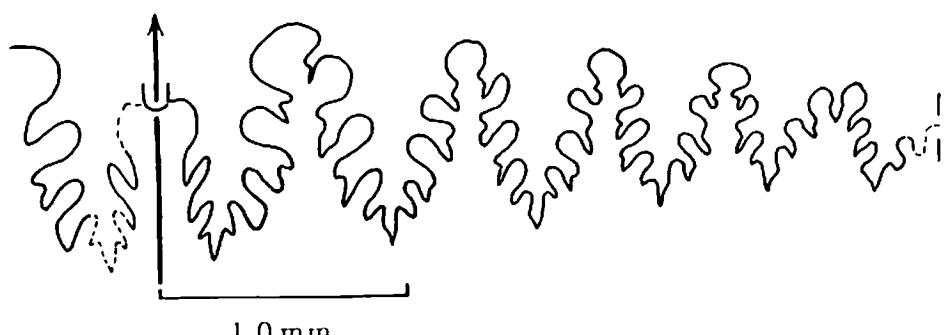
第2図 水屋ヶ谷層産 *Propopanoceras* sp. の外
部縫合線（殻直径約 50 mm）

秋吉地域雨乞山山頂の石灰角礫岩の基質より産出するペルム紀アンモノイド類について

久間裕子（長崎市立南長崎小）・西田民雄（佐賀大・教育）

秋吉台西の台の南西部に位置する雨乞山山頂の南、345m地点に小範囲分布する石灰角礫岩の基質部に散在するアンモノイド類に、*Paraperrinites* sp. cf. *P. subcumminsi* (Haniel)、*Neocrimites* sp.などを識別した。前者は下図のような特徴的なアンモナイト型の縫合線を有し、内部縫合線で *Perrinites* の諸種より1つ谷が多い点などから *Paraperrinites subcummansi* にはほぼ同定される。この種はソ連タジク共和国のパミール高原の Buzutéré 層上部、チモール島 Bitauni 層位と Taenion Eno の相当層位、北米ネバダ州の Wild Hoss Canyon に分布する無名の黒色石灰岩、テキサス州の Glass 山脈の Hess 層中部に知られている。すなわちペルム系アルチンスク階下部～中部またはロードニア階を除く狭義のレオナルドニア階より産出している。また *Neocrimites* 属は各地のアルチンスク階～グアダループ階より産出している。アンモノイド殻を除けば石灰角礫岩の基質は1mm以下によく円磨された生碎物がスパーセメントで埋められている。フズリナ類は *Schubertella* がまれに認められる。一方石灰岩角礫は径数10cmあり、表面には摩耗、溶食を受けた痕跡は認められない。どの角礫もその構成は方向性を持って密集するフズリナ類 *Parafusulina kaerimizensis* (Ozawa) が主体をなし、それらがスパーセメントで埋められている。角礫中のこのフズリナ種の示す年代と基質中のアンモノイド種、とくに *Paraperrinites subcummansi* の示す年代に大きなひらきは認めがたい。この石灰角礫岩は当時形成されつつあった秋吉石灰岩体の外縁部（外洋側）の浅海域に堆積した崖錐性堆積物である可能性が強い。

この石灰角礫岩の周辺部には *Pseudofusulina vulgaris* 帯～*Colania douvillei* 帯にわたる石灰岩、チャートの大塊、常森層の黒色泥岩が分布するが、それらの相互関係および石灰角礫岩との関係は不明である。



秋吉産 *Paraperrinites* sp. cf. *P. subcummansi* (Haniel) の外部縫合線（殻直徑約45mm）

後期白亜紀アンモナイト *Reesidites minimus* (Hayasaka et Fukada) の分類学的再検討

二上政夫 (川村学園女子大・一般教育)

チューロニアン・アンモナイト *Reesidites minimus* は古生物学によく研究されている種の一つである (e.g., Matsumoto, 1965; Obata, 1965)。しかしながら、分類学上、その帰属に関し問題点が残されている (Reyment, 1975, 1982; Kennedy et al., 1980, 1983)。

演者は北海道石狩地域の美唄・奔別・幾春別・万字・鳩の巣・大夕張・芦別の各地域から産出した *Reesidites minimus* と *Subprionocyclus normalis* の形態的特徴および産出層位について検討してきた。*Reesidites minimus* (Hayasaka and Fukada, 1951) と *Subprionocyclus normalis* (Anderson, 1958) の分類学上の基本的な相違は ventrolateral shoulder 上に発達する tubercle の列数の違いにあり、前者は 1 列、後者は 2 列 (ただし、青年殻の一時期のみ) 形成されることで区別されている。ところが、*R. minimus* 群集の中には *S. normalis* との中間的形態を示すものが少なからず存在し、さらに、同一 nodule からは典型的な *S. normalis* が共産している。したがって、これら二種を形態的および層位学的に区別することは難しく、両種は分類学上、*Subprionocyclus minimus* (Hayasaka and Fukada, 1951) として同一種内の個体変異とみなせうる。

一方、北米太平洋岸では *S. minimus* (= *S. normalis*) と同一産地から Anderson (1958) により報告された *Oregoniceras condoni*, *O. jacksonense*, *O. argonautarum* が従来の "R." *minimus* と形態的に酷似する。したがって、日本の *S. minimus* と北米太平洋岸のものは個体変異がよく似ていることが指摘される。しかし、北米の *S. minimus* は北海道産のものに比べ、装飾が多少粗く、螺環幅がやや広い点で若干の相違が認められる。したがって、日本のものは *S. minimus minimus*、北米のものは *S. minimus normalis* とし、地理的亜種として区分することを提案する。

A gigantic ammonite from Hobetsu (Hokkaido)
 (北海道穂別産巨大アンモナイト) (要旨)

Tatsuro Matsumoto (松本達郎)(%九大)

穂別博物館に展示の登録番号 HMG-344 の巨大アンモナイトは、穂別川支流タキカワの沢の奥の露頭泥岩から 198⁸年に発見・発掘・運搬された。その経緯と産出地点の詳細ならびに層位については、別な報文で松本・野田・利光が記す。それによればこの化石を含有していた地層は上部白亜系チエロニアノ階の中部に属する。

この標本はプゾシア類 (Family Puzosiodae) の *Pachydesmoceras pachydiscorde* Matsumoto に同定される。同種の性的二型のM殻(マクロコック)の典型的な形質を示すので、詳しく図示・記載する。住房がほぼ完全に保存されており、殻口縁の基部で直徑が 100 cm ある。気房部では螺環の増大率が高く、横断面が卵形；住房では幅が広くなる代わりに高さの増大が鈍り、*Clioscaphites* 様の巻き戻しの傾向を示す。とくに殻口縁の若干後ろ、約 100° 分が異常な膨らみを呈する。殻口縁では殻がやや引き締まり、外面に口ばし状突出があるが、その基部は広い。他方膨らみの背後には浅い凹部があり、さうしたその後ろの気房最終部は相対的に弱く膨らんでいる。

穂別のものを従来私が扱った本種の大型 M 殻と比較すると、若干の個体差はあるが、成年の前期から後期にかけて少なくも 2 回、各回の殻口縁背後で膨らみを示す。そのうちの 2 回目(最盛期?)の膨らみは異常で、住房全体も特異な形態を呈する。

プゾシア類の大型のものは特異形が多く、旺盛な生活力を想起させる。住房は海底で座りのよい産卵に好都合の形態を各属種ごとに持っている。本種の住房の特異形質もそのようすに解釈できる。産卵能力の期間、産卵の周期性、さうに卵嚢の大きさやその形成・出産までに要する期間など不明な点が多いが、本種の M 殻にみる特異な形質にはこれら諸点の追究を促すものがある。

(この論文は上記別報文とともに穂別町立博物館研究報告へ投稿する。)

白亜紀後期アンモナイト：“*Yokoyamaoceras*”と“*Kitchinites (Neopuzosia)*”の二型関係について

前田晴良（高知大・理）

ブゾシア亜科に分類されている“*Kitchinites (Neopuzosia)*”属と、コスマティセラス科の矮型属：“*Yokoyamaoceras*”は、ともに北海道・サハリン・カムチャツカなど極東地域に分布している。このうち、サントニアン-カンパンアン階下部にかけて同所的に産する“*K. (N.) ishikawai*”、“*K. (N.) japonicus*”、“*K. (N.) haboroensis*”および“*Y. jimboi*”の4種（=形態種）について、集団標本に基づき、胚殻からの殻成長、固体変異、成熟の特徴などを観察した。

4種は、胚殻から直径 15–20 mm に達するまではまったく同一の殻成長を示し、区別することができないが、直径 20 mm 以降、大型と小型のペアにきれいに分かれる。前 2 者は、成熟すると直径 90–140 mm に達し、単純な殻縁を持つ。一方、後 2 者は、あとなでも直径 25–40 mm どまりで、殻縁に湾曲したくびれとラベットを生ずる。それ以外の形質は、4種で大きな違いはない。ただ “*Y. jimboi*” は、腹側にイボを生ずる点で、別の科に分類されていた。

ところが、層序的産出を追ってみたところ、サントニアン階下部のイボのある “*Y. jimboi*” から、サントニアン階上部のイボのない “*K. (N.) haboroensis*” へと連続して移り変わっているのがわかった（→ “イボの有無” は、このグループに関しては重要な分類上の意味を持たない）。さらに、肋の強さ・密度など多くの形質で、4種は連続的な変異によってつながってしまうことがわかった。したがって、“4種”は、独立した分類群ではなく、単に同一種内の二型現象（dimorphism）である可能性が高い。おそらく前 2 者がマクロコンク <M> 、後 2 者がミクロコンク <m> と考えられ、生存期間・産出頻度もよく一致する。

さらに、これらは直径 1.3–7 mm の時に、一時的にいちじるしくヘソが小さくなることがわかった。この特徴は *Kossmaticeras*（コスマティセラス科）とまったく同じであり、さらに *Desmoceras* や *Anapachydiscus* も似た性質を示す。ところが、“*Kitchinites (Neopuzosia)*” の祖先と考えられていた *Mesopuzosia*（ブゾシア亜科）は、まったく違ったヘソの発達を示すことがわかった。これらの事実から、この“4種”は、コスマティセラス科に属する 1 種として再定義されるべきであろう。*Mesopuzosia* と本種との外形の類似は、収斂と考えられる。

白亜紀アンモナイト Tetragonites の形態変異

重田康成 (東大・理)

Tetragonites 属アンモナイト (Up. Aptian - L. Maastrichtian) は、現在までに 30 種以上が記載されている。しかし、これらの“種”に関しては、分類基準に使用された形質（螺環の形、表面装飾）の変異性が十分考慮されずに定義されている場合が多い。したがって、本属の種の分類、系統関係を明かにするためには、従来の分類形質を含めて形態変異の実態を集團レベルで正確に把握する必要がある。前回の講演(1988年1月)では、Tetragonites 属アンモナイトの分類に初期殻体内部構造が重要であることを指摘した。今回は、初期殻体内部構造を含めた不連続な形質によって区分され、多数の標本の得られたグループについて、殻形態の観察を行い従来の分類基準の再検討を行った。使用した標本は北海道、宗谷地域の上部白亜系(Upper Campanian)のほぼ同一層準より得られた90個体で、検討の結果次のことがわかった。

- 1) サンプル中には、密巻から緩巻まで様々な形態のものがみられ、殻直径 3 cm 以上の個体についてみると直径に対する umbilicus の比率は 18 - 35 % (殻直径 3 cm 以上) と大きな変異幅をしめす。
- 2) Rib は nacreous 層が肥厚したもので、他の部分の殻構造と基本的には同じである。その出現頻度や強度は個体発生により変化する場合が多い。
- 3) サンプル中には、T. glabrus (Jimbo), T. sphaeronotus (Jimbo), T. crassus (Jimbo), T. popetensis Yabe など従来、蝦夷層群から記載された多くの種の模式標本に比較される標本がみられ、さらに、それらの中間的な形態を示す標本も多くみられる。

以上の観察から、少なくとも本属については殻の外部形態（螺環の形、表面装飾）は集團内で大きな連続変異を示すため、分類基準としては不適であるといえる。このため、これらの基準で分類された T. glabrus, T. sphaeronotus, T. crassus, T. popetensis (今回は、蝦夷層群で記載されたもののみを検討) は、同種とみなすことができる。

北上山地上有住層産デボン紀三葉虫化石群

金子 驥（京大・理）・川村寿郎（宮教大・教）

岩手県気仙郡住田町上有住土倉沢付近に分布する上有住層は、腕足類化石 *Pentamerus* の産出を根拠に、田沢・村本・森（1984）により、シルル系とみなされている。本三葉虫化石群は *Scutelluidae*, *Phacopidae*, *Proetidae*, *Aulacopleuridae*, *Odentopleuridae* の 5 科から成り、この田沢らによる *Pentamerus* とも共産する。本三葉虫化石群の内容の検討の結果、それらが本邦のシルル系産三葉虫化石群との類縁関係は示さず、むしろ南部北上山地のデボン系産三葉虫化石群との強い類縁関係を示すことが分かった。

とりわけ phacopid は、デボン系中里層産 *Phacops nonakai* に近縁である。後者に基づき提唱を検討中の新属は、かなり特殊化したものであるが、これに含めることができる。この形態は、横倉山のシルル系産 phacopid とは全く異なる。科構成において *Cheiruridae* を欠いている点もまた中里層産三葉虫化石群と共通である。一般にシルル系に産するといわれる *encrinurid* をはじめ、*Sphaerexochus* 等南部北上山地のシルル系からも知られている諸属を含まない点、なお、陸生植物化石を多産する点でも本層はシルル系的ではない。

しかし、中里層に豊富な *dechenellid* や *calymenid* を欠いているほか、中里層産の *scutellid* が、有棘型の尾板をもつ *kobayashipeltis* あるのに対し、上有住層産のものは全縁型の *Scutellum* であったり、また、中里層では非常にまれにしか産せず *Leonaspis* 1 属しか知られていない *odontopleurid* が、上有住層からは極めて豊富に産し 5 ~ 6 属にも達するなど、両者の間にはかなりの相異もみられる。

従って、現段階では、上有住層はデボン系であるとはいえるが、中里層の equivalent であるとは断言できない。両者の関係については、さらなる検討が必要である。

南部北上山地・叶倉層（ペルム系）から産出した 三葉虫Acropygeについて

小泉 齊（ケセン地質）高泉 幸浩（新和化工）

演者的一人 高泉は宮城県気仙沼市上八瀬 茂路沢に発達する叶倉統合地沢階最上部と思われる、砂質頁岩層から後端が刺状に突出する尾板を有する三葉虫を得た。この三葉虫は錢QIAN(1977)により中国貴州省のペルム系から報告されたAcropygeに帰属される。Acropygeはテチス海域にのみ知られる三葉虫で、同様な形質を有するAmpulligrabellaをも含め下記の種類が報告されている。

Acropyge multisegmenta QIAN, 1977 中国貴州省晴隆、ペルム系後期、大陸組

Acropyge brevica YIN, 1978 中国貴州省納雍、ペルム系後期、大陸組

Acropyge lanceolata KOBAYASHI & HAMADA, 1978 北イラン、ヅルファ、ペルム系中期

Acropyge weggeni G. & R. HAHN, 1981 北イラン、エルブス山脈、ペルム系最後期、

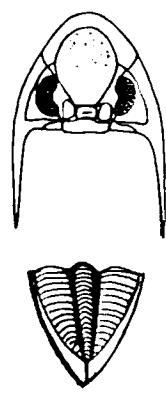
Acropyge sp. 小泉・高泉, 1989 日本、北上山地、ペルム系中期、叶倉統

Ampulligrabella kojimai KOBAYASHI & HAMADA, 1984 日本、北上、ペルム系中期、叶倉統

Ampulligrabella rotunda KOBAYASHI & HAMADA, 1984 日本、北上、ペルム系中期、叶倉統

今回、北上山地・叶倉統から産出した標本によって初めて頭部の特徴が明確になった。中国の標本は保存状態がよくなかった。*Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) と *Ampulligrabella* の頭部は共通した特徴を有していることが分かっていたが、さらに *Acropyge* とも共通していることが分かった。しかし尾板の特徴がそれぞれ異なることから3つ属は共通の先祖を持つことを示唆している。おそらく、*Pseudophillipsia* (*Carniphillipsia*) からペルム紀中期に *Acropyge* が派生したと思われ *Phillipsiidae* の *Ditomopyginae* に所属されよう。そして *Ampulligrabella* は *Acropyge* から派生したのであろう。

ところで *Pseudophillipsia* (s.l.) はテチス海域に広く分布していたことが小泉ほか(1988)によって明らかにされたが、一方 *Acropyge* はテチス海の限定された海域に分布していたとおもわれ、“最期の三葉虫”の一員となろう。



北上山地のAcropyge

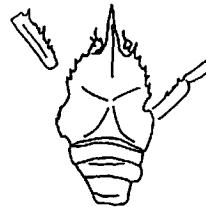
中新統師崎層群産の甲殻類化石について

水野 吉昭 (東海化石研究会)

愛知県知多半島南部に分布する中新統師崎層群は糸魚川・柴田(1973)により下位より日間賀、豊浜、山海、内海累層の4累層に区分され、大江(1968)、Shikama & Kase(1976)、Shibata(1977)、西本・氏原(1979)、らにより魚類・棘皮動物・甲殻類・軟体動物化石を産することが報告されている。このうち甲殻類化石は *Callianassa titaensis* 一種が報告されているだけであった。

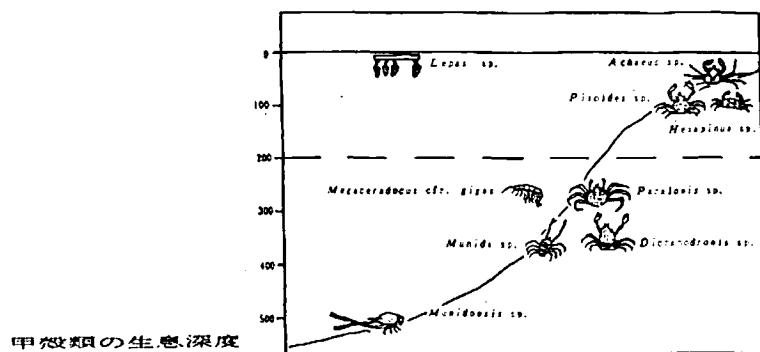
最近、師崎層群からは大規模な農地造成に伴い大量の魚類・棘皮動物・軟体動物化石が相次いで発見された。演者らはこれらの化石と共に多種類の甲殻類化石を得ることが出来たので、ここに報告する。

1. エボシガイ属 *Lepas* sp.
2. *Megaceradocus* cfr. *gigas*
3. チタヌモグリ *Callianassa titaensis*
4. チュウコシオリエビ属 *Munida* sp.
5. シンカイコシオリエビ属 *Munidopsis* sp.
6. エゾイバラガニ属 *Paralomis* sp.
7. コウナガカムリ属 *Dicranodromia* sp.
8. アケウス属 *Achaeus* sp.
9. トガリガニ属 *Pisooides* ? sp.
10. ムツアシガニ属 *Hexapinnus* sp.

図 *Munidopsis* sp.

これらの甲殻類化石はその生息環境から3つのグループに分けることができる。第一のグループは水深200~600mあるいはそれ以深に生息するもの (No. 2、4、5、6、7)。第二のグループは水深100m以浅に生息するもの (No. 8、9、10)。第三のグループは浮遊性のものである。このうち第一と第二のグループが同一層準から産出することもあり、この場合第一のグループは歩脚などの保存状態もよく現地生息者と考えられ、後者は炭質物などを伴う点、保存状態が不良な点などから、より浅海部からの流れ込みによるものと考えられる。

Shikama & Kase(1976)は軟体動物化石より師崎層群の水深を(100~250m)とし、西本・氏原(1979)は軟骨魚類化石から(200~400m)の見解を示している。今回の発見は、この深度が更に深い可能性を示しており、他の魚類・棘皮動物化石などとの総合的検討が待たれる。



日本の Trachyleberis 属

矢島道子（東京成徳学園）

Trachyleberis 属（介形虫類）は Cythere scabrocuneata Brady, 1880 を模式種として、やはり Brady により 1898 年提唱された。模式種 C. scabrocuneata は瀬戸内海より産出した標本をもとに, Challenger Report 中に報告されたものである。その後背甲に両歯の蝶番をもつ介形虫に注目して、Trachyleberis 科 (Sylvester-Bradley, 1948) が提唱され、また、模式標本の軟体部の解剖がなされて (Harding & Sylvester-Bradley, 1952) から、世界中で白亜紀後期以降現生まで 269 種が Trachyleberis 属として報告されてきた。

日本では Trachyleberis 属は中新世以降に 9 種報告されている。これらの種は背甲の外形や、小瘤状の多くの突起よりなる複雑な表面装飾等に共通の特徴を有する。本研究では日本の浅海砂泥底に多産する模式種 T. scabrocuneata の背甲の表面装飾を神経器官である垂直孔との位置関係を考慮しながら精査するとともに、日本の他の種（5 新種を含む）と比較検討して、Trachyleberis 属の標徴を整理した。これらを基本にして世界の他地域の種を比較検討すると、Trachyleberis 属は、地理的には日本、中国、台湾、東南アジアを中心として、オーストラリアまで分布し、時間的には中新世以降現生までの 1 分類群であると限定するほうが適当なように思われる。

また、Trachyleberis 属と近縁な Acanthocythereis 属、Actinocythereis 属、Sinoleberis 属との系統的関係も議論する。

駿河湾のKrithe属（介形虫類）—その生態と分類—

周保春・池谷仙之（静岡大・理）

Krithe属は深海域に適応した底生介形虫類として、その産出は汎世界的に知られている。本属は背甲の表面に装飾がなく、また、垂直微小孔の構造や分布パターンも近縁の種間においては極めて類似度が高いので、殻による分類がしにくい。日本およびその周辺地域からは、現生・化石種を合わせて、今までに11種が報告されている。

今回、駿河湾の100m以深の表層堆積物試料46点から、各脱皮ステージを含む541個体のKrithe属の標本が検出された。これらの標本は形態的にKrithe sawanensis Hanai, 1959に極めて近いが、成体における殻の外形とサイズに着目して分類すると、3つのグループに分けることができる。即ち、各グループの殻計測値の散布図は異なる系列を示す。また、幼体においても、これら3つのグループは顕著な相異を示すので、個体発生的にも独立した形態群とみなされ、種レベルの相違と推測される。したがって、それらをK. sawanensis Hanai, K. sp. 2, K. sp. 3とした。

Krithe sawanensisは水深100-1350mの駿河湾全域にわたって広く分布するのに対して、K. sp. 2は水深約100-600mの東岸沖にのみその分布が限られ、また、K. sp. 3は水深約100-600mの湾口部にしか産出しない。このような生息分布域の相異は、陸水の流入と海流の循環パターン等による海洋環境の違いとよく対応していると考えられる。また、分布域の相異から、3種の水平的または垂直的な棲み分けが予測され、他の地域と合せてこれらの種の湾内への移入経路と種分化の過程を考察する。

内湾表層堆積物中の渦鞭毛藻シスト群集

松岡數充(長崎大学教養部)

現世渦鞭毛藻シスト群集は組成から見ると外洋域と内湾域とでは著しく異なり、また外洋性堆積物よりも内湾性堆積物中に種類数・個体数ともに多く産する事が知られている。その理由としてはシストの供給源となる遊泳期の細胞が内湾域から沿岸域に多いことと、シスト形成が環境の悪化と関連が有ると予想される事による。渦鞭毛藻シストを古環境解析の道具として利用するには、現在の海洋環境と結び付いたシスト群集や種を識別することが必須である。

このような観点から日本の内湾表層堆積物中の渦鞭毛藻シストの研究を進めている。現在までに石垣島の川平湾から北海道の厚岸湾までの内湾表層堆積物中の渦鞭毛藻シスト群集の調査を行った。その結果の一部は既に公表したが、その後に得た成果と総合化すると、日本の内湾表層堆積物中の渦鞭毛藻シスト群集の特徴は以下のように整理される。

- 1) 渦鞭毛藻シストの単位体積当たりの産出量は石垣島・川平湾で最も少なく1ml中24~48個体であるのに対し、厚岸湾では最高値の1ml中13900個体を示す。平均すると1ml中で約725個体になる。
- 2) 渦鞭毛藻シストの種の多様性(Fisher's species diversity: α)は奄美大島の久慈湾で最も高く($\alpha=9.7$)、佐渡島の加茂湖で最も低い($\alpha=4.1$)。厚岸湾では($\alpha=6.1$)、サロマ湖では($\alpha=4.9$)を示す。
- 3) 暖海性内湾域ではシスト群集の90%~60%をゴニオラックス系統の種類(Spiniferites Operculodinium)及びチュバクロディニウム系統の種(Tuberculodinium vancampoae)が占めるのに対して、寒海性内湾域では群集の50%~80%をペリディニウム系統の種類(Briegantedinium spp., Votadinium carvum, Lejeuneocysta concretaなど)が占める。
- 4) Tuberculodinium vancampoaeは沖縄島の塩谷湾からサロマ湖まで産するが5%以上の頻度で産するのは長崎湾から日本海側では三方五湖の日向湖まで、太平洋側では浜名湖までである。ギムノディニウム系統のPheopolykrikos hartmanniiもほぼ同じような傾向を示す。
- 5) Operculodinium centrocarpumは石垣島及び沖縄島周辺を除いてほぼ全域に5~10%前後で産する。日向湖・船川湾・サロマ湖では25%~35%程度で産している。
- 6) Spiniferites frigidusはサロマ湖にのみ産する。S. elongatusは大村湾から産する(2%前後)が、多くは厚岸湾やサロマ湖に出現している。

沖縄島近海陸棚上に見られるサンゴモ球の¹⁴C年代

松田伸也（琉球大・教育）・野原昌人（地誌・海洋地質）

沖縄本島近海の水深66-135mの地点より採取されたサンゴモ球から、放射性炭素年代を得た（表1）。Submarine cementation として晶出した炭酸塩による年代の若返りを考慮しても、これらのサンゴモ球は、後氷期の、海水準がほぼ現在と同じ高さに到達した後の年代を示しており、氷期の低海水準時に極浅海環境で形成されたとは考えられない。

サンゴモ球は球状・橢円体状の外形を有し、皮殻型無節サンゴモと皮殻型有孔虫 *Gypsina plana* Carter が重なりあった同心円状内部構造を呈する。他の生物・非生物よりなる明瞭な核は認められない。サンゴ礁に近接しない独立した地形的高まりである慶良間堆上など、採取地点の位置・地形を考慮すると、このようなサンゴモ球が水深80m前後の平坦な堆・陸棚上において、広い範囲にわたって、自生するサンゴモと *Gypsina plana* によって、現在も原地成・準原地成の状態で形成され、堆積しつつあることは疑いない。また生体サンゴモの被度から、水深約100mのところでも同様に形成されていると考えられる。

表1. 測定結果（年代測定は学習院大学年代測定研究室による）。

：地質調査所海洋地質部採取，...：琉球大学海洋学科実習航海の際採取。

L : M : S : サンゴモ球の大きさ（長径 : 中径 : 短径, mm），

AとCはX線粉末法記録紙上のあられ石(A)とマグネシウム方解石(C)のピークの高さ(mm), aとbは同一サンゴモ球の内側半分(a)と外側半分(b)を示す。

地点番号	採取地点			測定試料の諸特徴				年代値
	水深(m)	経度	緯度	L:M:S	A	C		
.OK-004	66	127-36.2	26-04.0	44:31:24	1.2	216	2750± 70 yr. B.P.	
.OK-083	73	128-10.0	26-47.9	82:73:56	1.3	144	Modern	
.OK-128a	95	127-14.1	26-32.9	86:64:53	6.2	213	460± 70 yr. B.P.	
.OK-128b	95	127-14.1	26-32.9	86:64:53	22.9	217	60± 90 yr. B.P.	
.OK-176	105	127-16.0	26-16.0	49:48:43	0.9	157	1810±110 yr. B.P.	
.OK-188	80	127-14.0	25-58.0	76:71:44	7.0	184	1910± 80 yr. B.P.	
.OK-190	135	127-12.1	26-04.0	73:60:60	0	154	380± 90 yr. B.P.	
.OK-223	78	127-29.9	26-09.9	68:67:54	7.4	207	620± 70 yr. B.P.	
..RN87-D6	98	127-18.0	26-02.0	95:92:69	0.1	154	660± 90 yr. B.P.	
..RN87-D7	79	127-13.2	25-57.3	54:42:38	8.6	132	10±100 yr. B.P.	

堆積物中に お け る 現 生 底 生 有 孔 虫 の 垂 直 分 布

西 弘嗣（山形大・理）

底生有孔虫が、底質中でどのような住み分けを行っているかを明かにするため、ボックスコアで採集された堆積物を用いて検討した。本研究では、ボックスコアで得られた堆積物を表層より 1 cm ごとに区切って採集し、それをロースベンカル液に浸し、染色された個体を抽出した。使用したボックスコアは、駿河湾（水深 440m と 499m の 2 地点）と相模湾（水深 1537m）から採集されたものである。その結果、次のことが明らかとなった。

- 1) 生体（染色された個体数）の種数・個体数は表層 1 ~ 2 cm が最も多く、表層より深くなるにつれて、それらは減少する傾向がある。
- 2) 特に、腸着質の殻を持つ有孔虫は一般に表層近くで種数・個体数共に多く、表層より深くなるにつれて染色された個体は殆どみられなくなる。
- 3) 駿河湾の水深 440m の堆積物中の群集は、石灰質の種に関してみると、表層では Bulimina, Uvigerina, Nonionellina などの種を主体とするか、表層から深くなるにつれて Bolivina, Bulimina 属などから構成されるようになる。
- 4) また、駿河湾の水深 499m の群集は、表層では 主として Bolivina, Bulimina, Nonionellina, Chilostomella, Pullenia 属の種などから成るが、表層から深くなるにつれて Bolivina 属を主体とする群集になる。
- 5) これに対し、相模湾の群集は、表層では Globobulimina 属を主体とし、Bulimina, Furstenkoia, Chilostomella 属の種などを伴うが、深くなるにつれて Bulimina, Chilostomella, Globobulimina 属などの種からなるようになる。この地点の表層群集は、その種構成から貧酸素環境の群集であると考えられる。

近年、底生有孔虫の形態から *infauna* と *epifauna* の区別がなされているが (Cortiiss, 1985; Cortiiss and Chen, 1988 など)、上記の結果は、形態的に *infauna* と考えられる種であっても、海洋底付近の水塊の状態（溶存酸素の減少?）によっては表層近くに生息するようになることを示している。

秋田・本荘沖の大陸棚～大陸斜面最上部の現生底生有孔虫の分布

深沢和恵・的場保望（秋大・鉱山）

日本海の秋田～本荘沖における大陸棚および大陸斜面最上部、水深10～187mの底質表層試料26個を分析し、現生底生有孔虫の分布を調査した。試料は1987年夏に秋田県の調査船千秋丸によって、主にスミス・マッキンタイヤ採泥器、一部にフレーガーコアラーを用いて採取した。底質表層10mmを取りローズベンガルで染色処理を行った。

各有孔虫種の深度一頻度分布から、この海域は次のような4つのZoneに分けられる。

Zone A1. Pararotalia nipponica—Ammobaculites sp.A Zone

Zone A2. Pseudoparella tamana—Nonionella stella Zone

Zone A3. Bulimina marginata—Bulimina spinosa Zone

Zone B. Nonionella globosa—Thalmannammina parkerae Zone

Zone A1は大陸棚内部の水深50mに分布する。このZoneの群集は標記の2種を多く含むほか、Quinqueloculina vulgalis, Ammonia beccarii, Miliolinella circularisなど代表的な浅海性種を含む。Zone A2は大陸棚中部の水深50～100mに、Zone A3は大陸棚外部の水深100～150m付近に分布する。両Zoneの群集は標記の4種のほかRectobolina raphana, Eggerella mediaなどを含む対馬暖流系の群集である。これらの種は2つのZoneにまたがって分布するが、それらの頻度の違いによって区分される。Zone Bは大陸斜面最上部の水深150～220m付近に分布する。このZoneを特徴づける群集は、深部の日本海固有水塊に分布する種と浅部の対馬暖流の種が混合したものが主体であるが、Trochammina quadriloba, Haplophragmoides sp.D, Reophax scorpiurusなどのようこの深度帯に特徴的に分布する種も含んでいる。また、Cassidulina yabei, C. japonicaなどの大型のCassidulinaを少数ながら含む。

Zone A1は沿岸水、Zone A2およびZone A3は対馬暖流、Zone Bは対馬暖流下部の著しい躍層部の分布とそれぞれ一致する。底質は沿岸から沖にほぼ一様に細粒になるが、Zone A1が砂、それ以深はシルトである。日本海の富山湾以北の各地域における大陸棚～斜面上部の底生有孔虫の深度分布を比較した。群集やZoneの名称はその地域や研究によって異なるが、対馬暖流、躍層、日本海固有水に分布するそれらの群集は同様な種で構成されている。しかし対馬暖流の大半が太平洋に流出する津軽海峡をすぎる北海道西岸では、暖流の影響は極めて小さくなる。

熊野灘志摩海脚周辺の現世底生有孔虫群集

秋元和實（東北大・理）・有田正史（地調・海洋）

紀伊半島東方に位置する熊野灘には、大陸棚が発達せず、海岸線近傍から沖合20kmには陸棚斜面が広がり、その裾野には水深2000mの熊野海盆が存在する。熊野灘の東端には、志摩半島から南に長さ20km、幅10kmの志摩海脚が伸び、その頂部は徐々に水深を増し、南端部では水深約500mである。

熊野灘の底生有孔虫の研究は、三重県尾鷲沖の測線において行われ、上部漸深海帶までの群集が明らかにされている(Aoshima, 1980)。今回、志摩海脚西側斜面および頂部(地調GH82-2航海)において採集された水深2000mまでの試料について検討した。得られた試料中の有孔虫の種組成、A/T, P/T, Benthic および Planktonic foraminal ferol no. を調べた後、Qモードクラスター分析を用いて8群集(KU-I~VIII)を識別した。

群集	水深	優占種	隨伴種
KU-I	100m	G. nipponicus, H. hanzawai,	B. marginata, H. elegans,
		M. circularis, Q. akneriana	R. vilardeboana
KU-II	186-238m	B. robusta, B. marginata,	E. advena
		C. mediocris, H. elegans	
KU-III	450m	B. robusta, G. nipponicus	
KU-IV	607m	B. aculeata, B. marginata	U. hispidocostata
KU-V	982m	B. rostrata, P. exigua,	B. aculeata,
		R. mexicanus	U. hispidocostata
KU-VI	1492m	B. aculeata, C. oolina	P. exigua, R. mexicanus,
			U. hispidocostata
KU-VII	1642m	B. aculeata, C. carinata	B. quadrilatera
KU-VIII	1872-2082m	B. aculeata, P. exigua,	C. oolina, M. parkerae,
		U. hispidocostata	U. proboscidea

志摩海脚頂部の群集と志摩海脚東方渥美半島沖の陸棚斜面の群集(Akimoto, 1987, 日本古生物学会1987年年会講演予稿集, p. 66)とを比較すると、前者には Globocassidulina 属を主体とする群集が、後者には Uvigerina 属を主体とする群集が分布する。前者は、Ishiwada(1964)が襟裳岬沖で記載した寒流系礁(Bank)性群集としたものに対応する暖流系礁性群集である可能性が強い。

浜名湖における
底生有孔虫 Trochammina の経年変化

松下 訓・北里 洋（静岡大・理）

堆積物底に生息する底生有孔虫は堆積物中で垂直方向に住み分けている。浜名湖のような内湾の汽水湖では冬の循環期と夏の成層期とで湖底環境が著しく異なる。このような湖水の年間を通じての著しい季節変化に対応して底生有孔虫がどのように生活しているのかを明らかにすることを目的に、浜名湖の支湖である庄内湖に定点を設け、底生有孔虫の経年変化を検討した。調査地点は水深 2m の泥底である。毎月 1 回、定点において subcore 2 本を湖底にさして試料採取をおこなった。また、水温・塩分濃度・溶存酸素量の測定もあわせて行なった。

調査地点では Trochammina hadai Uchio, Trochammina cf. I. japonica Ishiwada, Ammomia beccarii, Valvularia hamanakoensis Ishiwada, Quinqueloculina spp. などが一年を通じて生息している。Trochammina はほとんどが表層に生息し、個体数も他の有孔虫に比較して圧倒的に多い。Ammomia beccarii は Trochammina に次いで多いが、堆積物の中に潜って生息し、もっとも深い場合には 8~9 cm のところまで達する。そのほかの種はわずかしか産しないが、Quinqueloculina は表層におり、Valvularia は Ammomia と似たような分布をする。

1 年を通じての湖底環境と有孔虫群集の変化はそれぞれ次のようである。

1 月から 4 月にかけては循環期にあたり、湖水が搅乱されているために湖底は溶存酸素に富み、堆積物表層の酸化層は厚い。有孔虫はどの種も多く、また堆積物中 7~8 cm まで分布する。

5 月になると湖水の成層が始まり、溶存酸素量は減りはじめる。溶存酸素量の極小は毎年 8 月に現れる。堆積物表層の酸化層の厚さもどんどん減少し、8 月には堆積物は黒くなり硫化水素臭がするようになる。有孔虫は 5 月から減少を続け、8 月にはわずかしかいなくなる。9 月になると湖水の搅乱が始まると湖底の溶存酸素量も増え始めるが、堆積物の酸化層がふたたび現れるのは 10 月になってからである。有孔虫量が回復するのも 11 月になってからである。

この地点では Trochammina hadai, と Trochammina cf. I. japonica が共存している。この 2 種はともに水温 15 °C 以上で reproduction を行なうが、I. hadai は 3~4 月に、I. cf. I. japonica は秋に幼体が多い。2 種の殻の初房サイズを比較すると I. hadai のほうが大きくその reproduction cycle を考えるとこの 2 種は同一種の microspheric と megalospheric の個体を見ている可能性がある。

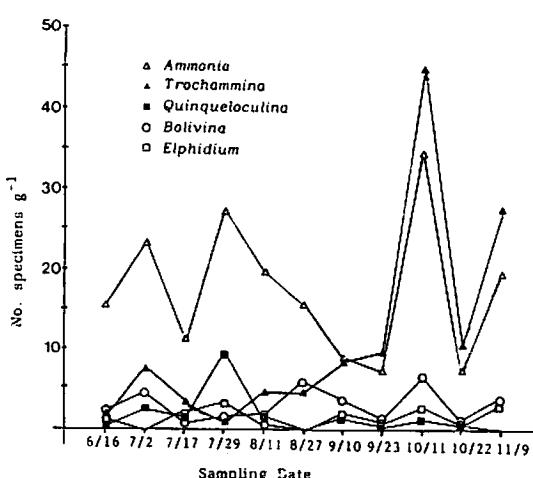
松島湾における現生有孔虫の現存量の周年変化

沼田志貴子（山形大・理）・斎藤常正（山形大・理）

白亜紀から現世にいたる堆積物中に含まれる有孔虫は、古水温・古水深を始めとして多くの古環境条件を復元するために、最も広く使われる化石群である。しかし、化石として保存された群集が一年との季節に成長したものであるかは、古水温の復元には極めて重要な情報であるにも関わらず、現生有孔虫の現存量（Standing-crop）の周年変化のデータが欠如しているために、不明のままに置かれているのが現状である。

東北日本の沿岸域における有孔虫の現存量の周年変化を、松島湾を対象にして観察しているので、現在まで得られた結果を報告する。場所は、宮城県塩釜市にある水産庁東北区水産試験所の北側の内湾部潮間帯を選び、1988年6月からほぼ2週間毎に生体群集の採集を行ってきた。まず、海蝕崖の基部から水平距離で3m離れた地点をAとし、海岸線に直角の方向に、Aから1m海に近づいた地点をBとし、Bから2mさらに海に近づいた地点をCとした。地点Cにおける満潮時の水深は2m程度である。ここで、表面積50cm²、深さ2cmの泥を採取し、ローズベンガル法により生存個体を染色し、生体の拾い出しを行った。採取時には水温の測定も併せて行った。

今までに次のような結果が得られている。3地点の中でCでは1g中に含まれる有孔虫の個体数が他の地点より多い。また個体数は7月にピークがあり8、9月は徐々に減少するが10月になり再び増加傾向を示す。地点Bでは、冬に向かい個体数の緩やかな増加傾向がみられる。地点Aでは7月にピークがあり、その後は減少して行く。地点Cにおける堆積物1g中の5属の現存量の変化の傾向を、一例として下図に示す。また、地点AとBにおいては砂質有孔虫と石灰質有孔虫の個体数はほぼ同じ割合で変化する。地点Cでは6月から9月初めまで石灰質有孔虫が多い。地点AとBでは、砂質有孔虫は冬に向かい増加の傾向を示す。本調査地域において石灰質有孔虫で主体となるのは、Ammonia属であり、



他にQuinqueloculina、Bolivina、Elphidiumなどの属が加わる。砂質有孔虫ではTrochammina属が主体でありこれらの属を合わせると、有孔虫群集全体の8割を越える。それそれの属について個体数を見ると、Ammonia属は3つの地点で増減をくりかえし、Trochammina属はAをのぞく2地点で冬に向かい増加傾向を示す。Quinqueloculina属は3地点で7月に増加する。Bolivina、Elphidium属は地点Cに出現し、相似た増減の傾向を示す。

田辺湾における最近の有孔虫群集の変化

— 1960年代と比較して —

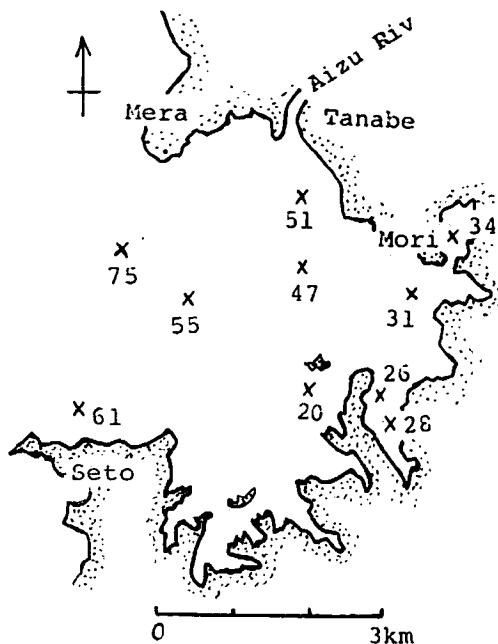
紺田 功・千地万造(京都橘女子大)

1988年6月、田辺湾の10地点で表層採泥を行い、1960年代の底棲有孔虫群集(Chiji & Lopez, 1968)と比較した。

St26, St28では、*Ammonia beccarii* groupにより代表される群集から*Trochammina hadai*を優占種とする群集に変化し、St31, St51では、*A. beccarii tepida*と*Miliolidae*に代表されていたものから、*A. beccarii "forma A"*の増、*Miliolidae*の減が著しく、*A. beccarii*群集に変っている。

文里港内のSt34では、1960年代と大きい変化はなく、*A. beccarii "forma A"*と*T. hadai*を主とするが、1950年代には*A. beccarii asanoi*(筆者らの*A. beccarii "forma A"*)を主とする群集で、*T. hadai*はほとんど含まれていない(Uchio, 1954)。1960年代において、現在と同程度の汚染水域になっていたといえる。

湾口部、湾中央部では、*Miliolidae*と*A. beccarii tepida*により代表される群集で1960年代とはほとんど変りないが、それでもSt47, St55では*Spiroplectammina biformis*や*Textularia earlandii*などの湾奥部の汚染域に共通して分布する種が、わづかながらもみられるようになってきている。



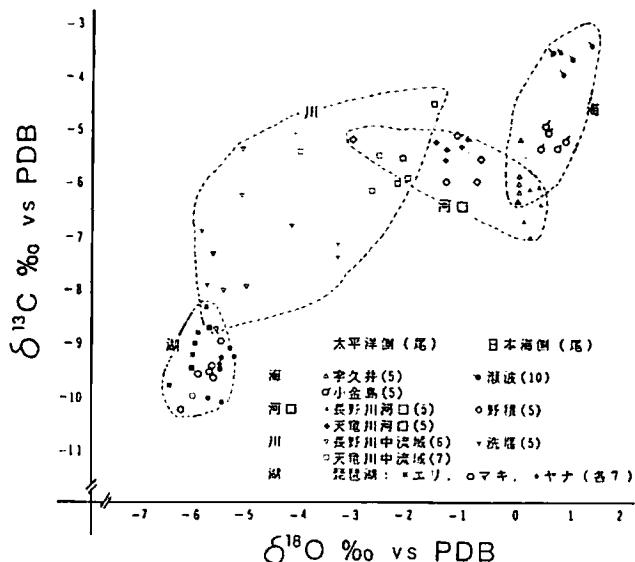
アユおよびサクラマスの耳石中の酸素同位対比に基づく
回遊履歴の推定

大場忠道（金沢大・教養）・塙本勝巳（東大・海洋研）

アユおよびサクラマスの耳石は炭酸カルシウムから成り、魚体の成長に伴って、木の年輪のように条紋を形成しながら大きくなっていく。従って、耳石の酸素同位対比を測定することによって、魚体の生息環境や回遊履歴に関する情報を得ることができると予想される。

下図は日本各地の沿海、河口、河川、湖から捕獲されたアユについて、それぞれの耳石の酸素・炭素同位対比を測定した結果である。この図から、生息環境が異なるアユの間では、それらの耳石の酸素・炭素同位対比に明瞭な相違が存在することがわかる。また、比較的大きい個体のアユやサクラマスを使って、それぞれの耳石の中心から外縁に向かって酸素同位対比を測定すれば、各魚体の回遊履歴を推定することができる。

このように、魚の耳石やその化石の酸素同位対比を測定することによって、今までわからなかつた魚の生態や古生態に関する情報を入手することもできよう。



仙台湾の現生介形虫群集

伊藤 広光・池谷 仙之（静岡大・理）

仙台湾とその沖合大陸棚上の表層堆積物試料166点（1985年地質調査所採取）および松島湾を含む湾岸の試料25点（1988年採取）を用いて介形虫類の群集解析を行った。本海域における介形虫類の産出の特徴は松島湾沖（水深約30m-20m）と阿武隈川河口周辺（水深20m以浅）に産出頻度の高い地域が集中し、他は沿岸から沖合にかけて頻度が徐々に減少する傾向がみられることがある。水深約100m以深では広い範囲にわたって介形虫類が激減する地域が存在することが知られる。

介形虫類の種構成及び産出頻度により、大きく次のような群集が識別された。

1. Bicornucythere bisanensis-Cytheromorpha acupunctata-Buntonia hanaii 群集：水深約40m以浅の泥質地域に分布。
2. Hanaiborchella sp.-Loxoconcha uranouchiensis-Aurila kiritsubo-Microcythere spp.群集：水深約60m以浅の砂質地域に分布。
3. Ambtonia obai-Buntonia hanaii 群集：水深約60m以深の砂質地域に分布。
4. Schizocythere kishinouyei-Cytheropteron sawanense 群集：約20m以浅の沿岸域に分布。
5. Bicornucythere bisanensis 群集：松島湾内の水深約1-3mの泥底域に分布。
6. Neonesidea oligodentata-Xestoleberis hanaii 群集：牡鹿半島周辺の潮間域に分布。

以上の群集は、Hattori,M.(1967) および斎藤文紀(1988)などの底質区分とよく対応する。特に本海域の中央および沖合に分布する残存堆積物（後期更新世-前期完新世）の中には化石、遺骸、生体群集が混在していると考えられる。

また、仙台湾の介形虫群集を他の地域と比較して、日本周辺海域における環境要素と介形虫群集の特徴を考察する。

熊本平野の完新統産貝形虫化石でわかること

岩崎泰穎（熊本大・理）

熊本平野の地下には、いわゆる縄文海進に伴う海成で未固結の砂・泥を主体とした地層がある。この海成層はおそらく段丘堆積物である砂礫層を覆って10数kmほど内陸まで達しており厚い所で50mある。貝形虫については、有明海寄りの沖積地で得られた5本のボーリング・コアから採取した65試料のうち個体数の豊富な43試料に基づいて検討した。貝などの大型化石は下部および上部で砂の卓越する部分にも認められるが、貝形虫などの微小動物遺骸は中部の層準に厚く発達する泥層によく保存されているので、43試料の殆どはこの泥層部分から抽出したものである。有明海に現存する27種と属種未定の数種からなるが、試料の各々の構成種数は10種以内で、卓越種の個体数が50%を越える場合が多い。同定されたものは泥底棲種とされるものばかりで砂底棲種の混入は殆どない。現在の有明海・八代海の泥底には、イ) 干潟棲のSinocytheridea sp., Neocytheretta sp. を特徴種とする種群、ロ) 主として潮線下で-20mまでのBicornucythere bisanensis の卓越する種群、ハ)-20~-30m付近のNipponocythere bicarinata, Basslerites obai を特徴とする種群が分布する。イ) ロ) ハ)の各種群は内湾のごく浅い処にあって、それぞれの分布域は等深線に平行するようにして隣接しあっている。コアで識別した27種は、これら三つの種群にごく普通にみられることから、含まれる貝形虫群を各試料毎にイ) ロ) ハ)のいずれかに分類し、コアの各々について産出する状態をみると、おおむね下位から上位に向かってロ)→ハ)→ロ)→イ)のよう変化する。つまり堆積物の一輪廻の変化と調和的であることが分かる。一方、30m以深に棲息しているAmphileberis nipponicaなどの種がどの試料にも含まれないことから、最大海進時でもせいぜい20m前後の水深だったと推定される。また全試料にわたって多産するBicornucythere bisanensis を仔細にみると、B. bisanensis A と B. bisanensis M (Abe, 1988)の2型が存在していて、後者は泥層中の最下部および最上部の層準すなわち、海進初期と海退期に前者と置き替わっていることが分かる。この傾向は現在のB. bisanensis M が B. bisanensis A の稀な潮間帯にも棲息している事実とも調和的である。-22m付近のコアに記録されているテフラ(おそらくAhとおもわれる)を鍵層として、後水期の海水面上昇モデルと対応させてみると、熊本平野部では7,000~6,000 BP頃に最も海の深い時期があってコアではおよそ-25~-20mにあたり、その時の水深が25m程度と見積られることから、堆積物中の貝形虫種の分布の水平変化や種群の垂直変化とも整合性がある。

西南北海道、潮棚貝類動物群の群集古生態（Ⅰ）

鈴木明彦（北海道大・理）

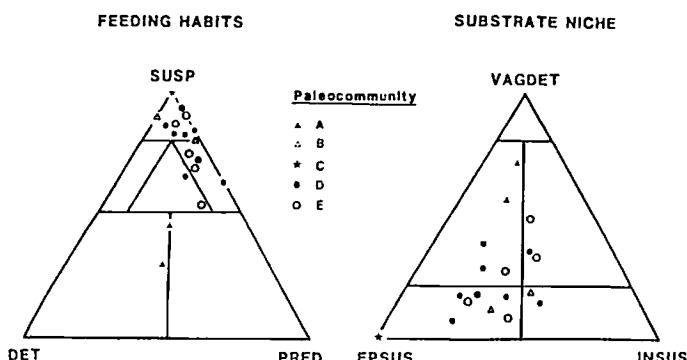
西南北海道、黒松内地域の潮棚貝類動物群（前期更新世）には、8つの“化石群集”が識別され、そのうちの5つは自生群で、化石生態群集（Paleocommunity）と考えられる（鈴木、1987）。これらの化石生態群集について、群集古生態学的観点から定量的資料に基づき、種多様度と食性構造の検討を行った。

（1）種多様度

群集を構成する標本集団ごとに種の豊富さ、優占多様度、均衡度を計算した。その結果、これらはhigh-diversity, moderate-diversity, low-diversity の3 community typeに分けられる。内湾性群集はlow / moderate-diversity type、外洋-浅海性群集はhigh-diversity typeである。また、内湾から外洋にかけては一般に種多様度は増加する傾向を示す。この傾向は、特に優占多様度において著しい。

（2）食性構造

標本集団ごとに構成種数に基づく食性比と底質比を求め、Scott(1976) の三角図に示した。これらは suspension feeder優勢型、detritus feeder優勢型、“混合”型の3 trophic typeに分けられる（下図）。さらに、群集ごとに食性ニッチ（Walker and Bambach, 1974）の平均値を求めると、内湾性群集よりも外洋-浅海性群集の方が大きな値をとり、より複雑な構造特性を示すものと考えられる。



左右両殻共存率 Cv を使った斧足類遺骸集団の相対的現地性程度の検討

下山正一（九州大・理）・利光誠一（高知大・理）

古生態学における現地性程度の研究では化石産状観察が重要である。多産する斧足類化石の産状は、しばしば“掃き寄せ状”を示し、他生的に堆積したと説明されることが多い。しかし、化石集団の全てが全く他生的に形成されたとは考えにくい例もある。現地性程度は二者択一ではなく、漸移的に変化しているはずである。斧足類化石集団の現地性程度を漸移的に捉える手法として、離弁・合弁比率、左右殻比率等が考えられている (Martin-Kaye, 1951; Lever, 1958; Lever et al., 1964)。

演者のうち下山は自然死によって形成された遺骸集団の初期の殻サイズ頻度分布形が現地性程度を表現する基準となりうることを示した (Shimoyama, 1985)。斧足類遺骸・化石集団では、現地性程度のより簡単な表現が可能である。これが今回述べる左右両殻共存率 (Coexistence index of left and right valves: Cv) である。Cvの値は次の式によつて与えられる。

$$Cv = 1 - \frac{|L - R|}{N} \quad \begin{array}{l} L > R \text{ の時は } Cv = R/L \\ \text{又は} \\ R > L \text{ の時は } Cv = L/R \end{array}$$

Lはleft valvesの数、Rはright valvesの数、NはLとRのうちの大きい方の数である。Cvの値の大きさは0から1までの間で変化し、二枚の殻をつなぐ蝶番が切れてから以後の左右殻の振舞い（挙動）の差を示す。

今回の発表では、現在の遺骸集団や文献のdataへの適用例を中心に、Cv値の変化と、これを現地性程度とみた場合の利用法、限界性について述べる。

北海道北西部上部エゾ層群の Sphenoceramus naumannii の Cvについて

利光誠一（高知大・理）・下山正一（九州大・理）

北海道北西部の羽幌、古丹別、小平地域に分布する白亜系上部エゾ層群からは軟体動物をはじめとする豊富な化石が産する。特に上部エゾ層群の上部では Sphenoceramus naumannii の産出量が多く、他の化石種を圧倒している。Sphenoceramus naumannii は泥質岩中に散点的な密集部を伴った状態で産することが多く、たいていの場合この密集部には他の二枚貝、アンモナイト、巻貝等も共産する。また、この密集部の一部あるいはほとんど全部が石灰質ノジュール化していることも少なくない。そこで、この Sphenoceramus naumannii の左右両殻共存指數 (Cv) を用いて本種及び随伴化石の現地性程度の考察を試みた。

検討した標本のほとんどが 0.8~0.9 以上の Cv 値を示し、本種の現地性程度は非常に高いと考えられる。しかし、一般に合弁のものは非常に少ない。これは本種の韌帯が弱いことに起因すると思われる。本種に随伴する二枚貝についてみると、数は少ないものの各種の二枚貝の左右両殻共存率も比較的高い。そして内生種は合弁のものが多く、外生種は合弁のものは少ない。この密集部は掃き寄せ状の産状を示すが、上述の高い Cv 値から見て生息時の位置からそれほど離れておらず、ほぼ現地性に近い情報を伴っているものと思われる。そして外生種の遺骸が濃縮された後、粗粒な底質中に内生種の生貝が参入したため、合弁の貝が多く含まれたものと考えられる。

中部中新統大金層（栃木県）中の貝化石密集層の産状について

高井勇二（宇都宮大・教育学研究科）

大金層は栃木県南那須町の荒川流域に分布する中部中新統で、主に泥質砂岩・泥岩・凝灰岩からなる。本層中部は厚さ数m～十数mの凝灰岩と、その上位の厚さ2～3数mの泥質砂岩と厚さ数mの泥岩の組合せからなるユニットが3回繰り返している（図1）。各ユニットの泥質砂岩の下部には貝化石層が含まれる（これら3枚の貝化石層を下位よりOGL、OGH、OGUとよぶ）。それぞれの貝化石層は2～3層の貝化石密集層（厚さ10～20cm）と、これに挟まれた散在部（厚さ10～数十cm）からなる。貝化石層は地理的連続性がよく、南北方向に約15km確認できる。

各ユニットの凝灰岩と下位の泥岩との境界は明瞭である。凝灰岩下部は小礫を含む粗粒凝灰岩で、上位に向かって細粒化している。最上部の約1mの細粒凝灰岩には生痕がよくみられ、上部30cmには稀に未成熟の貝化石が含まれる。凝灰岩と上位の泥質砂岩との境界は、生物擾乱が著しく不明瞭である。貝化石層中には長さ数cmの木片や、長径1cm程度の亜円礫が稀に含まれ、生痕もみられる。密集層の下限および上限はシャープである。

密集層での二枚貝の産状には、離弁で殻の凸部を下に向け産出する(convex downward)傾向が強く、特に密集層の基底部で著しい（表1）。また、密集層には合弁の二枚貝（殻がずれたものも含める）が各貝化石層ともに15～20%含まれる。これら密集層中の貝化石には、殻の破碎や摩耗がほとんど認められない。

散在部では、合弁で層理面に対しほぼ垂直に立つ二枚貝（*Lucinoma acutilineata*, *Cultellus izumoensis*, *Mya cuneiformis*など）が、層準によりばらつきがあるが30～50%みられる。離弁で convex downward のものは20～30%含まれる。

貝化石層を含めた大金層中部では、本層下部・上部と種組成が異なる。すなわち、本層下部では *Chlamys crassivenium*, *Fissidentalium yokoyamai*、貝化石層の密集部では *L. acutilineata*, *Clinocardium n.sp.* を主体とし、ほかに *Acila divaricata*, *Anadara ninohensis*, *Macoma optiva*, *M. cuneiformis*などを伴う。散在部では *L. acutilineata*, *C. izumoensis*, *M. cuneiformis*などを産す。本層上部では *Neptunia koromogawana* を主に産する。しかし、*L. acutilineata*は大金層全体を通して普遍に産する。

貝化石層の成因については、①混渦流により運搬されて密集、②碎屑物の堆積速度の低下による密集、③環境変化に伴う大発生による密集などが考えられるが、いづれも観察結果のすべてを合理的に説明できない。

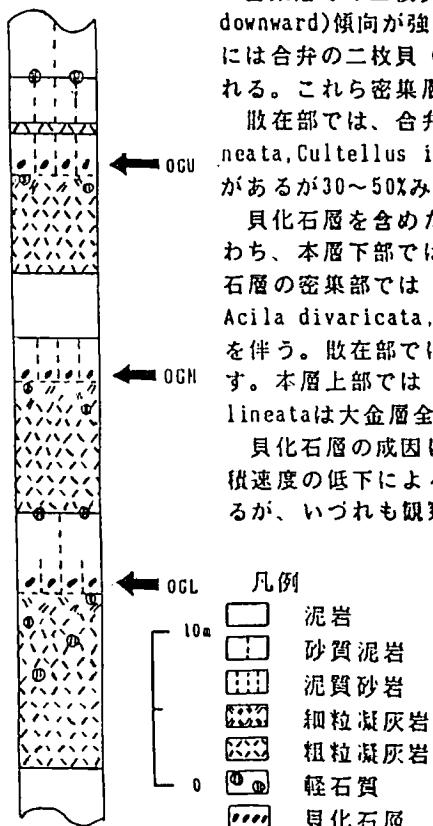


図1. 大金層中部の貝化石層の層位

表1. 密集層での二枚貝化石のオリエンテイション
中位の貝化石層（OGH）中の密集層（厚さ30cm）を下部・中部・上部に分け、幅200cm中に含まれる二枚貝の産状を百分率で表した。密集層の基底は擦引き法を用いた。

	基底	下1/3	中1/3	上1/3
離	凸下	70.2	61.9	53.8
	凸上	9.6	8.3	9.6
弁	凸横	7.9	9.0	5.8
	横転	7.9	13.2	26.9
合	直立	4.4	7.6	3.9
	計(%)	100	100	100

秋吉古生物礁のframe-builders

その1. Auloporidid Tabulata

松山哲男（福岡大・理）・長井孝一（九州大・教養）

秋吉石灰岩層群は大洋型生物礁複合体起源と考えられている。その古生物礁形成機構は太田(1968)以来、生・岩相の特徴、fore-reef相～reef相の造礁生物群の組み合わせ、その時空分布、各造礁生物の成長形態と堆積環境との関係、およびreef frameworkの形成史などの観点から解析が進められている(Nagai, 1985他)。

今回は秋吉台南台地域のMillerella yowarensis帯に発達するreef相中の各所に、数cm(最大でも10数cm)程度の群体サイズながら普遍的に産出することが明らかになったauloporidid tabulate coralについて、その産状と形態的特徴、および成長形態から復原された古生物礁での役割について報告する。

最大直径が1.3mm程度のチューブ状小型corallitesよりなるこれらのサンゴ化石は、その内部構造について次の様な特徴を持っている。(1)内、外の2層よりなる厚いwallを発達させる。(2)内層の内側に短いseptal spineが発達する。(3)tabulaeは比較的密な部分もあり、水平からやや皿型の完全タイプが発達する。(4)隣接するcorallite相互を接続するconnecting tubuliは存在しない。

このサンゴ群体の外部形態は、産状によって2つのタイプ(タイプI, タイプII)に区分される。藻類とChaetetesからなる層状frameworkの層間に産出するタイプIは、各coralliteが互いに隣接し、基盤に密着して成長している。そのため隣のcoralliteや基盤に形を規制され、多角柱状～半円柱状となっている。これらは基盤に接着したまま側増殖により新しいoffsetsを分岐させているが、それぞれのcoralliteのcalice部分は基盤から離れてほぼ垂直に屈曲し、パイプ状の形態をしていたと考えられる。

タイプIIは単体および群体四射サンゴの構築するframeworkの側面にこけ虫などとともに付着成長している。これらは群体形成の比較的早い時期からcorallitesを屈曲させて基盤から離れ、樹状群体を形成している。

以上の2つのタイプに見られる成長形態の差異は、その付着した基盤の形状や生息環境の違いによって生じたものと考えられる。これらのauloporidid tabulate coralは、他のframe-buildersに付随するminor frame-builderとして秋吉古生物礁のframeworkの構築に寄与していたものと考えられる。

“秋吉古生物礁”中に見られる reef destroying organisms.

特にその堆積作用における意義について

長井 孝一（九州大・教養）

秋吉石灰岩層群の起源が生物礁複合体であることは、太田(1968)をはじめとする多くの研究成果によって明らかにされている。この“古生物礁”を構成する生物群を、これらの生物が生物礁内で果たす役割によって、1. Reef builders(生物礁のframeworkの構築に貢献する生物群)、2. Reef dwellers(生物礁のframeworkに依存し、その内部、上部および周辺部に生息する生物群)、3. Reef destroyers(生物礁の破壊・侵食作用を行う生物群)に大別して詳しく検討することは、生物礁の形成機構を解明する上で極めて重要な意義を持つ。“秋吉古生物礁”中の reef builders に関しては、その組合せや成長形態、およびその時空的分布等について、すでに報告した。今回は“秋吉古生物礁”中に見られる reef destroyers の種類、特徴およびその堆積作用における意義について報告する。

Reef destroyers は、その侵食・破壊様式の違いにより、borers、burrowers、raspers、biters 等に細分することができる。その種類とその侵食の強さの程度は、生物礁の外部形態や生物礁中の facies の特徴・分布を規定する生物的要因の 1 つと考えられている。今回、報告するものは burrowers、borers、microborers であり、いずれも前期～中期石炭紀の石灰岩の薄片中で、その生物侵食の痕跡である生痕(burrows、bores、microborings)として観察されたものである。

burrows は back reef から lagoon にかけての石灰泥質岩中に極めて多く見い出される。明瞭な粘着壁を持つ直徑数 mm の tube 状の burrows と、より大型の粘着壁を持たない不規則な burrows とに分けられる。bores は reef の framework 部分で普通に見られる。これらの bores は framework を構築する生物硬骨格に空けられたもので、数 mm サイズの、ツボ型ないしはフラスコ型の形状を示すことが多い。開口部の周囲に silt サイズの石灰質粒子を付着させることがある。bores の内部は空白であり、現時点ではその營造主を特定することはできない。microborings は 堆積の不連続を示す hardground の表層部や、back reef の石灰質粒子の表層部に普通に見られる。

“秋吉古生物礁”中の reef destroyers の果たす堆積作用における意義として、1. 初生の堆積構造の破壊、2. cryptalgal fabrics(stromatolites 等) の破壊、3. 半固結状態の堆積物の著しい掘削による擬レキ(pseudointraclasts) の形成 [以上: burrowers] 、4. 穿孔作用による石灰質微粒子(lime-mud, silt) の形成 [borers, microborers] 、5. reef framework 構造の不明瞭化 [borers] 、6. 石灰質粒子の micrite 化による cortoids, bahamite grains の形成 [microborers] 、7. 物理的侵食作用との相乗作用による生物礁破壊の推進 [burrowers, bores, microborers] などが挙げられる。

北海道上部白亜系三笠層の堆積相と二枚貝化石相

安藤 寿男（東京大・総合研究資料館）

石狩炭田地域西部に分布する中部蝦夷層群三笠層は、砂岩の卓越する岩相変化にとんだ浅海成堆積物である。芦別、美唄、幾春別、万字、夕張地域の代表ルートで堆積相解析を行い、三笠層の堆積相分布、堆積環境とその変遷等を明らかにした。同時に産出二枚貝群集の組成や分布の特性を考察した。

三笠層は、大きくセノマニアン～下部チューロニアンと中部～上部チューロニアンの2つの海退性層序からなり、ルートによってその組成は異なるが、西方ほどそして各海退性層序の上部ほど浅海相が卓越する。確認された主要堆積相は1)海盆・沖浜相（塊状生物擾乱泥岩）、2)下部～中部外浜相（ハンモック状斜交層理（HCS）砂岩・生物擾乱泥岩互層／癒着HCS砂岩）、3)上部外浜相（斜交層理礫質粗粒砂岩）、4)前浜相（一部礫質の平板型斜交～平行層理中～粗粒砂岩）、5)潮汐低地相（トラフ～平板型斜交層理砂岩、砂質泥岩）、6)海岸湿地相（黒色泥岩）である。三笠層は、バリアーバーの内側に潮汐低地が存在し外側には波浪卓越型の公海が広がる陸棚で堆積したものと推定される。

Konbostrea konboの密集層が特定層準に間欠的に挟まれる5)を除けば、二枚貝群集は堆積相1), 2)に限られ、中部外浜から沖浜の群集が卓越する。上下の2つの海退性層序によって組成種が異なるが、陸側よりの中北部外浜には厚殻のYaadia, Pterotrigonia, Aphrodina, Glycymerisが多い。これらは厚いストームシート砂岩のラグとして形成されたコキナイト中に密集することが殆どである。沖側にむかって、Cucullaea, Anthonya, Meekia, Inoceramus, Entolium, Pinna, Thetisなどがふえ、ラグの頻度・ラグ中の殻の密集度が小さくなる。同時に生物擾乱泥岩あるいは塊状生物擾乱砂岩が増え、合弁個体や自生個体の割合が多くなる。沖浜ではThetis, Inoceramus, Nanomavisがアンモナイトを伴って散在的に産するようになる。

こうした化石相変化は陸棚におけるストーム波浪、水深、底質、堆積速度、生物擾乱等の要因の勾配を反映したものである。

微化石からみた
和泉層群の堆積環境

西田史朗（奈良教育大）・石崎 元（奈良教育大）

松岡數充（長崎大・教養）・中島満晴（大阪・明星高校）

和泉山脈を構成する中生界・和泉層群の層位学的・古生物学的な検討は多くなされてきた。しかし、その分布域が狭長な上に層相の側方変化が激しいので、層序区分は層位と層相の両面からなされ、堆積環境を考える上でひじょうに複雑になっている。また生息環境を的確に示す化石の産出が乏しいので、古環境論は少ない。

この地域の和泉層群の年代は、産出する大型化石、とりわけアンモナイトからマアストリヒチアンとされ、ほぼその全期間に及ぶものと考えられている。微化石は一部から中部マアストリヒチアンの浮遊性有孔虫の報告と放散虫の産出が知られている。植物化石は金熊寺層から2・3の陸上植物が報告されているだけである。

我々は次の3地点のアンモナイトを含む石灰質ノジュールから、保存はあまり良くないが同定に耐える多數の微化石を検出した。

1. 泉南市新家・昭和池西方の無名池北斜面
2. 貝塚市蓄原・秋山一帯の造成地
3. 貝塚市蓄原・小学校東の崖

試料はいずれも畦ノ谷泥岩層の砂質泥岩であるが、微化石産出層準の岩相は、微化石を産出せずアンモナイトを産出する層準の岩相と微妙に異なる。産出した微化石は菌類の胞子・シダ類の胞子・花粉・溝穂毛藻のシスト・緑藻類の造卵器・クンショウ藻・底生有孔虫などである。

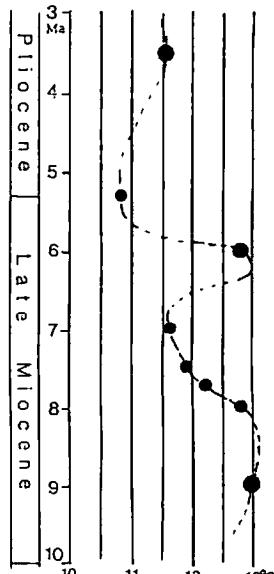
其産する大型化石、特にアンモナイト類・二枚貝類と堆積相、産出した微化石を併せて考察すると、畦ノ谷泥岩層を堆積したひとつの環境をイメージ・アップすることができる。その海域と堆積場の復元の上で、淡水性のシダ類の胞子・花粉・緑藻類の造卵器・クンショウ藻などの植物性微化石産出の意義は大きい。

植物化石による本州中部中新世後期の気温

尾崎公彦（横浜国大・教）

後期中新世から鮮新世の絶対気温変化に就いて、中部日本産の植物化石資料から推定した。今までに知られている日本の中新生代の植物群では、前期中新世末期前後の温暖な台島型の群集と、後期中新世後期前後のやや冷涼な三徳型の群集の間の、中期中新世から後期中新世中期迄は資料が少なく不明確であった。本州中部には中新統が比較的連続して発達し、各地から植物化石の产出が知られて居る。ここでは関東山地北縁に発達する松山層群、高崎層群、北部フォッサ・マグナの北信層群 および愛知県の瀬戸層群等の中新生統上部から一部鮮新統産の葉化石群を主として検討した。

古気候の推定方法に、化石種の近似現生種とその組成の特徴から類推する方法と、現在の森林での植物葉の形態と気候との相関関係を使う方法等がある。前者では、正確な同定および化石種と現生種の生態的近似が基本になる。後者では、近似現生種が判らなくとも推論が可能である。葉の形態中、特に広葉樹種中の全縁葉種の率と年平均気温とは良い相関を示す (Bailey & Sinnott, 1916; Wolfe, 1978; Ozaki, 1981 等)。右図は本州中部産の化石植物群について、Wolfe (1978) より年平均気温を求め、平地での変遷を推定した結果である。各化石群での推定年平均気温は、現在の同温度の地域の原植生と矛盾せず、化石の保存状態 各種の产出量や近似現生種の生態から考えられる古植生とも矛盾しない。また、年平均気温の年代的变化傾向は、各化石群集での近似現生種の分布域を全種について積算した分布帶頻度の年代的变化傾向とも良く合う。さらに、各化石群集での常緑広葉樹種の含有率の時代的变化も、年平均気温の变化と良く合っている。

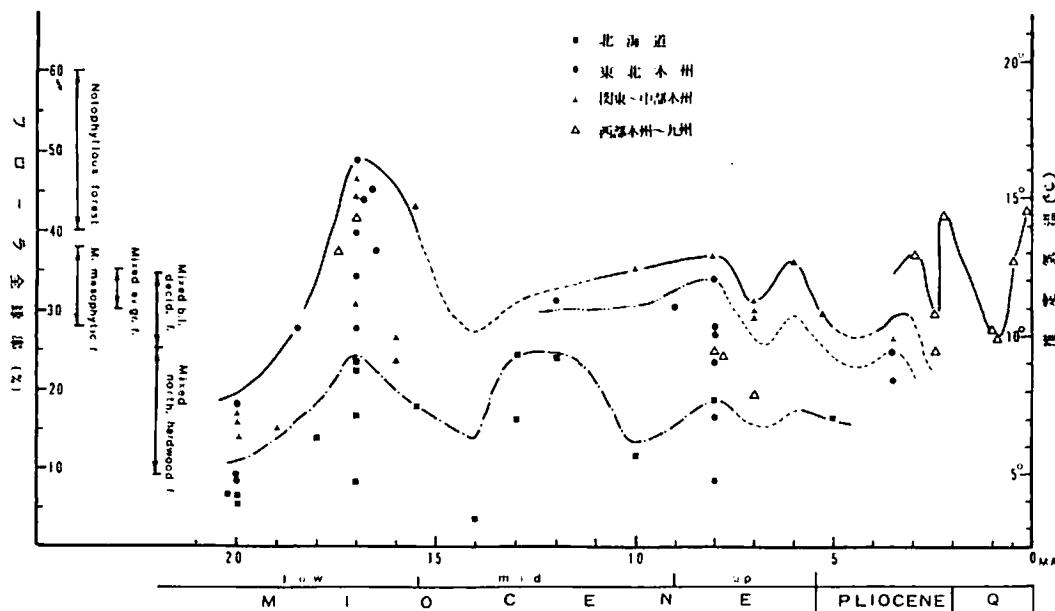


日本における新第三紀気候と植生分布

棚 井 敏 雅

新第三紀年代層序学の近年の発展によって、含植物化石層の年代的関係がより正確に位置づけられるようになった。これまでの多くの公表資料に一部の未公表資料を加えて、新第三紀植物群集について化石葉の相観 (foliar physiognomy) を解析し、日本列島における陸域気候および植生変化を再検討した。含化石層の堆積高度や堆積条件によって化石群集の示す原植生が異なるので、海岸低地の化石群集が示す気温を比較基準として気温変化を考察した。新第三紀における気候 (年平均気温) 变化は、初期中新世前期の冷温期 (本州で約8°C) から初期中新世後期の最暖温期 (本州で14~16°C) をピークとし、鮮新世末に向かって再び冷温化するが、中新世後期にやや温暖な時期 (本州で12~13°C) が認められる。ここで著しいことは、北海道地域では年平均気温が5°C~7°C 常に低かったことである。また、本州でも中期中新世以降は南北での気温に相違が認められる。

初期中新世前期の森林 (阿仁合型) はアジア大陸辺縁部における落葉広葉樹植生 (Northern hardwood forest) を示し、その後期には気候温暖化と古日本海の生成に伴って森林 (台輪型) は常緑広葉樹植生 (Nolophyllous~Mixed evergreen forests) に代わったが、その常緑樹林は北海道地域にまでは及んでいなかった。中期中新世以降の気候の冷温化は常緑広葉樹林を南へ後退させたが、後期中新世の温暖化によって、北海道地域を除いて本州地域の森林は常緑・落葉広葉樹混交植生となった。この混交植生は第三紀遺存属を多く含み、Mixed mesophytic forest に相当すると考えられる。鮮新世には常緑樹を伴う落葉広葉樹林 (Mixed broadleafed deciduous ~Northern hardwood forests) に代わり、遺存属はしだいに日本列島から消滅していった。

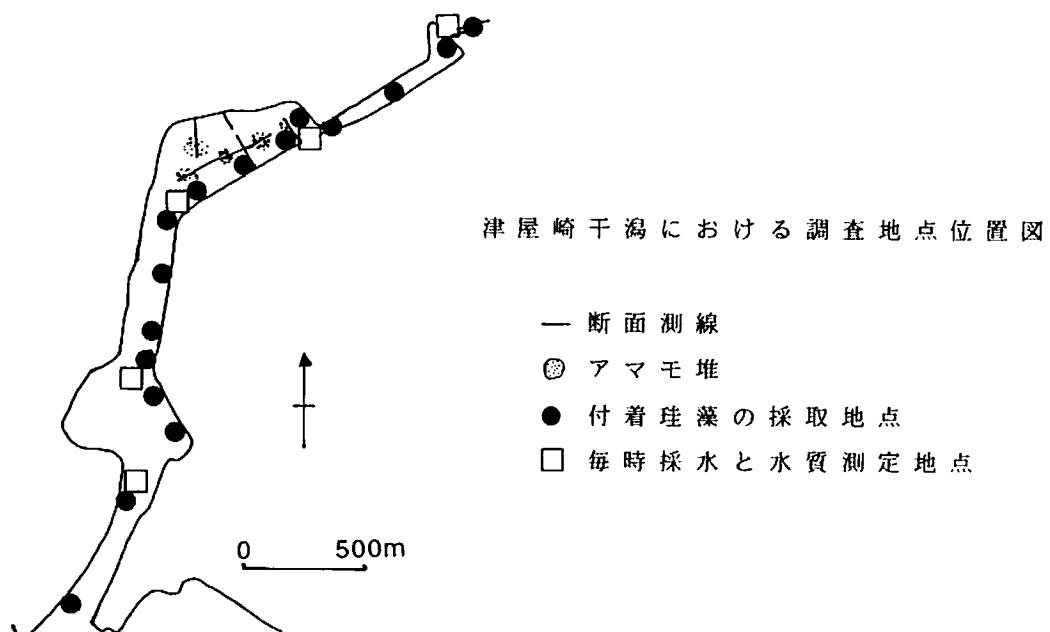


津屋崎干潟における珪藻の分布と
珪藻殻の堆積過程
鹿島 薫（東京大学）

現生珪藻の生態と珪藻殻の運搬堆積過程を知ることは、ボーリングコア試料などからその古環境を復元する際の重要な根拠となる。しかし、これまでこのような研究は小杉（1988）などがあるのみであり、調査地点の設定や調査方法などの検討についてまだ多くの問題点が残されている。

演者は1988年9月に、九州北部の津屋崎干潟において現生珪藻の生態と珪藻殻の運搬堆積過程についての観測を行なった。調査項目は以下のとおりである。

- ①干潟の断面測量とその測線に沿った表層堆積物試料の採取
- ②れきや海藻などからの付着珪藻の採取
- ③アマモ堆にのみ特にみられた Cocconeis scutellum の生殻と死殻の周辺への拡散過程の観測
- ④毎時採水による流下珪藻殻（生殻と死殻）の観測と水質測定

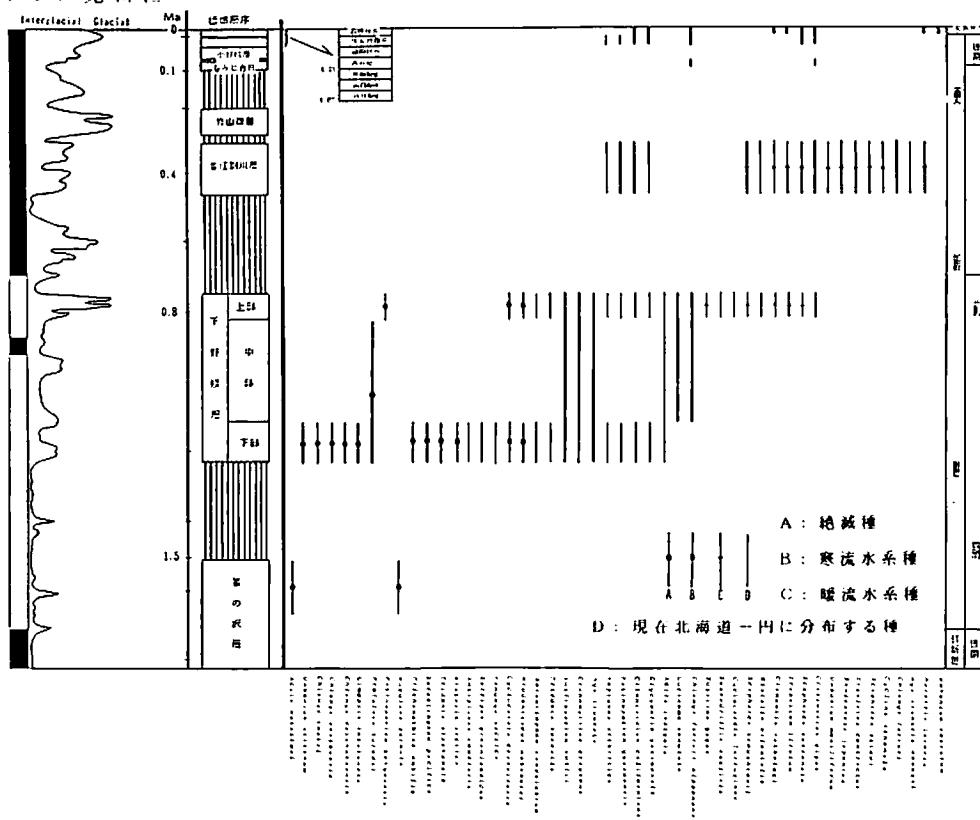


北海道における鮮新世以降の貝類化石群集

赤松守雄（北海道開拓記念館）・鈴木明彦（北大・理）

北海道の各低地帯およびその周辺丘陵から産出する鮮新世以降の貝類化石群集は、産出層準により大きく 4 つのフォーナに区分される。ここでは、生層序学的ならびに古生物学的に詳しく研究されている石狩丘陵の鮮新 - 史新統をタイプとし、各層準のフォーナの群集特性や地質年代を検討する。また 北海道各地の資料を総合して、北海道沿岸の海況や古環境の変遷について述べる。

- (1) 鮮新 - 史新世 (2.0 - 0.8 Ma) : 裏の沢層、下野幌層
- (2) 中期史新世 (0.8 - 0.4 Ma) : 音江別川層
- (3) 後期史新世 (0.13 - 0.026 Ma) : もみじ台層
- (4) 完新世 (9000 - 2000 B.P.) : 自然貝殻層



大桑層中部にみられる氷河性海面変動に起因した 堆積サイクルと貝化石群集の変遷

北村晃寿（金沢大・理）

昨年（1988年会、例会）、模式地（石川県金沢市大桑町の犀川河床）の大桑層中部（前期更新統）には氷河性海面変動に起因すると考えられる堆積サイクルと寒流系群集と暖流系群集の交互出現がみられることを報告した。氷河性海面変動は高緯度地域の大陸氷河の消長に伴う汎世界的な海面変動で、その周期は深海底コアに含まれる有孔虫殻の酸素同位体比変動曲線などから2・3万年、4・2万年、10万年という値が求められている（例えば、Haysら、1976）。大桑層中部にみられる堆積サイクルと寒流系群集と暖流系群集の交互出現がこのうちのどの周期の氷河性海面変動に起因するのかを明らかにすることは古環境の変遷を推定する上で重要である。幸い、模式地の大桑層は高山ら（1988）のナンノ化石層序学の研究から周期を算出するに足る年代値のはつきりわかっている基準面が認定されている。だが、模式地の大桑層中部には部分的に露出を欠如するためそこではサイクルの正確な数がわからない。

そこで、漁者は凝灰岩層で模式地の層序と対比でき、かつ、露頭の連続性に関しては模式地よりも良好な金沢市山科地域（模式地から南西2kmに位置する）に露出する大桑層で岩相・貝化石群集の解析を行った。その結果、山科地域では、12の堆積サイクルのあることが明かとなった。

模式地では、堆積サイクルと寒流系群集と暖流系群集の交互出現のはじまりは下から3枚目の凝灰岩層の直上からであるが、山科地域でもこれに対比される凝灰岩層の直上の層準からサイクルがはじまる。また、模式地では、サイクル10の基底にある貝化石密集層は多量の青色バミス粒を含むことで他の密集層とは容易に識別できるが、山科地域ではこれに対比される多量の青色バミス粒を含む密集層が下から11番目の堆積サイクルの基底にある。このようにして、両地域間の大桑層中部の最下部直下と最上部に近い層準とがそれぞれ対比することができた。その結果、模式地の大桑層中部にみられる10の堆積サイクルのすべてが確認されるとともに模式地では露頭の欠如あるいは不連続のため、未確認であつたさらに2つの堆積サイクルを補填することができた。

以上のように、模式地の大桑層中部で堆積サイクルの存在が不明であった部分が山科地域の調査から補填されたので高山ら（前出）のデータからサイクルの周期として約2・5万年という値を算出することができる。この値は先に述べた氷河性海面変動の周期のうち最も短い周期2・3万年に近い。

二枚貝を用いた古流向推定の新しい方法

北村晃寿（金沢大・理）

石川県金沢市大桑町の犀川河床を模式地とする大桑層は大桑一万願寺動物群を多産する前期更新世の地層である。本層は著しい生物擾乱を受けており、流水学的環境の推定に役立つ初生的物理的堆積構造は残されていない。また、古流向の推定手段としてよく用いられる塔形をした巻貝 Turritella saishuensis の方向性がみられないことがその殻頂方向の測定結果からわかった。

ところで、本層からは大型二枚貝 Clinocardium fastosum が特異な姿勢で産する。この二枚貝は開いてはいるが、二枚の殻が韌帯で接合し、convex-up の姿勢で産することが多く、そして、韌帯の後部側への延長方向は NE 方向と SW 方向の 2 極性を持っている。

現在までに流水下における貝殻の姿勢の方向性についての研究は多数あるが、本層にみられるような産状の貝殻の流水下における方向性については研究されていない。

そこで、C. fastosum の流水下における挙動を明らかにするため東京大学海洋研究所で水槽実験を行った。実験は、C. fastosum が絶滅種なのでそれによく似た形状の Fulvia mutica を使い、あらかじめ、細粒堆積物（含泥率 20%）の上に、concave-up の姿勢で 3 つの異なる方向に置き、流速を徐々に増加させ、その挙動を調べるというものである。Turritella も併せて実験した。

実験結果

1. Fulvia mutica

Position A は、弱い流れによって転動し、Position D で安定・固定する。Position B はやや強い流れによって回転し、Position C の姿勢をとり、障害物があると転動し、Position E で安定・固定する。Position C はやや強い流水下で障害物があると転動し、Position E で安定・固定する（下右図）。

2. Turritella

Turritella (F. mutica の 1/6 の重量) の方向性の獲得は、上記の F. mutica の転動する流れよりも更に強い流れが必要である（下右図）。

まとめ

1. 流水下における F. mutica と C. fastosum の挙動は同じであろうと考えられる。従って、C. fastosum の方向性は流水学的環境の推定に役立ち、かつ Turritella よりも感度がよいと思われる。
2. convex-up の姿勢の貝殻の方向は流水に平行であることはわかるが、流向は判定できない。
3. concave-up の姿勢では、Position C の姿勢が最も流水に対して安定であり、地層中に記録される可能性が高い。従って、concave-up の貝殻の方向は流向を示す手がかりになると考えられる。
4. 大桑層において、C. fastosum の生息時の古流向は NE 方向か SW 方向のどちらかであることはわかったが、そのセンスを判定するには concave-up の貝殻の方向を検討しなくてはならない。

<u>Turritella</u>	<u>Fulvia</u>
length 6.0cm width 1.5cm	length 7.4cm width 5.5cm height 2.3cm weight 30.8g
test	test
Rotation	Position E
Position D	Position E
Rolling	Rolling
Position A	Position B
Position B	Moving
Position C	Position C

北海道浦幌町の白亜系／第三系境界の底生有孔虫化石層序

海保 邦夫（東北大・理）

白亜紀／第三紀（K／T）境界の環境変化は、陸上と浅海に棲む生物に大打撃を与えたが、より深い海に生息する生物への影響はどの程度であったのか。この問題を解決するために良いセクションが日本にある。それは、北海道東部川流布のモカワルップ川に露出するK／T境界セクションである。このセクションは、Smit (1982) の浮遊性有孔虫化石帶M3, P0, P1a, bを含むほぼ完全な境界層序を有し、中部半深海帯ないし上部半深海帯に生息していたとみられる豊富な底生有孔虫を産する。K／T境界付近で、この底生有孔虫群集には、浮遊性有孔虫が示すような群集組成の大変化は認められない。わずかに認められる変化は、次の3点である。（1）Bulimina属の1種がK／T境界を挟んで顕著な形態変化を示す。（2）境界粘土の20 cm上位を境に、石灰質有孔虫／全有孔虫比が増加する。（3）主要種2種が、境界粘土直下で消滅する。

次に、有意な個体数を持つ種について解析すると、13%の種がK／T境界付近で産出しなくなる。チュニジアのEl KefのK／T境界の底生有孔虫データ (Keller, 1988) を同様に解析すると、38%の種がK／T境界付近で消滅する。この38%のなかには多くの主要種を含んでいる点で川流布と異なる。

以上のように、El Kefではかなりの種が絶滅しているのに比べて、川流布ではK／T境界付近における群集変化が極めて少ない。この理由は、マーストリヒト階におけるEl Kefの底生有孔虫は150—300 mに生息していた種であり、海水準の低下と表層水の環境変化の影響を受けやすかったためと思われる。それに對し、川流布の底生有孔虫がほとんど変化していないのは、300—1,000 mとより深い所に生息していたため、海水準低下の影響と表層水の環境変化を免れたためと思われる。

北海道の最上部白亜系産 *Piceoxylon* の発見

西田 誠（千葉大・理）・海保邦夫（東北大・理）

北海道東部浦幌町北部に位置するモカワルップ川の白亜系／第三系境界粘土 (Kaiho and Saito, 1986) の11 m下位の上部マーストリヒト階の泥岩中に含まれる石灰質ノジュールから、今夏、材化石を発見した。これは、直径20 cm、長さ30 cm程の丸太で、保存状態が極めて良好であり、鏡下で薄片を観察すると垂直及び水平樹脂道と顕著な年輪が認められた。放射仮道管を欠き、直交分野に小円形の2-6孔が見られるなど、サハリン産の *Piceoxylon scleromedullosum* Shimakuraに近縁のものと思われ、*Piceoxylon* sp. (カラマツ、トウヒ、トガサワラの材全てを含む) に同定される。本属は温帯性の気候を示す。

ハワイ群島南方のクロス海山産コバルトクラストのナノ化石による生成年代

原田憲一（山形大・理）・西田史朗（奈良教育大）

コバルトクラストは、鉄マンガンの酸化物・水酸化物の沈澱物で、海山山頂や山腹斜面の岩盤を被覆している。中央太平洋海山域に賦存する厚い（2～4cm）クラストは、多孔質な下部層と緻密な上部層からなる。下部層には白金が濃集（平均0.8ppm）し、空隙は燐灰石で充填されており、上部層にはコバルトが濃集（0.7%以上）している。同海山域のコバルトクラストの鉱物・化学組成を研究し、鉄マンガンの供給を有孔虫殻の溶解と溶存酸素極少層の存在と関連づけたHalbach(1985)は、その形成史を次のように推察した。すなわち、下部層は地球が寒冷化して南極底層流が発達した中期中新世（16～9Ma）に比較的速く成長し、当時の海水に含まれていた白金を濃集した。後期中新世（9～8Ma）には太平洋全域で燐灰化作用が生じ、クラストの成長は一旦休止し、空隙が燐灰石で充填された。その後、南極底層流の衰退に伴って上部層がゆっくり成長し、海水中のコバルトを濃縮した。

この形成史を検証するために、西独の調査船ゾンネ号のSO-38 航海（1986年8月）中にハワイ群島南方のクロス海山の中腹斜面（18°38'~41'N, 158°17'~22'W, 水深1000~2000m）でドレッジ採取したコバルトクラストを用いて、印象として保存されているナノ化石をSEMで観察した。試料は厚さ約5cmで、燐灰石に鉱染された下部層と緻密な上部層に分かれ、上記のクラストと同じ特徴を示す。

基盤岩に接した下部層と表面直下の上部層を観察したが、フィリピン海の海山産マンガン團塊に比べて化石の保存状況は不良であった。下部層からは Calcidiscus leptoporus, C. macintyreai, Coccilithus pelagicus, Discoaster sipanensis, Reticulofenestra umbilica, Umbilicosphaera sibogae が発見された。この群集は、CN4～CN5A（15.50～13.50Ma）の年代を示す。一方、上部層では保存状態の悪いCoccilithsに加えて、Discoasterが数固体発見された。化石群集に基づく詳しい年代は未定であるが、この層が鮮新世よりも古い年代をもつことは明らかである。

従って、Halbach が推察したように、本試料は前期中新世から成長を始め、後期中新世に燐灰化作用の影響を受けた。しかし、その後成長を再開したが、少なくとも鮮新世末までには成長を終えたと推察できる。更新世になって成長速度が急速にゼロに近づく傾向は、フィリピン海およびブレーク海台産のマンガン團塊にも認められる。微古生物学的な年代決定に基づいてより詳細なコバルトクラストの形成史を解明すれば、海水の化学組成変化および循環のパターンや速度の変化が復元できるであろう。

日本海溝セディメント・トラップ試料 (JTO1) の放散虫群集

山内守明 (東大・海洋研)

日本海溝三重点付近 ($34^{\circ} 11.2' N$, $141^{\circ} 58.7' E$) で 1986年 8月 30日から1987年 5月 8日までの期間、水深 8800mにセディメント・トラップが設置され、19日間隔でサンプリングを行い合計13点の試料が採取された。

これらの13点の試料に含まれる放散虫を検討した結果、各試料には120種前後の種が見られ、総計166属292種の放散虫が産出した。本邦周辺の表層堆積物中の保存良好な遺骸群集が240種程度産出することと比較すると、約半年間の群集のほうが多様度が高くなっていることから放散虫殻の溶解および機械的な破壊は遺骸群集から化石群集に変化する過程で進行するものと考えられる。

放散虫の沈降量は $955 \sim 14275 \text{ shell/m}^2 \cdot \text{day}$ で変化するが、その平均はおよそ $10000 \text{ shell/m}^2 \cdot \text{day}$ となり、同試料に含まれる浮遊性有孔虫の約30倍の沈降量があることが判明した。

各試料には、表層堆積物に含まれる遺骸群集の分布から認定した暖海種、温暖種、亜寒冷種が混在するが、沈降量の多い試料では本海域を特徴づける温暖種が卓越することから、沈降量の多い期間が本海域の発生期を反映しているものと考えられる。ただし遺骸群集から見積もった古水温は、各試料を通じてほぼ一定の値をとるため、放散虫群集は季節的な水温変化を示すことは無いことが判明した。つまり、放散虫群集は表層部の季節躍層よりもやや深い（具体的には200m前後）深度で発生期のピークを迎えるが、この場所の水温が年間を通じて一定であるため、群集からの水温の変化は観察されないこととなる。このことは、現生の放散虫の群集密度が有光帶の下部（200m付近）で最も高くなることと一致する。

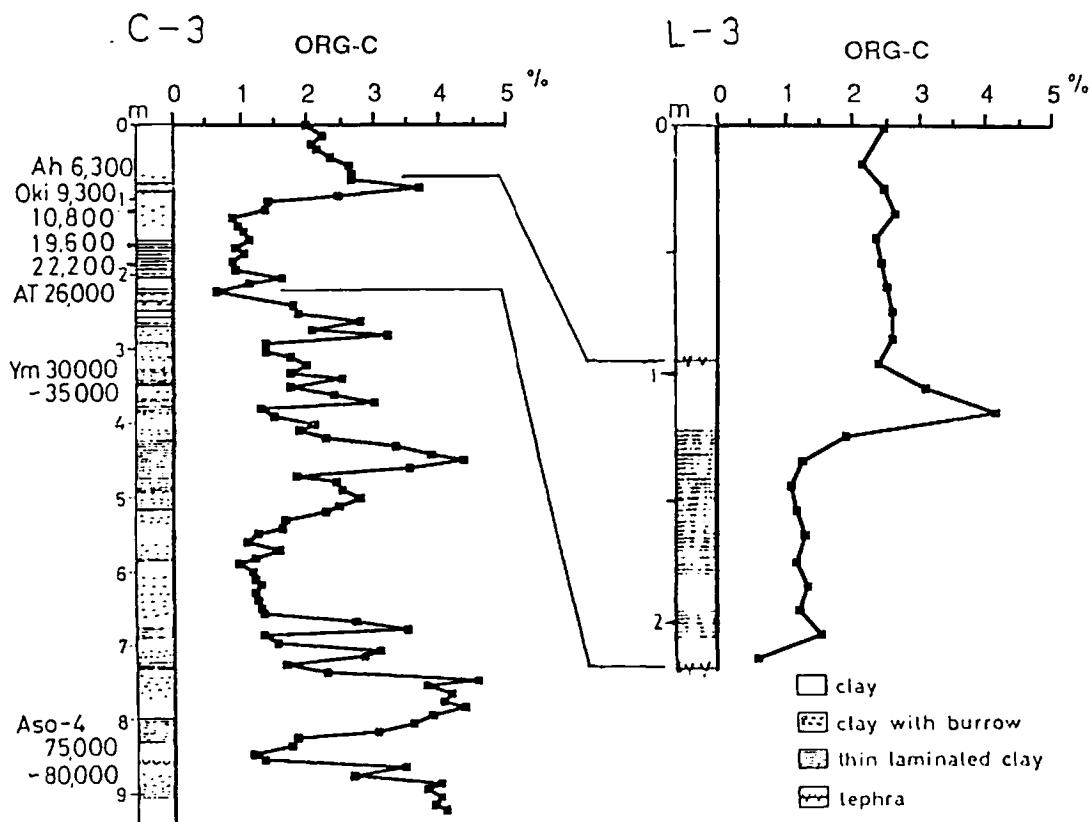
上述のように、沈降量の増加は発生期のピークを示すものと考えられるが、実際に有光帶下部よりトラップまでの沈降過程にはタイム・ラグが存在する事が想定されることから室内で放散虫殻の沈降実験を行ってみた。その結果、平均的な放散虫殻（200~300μm）の沈降速度が $56 \sim 126 \text{ m/day}$ であり、沈降に要する日数が4か月±1か月必要となる。この時間を試料採取期間より差し引くと6月と10月に発生期が存在することとなり、現生の発生期のパターンと調和的になる。

日本海の海底コア KII-79-3, C-3 中の

有機物含有量に基づく古環境解析

赤坂紀子（金沢大・教育）・加藤道雄・大場忠道（金沢大・教養）

日本海の隱岐堆から採取された海底コア KII-79-3, C-3については、これまでに8つの研究課題に基づく共同研究が行われ、それによって日本海の過去8.5万年間の古環境変遷史が飛躍的に発達した（大場ら、1984）。本研究では、さらにC-3コアおよびその近傍から採られたL-3コアについて有機物含有量を測定し（下図）、それらの変化と底生有孔虫の群集組成や有孔虫殻の酸素・炭素同位対比との関連を考察した。その結果、さらに一步進んだ日本海の古環境変遷史を編むことができた。



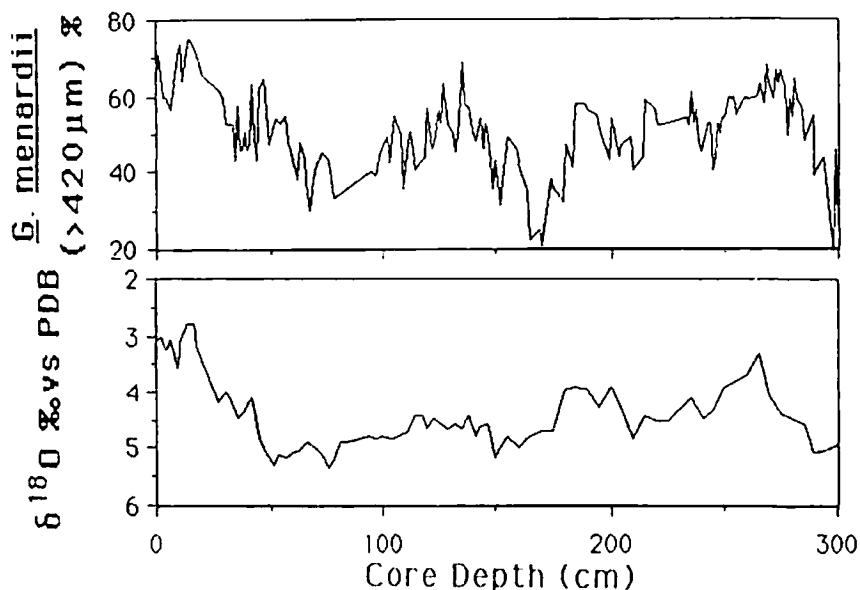
水期・間水期における浮遊性有孔虫 Globorotalia menardii の大きさの変化

松岡 裕美（金沢大・理）

奄美大島東方の北緯28度、東経138度の水深2630mの海底より採取されたピストンコア KH 82-4 st.8を用いて、過去15万年間における浮遊性有孔虫 Globorotalia menardii の殻の大きさの変化を調べた。

試料はふるいを用いて250μmから420μmと、420μm以上とに二分し、それぞれから G. menardii を拾い出して相対的に殻の大きい個体と小さい個体の割合を求めた。その結果、G. menardii の420μm以上の個体の割合を示すカーブは、大場（1986）によって求められた同コアの底生有孔虫の酸素同位体比のカーブと非常によい相関を示した（下図）。また、一部の層準について実際に G. menardii の殻の長さを測定したところ、深さ269cm（間水期）における平均値は0.82mmだが、294cm（水期）では0.65mmであった。さらに、コア試料の単位重量当りの G. menardii の個体数の変化も酸素同位体比の変化とよく一致しており、間水期では個体数が増加し、水期では減少している。

これらの変化をもたらした直接の原因については現在のところ明かではないが、水期・間水期における海洋表層の環境変化を考察する一つの有効な手段となる可能性があると思われる。



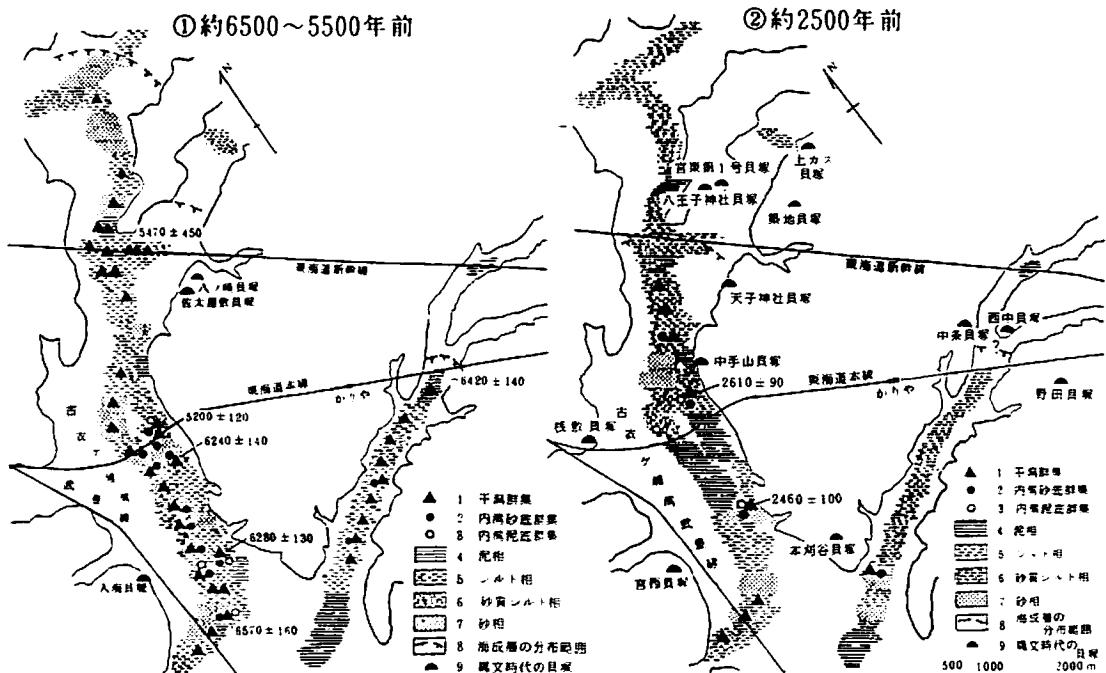
貝類群集からみた三河湾湾奥の約6500年前以降の環境変遷

松島義章（神奈川県立博物館）

三河湾の湾奥に流れ込む境川、蓬妻川、猿渡川の下流域には、狭長な沖積低地がみられ海成沖積層が分布する。本層からは約6500年前以降の貝化石が数多く産出し調査されてきた。この貝化石を群集としてとらえ、その生態的特徴と貝化石の示す14-C年代や層相などから、約6500～5500年前と、約2500年前の内湾環境を復元することができた。また、本地域には縄文時代早期から弥生時代、古墳時代など、各時期の貝塚遺跡が数多く分布することで知られる。

①約6500～5500年前は、縄文海進最高期であり、現在の境川の河口から約8km上流まで入江となつた。湾内は泥深い干潟が広く発達し、そこには干潟群集と、砂質のところには内湾砂底群集が、湾央の水深の大きいところには内湾泥底群集が加わり混合群集となって分布した。沿岸の台地には縄文早期末から前期の貝塚が立地した。

②約2500年前は、「弥生の小海退」につづく海面の下がった時期である。入江は河口から約6kmの泉田付近まで縮小し、浅化した。泥質の干潟には干潟群集がより広い範囲にわたって分布していた。沿岸部の砂質底には内湾砂底群集が生息しており、これらの貝類は沿岸の台地に形成された縄文後期～晩期の貝塚人の食料となつた。



歯形質のアロメトリーク・パターンによる殻形態の記述

佐々木 理 (東北大・理)

多歯目(二枚貝綱)の鋸歯の配列様式と前後比率には規則的な成長変化パターンが認められる。Arkell(1930), Nicol(1939)は、この鋸歯の成長変化パターンの類似にもとづいて多歯目の系統的類縁関係を論じている。また、Reinhart(1943), Noda(1966)は鋸歯の配列様式を重要な分類規準のひとつに挙げている。しかし、これらの鋸歯形質の重要性にもかかわらず、鋸歯形質と殻形態の関係は考察されていない。

そこで新第三紀以降、日本付近より報告された *Anadara* 属 16種について、Raup(1966)の 4 つの殻形態計数に対応する計数と鋸歯配列(v-shaped teeth proportion)及び前後比率(teeth proportion)の成長変化の関係を調べた。その結果、鋸歯配列様式は、Raup の形態計数 D/W の成長変化に対応して、また、鋸歯前後比率は D/W と形態計数 S の成長変化に対応していることが明らかになった。すなわち、鋸歯形質の成長変化パターンは殻形態あるいはその成長変化の簡便な指標となっているといえる。

Anadara 属の種の同定において、肋形質(肋上の形状、肋の本数)は重要な形質のひとつであるが、この肋形質には個体変異、あるいは成長変化が認められている。したがって、種同定のためには他の形質の援用が重要になる。そこで、門ノ沢層と久保田層から採集した *Anadara ninohensis* と *Anadara hataii* の鋸歯成長パターンを調べた結果、両種の殻形態が明確に区別できることを、鋸歯成長パターンの分類学的意義に重点をおいて報告する。

オーストラリア東部クイーンズランドの古生代中・後期放散虫生層序
(予報)

石賀裕明(島根大・理) · C.G. Murray (クイーンズランド地調)

オーストラリア東部の New England 褶曲帯は、New South Wales から大きく屈曲しながら Queensland に連続している。従来、この褶曲帯を構成するテレーンの年代はシルル-デボン紀と考えられていたが、1985年に始まる調査の結果、付加体の形成がデボン紀末～石炭紀古世におこったことが判明した(Ishiga et al., 1988; Australian Jour. Earth Sci., 35, 73-80)。ここでは標記地域の Brisbane 周辺における予察結果を紹介する。

Brisbane周辺のテレーンは古生代末の付加体および変成岩類からなるとされているが、珪質岩から産する放散虫にもとづいて再検討した。Gympie Block の Amamoor beds, South D'Aguilar Block などに含まれる赤色層状チャートは保存良好な放散虫を産し、デボン紀末～石炭紀古世の Ceratoikiscum 属, Archocyrtium 属などの特徴的な放散虫を含む。

また、South D'Aguilar Block 中の灰色層状チャートは、Spumellaria の他にコノドント化石 Neogondolella spp., Idiognathodus delicatus (Gunnell), I. spp. 等を含み、層状チャートの形成年代は石炭紀 Atokan 以降の可能性がある。Neogondolella の産出はオーストラリア東部ではおもくこれまで報告がなく、South D'Aguilar Block の形成は New England 褶曲帯の中では最も若くなる。放散虫およびコノドントの二つまでの産出状況から、付加体に推定された年代極性は認められず、各テレーンの年代はほぼ同じ年代幅をもつてゐる。しかし、New England 褶曲帯全体と比較すれば、Queensland の方が New South Wales のものよりより後期に形成されたテレーンが認められる。