

Abstracts of the 1987 Annual Meeting of
the Palaeontological Society of Japan

(January 30—February 1, 1987, Shizuoka)

日本古生物学会1987年年会

講演予稿集

1987年1月30日—2月1日

静 岡

Palaeontological
Society of Japan



日本古生物学会

日本古生物学会1987年年会・総会

於 静岡商工会議所会館 (昭和62年1月30日)

静岡大学理学部 (昭和62年1月31日・2月1日)

1月30日 シンポジウムI・年会・総会 (於 静岡商工会議所会館大ホール)

シンポジウムI「新第三紀における生物の進化・変遷とそれに関連する事件」【9:15-14:00】

世話人 土 隆一・糸魚川淳二・小泉 格

1. 古地磁気から見た新第三紀における日本列島の位置……………広岡公夫
2. 新第三紀珪藻群集の進化と海洋事件……………柳沢幸夫
3. 新第三紀有孔虫化石群の変遷に見られる事件……………米谷盛寿郎

—— 休 憩【10:50-10:55】 ——

4. Neogene climatic features and events of northern China……………Liu Gengwu
5. 暖・寒流系貝類の消長と固有種の成立過程から見た事件……………小笠原憲四郎
6. 新第三紀海生哺乳動物群の変遷……………岡崎美彦

—— 昼 食【12:25-13:15】 ——

7. 総合討論

—— 休 憩【14:00-14:10】 ——

国際学術集会出席報告【14:10-14:40】

1. 第2回テチス浅海域に関する国際シンポジウム (Wagga Wagga, Australia)
……………小高民夫・土 隆一 他
2. 第3回底生有孔虫国際会議 (Geneva, Switzerland)……………高柳洋吉
3. Symposium on the Cretaceous Stratigraphy and Palaeontology
in the North China(中国, 大慶市)……………木村達明・田村 実

特別講演【14:40-15:20】

日本のフジツボ類の時空分布……………山口寿之

—— 休 憩【15:20-15:30】 ——

会長講演【15:30-16:20】

Angiosperm paleobotany —地質学と植物学との接点—……………棚井敏雅

—— 休 憩【16:20-16:30】 ——

総 会【16:30-17:30】

懇 親 会【18:00-20:00】 総会終了後、商工会議所会館中ホール(4階)において開催いたし

ますのでふるって御参加下さい。

1月31日 個人講演 (於 静岡大学理学部B棟, 第1会場・第2会場)

第1会場(202教室)

系統・分類の部【9:15-15:45】

1. 美祿層群産化石ヤブレガサウラボシ科について……………内藤源太郎
2. 日本中生代のPtilophyllum属……………木村達明・大花民子・大久保敦・宮橋祐司
3. 千葉県の下部白亜系銚子層群から産出した裸子植物の葉化石について
……………木村達明・齋木健一・仲沢 隆
4. Aurila-Mutilus 属(介形虫)の殻表面構造……………浜田博隆・池谷仙之
5. Aurila-Mutilus 属(介形虫)の系統類縁関係……………池谷仙之・浜田博隆
6. 介形虫 Cythere 属の生殖器の形態とその種間における意義……………塚越 哲

—— 休 憩【10:45-11:00】 ——

7. 暁新世の Stylosphaerinae 亜科について……………西村明子
8. デボン系福地層より産出したReceptaculitidとその分類上の位置
……………児子修司・浜田隆士
9. Cretaceous corbulids from Japan. Part III. Corbula and Nipponicorbula
……………Kozai, T.
10. 白亜紀三角貝 “Trigonia deckeina” Kubotaについて……………田代正之・中村彰男
11. Dosinia (Kaneharaia) の地理分布と移動について……………高木俊男

—— 休 憩【12:15-13:15】 ——

12. 白亜紀異常巻アンモナイトPolyptychoceras類の分類に関する再検討……………早川浩司
13. コニアシアン・アンモナイト Prionocycloceras について……………二上政夫
14. 本邦産Forbesiceras(白亜紀アンモナイト)について……………松本達郎
15. Tiny Ammonite Worthoceras from Hokkaido……………Matsumoto, T. and Yokoi, K.
16. プソシア類における二型性(dimorphism)について……………松本達郎・高橋武美・川下由太郎
17. Dimorphism in Hauericeras, a Cretaceous ammonite genus
……………Matsumoto, T., Toshimitsu, S. and Kawashita, Y.
18. 西太平洋地域のシャミセンガイ Lingula anatina 集団の遺伝構造
……………小沢智生・久住 勉
19. 秋吉石灰岩 Millerella 帯産 Weiningia 属腕足類について……………柳田寿一・松本和之
20. 中新統善含寺泥岩層(鳥取層群)に産するニシン科魚類の分類……………佐藤陽一
21. 後期中新世Hipparion(ウマ科・哺乳類)の系統関係
(特に東アフリカとユーラシアのタクサについて)……………渡部真人・仲谷英夫

—— 休 憩【15:45-16:00】 ——

生態・古生態の部【16:00-17:30】

22. Thyasira bisectaの産状からわかること……………松居誠一郎

23. 内生二枚貝の潜入深度 — 現生種の観察と化石種における復元法 — 近藤康生
 24. 本邦白亜紀三角貝のエリアの形態と生息環境 田代正之・松田智子
 25. カガミガイ (*Phacosoma japonicum*) の殻の成長線解析とその古生態学的意義
 棚部一成・木下雅子・大場忠道
 26. 西南日本外帯新第三系産二枚貝数種の原殻について 岡子良樹・重田康成・棚部一成
 27. デボン紀腹足類 *Orecoxia kobayashii* Kase and Nishida の生活様式 加瀬友喜

第2会場(203教室)

形態解析の部【9:15-12:15】

28. 巻貝の殻口部形態を決定する力学的基礎 — 外套膜変形に関する数値実験 —
 森田利仁
 29. 現生ダンベイキサゴ (*Umbonium* (S.) *giganteum*) の殻にみられる形態変異
 植田均・土隆一
 30. 腹足類原殻の石灰化 都郷義寛
 31. 白亜紀アンモナイト *Tetragonites* の「蓋」について 蟹江康光
 32. ジュラ紀ヒルドセラス科アンモナイトのアプリクスの微細構造 平野弘道・福田芳生
 33. 異常巻きアンモナイト *Nipponites* の巻き方の周期性と必然性 岡本隆

—— 休憩【10:45-11:00】 ——

34. 腕足動物の放射肋分岐パターンとそのモデル 郡司幸夫
 35. 腕足動物 *Laqueidae* におけるアロメトリー 遠藤一佳
 36. 有柄ウミユリ *Metacrinus rotundus* の茎の成長速度とその機能的意義 大路樹生
 37. 造礁性サンゴ群体の *ecomorphology* とフラクタル次元 中森亨
 38. *Sagenopteris inequilateralis* Oishi の *cuticle* 金鐘憲・木村達明

—— 昼食【12:15-13:15】 ——

古環境の部【13:15-15:00】

39. 南部北上山地三畳紀魚竜化石の産出層準とその堆積環境(予報)
 鎌田耕太郎・箕浦名知男・加藤誠
 40. 島原半島の更新統口ノ津層群産貝形虫 岩崎泰顕
 41. 内湾環境における貝殻の溶解 下山正一・堤裕昭
 42. 海底コアの酸素・炭素同位体比に基づくシャツキー海膨付近の古環境解析 大場忠道
 43. 生物組成からみた更新世前期の海水準変動—富山県頭川層について 北村晃寿
 44. イシサンゴ骨格年代学からみた完新世海洋環境の精密解析
 小西健二・井口真仁・佐藤野広・小嶋一彰・寺門浩之
 45. 化石植物群にもとづく南部九州後期新生代の気候変化 長谷義隆

—— 休憩【15:00-15:15】 ——

化石群・生物群の部【15:15-17:30】

46. 秋田県太平山南西部に分布する天徳寺層産貝類化石 島本昌憲・小池司
 47. 遠州灘、南海トラフ及び銭洲海嶺の現生底生有孔虫群集 秋本和実

48. 山陰西部海域の底生有孔虫群集……………野村律夫・池原 研
 49. 能登半島中新世介形虫類について……………矢島道子
 50. 駿河湾の介形虫群集……………周 保春・池谷仙之
 51. 琉球列島石垣島米原沖の無節サンゴモ群集II……………井龍康文・松田伸也
 52. 石城層の板鰐魚類化石群集……………国府田良樹・菜花 智・長谷川善和・上野輝彌
 53. Miocene physeteriel teeth assemblage from Nakamachi, Naka-gun,
 Ibaraki Prefecture. ……………Hasegawa, Y., Koda, Y. and Kasai, K.
 54. 四川省岳池県の恐竜の足跡の研究
 ……………甄 百鳴・李 建軍・甄 朔南・饒 成剛

ポスターセッション【17:35-17:50】 於 ポスターセッション会場

鹿児島湾における底生有孔虫群集の生態学的研究……………大木公彦

夜間小集会「タイプ標本の保全について」【18:00-19:00】 世話人……………速水 格

2月1日 個人講演(第1会場・第2会場), シンポジウムII(第1会場)

第1会場

生態・古生態の部【9:15-12:15】

55. 脂肪酸分析による先史時代の食物残渣検出について……………小池裕子
 56. 北海道渡島半島黒松内地域の瀬棚層の貝類化石群集(その2)……………鈴木明彦
 57. 北海道の更新世における温暖性貝類群集の層準とその特性……………赤松守雄・魚住 悟
 58. 酸素同位体比に基づくトラフコウイカの年令査定と生息深度の推定……………井上 徹・大場忠道
 59. 日本海の現生 Mollusca の酸素同位体比……………長谷川 卓・大場忠道
 60. 生痕化石からみた漸深海帯泥食者の摂食・排泄様式……………小竹信宏

— 休憩【10:45-11:00】 —

61. アマモ場のオストラコーダ その4—生息場所と性比の関係—……………神谷隆宏
 62. 岩礁地生底生有孔虫の経年変化……………相沢 陸・北里 洋
 63. 岩礁地生底生有孔虫の日本周辺における分布について……………金崎仁美・北里 洋
 64. *Polynemamussium alaskense*に付着して生活する底生有孔虫について
 ……………岸本靖之・北里 洋
 65. 鹿児島県上飯島汽水性湖沼群における珪藻の生態と珪藻殻の堆積過程……………鹿島 薫

第2会場(203教室)

生層序・年代の部【9:15-10:45】

66. 福地層(デボン系)のコノドント……………猪郷久義・安達修子
 67. 関東山地秩父南帯, 五日市-奥多摩地域におけるジュラ紀放散虫層序……………指田勝男
 68. ジュラ紀放散虫 *Tricolocapsa plicarum* と *Tricolocapsa conexa* の
 層位的形態変化……………松岡 篤
 69. 芦屋層群の浮游性有孔虫による地質年代について……………土 隆一・首藤次男・茨木雅子

70. 微化石よりみた付加体の構造一日向層群を例にして……………西 弘嗣・坂井 卓
 71. 北海道における新第三系珪藻層序……………小泉 格

—— 休 憩【10:45-11:00】 ——

新産出の部【11:00-12:00】

72. 加入道産の中新世サンゴ化石……………門田真人・末包鉄郎
 73. 北海道上部白亜系産イノセラムス科二枚貝の1新種……………利光誠一
 74. 千葉県房総半島鋸山の千畑礫岩層からアサガオガイ科Hartungia sp.の産出
 ……………富田 進・糸魚川淳二
 75. 岐阜県福地付近水屋ヶ谷層から産する貝形虫化石について……………安達修子

—— 昼 食【13:10まで】 ——

企 画【13:10-13:50】

- 有孔虫に関する映画とビデオ……………北里 洋

—— 休 憩【13:50-14:00】 ——

シンポジウムII「南部フォッサマグナにおける古生物地理」【14:00-17:30】

世話人 新妻信明

- シンポジウムの主旨……………新妻信明
 1. 南部フォッサマグナにおける海陸分布の変遷……………新妻信明
 2. 南部フォッサマグナにおける浮遊性有孔虫による地質年代……………尾田太良・秋元和実
 3. 南部フォッサマグナにおけるナンノ化石の古生物地理と年代……………岡田尚武

—— 休 憩【15:35-15:45】 ——

4. 南部フォッサマグナにおける底生有孔虫の古生物地理……………北里 洋
 5. 南部フォッサマグナにおける貝類化石の古生物地理……………鎮西清高・松島義章
 6. 総合討論

会 場 案 内 (図参照)

1. 第1日の年会シンポジウム・総会会場の静岡商工会議所会館大ホールへは静岡駅北口から西へ5分
2. 第2日、第3日の個人講演の会場は静岡大学理学部B棟 新静岡バスターミナルまたは静岡駅前バス停（日本通運前）から静岡鉄道バスで20分、静岡大学下車、徒歩5分

懇 親 会 案 内

総会終了後、同会館4階において開催いたしますので御参加下さい。

1. 日 時：1月30日（金） 18：00－20：00
2. 会 場：静岡商工会議所会館中ホール
3. 会 費：4, 000円

宿 泊 案 内 (静岡局番 0542)

「共済関係」

(公) たちばな会館	46-7488	静岡市緑町
(警) 芙蓉荘	42-2266	静岡市大岩本町

「一般ホテル」(案内図の番号参照)

		(シングル泊料金)
1. 静岡ターミナルホテル	54-4141	8, 750
2. 静岡グリーンホテル	52-2101	4, 510
3. 静岡タウンホテル魚与	51-3755	5, 200・5, 500
4. 静岡グランドホテル中島屋	53-1151	5, 990
5. 静岡ステーションホテル	81-7300	4, 800
6. 静岡ワシントンホテル	85-6151	4, 200
7. サンパレスホテル	82-2277	5, 500

お 知 ら せ

1. 間もなく学会事務センターより、昭和62(1987)年度会費(特別会員8,500円、普通会員7,500円)の納入通知が届くと思います。会費は、他の学会と同じく、前納を原則としておりますので、宜しくご協力下さい。毎年、会費納入の督促のため約10万円の事務費がかかって降りますので、どうぞ諸費節減にご協力下さい。
2. 「化石友の会」会員の皆様には、本印刷物と共に、昭和62(1987)年度会費(昭和62年1月1日～昭和62年12月31日、3,000円)の納入のための振込用紙を同封いたしますので、昭和62年2月末までに同用紙を用いて納入して下さい。この期限までに納入された方については6月に刊行予定の名簿に登載されます。
3. 学会の運営努力により、昭和62(1987)年度も会費の改定は行わない方針であります。
4. 昭和61(1986)年度、「化石友の会」会員数は目標とした100名に達しました。昭和62(1987)年度は、300名を目標として、斯学の普及、向上に役立てたいと考えます。本印刷物の末尾に、新会員のための入会申し込み書を添付いたしますので宜しくご勧誘下さるようお願い申し上げます。なお、「化石友の会」会員数が、500名に達しますと従来のサービスのほか、例えば、ニューズレターの配布など積極的なサービスが可能となります。
学会の特別会員及び普通会员の皆様には「化石友の会」に入会される必要はありませんので、念のため申し添えます。
5. 年2回発行の「化石」に広告欄を設けました。広告料は1頁分(縦21cm×横14.5cm)60,000円、1/2頁分(縦10cm×横14.5cm)30,000円(いずれも1年分)です。会員の皆様のご関係の企業に対して、宜しく御勧誘下さるようお願い申し上げます。

(会計担当常務委員)

学界の財政にゆとりがなくなりましたので、今回よりやむおえず年会・例会に参加される方々から参加費を頂いて会場費・印刷費など必要経費にあてることになりました。

今回の年会の参加費は次の通りです。

一般参加者(会員・非会員)	2,000円
学生・院生・研究生・「化石友の会」会員	1,000円

参加費は受付でご記帳されるときにお納め下さい。その際に今回の講演予稿集1部を無料で差し上げます。なお、講演予稿集に残部がある場合には、次の価格で販売いたします。

1986年年会(仙台)	500円(半額割引)
第135回例会(北九州)	300円(半額割引)
1987年年会(静岡)	1,500円

何とぞ事情ご賢察の上ご協力賜りますようお願いいたします。

(行事担当常務委員)

日本古生物学会「化石友の会」会員募集

昭和 61 年 3 月 31 日

日本古生物学会々長 棚井敏雅

日本古生物学会では、古生物学の普及を目的として「化石友の会」を設立することになりました。以下要領により会員を募集します。

1. 会員に対するサービス
 - 1) 日本古生物学会和文機関誌「化石」(年2回発行、昭和60年実績はB5版約120頁、定価2冊で3,000円)の送付。
 - 2) 日本古生物学会の「総会・年会」(毎年1月下旬もしくは2月上旬)および例会(毎年6月)のご案内(いずれもプログラムを含む)。
2. 年会費 3,000 円
3. 入会を希望される方は、添付の入会申込書を下記にお送り下さい。

〒184 東京都小金井市貫井北町4-1-1

東京学芸大学地学教室 木村達明

この入会申込書を受付けますと直ちに会費払込用紙(振替用紙)をお送りしますので、これにしたがって年会費を納入して下さい。

年会費を納入されますと会員証をお送り申し上げます。

日本古生物学会「化石友の会」入会申込書	
昭和 年 月 日	
(ふりがな) お名前	
会誌など (〒) の送付先	
連 絡 欄	

日本古生物学会年会シンポジウム

“新第三紀における生物の進化・変遷とそれに関連する事件”

【Neogene biotic evolution and related events】

とき : 昭和62年1月30日(金)【9:15-14:00】

ところ : 静岡商工会議所会館大ホール(静岡駅前)

主催 : 日本古生物学会

I G C P - 2 4 6 (Pacific Neogene
Events in Time and space)

—プログラム—

話題提供:

1. 古地磁気から見た新第三紀における日本列島の位置
富山大 広岡公夫
2. 新第三紀珪藻群集の進化と海洋事件
地調 柳沢幸夫
3. 新第三紀有孔虫群の変遷に見られる事件
石油技研 米谷盛寿郎
4. Neogene climatic features and events of northern China
Nanjing Inst. Geol. Pal. Acad. Sinca Liu Gengwu
5. 暖・寒流系貝類の消長と固有種の成立過程から見た事件
東北大 小笠原憲四郎
6. 新第三紀海生ほ乳動物群の変遷
北九州自然史博 岡崎美彦
7. 総合討論 (座長) 土 隆一、糸魚川 淳二、小泉 格

“新第三紀における生物の進化・変遷とそれに関連する事件”

—シンポジウム—

世話人 土 隆一（静岡大・理）

IGCP-246“Pacific Neogene Events in Time and Space”、昨年(1986)から5ヶ年計画で発足したこのプロジェクトは、日本が率先して国際研究協力をすすめるべき課題である。さきのIGCP-114(1976-82)でつくりあげた浮遊性微化石による国際的共通の新第三紀編年尺度の中に、今度は太平洋地域に起こった主な地史的イベントを、年代的・地域的ひろがりをも明らかにして、それに組み入れようというのがその目的である。

地史的イベントには勿論色々あるが、その詳しい年代がわかっていくにつれ、今まで独立に起こって^いえと^えと考えられたイベントが同時のものであったり、あるいは相互に深く関連していることが次第に明らかになりつつある。

例えば、北日本まで熱帯性大型有孔虫が繁栄したことや、マングローブ湿地帯が日本海側海岸にひろく広がったことなどは、何れも中期中新世初頭(16Ma)に限られた熱帯海中気候イベントとして捉えられることが明らかになったし、これはほぼ同じ頃に南半球でも熱帯性大型有孔虫の最大分布が知られている。

これにひき続く中期中新世の湧昇流の発達と海洋生産量の増加(15-12Ma)は、南極氷床の発達に関連して東太平洋底でひろく知られ、わが国でも東北日本を中心とした冷水系珪藻の繁栄にあらわれている。勿論、これには日本海の急速な拡大(15Ma)も関わっている。

また、掛川動物群に見られる*Suchium suchiense*、大桑・万願寺動物群に知られる*Turritella saishuensis*などの加速的進化も、新第三紀末(3-1Ma)の急速な冷温化に対応した特徴的なイベントとして考えることができるようになった。これらは何れも個々の地層中に残された化石や堆積物の特徴と精度の高い対比に基づく総合で、こうなると地層中の記録をいかに解釈し組み合わせるかが問題となってくる。

以上のもも含めて、日本列島周辺では新第三紀にどのようなイベントが、いつ、どこでどのようにして起こっているのだろうか？今回は、特に新第三紀生物群の進化と変遷の中に見られる諸イベントについて、各分類群の立場から検討して見ようというのが、このシンポジウムの趣旨である。

今回はそれぞれの分野で先頭に立って活躍しておられる若手の方々に話題提供をお願いすることにした。陸上の植物群に関連しては、中国のワーキンググループから貴重な話題を頂けることになったのは真に喜ばしい。また、生物界の事件に大きく関与する、当時の日本列島の古地理については、このシンポジウムの冒頭に、古地磁気学の立場から最近の知見を紹介して頂くことにした。

このシンポジウムを機会に、日本とアジア周辺の新第三紀生物群の発展にまつわる諸事件の特色が抽出され、それらの背景や相互関係が解明されることによって事件の特色が描き出されるならば、それはIGCP-246にとっても、日本の古生物学にとっても大きな進歩となるであろうと心から期待している。

【次頁の表の説明】

浮遊性有孔虫と珪藻による新第三紀浮遊性微化石年代尺度

* 古地磁気層序・古地磁気年代尺度との関係、及び著者による若干の年代値の違いを比較して示す。

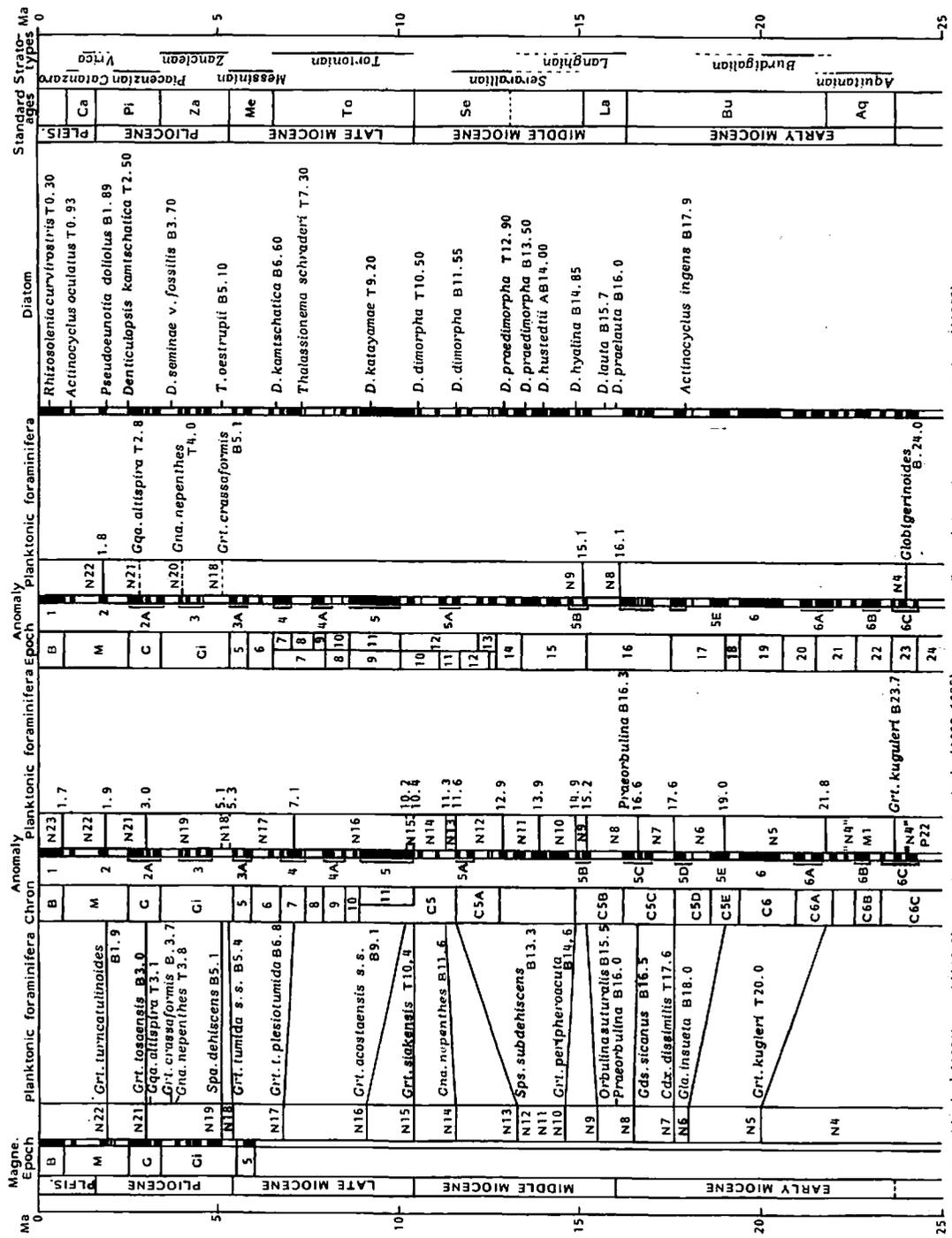
* 浮遊性有孔虫属名の略語: Grt: Globorotalia Gqa: Globoquadrina

Sps: Sphaeroidinellopsis Gds: Globigerinoides

Cdx: Catapsydrax Gla: Globigerinatella

* 古地磁気年代磁極期の略号: B: Bruhnes M: Matsuyama G: Gauss

Gi: Gilbert



Tsuchi et al. (1981) Tsuchi (1983) berggren et al. (1983, 1985) Hsü et al. (1984) kaizumi (1985)

古地磁気から見た新第三紀における日本列島の位置

広岡公夫(富山大・理)

本州各地の岩石の古地磁気学的測定によって、白亜紀から中新世に至る間に、日本列島は折れまがりの構造運動を行ったことが明らかにされた(Kawai et al., 1961; 1971)。しかし、西南日本の中新世火山岩の中には、逆転残留磁化を示し、しかも偏角が著しく西偏したものが多く報告され、また、正常磁化を示すものにも著しい東偏偏角をもつものが見られた。その原因については、地磁気の逆転の途中の段階を記録したものであろうとされ、このような偏角をしめすのは、中新世の逆転の際の西南日本の地磁気の“癖”のようなものではないかと説明されていたのである(Ito, 1970)。

ところが、フィッショソ・トラック年代決定と古地磁気測定を組み合わせた最近の詳しい研究によって、このような偏角の著しいずれを示す火山岩はいずれも古第三紀末から中新世前期までの年代のものであって、中新世中期以降の年代のものには見られないことが指摘された(Otofujii and Matsuda, 1983; 1984)。これは、中新世前期よりも後の時代に、西南日本が時計まわりの回転運動を行ったためで、日本列島の折れまがりは、もっと若い時代、すなわち、中新世前期～中期であったということになった。更に、この回転は日本海の拡大によってもたらされたものであるとされ、日本海の拡大が起こったのも中新世の前期から中期にかかる時代であろうと考えられた。

もし、西南日本の回転が、日本海の拡大にともなう日本列島の折れまがりによって生じたとすると、東北日本も、中新世に反時計まわりの回転をしているはずであるし、また、東北日本と西南日本にはさまれる中部・関東地域はそのときどのような構造運動をしたのかという地域差をあきらかにしなければならぬ。さらに、これらの各地域の構造運動はいつ始まり、いつ終わったかという時間的経過についてももっと詳しく調べなければならない。

著しい時計まわりの回転(40～60°)を示唆する東偏偏角を示すものは、西は島根県西部(Otofujii and Matsuda, 1983)から、東は岐阜県端浪(Hayashida, 1986)、愛知県設楽(Torii, 1983)、福井県丹生山地(Nakajima and Hirooka, 1986)までで、そ

これらの放射年代は35～15 Ma、浮遊性有孔虫の分帯ではN8までの層準にあたる。これらの地域は同一のブロック内にあり、一体となって急激な回転運動を行ったのである。乙藤他 (Otofujii et al., 1985) は、これらのデータから、回転運動は15.2 Ma に始まり、14.6 Ma に完了したとしている。これに対して、同時代の能登半島の火山岩 (Hirooka et al., 1986) や富山の八尾層群 (Itoh, 1986) は20°未満と殆ど偏角のふれはなく、先に述べた西南日本のブロックには属していないことが明らかになった。

東北日本では、二戸の32 Ma のものが西偏67.2°、男鹿半島の台島階の21.5 Ma で西偏29.1°、蔵王の山寺層の11.3 Ma で西偏14.5° (Otohuji et al. 1985)、8 Ma の宮城県の下倉岩脈群が西偏18° (Tsunakawa et al., 1985) など、西南日本ほど急激なものではなく、20 Ma 以上をかけてゆっくり回転したように見える。佐渡島も31.8 Ma から13.1 Ma までの火山岩が平均して約20°の西偏偏角を示している (Hirooka et al., 1986)。

西南日本と東北日本の2つのブロックにはさまれた中部・関東地域はもっと複雑な構造運動を行ったらしく、小さなサブ・ブロックにわかれてそれぞれ個別の回転運動をしていたようだ。例えば、越後湯沢の新第三紀の岩脈群は約45°東偏 (広岡他、未発表)、秩父盆地の中新統は115°という非常に大きな東偏偏角となっていて、一すじ縄ではいかないことを示している。

このような回転運動をもとにもどして、日本海拡大以前の日本列島を復元すると、沿海州から朝鮮半島の東側に至る大陸の海岸線に大体沿うような形になりそうであるが、大陸に直接つながっていたか、細長い日本海がその間に存在していたのかは、古緯度を定める伏角の分解能が悪く、古地磁気データからはわからない。

新第三紀珪藻群集の進化と海洋事件

柳沢幸夫 (地質調査所)

近年珪藻層序学は急速に進歩し、これによって新第三紀珪藻化石群集の進化を海洋全体の規模で明らかにしてゆく道が開けて来たといえる。この講演では主に北太平洋中-高緯度の珪藻化石群集の進化について、赤道地域及び南太平洋地域の珪藻化石群集の変遷とも関連させながら考察し、更に珪藻化石群集の進化とその背後にある地史的な事件との関係について検討する。

図に示すように日本を含めた北太平洋中-高緯度における珪藻化石群集を、ここではその組成上の特徴によって大きく 6 つの群集に分けてみた。

群集 1 は前期中新世の群集であるが、まだその内容と性格はよくわかっていない。

群集 2 と 3 はいわゆる台島-西黒沢期の珪藻化石群集である。このうち群集 2 は暖流系と推定される種が多く含むが、群集 3 は主体が *Denticulopsis lauta* グループや *Actinocyclus ingens* からなり、明らかに中-高緯度群集である。これと類似した群集は南半球の中-高緯度にも認められる (Schrader, 1976)。

群集 4 は女川期の群集で、Kanaya (1959) の "*Coscinodiscus*" *yabei* 群集に相当する。この群集も基本的には中-高緯度群集と考えられ、南半球中-高緯度にも同じような群集が同時期に存在する。ただ群集 3 と異なるのは、群集 4 の代表種である *Denticulopsis hustedtii* や *Thalassiosira yabei* グループなどが、同時期の赤道地域の珪藻化石群集と共通していることである (Barron, 1985)。

群集 5 は後期中新世に認められる特異な群集で、*Coscinodiscus marginatus* や *Thalassionema schraderi* のような殻の厚い頑丈な種から構成される。

群集 6 は鮮新世から現在に認められる群集で、ほぼ現在の親潮水域の群集と考えられる。この群集は北半球中-高緯度にもみ存在し、同じ時代の南半球中-高緯度や赤道地域と共通する種をほとんど含んでいない点で中新世の珪藻化石群集とは大きく異なる。以上の珪藻化石群集の変遷のなかで特に群集組成が急激に変化したのは、図に示した A と B の 2 つの層準である。

層準 A の時代は中期中新世前期で、この層準で中-高緯度群集が群集 3 から群集 4 に更新される。群集 4 は中-高緯度地域では 14.5Ma 頃出現し、14Ma 頃に群集 3 と急激に入れ替わっている。一方赤道地域では、群集 4 の構成員の出現は明らかに中-高緯度地域よりも遅れている (Koizumi, 1985)。このことは群集 4 が中-高緯度で生まれ、その後赤道地域に進出していったことを示している。このように層準 A では、中-高緯度地域に新しい群集 4 が生まれ、それがそれまでの中-高緯度群集に取って代わるとともに、さらに赤道地域にも進出しそこに定着していったと考えられる。

一方層準 B では、中新世型の群集 4 から、群集 5 を経て、鮮新世-現世型の群集 6 に変化している。この層準で最も目立つ変化は、中新世に繁栄した *Denticulopsis* 属が絶滅し、代わって形態及び生態は似ているがそれとは全く系統を異にする *Neodenticula* 属が現われて来ることである。またこれまで多くの種を共有してきた南北両半球の中-高緯度群集は、この層準を境に殆ど共通性を失い、両半球の異質性がはっきりとしてくる。更に中-高緯度の群集と赤道地域との共通性も薄れ、珪藻群集の生物地理区の偏狭性が強くなっていくのもこの層準である。なおこの群集変化の層準の過渡期に現われる群集 5 は、殻の頑丈な種を多量に含む特異な群集であるが、その性格についてはまだよくわかっていない。

以上2つの群集変化層準は、いずれも酸素同位体の記録に現われる新第三紀の2つ急激な温度低下の層準 (Woodruff, et al., 1981など) とほぼ一致する。この温度低下は南極氷河の成立と拡大によるものと考えられており、これによる底層流の変化や強化が海洋循環系の質的な変化を起こし、これが上に述べたような珪藻群集の大きな変化をもたらしたものと推定される。なお珪藻に関しては、珪藻の生存に必須なSiの海洋循環のパターンの変化も、考慮に入れる必要があると思われる。

以上のような広域的な珪藻群集の変化のほか、日本付近での局地的な珪藻群集の変化として、日本海側地域における暖流系珪藻の消長がある。図に示すように日本海側ではいわゆる台島 - 西黒沢期に暖流系珪藻が産出する。その産出上限は、*Crucidentricula nicobarica* Zoneの上部にある。一方鮮新世以降再び暖流系種が日本海地域に戻って来るが、その産出の下限は現在までのデータによる限り、*Neodenticula kamschatica* Zoneの上部にあるようである。

年代 Ma	地質時代	珪藻化石帯	珪藻化石群集		群集組成 変化層準	日本海側における 暖流系珪藻 の産出			
				特徴種					
5	QUA.	<i>N. seminae</i>	6	<i>Neodenticula</i> spp. <i>Thalassiosira</i> spp.		↓			
		<i>R. curvirostris</i>							
	<i>A. oculus</i>								
	<i>N. koizumii</i>								
	<i>N. koizumii-kamschatica</i>								
	<i>Neodenticula kamschatica</i>								
10	LATE	<i>R. californica</i>	5	<i>Coscinodiscus marginatus</i> <i>Thalassionema schraderi</i>	←B	↓			
		<i>T. schraderi</i>							
	<i>D. katayamae</i> <i>D. dimorpha</i>	4	<i>Denticulopsis hustedtii</i> <i>Thalassiosira yabei</i> group						
	<i>Thalassiosira yabei</i>								
	<i>Denticulopsis praedimorpha</i>								
	<i>Crucidentricula nicobarica</i> <i>D. hustedtii</i> <i>D. hyalina</i>								
	MIDDLE	3	<i>D. lauta</i> <i>D. praelauta</i>	3	<i>Denticulopsis lauta</i> - <i>D. hyalina</i> <i>Actinocyclus ingens</i>		←A		
			<i>Crucidentricula kanayae</i>						
			EARLY					2	<i>Crucidentricula</i> spp. <i>Actinocyclus ingens</i>

新第三紀有孔虫化石群の変遷に見られる事件

米谷盛寿郎(石油資源開発(株) 技術研究所)

北海道を含む東北日本の新第三系から産出する有孔虫化石群集の垂直的・水平的変遷を紹介し、それらの群集変化をもたらしたと考えられる古気候変動や古生物地理の変化等の新第三紀地質イベントについて述べる。

1. 前期中新世 (N.7 以前)

掛川地域から北海道にかけての太平洋岸に分布する N.7 以前の中期中新統はほとんど陸棚群集から構成される。さらに寒海性底生種の代表である *Buccella* 属を多産することからこの時期は寒冷期であると推定される。

一方、山陰から北海道にかけての日本海側においては、N.7 以前の海成堆積物は全く認められない。したがってこの時期までは、まだ日本海が出現していなかったと推定される。

2. 前期中新世末期～中期中新世初期 (N.8～N.9)

この時期になると、日本海側に初めて海成堆積物が堆積した。N.8 の時期は日本海側と太平洋側とで底生・浮遊性有孔虫化石共に群集組成の差異がほとんど認められないが、N.9 の時期になると半深海、深海性底生群集に両地域間で若干の組成の差異が認められるようになる。また太平洋側では三陸より北側、日本海側では留萌より北側には暖海性浮遊性種がほとんど産出せず、珪藻化石や放射虫化石等の珪質微化石のみが多産する。それにとりあわせて底生種も深海域では砂質群集、浅海域では *Buccella* 属を主体にした群集が卓越する。

N.9 の時期には、北海道側、日本海側、太平洋側と微化石群の生物地理区の変化が始まった。

3. 中期中新世初期 (N.10～N.11)

この時期になると太平洋側と日本海側とではっきりと底生群集の差異が認められる。日本海側では種構成そのものは N.9 の時期と差異があまり認められないが、砂質種の比率が著しく増大する(久井:1963 の *Forum. Sharp Line* に相当)。浮遊性種も熱帯～亜熱帯種に *Globorotalia niiozea* (S.L.) などの過帯種が混入しはじめ、種の多様性も低くなる。この時期の末期で暖海性浮遊性種が絶滅する(米谷・井上:

1981の Planktonic Foram. Sharp Surface に相当)。底生種も西黒沢型 *Hopkinsina* ~ *Gyroldina* 群集から女川型の *Cyclammina* ~ *Cribrostomoides* 群集に急変する。すなわち、N.11を境にそれより上位では浮遊性種は寒海性群集に、底生種は砂質群集にそれぞれ転じ、有孔虫群集の一大変化が生じた。この大変化は珪藻化石のD.n群集からD.n群集へ、放射虫化石のC₂群集からL.n群集への変遷に対応するものである。またN.10とN.11の境界付近にも暖海性浮遊性種の多様性が一段と低くなる minor な変化が認められる。

4. 中期中新世中期 ~ 後期中新世 (N.12 ~ N.17)

この時期になると、日本海側では、浮遊性種は寒海性種のみから構成される。底生種もほとんど砂質種で構成され、稀に混入する石灰質種も前期までのものと全く異なる。また、それまで必ず普遍的に混入した *Elphidium* 属や *Ammonia* 属などの浅海性種が東北日本の日本海側、北海道地域にはほとんど認められない。これは堆積盆の凹凸がほとんどなくなり、東北日本から北海道にかけての広大な均一な堆積盆が出現したことを物語る。

一方、太平洋側では、房総以南においては、暖海性種が卓越し、底生種も前期から引き続き産出するものが多く、種構成そのものはほとんど変化しない。しかしながら、三陸以北では、日本海側同様、珪質堆積物から構成され、それに含まれる有孔虫化石も砂質種を主体とする。

5. 鮮新世 (N.18 ~ N.21)

この時期になると日本海側では浮遊性種は寒海性種に暖海性種が混入するようになる。底生種も砂質種主体から砂質種・石灰質種の混合群集へと変化し、時代が若くなるにつれて石灰質種の占める割合が大きくなる。特に浮遊性種については、*Neoglobobulimina asanoi*, *Globorotalia orientalis* などの温帯種が特徴的に多産すること、底生種については、それまで群集の主たる構成種であった *Martinottiella communis* がこの時期内で消滅することは日本海の発達史に重要な意味を投げかけるものではなかろうか。これらの裏日本型群集の北限は渡島半島まで、それより北の北海道地域と能登半島の太平洋側はすべて珪藻が卓越し、砂質種を全く含まない *Uvigerina akitaensis* ~ *Epistominella pulchella*, *Buccella* 群集となる。これは貝化石の *Turritella saishuensis* 群集区と *Forcipecten takahashii* 群集区に対応するものである。更新世においても大きな有孔虫化石群の変遷が認められるが、その詳細についてはシンポジウムにて詳述する。

NEOGENE CLIMATIC FEATURES AND EVENTS OF NORTHERN CHINA

Liu Gengwu (Nanjing Inst. Geol. Pal. Acad. Sinica)

ABSTRACT

Palynology is still an important tool in reconstruction of ancient climate, although many new technical methods have been employed in recent years. However, there are many problems to describe a precise palaeoclimatic condition for most geological times. The present paper aims only at outlining main features and events of the Neogene climate of northern China on the basis of palynological evidence.

Rapid accumulation of palynological information from the study area permits a research on Neogene climate of northern China. Floristically, the study region may be divided into three areas from east to west: the east, transition and west areas. Each has its own floristic aspect, which are briefly introduced in the first part of the paper. Analyzing the available palynological data of Miocene and Pliocene, following features of Neogene climatic evolution of northern China may be revealed.

1. The major evolutionary stages of Neogene climate reflected by the palynofloristic evolution from Miocene to Pliocene may be recognized. The first stage, including Early and Middle Miocene, is of humid warm temperature to subtropic, under which mixed forest or broad-leaved forest with many subtropical elements developed there. The second stage, ranging from Late Miocene to Early Pliocene, has a vegetation of parkland with many xerophytes, indicating a semi-arid or even arid climate in this region. The third stage, belonging to Late Pliocene, an oscillative climate with cooler and warmer alternations may be assumed by the alternatings between conifer and broad-leaved forest or steppe-forest.

In the west area of northern China, however, the three climatically evolutionary stages are obscure indeed. The climate became dry as early as in

Early Miocene, and continues through whole Neogene period.

2. The second feature of the Neogene climate of northern China is the presence of Early Miocene lower temperature period. Very abundant Pinaceae pollen, mainly including Pinuspollenites and Piceapollenites appears in the Early Miocene palynological assemblages in vast area of northern China. Such a fact implies the temperature of that time should be lower than the succeeded periods when the Pinaceae pollen drops sharply.

3. The third feature is the existence of an optimum period in early Middle Miocene. Plant fossils, including macrofossil and microfossil obtained from the sediment of this time are the most abundant record of all Neogene fossil records in northern China. Besides abundant Ulmaceae and amentiferous plants, quite a lot of subtropical elements have been found in the floras of this period. Such a fact suggests that the climate then probably belongs to humid subtropical type.

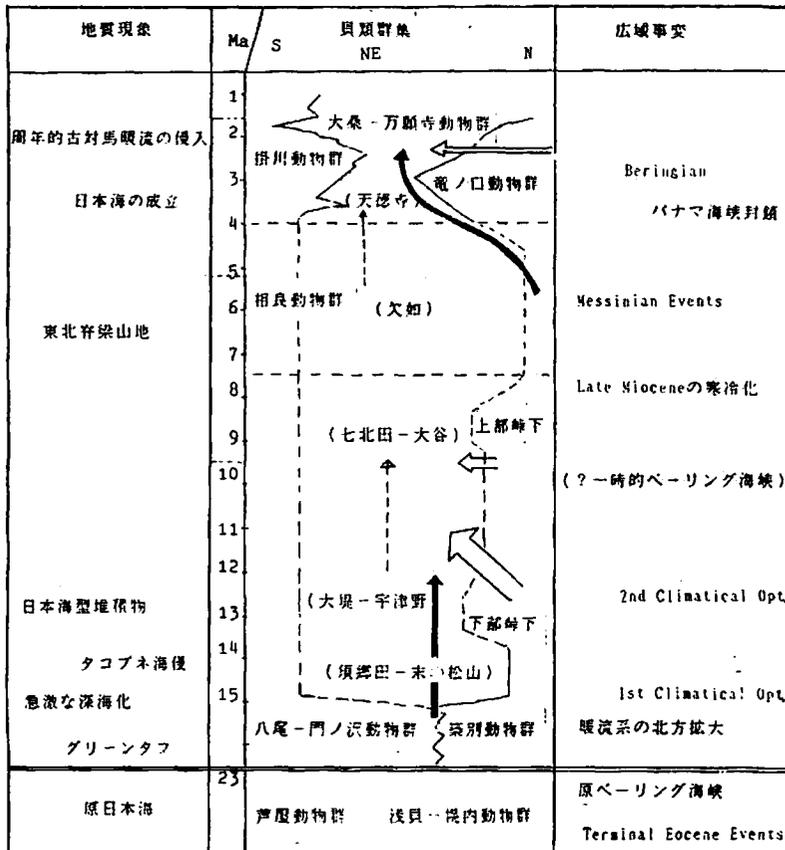
4. The fourth feature is that the arid climate originated from the west and expanded eastward. When comparing the palynological data from the three areas, it is easy to find that the appearing time of xerophyte pollen are different in different areas. In the west area, they appeared as early as in Early Miocene. While in the transition area they appeared in late Middle Miocene to Late Miocene. In the east area they appeared in large amount even later than Late Miocene. Therefore, a deduction may be drawn that in northern China the arid climate originated from its west part in Early Miocene, arrived in the transition area in Late Miocene or Late Miocene, prevailed the whole area in or after Late Miocene.

These points of view are also supported by other information, including animal and lithological evidences.

暖・寒流系貝類の消長と固有種の成立過程から見た事件

小笠原憲四郎 (東北大・理)

本邦新第三系貝類化石群の年代層序的・地理的分布の概要は近年すでにChinzei (1976), Tsuchi & Shuto (1984) などにより総括されている。また最近の成果として「新生代貝類の起源と移動」(1983), 「新生代貝類の群集特性」(1985) などと共に「新生代東北本州弧地質資料集」(1986) が刊行され、新生代地史に関する具体的提言・改定・新知見などが公表された。これらを踏まえ、新第三系の貝類群集の変遷、特に東北地方における変遷を再考すると、中後期中新世



と鮮新-更新世の日本固有群集の成立過程と地質学的現象に関連性があると思われる。

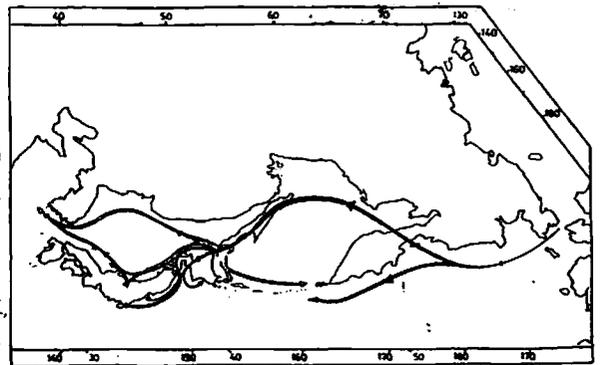
一般に本邦新第三系の貝類群集を暖流・寒流のいずれかに帰属させて考えがちであるが、東北地方の中～後期中新世フォーナは門ノ沢フォーナ由来の残存種が認められており、海水温の中間温的海域の

第1図 本邦新第三系貝類群集の変遷と地史事変

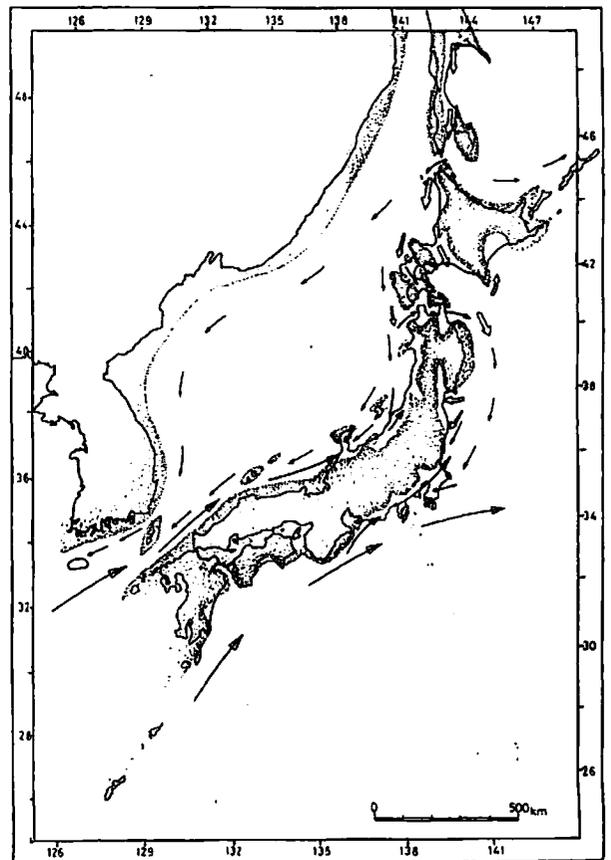
存在を考えざるを得ない。

鮮新-更新世の貝類群集は日本海と太平洋の海洋生物地理的分断化で説明されているが、個々のフォエナの消長や起源・移動を考察すると、i) 対馬暖流の消長、ii) ベーリング陸橋の崩壊、iii) 親潮の成立、などに関連させることができよう。

第1図にフォエナの起源・移動と関連が予想される地史的変遷を予察的に示した。また、塩原・耶麻動物群の地史的意義を考察するため、当時の概略的古地理を第2図に示した。個々の動物群の特徴を海洋気候条件と関連させて解釈してゆかなければと考えている。



第3図 鮮新-更新世貝類の起源と移動ルート 実線: 竜のロフォエナ, 破線: 大桑・万原舟フォエナ



新第三紀海生哺乳動物群の変遷

岡崎美彦 (北九州市立自然史博物館)

海生の哺乳動物群には4つの分類群のものがある。鯨目(古鯨亜目・歯鯨亜目・ひげ鯨亜目に細分。)、食肉目の鱧脚亜目、海牛目、束柱目である。日本の新第三系にはこれらのすべての群のものが知られている。しかし、現在までに得られている日本新第三系の海生哺乳動物群に関する知見は、その歴史を記述するのに十分とはいえない。特に多産する鯨類の場合ですら、発見された標本の分類上の位置の決定が困難な場合が多いのが実情である。ここでは、事件という用語の地質年代論的な側面よりも、むしろ進化上の面について述べてみたい。

まず、鯨目に関しては、古くから多数の報告がある。しかし、例えば「鯨類化石骨」とのみ記録されたものを除くと数少なく、分類上重要な頭部を含む標本の報告例はまれである。

鯨類の進化史上の大きな「事件」とその意味は次のようなものである。

- 1 水生への適応の開始 → 前肢のヒレへの転化など基本的形態の獲得 → 鯨類(古鯨亜目)の発生(始新世)
- 2 水生適応の完成 → 歯の分化を失う、鼻孔の後退など → 歯鯨類(特にスクアロドン類)の発生(漸新世)
- 3 魚食性の能率向上 → 多歯性の獲得、歯の形態の単純化 → イルカ類(広義)の発生(中新世)
- 4 深海への適応やイカ食への変化 → 頭部前方のくぼみの発達、歯の部分的消失など → マッコウクジラ類などの発生(中新世)
- 5 プランクトン食への変化 → 歯の消失など → ヒゲ鯨類の発生(漸新世)

鰭脚目に関しては、十分な知識の集積がない。アザラン類の報告はない。アシカ類は大きく3つのグループに分けられる。すなわちアロデスムスなど、セイウチなど、それにアシカなどで、この順に別々に同歯性を獲得した。この類の起源も進化も一部を除けば北部太平洋で行われたので、日本における研究は意義が大きい。

海牛類に関しては、最近日本で多くのしかも重要な発見が続いた。特に、ステラー海牛類の発展と北上については、日本のものが重要で、成果を上げつつある。

最後に、デスマスチルス類に関しては、ほぼ研究がまとまってきた。これについてはすでにいくつかのまとめが発表されており、出現とそと意味、分布と古地理、生態、消滅などについて、いろいろなことが解明された。

日本のフジツボ類の時空分布

山口 壽之 (千葉大・理)

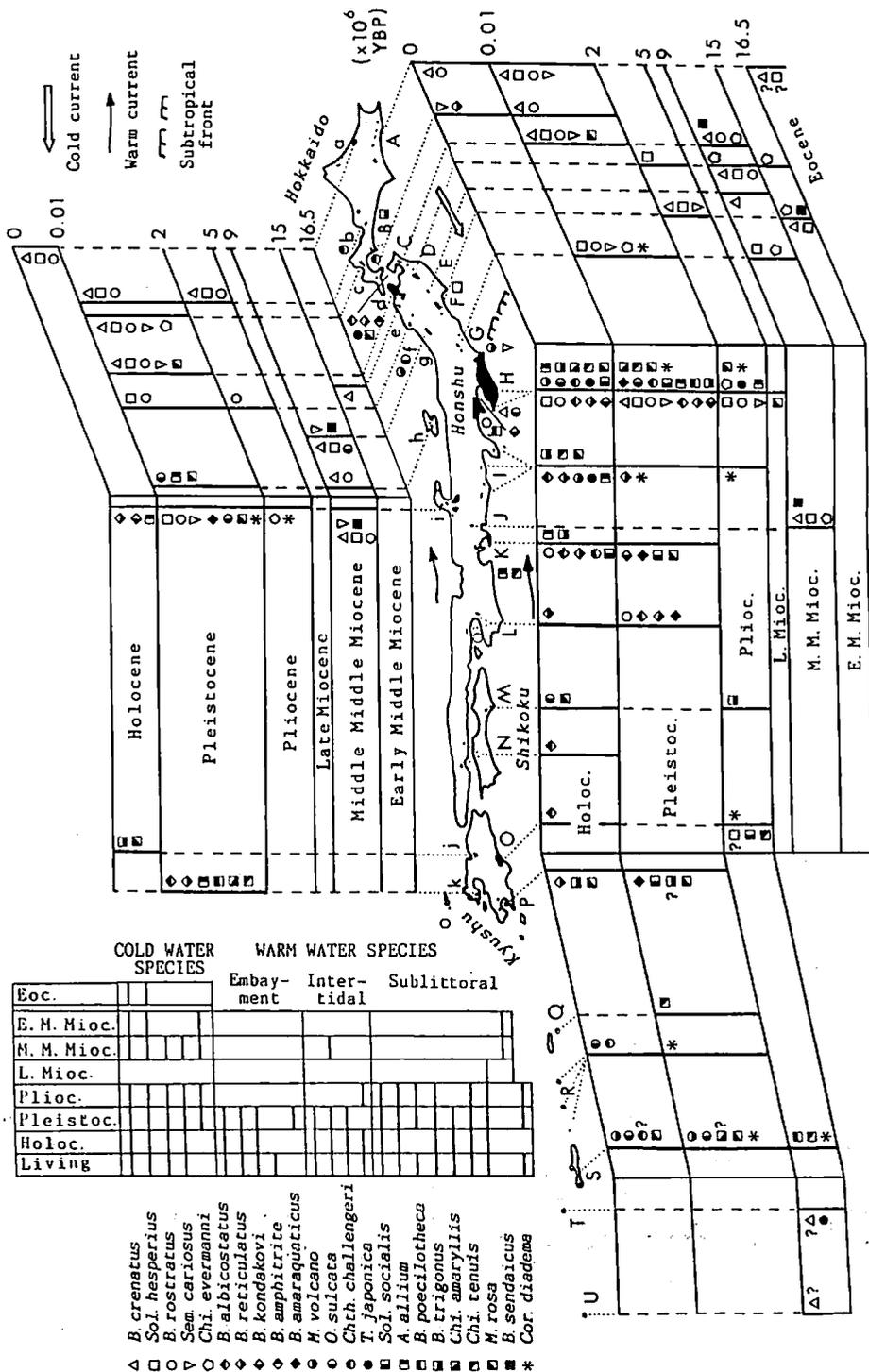
北東—南西方向に長い日本列島は、新第三紀以降、寒流と暖流との会合する地域にあたり、北西太平洋の海洋環境の影響を常に受けてきた。そのため豊富な寒流系・暖流系フジツボ類がそこに生息した。ここでは、現時点での知識を基に新生代後期のフジツボ類の時空分布の特徴を整理し、それらの生物地理的分布の変遷を考察する。15種以上の未記載の絶滅種(10種程度は門ノ沢動物群に、数種は掛川動物群に伴う)はこの議論から除かれている。

寒流種は5種、つまり *Balanus crenatus*、*Solidobalanus hesperius*、*Chirona evermanni*、*B. rostratus* および *Semibalanus cariosus* からなる。前2種は、始新世に知られる日本最古の化石フジツボである。中期中新世に5種全てが揃う。更新世の産出を最後にオホーツク以北に分布が後退した *C. evermanni* を除いて、中新世以後鮮新世にかけての寒冷化に伴って、それらの分布の南限が南下し、鮮新世には現在と同じ地理的分布を示す。

暖流種は12種よりなり、現存種は生態的に、内湾種および外海種に区分される。内湾種は潮間帯に生息する *Balanus amphitrite* 種群の構成員である *B. albicostatus*、*B. kondakovi*、*B. reticulatus*、*B. amphitrite* および *B. amaraquaticus* (絶滅種) からなる。前3種は更新世以降に知られ、その産出は間氷期の内湾や浅海域の拡大と関係する。更新世の *B. amaraquaticus* の絶滅は、ほぼ同じニッチェを占める *B. amphitrite* (完新世) の出現をもたらした。

外海種は生態的特徴から潮間帯種と浅海種とに区分できる。潮間帯種は、*Chthamalus challengeri*、*Tetraclita japonica* (以前には *T. squamosa* の亜種にされていた)、*Octomeris sulcata*、*Megabalanus volcano* の4種である。最古の記録は、中期中新世の *O. sulcata* である。鮮新世には *T. japonica* が、更新世には4種の化石が見いだされるが、*M. volcano* だけが現在の地理的分布よりはるかに南方(沖縄)に位置する。その分布が現在と同じ房総を北限とするようになったのは、完新世で、そこでは *Megabalanus rosa* との同所性を示す。

浅海種は *Armatobalanus allium*、*Balanus poecilotheca*、*B. trigonus*、*Chirona amaryllis*、*C. tenuis*、*M. rosa*、*Solidobalanus socialis*、*Coronula diadema* である。後期中新世には最古の記録である *M. rosa* が関東まで分布を広げ、鮮新世には *A. allium* が関東まで、*B. trigonus* が四国まで、*B. poecilotheca* および *C. tenuis* が沖縄まで、*C. diadema* が関東・北陸まで広がった。更新世にはそれら6種に加えて *S. socialis* および *C. tenuis* が関東に揃い、*M. rosa* だけがさらに北上して東北北部に広がった。これらの暖流系種は更新世に種数の増加が認められ、現在の地理的分布や種構成がほぼ確立した。それは氷河性海面変動による内湾及び浅海域の拡大と関係するのだろう。



日本のフジツボ類の時空分布

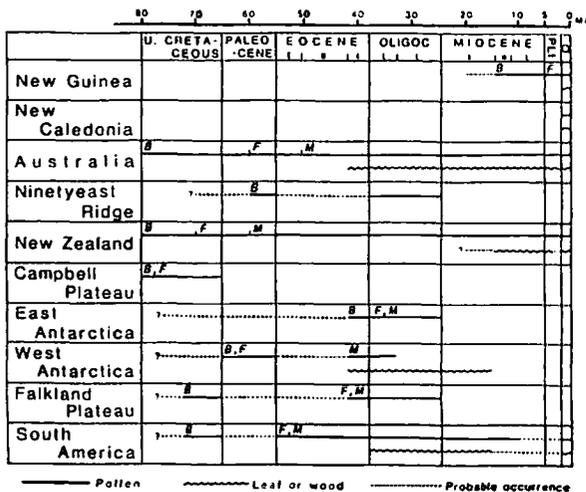
Angiosperm Paleobotany — 地質学と植物学の接点

棚 井 敏 雅 (北 大 ・ 理)

地球上に現在最も繁栄している陸上植物—被子植物の歴史を追究することは、古植物学において最も重要な研究課題の一つであるが、その焦点は被子植物の起源と分化の問題にある。この研究は現生植物の比較形態学を基礎とし、主として植物学的にかつては進められてきたが、古植物研究の新しい視点と地質学の著しい発展によって、地質学と植物学の両面から解析できるようになった。起源の問題は白亜紀植物が中心となるが、分化の問題は第三紀植物が主対象となる。ここでは被子植物分化の問題に限り、南北両半球の代表的な温帯属の 2 つを例にして、化石の形態学と産状、現生種の比較形態学、大陸分布の地史などの知識を総合して、それぞれの属内における系統分化と植物地理の関係を論じ、第三紀古植物学研究の今後の方向を考察する。

I. ミナミブナ属 (*Nothofagus* Bl.) は南半球の温帯林を代表する樹木の 7 つで、南米南部・ニュージーランド・オーストラリア東部・ニューギニア・ニューカレドニアに分れて現在分布する。この分布パターンは南半球の冷温帯の陸生植物や無脊椎動物の一般的分布によく似ているので、多くの生物学者に注目されてきた。しかし、それぞれの植物地理学的考察は、(1) 属内の種間系統関係、(2) 南半球の各大陸の地史、(3) 化石記録の評価、(4) ブナ科の発祥地に関する考え方の相違によって異なった結論になっている。

南米および南極半島北部において白亜紀後期以降のミナミブナ属の地理的および時代的分布を検討すると、その初産出層準は北へしだいに時代が若くなるとともに、多様な系統が出現している。さらに南半球各地域の化石産出を整理すると(第 7 図)、オーストラリアでも同様なことが知られる。従って、この属の起源は西太平洋の熱帯地域ではなくて、むしろ南極地域であったと推定される。



第 7 図 Stratigraphical Distribution of *Nothofagus* in the Southern Hemisphere. The capital letters (B, F, M) show the first appearance age of each type pollen. B: *brassii*-type; F: *fusca*-type; M: *menziesii*-type

る。現生種の全ての形質の比較と化石形態を考慮すると、この属の現生種は系統的に 5 群に分けられる。南米には古型な群が多く、一方ニューギニアやニューカレドニアでは最も派生した群のみから成る。また、南米とオーストラリア、ニュージーランドとオーストラリアの間には、姉妹種の不連続分布がそれぞれ認められる。これらの事実、化石の産状と南半球の大陸分裂の地史と矛盾していない。

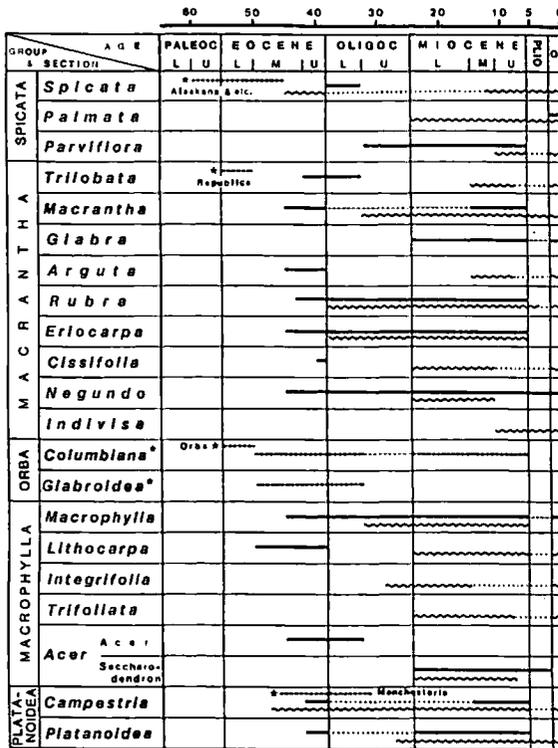
II. カエデ属 (*Acer* L.) は北半球の温帯林に広く分布し、一部は熱帯及び亜寒帯林に延びている。この属の分類学的研究は極めて多いがどの形質を重視するかによって分類系が異なっ

いる。化石は葉と羽果が北半球各地で始新世以降広く知られ、とくに北アメリカ西部・東アジア・ヨーロッパ主部に著しい。現生種の形態学的資料と化石の形態学的特徴の変化を考慮して、節の単位での系統関係を分岐論的に再検討すると、カエデ属は現生の4群と絶滅した1群とに分けられる。

北太平洋地域を中心として節の単位での化石の分布変遷の検討(第2図)から、次の事実が知られる。(1)カエデ属の初期の分布拡大は始新世に生じ、多くは北アメリカからユーラシアへベーリング陸橋を通じて、一部は北大西洋陸繋を通じて行われた。(2)漸新世~中新世初期にもベーリング陸橋を通じて、北アメリカと東アジアとの交流があった。(3)これらの大陸間の移動は、始新世~中新世における北半球の大陸分布や古地理的関係と矛盾しない。(4)カエデ属に認められる現在の不連続分布は、始新世末の著しい気温低下によって姉妹節または祖先-子孫節の間で生じた。(5)節の中での姉妹種の不連続分布は、中新世後期以降の冷温化によって多くは生じた。

以上の2例の研究は、生物の系統解析に際して、(1)可能な限り多くの形質に基づく考察が望ましいこと、(2)現生 taxon の比較形態学に加えて化石の表形的特徴の変化を考慮して、各形質の原始/派生性を考察することなどが重要であることを示している。

南北両半球を通じて始新世の温暖気候と始新世末~漸新世初期の著しい気温低下は、温帯植物の分化と分布に著しい影響を与えた。南半球における多くの現生温帯植物の不連続分布は、始新世中期以降の各大陸の分裂(離隔)が直接の原因である。一方、北半球ではベーリング陸橋は第三紀末



まで、北大西洋陸繋は中新世初期まで温帯植物の交流をしばしば可能にしたので、南半球に比べて生物地理は極めて複雑である。今後さらに、多くの taxon について系統と生物地理の関係を、地史と関連させて解析することが必要である。

参考文献

- Humphries, T. M., 1981. Biogeographical methods and the southern beeches (Fagaceae: Nothofagus), In: Funks, V. A. & Brooks, D. R. (Edits.), *Advances in Cladistics*. N. Y. Bot. Garden, N. Y., pp. 177-207.
- Ogata, K., 1967. A systematic study of the genus *Acer*. *Bull. Tokyo Univ. Forest.* (63): 89-206.
- Tanai, T., 1983. Revisions of Tertiary *Acer* from East Asia. *J. Fac. Sci., Hokkaido Univ.* [IV], 20(4): 291-390.
- Tanai, T., 1986. Phytogeographic and phylogenetic history of the genus *Nothofagus* (Fagaceae) in the southern hemisphere. *ditto*, 21(4): 505-582.
- Wolfe, J. A. & Tanai, T., 1987. Systematics, phylogeny, and distribution of *Acer* (maples) in the Cenozoic of western North America. *ditto*, 22(1), (in press).

第2図 Stratigraphic Distribution of *Acer* in East Asia and western North America

美祿層群産化石ヤブレガサウラボシ科について

内藤 源太郎

シダ類化石のうちヤブレガサウラボシ科はほとんど中生代三疊紀後期からジュラ紀前期にかけて産出、あるものは白亜紀におよぶ。日本におけるこの時期の植物群は特に Dictyophyllum - Clathropteris 植物区に属する。この網状脈を持つ葉片によって特徴づけられる植物は上部三疊系美祿層群および成羽層群から数多く知られ、Camptopteris, Clathropteris, Dictyophyllum, Goepperella, Hausmannia, Thaumatopteris のも属が報告されている。これらを分類するには、なお多くの問題が残されている。例えば、葉柄頂における羽片の付き方、支軸の捻じれ、葉片ならびに羽片の切れ込みの程度、脈状、胞子囊群・胞子囊・胞子に関する事など。一般に採集しうる多くの化石は裸葉の羽片で、この場合に最も注意し観察すべき点は脈状である。Dictyophyllum と Clathropteris, Dictyophyllum と Thaumatopteris の関係について議論されたものがおおい。

一方現在までに分かっている分類に基づいて、山口県西部の大嶺および厚狭の両域に分布する上部三疊系の対比を試みることが出来る。例えば Camptopteris japonica, Dictyophyllum nathorstii, D. falcatum によって、麻生層上部と山野井層、桃木層と津布田層がそれぞれ対比されうる。このこちは、海棲二枚貝化石などによる対比ともほぼ一致する。しかし、この問題は他の植物をも加えたうえ検討されなければならないし、さらに美祿層群と成羽層群その他の上部三疊系との対比にあたって、美祿植物群は重要な構成要素を持っている。この植物群の中でもヤブレガサウラボシ科は特に詳しく検討される必要がある。

日本中生代の Ptilophyllum 属

木村達明・大花民子・大久保敦・宮橋祐司 (東京学芸大)

Ptilophyllum はバネチテス目に属する一属で、日本ではジュラ紀前期の末鳥層群および岩手集層植物群に認められ (Kimura & Tsujii, 1982), のいでジュラ紀中期の敦野層植物群に豊富に認められ (Kimura & Ohana, MS)。ジュラ紀後期から白亜紀前期にかけては、外帯の上部ジュラ系および下部白亜系に限って知られ、頰石型植物群の重要な標本属の一つとなっているが、内帯の手取型植物群、および同時期の中国東北部およびシベリアの植物群には発見されていない。かつて内帯の石頭瓦層群から Oishi (1940) によって記載された Ptilophyllum pachyrachis は Pterophyllum pachyrachis と改稱すべきである。

最近、大久保および宮橋は、鈍子層群から得られた cuticle がよく保存されている標本のうち、Ptilophyllum と新種を識別した。これと同じく鈍子層群産の P. elongatum Kimura et Ohana, 1984 を加えると、同層群から細胞 (表皮) 組織の附属物として得られた Ptilophyllum は計5種となり、従来、外帯形を以て区別するべきであったこの属の識別上、乃ちめて有数の根拠を與える。

これらの種は、他地域、すなわちインド、中央アジア、ヨーロッパおよびアルゼンチンの同時代の地層から知られている Ptilophyllum とは、いずれも表皮細胞に乳状突起や毛の発達が認められず、したがって、これらの地域とは異なる環境で生育したものと判断される。同様の特徴は、鈍子層群産の他の分類群についても認められる。

日本の Ptilophyllum は、その大部分が P. pecten (Phillips) Morris (Oishi, 1940) なるは P. ex gr. pecten (e. g. Kimura, 1976) であるとされてきたが、いずれのときも、このヨーロッパ種に確実に一致する標本は日本からはまだ知られていない。従って Ptilophyllum は、頰石型および手取型の混合型植物群に認められることがある。

千葉県の下部白亜系銑子層群から産出した裸子植物の葉化石について

木村達明・斉木健一・仲沢隆（東京学芸大・教）

世界各地の Mesozoic から産出が報告されている、シダに似た葉と革質の cuticle を持った植物の類縁については、さまざまな推測がなされてきた。Harris (1964) は、*Pachypteris* (Brongniart) Harris の繁殖器官であると推定される *Pteroma* Harris を報告した。このことにより、このなかまのあるものは pteridosperm に含まれるということが明らかになった。しかし pteridosperm と考えられている、このなかまの cuticle は、非常に多様であり、多系統であるのではないかとも考えられる。

これまで、日本国内で発見された本標本に類した外形 (Fig. 1) を示す化石は、分類群不明のシダ *Acrostichopteris* (Fontaine) Berry として扱われてきた。しかし今回は、組織学的な観察が可能であったため、裸子植物に含まれるということが明らかになった。

本標本は cycads にみられるような thick walled cell を持つことにより、現在までに報告されているすべての "Mesozoic pteridosperm" から区別される。

本標本はその外形において種子シダ、とくに *Stenopteris* (Saporta) Harris によく似ていながらその cuticle (Fig. 2) の特徴は cycads, とくに Archangelsky (1966) によって Argentina の Ticó flora から記載・報告された *Almargemia* Florin によく似ているという、特異な植物である。

現在までのところ繁殖器官が未発見であるため、その正確な分類学上の位置についてのべることはむずかしい。しかし、stoma が現生のソテツ、とくに *Stangeria* のそれによく似ていることや、多くのソテツ類に見られる thick walled cell が存在していることなどから、この植物が cycads に近縁なものであることはまちがいないものと考えられる。

なお、Nishida (1960) が銑子層群から *Czekanowskia rigida* Heer として報告した化石は、本標本と同じ仲間である可能性が高い。

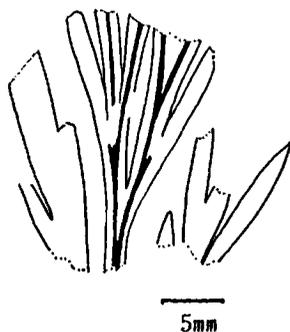


Fig. 1



Fig. 2

Aurila - Mutilus 属 (介形虫) の殻表面構造

濱田博隆・池谷仙之 (静岡大・理)

Aurila と Mutilus 属とは、模式種間では形態的に大きく異なり両者の区別は明瞭である。しかし、両属に共通する形質も多く、種によってはどちらの属に含めるべきか明確にできないものがある。両属に含まれる多くの種群の類縁関係を考察するための基礎として殻微細構造の類似性を解析した。

標本は、日本に多産する種群の中から、Aurila 属の典型的な種として *A. corniculata* Okubo, Mutilus 属として *M. assimilis* (Kajiyama), それらの中間的な種として *A. hatai* Ishizaki, また、これらのそれぞれに近縁な数種を選別して用いた。

両属を区別する主要な形質のうち：(1)殻の outline の形状と、(2)殻腹部の平扁度に注目すれば、各々個別に二つのグループに分けられる。しかし、(3)殻表面の reticulation, pit, ridge, と (4) normal pore canal の数とその分布パターンに着目すれば、それらは種間で連続変化する。これらの連続的に変化する形質は種間でその位置と形状においてそれぞれ対応関係が成立する。このようにこれらの種群の中に両属を区別する統一的な境界は存在しない。ただし各種内におけるこれらの形質は非常に安定している。

次に、これらの種群の normal pore canal とそれから生じる hair の形態を SEM で観察した。花井他 (1985) がすでに指摘しているように、各個体には (1)開口部の広い sieve-type (数 μm) と、(2)開口部の小さい simple-type (2-3 μm) との二種類の pore が存在する。(1)の型は、短い hair (約 10 μm) を持ち、しかも一本の単純なもの (*M. assimilis*) から二本枝、数本枝、また放射状に分枝するもの (*A. corniculata*) まで種によりさまざまである。(2)の型は、太く長い一本の単純な hair を持ち、先端がほうま状に分枝したもの (*A. hatai*) も見られる。これらの形質は種内では安定しているが種間では異なる。これらの形質の変化を種ごとに追跡し、種間における対応性を調べることにより種間関係を考察する。

Aurila - *Mutilus* 属 (介形虫) の系統類縁関係

池谷仙之・浜田博隆 (静岡大・理)

介形虫類の分類は背甲と共に動物体の形態的特徴が重要視される。化石に残された殻のみに頼らなければならない古生物分類に難点はあるが、介形虫は他の生物に比べて動物体と直結した多くの形質を殻に有している。これらの形質を用いて現生種と化石種を結びつけ、個々の種の類縁関係を考察する。

Aurila, *Mutilus* 属はオセアニア紀以降に現われ、新オセアニア紀に入って爆発的に分化・拡散し、現在沿岸浅海域で最も繁栄しているグループの1つである。世界では100数十種、日本周辺でも30余種が知られている。ここでは日本の試料をもとに近縁である *Pseudoaurila*, *Robustaurila* 属を含めた *Aurila*, *Mutilus* 属について、それぞれの種の近縁度を形態的に解析し、それらの形態が環境への適応を通じて種分化した経路を追跡する。

介形虫 Cythere 属の生殖器官の形態とその種間における意義

塚越 哲 (東大・理)

介形虫、Ostracodaは、そのcarapaceが地層中に化石として良く保存され、おもに、古生物として、注目されてきた。そのため、古くからcarapaceの外形や装飾といったいわゆるhardpartsの形質に重点をおいて分類がなされてきた。一方、これに遅れて、現世介形虫の分類・生態学的研究が進み、carapaceにまつまれたキチン質軟体部——softparts——の重要性が認識されてきた。特に雄の生殖器官の形態は、昆虫の場合と同様、いわゆる”種分け”をする上での重要な示標とされている。

ここでは、現世 Cythere species 9種について雄の生殖器官の形態を検討する独立の形態を持つ9種の生殖器官を比較すると、capcel部やsupporting lobeの基部は、殆ど種間の形態差が生じないのにたいし、ductus ejaculatorius (射精管)を取り巻く部分、すなわちclasp ing apparatusの数と形、supporting lobe末端部の長さは、種ごとに異なっている。ここで、これら9種の地理的分布域を調べると、分布域が互いに重複する2種の組合せは9組があり、各組合せの生殖器官の形態を取り上げ、比較した。ここでは生殖器官の形態を比較しやすくするため、9種の持つ計21個のclasp ing apparatusを、レンズ型、二叉型など8つの形に類型し、これにsupporting lobeの長・短の要素を加え、種ごとの生殖器官の形態を9つの要素で表した。その結果地理的に重複する分布域を持つ、即ち同所的に存在する種どうしは、その生殖器官の形態が極めて異なっていた。このことは種間で生殖器官の形態による機械的隔離機構が少なからず働いていると推察できる。また比較的生殖器官の形態の似た(共通要素の多い)4組を取り上げてみると、地理的に大きく隔たりのある分布をとっていたり、棲息域の環境(多くは海流の影響による)が大きく異なっていたりして、地理的・生態的な隔離がなされている種どうしであると考えられる。

更にここでは地理的分布を基礎に生殖器官の種内変異や種間変異をも検討する。

暁新世の Stylosphaerinae 亜科について

西村明子 (大阪大・教養)

Stylosphaerinae 亜科とは Actinommidae 科に属するものの中で polar spine をもつグループであるが、ここではそのうちの内殻 1, 外殻 1 よりなるものと狭義に規定している。

Stylosphaerinae 亜科に属する種は暁新世の試料 (Leg 43, Site 384) に連続して多産する。暁新世の Stylosphaerinae 亜科に属するものは大きく 2 つのグループに分けられる。それらは共に外殻の殻壁が比較的厚く, pore が大きい。どちらも外殻の形は球形~楕円形と形の異なりはあるが内殻は同様な形態をもつ。2 つのグループの違いは外殻より生ずる spine の本数の違いによる。すなわち外殻に生じる spine が 2 本の polar spine のみのものと, Polar spine 以外にも多数の by-spine を生じるものである。これらのグループは多量に産出し, 暁新世における特徴種の一つとみなされる。その出現は後期白亜紀にあると推定され, 一方のグループは暁新世で消失するが, 他方のものは始新世の試料においても産出する。この Stylosphaerinae 亜科のものは新第三紀以降では比較的少ない。暁新世のこのグループより派生したと推定されるものが前期中新世にみられる。

Sphaerostylus yatuoensis NAKASEKO がそれである。一方, これらのグループと類縁関係にあり, 祖先型ではなかろうかと推定されるものが中世代の三畳紀より現れている。PESSAGNO が Pantaneillidae 科としたものがそれである。

Stylosphaerinae 亜科は一定の方向性をもつグループであり, 古い年代より現れ, それぞれの年代ごとに形態の変化もみられ, 放散虫の多くの種類の中でも重要なグループといえるが, 特に暁新世のものはその果たす役割が大きい。

テポニ系福地層より産出した Receptaculitid とその
分類上の位置

関子修司・浜田隆士 (東大・教養・宇宙地球)

Receptaculitid は、円板状～円筒状 (直径数 cm ~ 30 cm 程度) の所属不明生物で、カニブリア紀後期からテポニ紀後期にかけての産出が知られてゐる。Receptaculitid の分類上の所属に關しては、石灰藻、松類の球果、Orbitolina に近い有孔虫、海綿類、カニゴ類、石盤類、海綿とカニゴの中間的な生物、等に帰属せられたと了解されてきた。近年では、(1) カワノリ科の石灰藻である Cyclocrinoid との形態的類似性、(2) 生長様式、等により Receptaculitid は石灰藻であると見做された (Rietschel, 1969; Nitecki, 1972) が有力だが、life orientation, soft tissue の位置等の基本的な問題が未解決のままである。このため、決定的な解決は言ひ難い。

今回、テポニ系福地層中の石灰質泥岩層より産出した種々の板状の Receptaculitid (Ischadites sp.) についてその merom head の構造を検討した。その結果、(1) abapical meridional rib は、隣接する merom head 中に埋入された、(2) 各 merom は、常にほぼ一定の厚さを持つ環状の "film" によって取り巻かれた、(3) "film" は adapical meridional rib 上に一枚に覆われ、(4) "film" の連結によつて、2 枚の "カニ組み構造" が形成された、(5) "カニ組み" の内部には、針状の calcite 結晶による充填された、(6) calcification の程度は、nuclei から lacuna 方向に弱くなる、ことが明らかになった。

Receptaculitid は、nuclei を中心にして層状に環状 (7) の "カニ組み構造" を形成し、その後、nuclei 側より針状 calcite 結晶を充填してゆく生物であると推定された。

Cretaceous Corbulids from Japan

Part 3. Corbula and Nipponicorbula

香 西 武 (東小学校)

Nipponicorbula 属は Ota (1964) によって *N. mifunensis* を Type-species として提唱されたものである。その後、Tamura (1977) によって、*N. mashikensis* が追加され、現在はその二種が記載されている。

Nipponicorbula 属は、格子状の表面装飾、大きな三角形の主歯が特徴で同じ Corbulidae に含まれている *Pulsidis* 属とは明らかに異なるが、*Pulsidis okadai* と *Nipponicorbula mifunensis* の outline が、大変類似し Ota (1964) に図示されている *P. okadai* のものの中に radial ribらしきものが見られる標本があるので、両種を再検討した。その結果、次のようなことが明らかになった。

P. okadai の標本には、表面装飾が完全に保存されているものはなく、どれも摩滅している。ところが、摩滅度の比較的少ない標本には、concentric rib だけでなく、radial rib も観察できる。さらに、right valve の主歯は、大きく、三角形である。

以上の結果、*N. mifunensis* は *P. okadai* とシノニムであり、*N. mifunensis* は表面装飾が完全な型に、*P. okadai* は摩滅している型につけられた名前であることが分かった。

Corbula 属については、*C. imamuræ* Hase と *C. ushibukensis* Tashiro et Otsuka が記載されている。これらの他に、新種と思われるものが産出するので、その特徴を報告する。

熊本産・ H/L が大きいグループと小さいグループがある。両グループ共その hinge structure は、*Varicorbula* 属に類似する。表面はかなり摩滅しているが、concentric rib がある。

岩手産・ $H/L = 0.75$ 、表面装飾は摩滅していて観察できないが、主歯が円柱状であることは、*Eousirivas* 属に類似するが、chondrophore が、明らかでないので、*Corbula* (s. l.) としてとり扱う。

以上、日本産の *Nipponicorbula* 属には二種が、*Corbula* 属には五種が識別できる。

白亜紀三角貝 "Trigonia deckeina Kubota" について

田代正之・中村彰男(高知大・理・地質)

久保田(1952)によって報告された北海道函淵層群産の "Trigonia deckeina" は、holotype, paratypeともに不完全な標本で、表面装飾の特徴があまりよくわからなかった。そのため、その分類上の位置がすっきりせず、その後記載された類似の大型三角貝種との比較において、少なからず混乱を与えてきた。

今回、演者の1人・中村は、"T. deckeina"の模式産地に近い天塩地方ルベンペ川流域の函淵層群の礫岩から、同種の標徴と一致する大型三角貝化石を得た(3個体の印象化石)。そのうちの1個体は、ほぼ完全な合弁殻の標本である。これにより、久保田、Nakanonによる "Steinmanella (Yeharera) deckeina (Kubota)" [= Trigonia deckeina Kubota]の標徴をより明確にすることが可能となった。その詳細は、プレートに示すとおりである。

Tashiro and Morozumi(1982)は、Soul(1978)の提唱を支持し、本邦産の "Steinmanella" 類を Yaadia 属に含めた。本種も Yaadia 属に含められると考えられる。

本邦産の Yaadia は、本種を含めて6種が認められる。(☆は両地域共通種; ∇, □は殻形の特徴を示す。)

《西南日本; 4種》 ☆□ Y. kimurai [Coniacian]

∇ Y. japonica [L. Campanian]

∇ Y. obsoleta [Uppermost Campanian~Maastrichtian]

∇ Y. tani [Maastrichtian]

《東北・北海道; 3種》 □ Y. ainuana [Cenomanian~Turonian],

☆□ Y. kimurai [Coniacian]

□ Y. deckeina [Campanian]

西南日本には、Y. kimuraiをのぞいて“おむすび型”の殻形を示すものが分布する一方、東北・北海道には“四角形”の殻形を持つものが分布している。Coniacianに出現するY. kimuraiは、“四角形”の殻形(東北・北海道型)を持つが、エリア・エスカッション部の小肋を欠く点では、その後[Lower: Campanian~Maastrichtian]に出現する西南日本型の3種に近い。また、“おむすび型”グループ・“四角形”グループ両方とも、エリア上の3列のイボ状装飾が、時間とともに消失してゆく傾向がみられる。

Dosinia(Kaneharaia) の地理分布と移動について

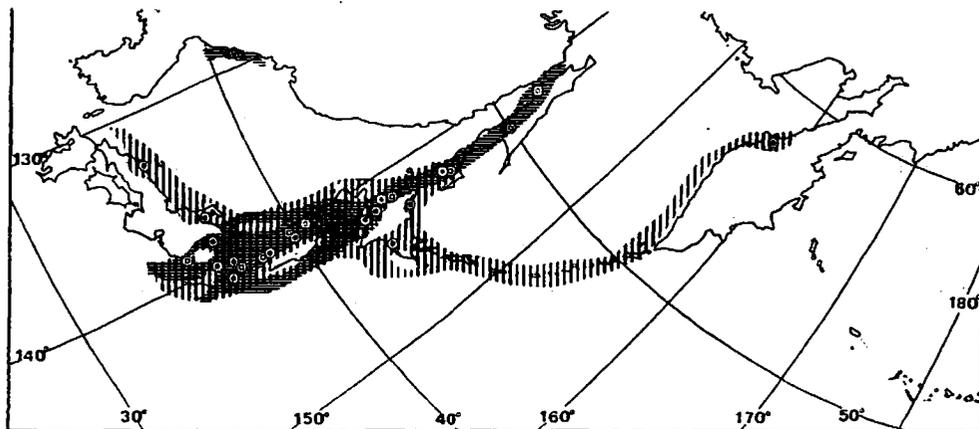
高木 俊男 (北大・理)

Kaneharaia は Dosinia の一亜属であり、Lunule は浅く不鮮明な縁をもち、Concentric ribs は前後で板状にならず、Sinus は深くひろい 等の特徴をもつ。

本亜属は、日本を中心として、サハリン、カムチャッカ、北朝鮮に産出が知られ、それ以外の地域には報告がない "Oriental" な種属であり、初-中期中新世の "門の沢 Stage" に多く産出する。Kaneharaia は、サハリンでは、Ausin層、Sertnai層、北海道では築別層、本州および北朝鮮では "門の沢 Fauna" を産する地層から報告されている。

中-後期中新世においては、その分布は北東にひろがり、カムチャッカ西岸の Kakert層および Etolon層より産出が報告されている。この地域での Dosinia の産出は新生代を通じて例外的なことであり、これ以降、カムチャッカにおいては Dosinia の生息は全く知られない。一方サハリンでは、Maruyama層から産出が知られている。北海道においては本亜属はこの時代にむしろ多く産出し、分布域も著しく北東域に広がっている。この産出状態から判断すると、この時期の Kaneharaia は寒冷化へ適応し、より北東域に分布を広げたと考えられる。しかしこの適応は、不完全であったと考えられ、より寒冷化のすすむ "鮮新世" 初期にはその分布を局限し、北海道および東北日本の一部に僅かに産出が知られるのみで、絶滅してしまったようである。

Kaneharaia に見られるような中-後期中新世における北東域への侵入のパターンは、他の日本近海に起源を持つと考えられるいくつかの種属 (Pseudocardium、Neogenella 等) に共通に見られる特徴であり、"北方系貝類" の起源を考える上で重要なものと考えられる。



白亜紀異常巻アンモナイト Polyptychoceras 類の 分類に関する再検討

早川浩司 (早大・理工学研究科)

北海道の上部白亜系より数多く産出する異常巻アンモナイト Polyptychoceras 類は、YOKOYAMA 1890, JIMBO 1894 によって原記載が行なわれている。しかし、これらの記載で示された標本は断片的なもので、ある特定の成長段階を示したものであった。また、各地の上部白亜系より多産するにもかかわらず、断片的な標本が多く、クリーニングにも手間がかかるため、他のアンモナイト類に比べて、あまり研究されているとは言えないのが現状である。そこで筆者は、北海道の達布、古丹別、羽幌、大夕張の各地域より得られた標本を用いて、まずその分類、化石層序について再検討を行なった。

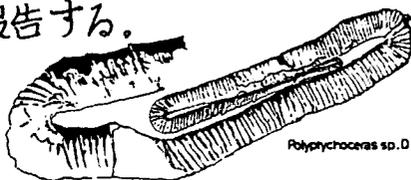
Polyptychoceras 類は、下図のように直線状の螺環と、U字型の螺環よりなる。その表面装飾は、成長とともに大きく変化し、一見別種のように思われることさえある。

例えば、YOKOYAMA 1890 の Plate VII に示された標本の場合(模式標本は、ミュンヘンのバイエルン国立博物館にあるため、図版を見た限りでは)、Fig.4 Polyptychoceras subquadratum は、おそらく Fig.1 Polyptychoceras pseudogaultinum の adult-stage であると思われる。また、Fig.5 Polyptychoceras haradanum も、上記2つの標本で示された成長段階の中間の成長段階である可能性もある。

本研究では Polyptychoceras 類を成長に伴う装飾変化などを考慮して、仮に分類を行なった結果、Polyptychoceras sp.A - Polyptychoceras sp.F の6つに分類することができた。今回はこれらのうち、比較的その成長過程を追跡することのできた Polyptychoceras sp.A, Polyptychoceras sp.E について主に報告する。



Polyptychoceras sp.E



Polyptychoceras sp.D

コニアシアン・アンモナイト *Prionocycloceras* について

二上政夫 (都立国立高)

北海道幾春別地域の上部エゾ層群から新たに得られた標本群は、腹面上に多数の細かい高まりをもつ明瞭な一本の竜骨を有し、いぼをもつ肋が腹面上の竜骨に不明瞭ながらも交差する点、さらに幼期の成長段階で肋が疎であることなどの特徴により、*Prionocycloceras* 属 (Spath, 1926) に帰属される。しかし、これらの殻形態は既存の種と比較して異なる点が認められる。すなわち、*Prionocycloceras* sp. A は模式種である *P. guayabanum* に殻装飾が似る点をもつが、個体群としてはよりヘソが広く、腹側面上のいぼがより弱いこと、また、outer ventrolateral tubercle の存在等の相違点がみられる。本種はさらに同一産地からの *P. wrighti* MATSUMOTO (1971) にも類似するが、やはりよりヘソが広く、腹側面上のいぼがより弱く、縫合線を異にする。

P. sp. B とした標本はヘソが極めて狭く、挿入肋を頻繁に挟む S 字屈曲肋を有し、一見、*Reesidites* 様の側面装飾を示す特異な種である。

次にこれら二種の示帯性について検討を加えた。*P. sp. A* および *B* は共に幾春別地域の数ルートで *Inoceramus uwajimensis* 帯の下部より産出する。したがって今後他地域での分布や産状をチェックすることにより、Matsumoto (1984) によるコニアシアン下部の示帯種の一つである *P. wrighti* と共に本二種も同階下部を特徴付けうる種であることが予想される。

さらに本属の系統について若干の考察を加えると、チューロニア中期の *Collignonicerus*、後期の *Prionocyclus* そしてコニアシアン前期の *Prionocycloceras* と形態的に酷似しており、チューロニア後期の *Subprionocyclus* や *Reesidites* 等とは形態変化様式を異にする。すなわち、これらの形態変化は漸移的に進んだものと推定される。

本邦産 Forbesiceras (白亜紀アモナイト) について

(Notes on Forbesiceras (Cretaceous Ammonoidea) from Japan)

松本達郎 (九州大・理) (T. Matsumoto)

日本からも Forbesiceras は産することば Matsumoto (ed., 1954) (1982) でわかるが、明確な図示・記述を欠いたため、海外の学者から殆んど無視されていた。かねてから高橋武美 (下記 A, C の holotype と種々の成長期のもの)・村本喜久雄・井上隆・真田健次・解良康治・川下由太郎等 (以上 C), 並びに林俊一・横井活城 (B) の諸氏が苦心して採集・整形した良い標本を今回提供して下さったので、これを研究し、次の3種を識別した。本学会誌に記述・図示する。

A. F. largillierianum (d'Orbigny) (幾春別川流域三笠砂岩層下部)。

B. F. beaumontianum (d'Orbigny) (朱鞠内地域) (四国永瀬層産す本種に aff. としたものはむしろ A に cf.)。C. F. n. sp. (三笠砂岩層下部, Mantelliceras japonicum 帯: セノマニオン階下部)。

A は 1 個体だが保存が良くミクロソングの成熟殻; B は稀な産出だが典型的な形質を示す; C は数も多い。中年殻までは F. chevilleri (Pictet et Roux) に似るが、成年殻はその種のように平滑でなく側面中径で後方に屈曲するへの字型の肋が特徴的である。この型の屈曲肋は F. obtectum (Sharpe) にもあるが、それより遅く出現し、幅広いが鈍い; F. subobtectum (Stoliczka) の場合のように粗く強くない。A と C については、成熟殻の位房が半巻き長さで、Clioscapites 型の殻形の変化を示すこと; 殻口縁部は比較的単純であることをなど従来海外の資料ではよくわかっていなかったことが、今回のもので判明した。この論文は都合により単着にしたが、上記諸氏のご好意による所がきわめて大きく、深い敬意と感謝をこめて報告する。

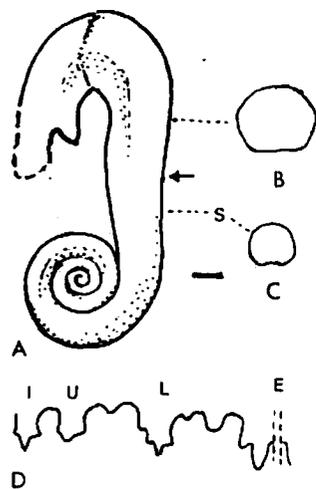
Forbesiceras 属の起源は Stoliczka の類にあるといいますが、その特異な形質の出現は目下の知見では急激である。セノマニオン初期に上記の種を全む数種が並列し、他に中期 (本邦産の標本目下行方不明)・後期にも別種がある。

Tiny Ammonite Worshoceras from Hokkaido
 (北海道産の小型アンモナイト Worshoceras)

T. Matsumoto and K. Yokoi

(松本達郎(%) 林俊一・横井浩城(利淵))

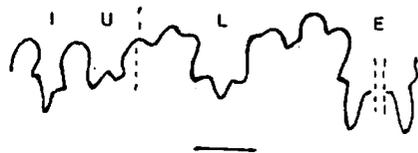
この属は小型で奇妙な形質を示すが、北米・欧州・ソ連・マダガスカル
 の白亜系から 5 種知られている。今回北海道雨竜郡栗駒内地域の
 My₃ 部層 (セノマニアン下部) から横井と林俊一氏が採集した 6
 標本が同属の 1 種で、既知種とは識別されることがわかった。中で
W. rochatianum (d'Orbigny) (仏・チューロニアン産) と W. vermiculum
 (Shumard) (テキサス・Britton 層産) に類似するが、それらより更に小
 型で、scaphitoid 形の螺環部で伸びた部分も相対的に幅広く ($H < B$)、
 住房 (棒状部の中程以降) は外側部で鈍い肩が張り、外面は丸いが
 内側面は平行でなくて内方に傾く特徴がある。内面は平坦か少しく
 ぼむ。縫合線は図の通りでマダガスカルのセノマニアン産のに似る。
 1 標本の殻口縁の側面に耳状突起がある。太平洋区では本属の初め
 の産出記録でもあるので、新種名をつけて本学会誌に記載する。
 なおその論文の付録として、松本単著の責任で、本属の系統分類
 上の位置付けについて論述を試みる。講演ではその概要を述べる予
 定である。



左図. 比較的保存のよい 1 標本のスケッチ.

A. 側面観, B. 住房棒状部横断面,
 C. 気房末期の横断面, D. S に対する縫合線
 (スケールバーは 1mm; D は 5mm に拡大)
 (矢印は最終の隔壁の位置を示す.)

下図. 別標本気房部後期の縫合線.
 (マダガスカル国セノマニアン産のに似る.)
 ↓ (スケールバーは 1mm.)



プゾシア類における二型性 (dimorphism) について

(Dimorphism in *Puzosia* and related ammonites)

松本達郎(%) 九大(理)・高橋武美(三笠)・川下由太郎(三笠)

(T. Matsumoto, T. Takahashi & Y. Kawashita)

約10年前に本邦産の資料から *Puzosia* 類には成熟殻の大きさと住房の形質に差があり同種二型とみなし得る例のあることを示唆した。その後海外では一般に *Puzosinae* には大小二型 (M・m殻=マロ・シロコウ) があると考えるようになってきたが、その証拠を明示した報告は少ない。果してそうなら二型の各々の特性を明記しないとこの類の分類も正確にできないわけだが、この点の配慮も不十分である。日本の白亜系にはこの類はよく産するので、注意深く探求すればある程度わかる。高橋は *Puzosia* と *Mesopuzosia* で殻口縁部の保存されたm殻を得た。他方それらに対応するM殻は直径が数倍あり、その住房では細肋やくびれ(又はフリア)が漸次消失し、太くて鈍い主肋が広い間隔で側面に発達し、形もやや膨らむ。その殻口縁部の実例はインドに報告がある。*M. yubarensis* (Jimbo) では成熟期のM殻はm殻とは別種と誤認されるほど異なる。*Jimboiceras planulatiforme* (Jimbo) では大きさの比は1:1.5程度だが、口縁部と住房形質の若下の差によりm・M両殻が識別される。

Pachydesmoceras の代表的な種でもM・m両殻が区別できるようだが、殻口縁保存の完全標本はまだ見付けていない。このほか巨大殻のよく報告されている *Parapuzosia* やその他特異な形質が住房だけに発達する大型の(既知属のほか新属又は新亜属とすべき)ものは、たぶんM殻(又はm殻?)と予想されるが、まだ対応するm殻(or M殻)が確認されていない。

Puzosinae の場合M・m殻を雌雄差 (sexual dimorphism) とみなすのはジュラ紀に多い諸例と同様であるが、M:mの数の比、産出層相、生活史などについても今後さらに究明を続すべきである。今回はまず分類・系統に関連して観察したがこれとてまだ序の口である。

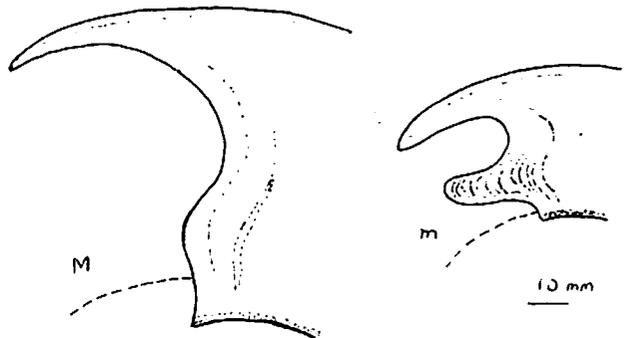
Dimorphism in Hauericeras, a Cretaceous ammonite genus
(白亜紀アンモナイト属ハウエリセラスにおける二型性)

T. Matsumoto, S. Toshimitsu and Y. Kawashita

(松本達郎・利光誠一〔九大・理〕・川下由太郎〔三笠〕)

本邦産 Hauericeras の代表種である Hauericeras (Gardeniceras) angustum Yabe には二型性があることが確認された。その m 殻 (シロコング) は北海道羽幌地域アイヌ産の川下標本 (YKC, 480925) で代表される。住房の口縁部外面に喙状突起、側面に長い耳状突起がある。最終隔壁 3 枚が接近し明瞭に成熟殻だが、その直径は 114 mm である。なお住房 245° の基部内側には筋痕が保存されている。この標本は Obata et al. (1978) で扱われているが、松本は早くから二型の m 殻と考へ対応する M 殻 (マコング) を探していた。気房部でこれより大きい標本や住房のある大型のものがあるが、口縁部まで保存された完全標本がみつけられないでいた。このほど羽幌地域を調査中の利光が loc. RH2532 (中二股川沿い) でこれに当たるものを得た。GK. H 8119 の番号で九大に保管する。その直径 225 mm (前者の約 2 倍)、住房の長さ 220° で、口縁部は外面に狭長で鋭い喙状突起があるが、側面では S 字状屈曲を示すが長い耳状突出はない。気房部の形質は m・M 面殻同じである。

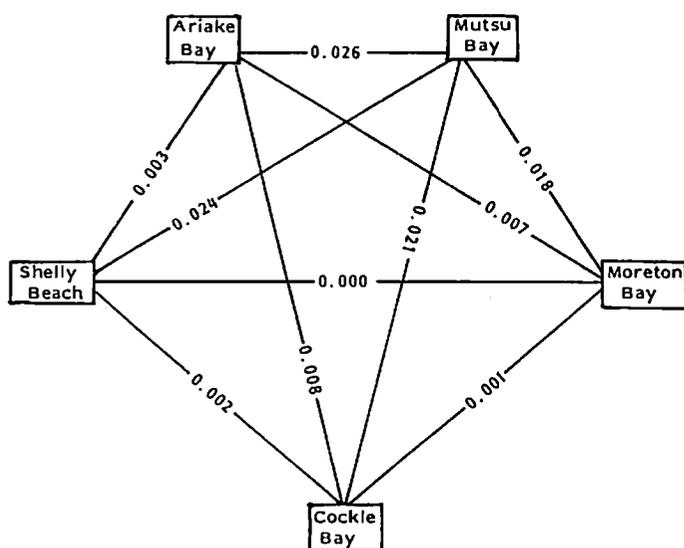
同属の他種でも同様の二型が期待される。道東のマストリヒアン階に大型のものが保存がよくない。海外では H. (G.) gardeni (Bailey) に m 殻・M 殻とみなし得るものがある。本属の模式種の H. (H.) pseudogardeni (Schlüter) をはじめ欧州産の諸種ではいかがであろうか。また二型性に関連する諸問題についても今後の究明が必要である。



西太平洋地域のシャミセンガイ Lingula anatina 集団の遺伝構造

小澤智生 (兵庫教育大) ・ 久住 勉 (兵庫教育大)

有明海のミドリシャミセンガイ Lingula unguis および陸奥湾のムツシャミセンガイ L. nipponica とされる本邦の2つの Lingula 集団について、殻の形態学的解析ならびにゲル電気泳動法にもとづくアイソザイムの遺伝子解析を行い、既に同じ手法の研究が先行しているオーストラリア東海岸の Lingula anatina 集団 (Hammond and Poiner, 1984) との比較を行った。日本の2つの集団は、オーストラリアの Lingula anatina 集団と (1) 調査したどの酵素についても泳動度が等しく同じ泳動パターンを示し、同一の遺伝子座を持つこと、(2) 距離が大きく離れているにもかかわらず互いの遺伝的距離が極めて小さいこと (図参照、9種の酵素の10遺伝子座にもとづく測定値)、(3) 形態的にも良く類似し、別種とするだけの根拠が見あたらないなどの理由から同種と見なされる。インド-西太平洋地域のシャミセンガイは、L. tumidula グループを除き、他の殆どの種は L. anatina に含まれることが示唆されているが (Hammond and Kenchington, 1978)、本研究の結果はその説



西太平洋の Lingula anatina 集団の遺伝的距離

を支持する。シャミセンガイには特殊な幼生の分散および定着機構が知られているが (Hammond, 1982)、おそらくこの機構によって、インド-西太平洋地域の L. anatina 集団の遺伝的均一性が維持されているものと思われる。

秋吉石灰岩 Millerella 帯産 Weiningia 属腕足類について

柳田壽一・松末和之（九大・理）

腕足類化石を多産する秋吉石灰岩の石炭系のうち、Millerella yowarensis帯石灰岩から産出した Weiningia属の2新種について報告する。この2新種は、秋吉台南東部の大久保付近において局地的に密集したり散在したりという不規則な分布をしめすが、層序的には Millerella yowarensis帯下部層で豊富な産出をしめす。

従来 Weiningia属は中国の endemic genusの一つとして知られており、その分布も Guizhou, Hunan, Guangxi などの中国南部に限られていた。また、属のレンジは下部石炭系最上部の Dewuan から上部石炭系最下部の Huashibanian および Dalan下部まで（西欧の Namurian の E 帯上部から G 帯まで）およぶものとされている。

秋吉の2新種のうちA種は Guizhouの Weining Formationの下部から多産する Weiningia transversa Jing and Liao に近縁と思われるが、サイズ・形態ともに個体間の変異が大きい。B種は個体数が極めて少ないがA種とは形態的にも明らかに区別される。A種は大久保地域の2地点、Loc. MF173 および Loc. MK193 から豊富に産するが、Loc. MF173 地点から産出する個体群は Loc. MK193 地点からのものと比べて一般に小型のものが多い。また Loc. MK193 地点の個体群は、水流による顕著な摩耗を受けたものが多い。しかし両地点ともに合瓣の個体を多く含む。これに対し、B種は Loc. MF173 地点からのみ少数の個体が産出する。これらのうち特にA種については、その形態や産状、これらを含む石灰岩の岩相からその生息環境についても考察を行う。

中新統普含寺泥岩層（鳥取層群）に産するニシン科魚類の分類

佐藤陽一 （都立大・理）

中部中新統とされる鳥取県宮下の普含寺泥岩層（鳥取層群岩美累層：松本，1986）から産出したニシン科（Clupeidae）化石を調査したところ，サツバ属の1種 Sardinella sp. に同定された。サツバ属は現生しており，現生種との比較に基づく本邦中新統からの本属の産出報告は初めてである。

現生ニシン科は64属約200種を含む多様な群であることから，ニシン科化石の同定は容易ではない。サツバ属および本属と特に近縁と考えられる4属（ミズン属 Herklotsichthys，ウロコサツバ属 Harengula，コノシロモドキ属 Opisthonema，ヤマトミズン属 Amblygaster）と比較しつつ，主に以下の形質に基づいてニシン科のサツバ属に同定した。

肋骨と対応した腹部稜鱗がある。体側鱗は，いわゆるニシン・イワシ型である。下顎の後端は眼窩の後端下に達しない。背鰭の最後の軟条は長く伸びない。臀鰭は背鰭基底のかなり後方に始まる。腹鰭は背鰭基底の中央下に位置する。主鰓蓋骨の前縁部に隆起が1本だけある。神経頭蓋の後部背面に7-8本の条線からなる楔型の小域が1対ある。

現生サツバ属には21種が知られており，インド洋・西部太平洋と大西洋の，熱帯から温帯に分布し，浅海または汽水に生息している。九州以北の日本周辺には，サツバ S. zunasi だけが分布し，琉球諸島から東南アジアにかけては11種が報告されている。これらの種は形態が互いによく似ており，本化石標本との異同は明かではない。今後は種群レベルの検討を進める必要がある。

後期中新世 Hipparion (ウマ科: 哺乳類) の系統関係
(特に東アフリカとユーラシアのタクサについて)

渡部真人 (北海道開拓記念館) ・ 仲谷英夫 (香川大学・教育・地学)

三つの趾指をもつ Hipparion は、中新世後期に北米で Merychippus 属のある form より進化し、ユーラシア・アフリカに移動し広く分布したと考えられている。その化石は北米・ユーラシア・アフリカの上部中新統 (主に陸成層) から多産する。ユーラシア、アフリカの上部中新統からは Hominoid 化石が発見されていることから、それらを産する sites の対比のための示準化石としても Hipparion は注目されてきた。Hipparion についての研究は多く、それらによって膨大な種が記載されている。また、その系統関係についての研究も行われてきた (Forsten, 1968; Woodburne & Bernor, 1980; Eisenmann, 1982; Forsten, 1983; Bernor & Hussain, 1985)。それにもかかわらず、各研究者の間の合意はまったく得られておらず、複数の属 (Cormohipparion など) に分けられるとする仮説 (Skinner & MacFadden, 1977) も提出されており、その単系統性も問題になっている。

演者の一人・仲谷は、東アフリカにおける古人類化石調査において、ケニア・サンプルヒルズより後期中新世哺乳動物化石群を発掘し、そのなかに保存の良い Hipparion 化石を発見した。また、渡部は、Hipparion の系統関係の解明のためユーラシア産の標本をヨーロッパで調査した。今回、東アフリカ産の Hipparion とユーラシア・インド産のものとの比較をおこない、それらの系統関係についての仮説を提案する。

標本の比較によって明らかになったのは以下の点である。

1. サンプルヒルズ産の Hipparion (以下、SH 標本とする) は、H. africanum (北アフリカ、BOU HANIFIA 産: late Vallesian), H. primigenium (中央ヨーロッパ産: early Vallesian) とは異なった facial morphologies をもつ。
2. SH 標本は、SIWALIK (インド、パキスタン) 産の Cormohipparion (Sivalhippus) perimense と類似した facial morphologies をもつ。
3. ユーラシアの Hipparion の系統関係を明らかにするためには、形質状態の極性の決定が必要である。これには、その OUTGROUP と考えられる北米産の Cormohipparion, および Merychippus 属 (おそらく、単系統群ではない) の forms の形質状態を調査しなければならない。

また、中新世後期における東アフリカとユーラシアの哺乳動物群の関係についてのシナリオが提案された。

Thyasira bisecta の産状からわかること

松居誠一郎 (宇都宮大学 教育学部)

Thyasira bisectaは古第三紀以来の沖合相に広く見いだされる大型の二枚貝である。本種は下記のような特異な産状を示す。

1) Lucinoma acutilineata, Solemya tokunagai など少数の種のみを伴う多様性の低い群集として産することが多い。時代的、地理的な分布の広さにもかかわらず組成が極めて安定しており、北米や北部太平洋域の沖合相にも同様の群集が知られている。

2) 地層中に多数の個体が密集して産することが多い。局所的な殻の量は、他の沖合群集に比べて著しく多い。

3) 1つの堆積盆中でのThyasira bisecta群集の層序的、地理的分布は、大局的には他の沖合群集(例えば、五城目一男鹿地域のNuculana群集など)と重なるが、細かいスケールで見ると排他的である。

4) 沖合相の様々な岩質(シルト岩、砂岩、レキ質岩)に伴われる。

以上のことからThyasira bisectaを主体とする群集の分布は、他の群集と異なり、底質、水深よりは、もっと局地的でおそらく他の群集の生息に不利な環境要因に支配されていたことがうかがわれる。またThyasira bisectaの局地的生体量や成長量は他の沖合群集の構成種よりかなり大きかったことが推定される。なお、さらに細かい産状の検討の結果、少なくとも一部の密集体は複数の世代から構成されることがわかった。

こうした特異な生態について、硫酸化細菌への栄養依存との関連で議論する。

内生二枚貝の潜入深度----現生種の観察と化石種における復元法

近藤 康生 (東京大学・理)

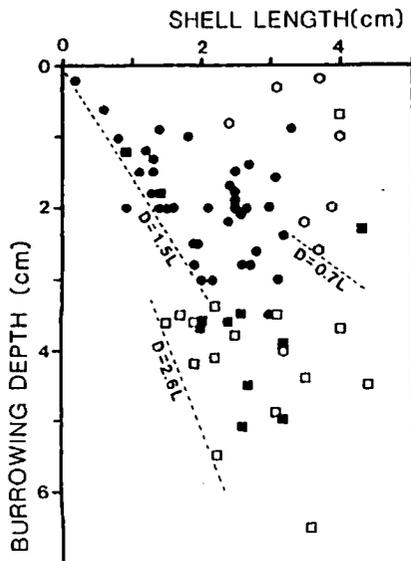
内生二枚貝は堆積物中で様々の深さに潜入して生きている。この潜入深度を正確に知ることは、二枚貝の環境への適応を理解するうえで、また、化石の死後の過程を解釈するうえで、重要である。このような立場から基礎資料を得るために、主に各地の干潟で 20 種以上の二枚貝の潜入深度を計測した。

同一種であっても体サイズ、底質、その他の条件によって潜入深度に変異が認められる。千葉県、小櫃川の干潟のアサリを例にとると、体サイズが 2 cm 以下の個体では、最大の潜入深度は、ほぼ体サイズに比例し、体サイズの 1.5 倍である (下図)。ただし、2 cm 以上の個体では、それほど深く潜らず、また個体ごとのばらつきも大きくなる (成長に伴う変異)。また、アサリの最大潜入深度は、細粒砂では体サイズの 1.5 倍、泥質砂では 0.7 倍、れきまじりの砂では 2.6 倍と変化する (底質の違いによる変異)。さらに、体サイズ、底質が同じでも、変異がみられる。

しかし、種内変異よりも種間の違いのほうが一般に大きい。特に、アサリやバカガイのように、活発に潜る種類 (概して 20 cm より浅い) とナミガイのようにほとんど潜る能力のない種類 (30--40 cm より深い) との違いは大きい。なお、種ごとの潜入深度の違いは、最大相対潜入深度で表現するのが便利である (下表)。

化石種への適用を考慮して、内生二枚貝のさまざまな殻の特徴と最大相対潜入深度との関係を検討した。その結果、水管を持つ種類では套線湾入の深さが最大相対潜入深度を復元する際、最も有効であることがわかった。講演では、露頭観察から潜入深度を推定した例も紹介する。

Ruditapes philippinarum



- Obitsugawa River delta, Chiba Pref.
- Matsukawaura inlet, Fukushima Pref.
- Aburatsubo cove, Kanagawa Pref.

Table Maximum Relative Burrowing Depth

0	<i>Oblimopa japonica</i> , <i>Circe scripta</i> , <i>Cuspidaria macrorhynchus</i>
1/2L	<i>Anadara granosa</i> , <i>Limopsis tajimae</i>
L	<i>Nemocardium samarangae</i> , <i>Meretrix petechialis</i> , <i>Gomphina veneriformis melanaeigis</i> , <i>Macra chinensis</i>
2L	<i>Paphia undulata</i> , <i>Macra veneriformis</i> , <i>Chion kiusiuensis</i>
3L	<i>Cyclina sinensis</i> , <i>Laternula limicola</i>
4L	<i>Ruditapes philippinarum</i> , <i>Dosinia japonica</i> (4-6 cm), <i>Macoma incongrua</i> , <i>Macoma contabulata</i> , <i>Solen strictus</i>
5L	<i>Dosinia japonica</i> (2-4 cm), <i>Nuttallia olivacea</i> , <i>Mya arenaria</i> , <i>Panopea japonica</i> , <i>Barnea dilatata</i>
5L	<i>Dosinia japonica</i> (0-2 cm)

(L: shell length)

本邦白亜紀三角貝のエリアの形態と生息環境

田代正之(高知大・理)・松田智子(北九州市・若松区)

三角貝のエリアは、一般に明瞭な Median grooveによって2分されている。ディスク側が入水管、エスカッション側が出水管に相当する機能を有する事は、現在三角貝の解剖学的証拠から明らかである。化石三角貝類を同所的に産する動物群やその岩相から推定される生息環境を基に考察すると、特に後期白亜紀三角貝は、その環境に応じて、属(亜属)の違いに関係なく共通的なエリアの形態を示すことが判った。

浅海砂泥中(一部は汽水域に及んだ可能性もある)の種では、入水部が出水部よりもはるかに広く(大きく)、両部とも丸く膨らみ、後方へ長く強く突きだし、その先端は半円状に丸まり、種によっては入水部先端が完全に閉じないものもある。カリナ近くのディスク部は肋状装飾を欠き、入水部の一部をかねている。カリナは不明瞭で丸く隆起した陵を形成する。エリアの先端部近くの断面は上方の円がはるかに小さなダルマ型を示す。さらに *Pterotrigonia*(*Ptilotrigonia*) *higoensis* では、ディスクの一部が完全にエリア化している。

一方、沖合泥底中の種では、出・入水部の比率は同じか、僅かに入水部が広く、両部とも平坦板状で巾広く、丸く突出することはなく、その先端は直線状か、やゝ丸まる程度である。エリア先端部付近の断面は、縦に細長いキュウリ型である。ディスクはエリアの一部をかねる事はなく、全面肋状装飾で覆われ、やゝ角張ったカリナで明瞭にエリアから区別されている。

浅海相に特徴的な *Yaadea* 類の外型は単調なハマグリ型であるが、エリア先端部の断面は、下方が大きな長楕円形のダルマ型を示し、*Y. deckeina* では上方と下方の円が完全に分離し、上下2本の大小のチューブを重ねた形を示す。

ジュラ・三畳紀の三角貝では浅海型と沖合型との差は明瞭ではないが、前期白亜紀の種では浅海型に *Pterotrigonia*(s.s.) *yokoyamai* と *P.*(s.s.) *pocilliformis* の type B、やゝ沖合型に *P.*(s.s.) *hokkaidoana* と *P.*(s.s.) *pocilliformis* の type A の差として認められる。また、ハマグリ型の *Nipponitrigonia* 類のエリアの先端部の断面はヒョウタンかトウガン型で、*Yaadea* 類での出水・入水部を区別する様な強いくびれはない。

後期白亜紀の浅海生三角貝の極端なエリアの形態の変化(入水・出水部の比率の増大、出水部の管状化など)は、おそらくサイフォンを持たない三角貝類が、急速に出現しはじめた多種の浅海生 *Veneroid* に対抗するための適応戦略を展開した証しのひとつであろうと思われる。

ちなみに、現生 *Veneroid* の入水管/出水管の比率は、浅海生の種ほど大きく、沖合の種ほど小さい。

カガミガイ (Phacosoma japonicum) の殻の成長線解析と
その古生態学的意義

榎部一成 (東京大・理) ・木下雅子 (愛媛大・理) ・大場忠道 (金沢大・教養)

二枚貝類の殻のような付加型骨格は、成長に関連した情報が殻体構造のなかに種々の形で記録されるため、現生・化石生物の生活史 (年齢・寿命・成長率など) の推定に広く利用されている (e.g. Rhoads & Pannella 1970)。しかし、成長線 (輪) の周期性のパターンと絶対成長を対比させた研究は十分なされていなかった。演者らは、愛媛県東予市河原津海岸の潮間帯において 1983 年以來成長追跡したマルスダレガイ科二枚貝の一種カガミガイ (Phacosoma japonicum (Reeve)) を素材に、成長線 (輪) の形成と絶対成長、環境要因との相互関係について光学顕微鏡・万能投影機・走査型電子顕微鏡・質量分析計 (酸素同位体法) を用いて検討した。その結果、次のようなことが判明した。

1) 最小オーダーの成長線 (microgrowth increment) の付加の不連続は、冬季に特徴的に形成され、annual ring (winter ring)、すなわち年齢指標として利用できる。この不連続は、秋から冬の低水温期での microgrowth increment の付加の停止および部分溶解によって生じる。

2) 冬季の水温低下以外の要因 (spawning, physical shock etc.) によっても、microgrowth increment の付加の不連続ができるが、increment の間隔パターンの違いにより winter ring とは明瞭に識別できる。

3) 年間に形成される microgrowth increment の数は、年齢とともに減少する傾向にある。この傾向は 3 齢以降顕著となるが、これは生殖巣の発達と対応する。ただし、年間形成本数は、同一年齢集団でもかなりの変異がある。

4) 夏の一定期間に形成される microgrowth increment の本数は個体間でかなりのばらつきがあり、その間の日数や潮汐回数とは必ずしも一致しない。

以上の 以上のことから、annual ring を用いることにより現生個体や同種の化石個体の寿命や年齢別の成長率・成長曲線を具体的に求めることが可能となり、さらに生殖年齢や死亡時期の推定も可能となった。化石個体については、成長の個体追跡 (follow-up study) が不可能であるが、酸素同位体比の解析を併用することにより検証可能である。

なお、この研究結果や Jones (1980, 1981) らの成果からみて、種により microgrowth increment の形成パターンが異なることが強く示唆される。従って、単純に二枚貝各種 (特に絶滅種) の成長線を用いて geochronometry を行うのは問題が多いと思われる。

西南日本外帯新第三系産二枚貝数種の原殻について

函子良樹・重田康成(愛媛大・理)、棚部一成(東京大・理)

二枚貝の殻は原殻 (prodissoconch) と終殻 (dissoconch) よりなる。原殻はさらに原殻 I と原殻 II に区別され、それぞれふ化以前、ふ化後変態までの発生段階に形成される。現生二枚貝の原殻については、Ockelmann (1965) をはじめ多くの研究がなされ、その生態学的意義が考察されている。しかし、現生種に比較し、化石種についての研究は十分なされていない。

演者らは化石二枚貝の原殻の幼生古生態上の意義を明らかにする目的で、上部鮮新統の掛川層群、宮崎層群、島尻層群のほぼ同層位 (N21) から得られた化石二枚貝3種 (Venericardia panda、Crenulilimopsis oblonga、Limopsis tajimae) について、走査型電子顕微鏡を用いて原殻の形態・表面装飾・サイズについて検討した。

<結果と考察>

- (1) 3種とも、原殻 I の殻表面は無装飾である。殻サイズはすべて150—200 μm の範囲にあり、同一種内では明瞭な地理的変異は認められない。
- (2) 原殻 II は同心円状の規則的な成長線で特徴づけられる。殻サイズは3種間で異なり、さらに同一種内でも明瞭な地理的変異が認められる(例えば、Crenulilimopsis oblonga: 島尻層群産 220—250 μm 、宮崎層群産 260—340 μm)。

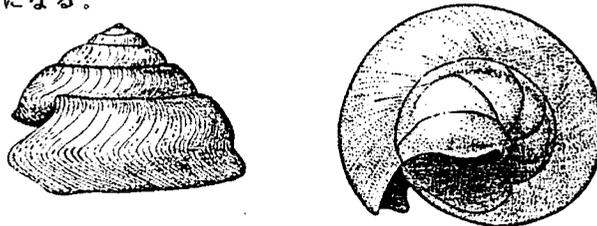
原殻 I の大きさによる二枚貝類の栄養型区分 (Ockelmann, 1965) を参考にすると、3種はすべて卵栄養浮遊型に属し、比較的短い浮遊期間を持つと考えられる。浮遊期間の情報は原殻 II の大きさに反映される。このため、原殻 II のサイズに関して各種に認められる地理的変異は、同種内における浮遊期間の違いを反映していると考えられる。

デボン紀腹足類 Oreocopia kobayashii Kase & Nishida の生活様式

加瀬友喜 (国立科学博物館)

古生代の巻貝類は、オキナエビス類と一部のグループを除き、現生種を持たない絶滅グループである。それらは isostrophic coiling, hyperstrophic coiling や open coiling など、現生種にはほとんど見られない特異な形態を有するため、分類的位置や生活様式の復元には様々な問題点が残されている。これらの巻貝類の生活様式の復元は、軟体部の構造の復元につながるため、古生代の巻貝類の進化を考える上で、重要な情報を提供することになる。生活様式の復元に当たっては、1) 近縁な現生種との比較、2) 殻の機能形態学的な考察、3) 他の付着生物との生態学的な関連、などのアプローチがある。とくに機能形態学的なアプローチでは、Linsley (1968) の 巻貝の殻形態の 5 “法則” があり、なかでも、螺管が 1 巻き以上の前さい類の巻貝での tangential aperture と radial aperture の 2 “法則” は、古生代の多くの巻貝の生活様式を復元する上で、注目されている。つまり tangential aperture を持つものは普通にみられる巻貝のように、殻口を海底面に平行にして遠回りするが、古生代の多くの巻貝のように radial aperture を持つものはクルマガイのように殻口を海底面に平行にせず、ほとんど定座的であると考えられている。

Oreocopia kobayashii (Kase & Nishida) は岩手県大船渡市樋口沢の中期デボン紀中里層から産出し、ユーオンファルス超科のオンファロトロクス科に所属し、クルマガイ類のように低円錐形で典型的な radial aperture をもつ巻貝である。Linsley の “法則” に従えば、定座的な生活様式が考えられる。ところが、この巻貝には、現生種のキサゴ類のように、殻底に広く発達した滑層があることがわかった。キサゴ類の観察にもとづいて O. kobayashii の滑層の存在の意義を考察すると、この巻貝の殻は軟体部上にあつたことがわかり、さらにキサゴ類と同様に内棲型の suspension feeder であつたと推定することができる。Oreocopia kobayashii に関する限り、Linsley の radial aperture の “法則” は当てはまらないことになる。



Oreocopia kobayashii (Kase & Nishida)

巻貝の殻口部形態を決定する力学的基礎

— 外套膜変形に関する数値実験 —

森田利仁 (東北大・理)

巻貝の殻形態を形成するシステムについては現状では定性的な理解にとどま、てい、ると言える。演者は、全ての巻貝に共通する形成モデルを提出するための第一歩として、外套膜の変形モデルを考案した。多くの観察例が示すように、殻の分泌は *life cycle* の中で断続的にくり返される。各ステップにおいて新しく付加される殻の形状は、殻を分泌する外套膜の形状にほぼ対応すると考えられる。この伸縮性の高い外套膜の変形メカニズムをモデル(図1)を用いて解析した。モデルでは、上皮細胞を弾性薄膜、結合組織をバネで近似した。変形のための力の種類としては、血液の静水圧と、外套膜内の筋肉ファイバーをモデル内にとり入れた。今回はとくに前者の静水圧の効果を中心に発表する。実験の結果は以下のごとくである。

- 1) 静水圧の増加に対して外套膜は例外なく外に広がる。
- 2) 複数の凹凸のある殻に対しては、内部の外套膜が広がる際に干渉しあい、凹凸の程度と相互距離によっては外に広がらない。

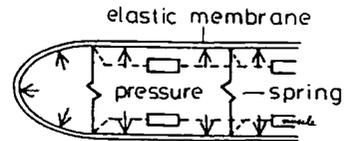
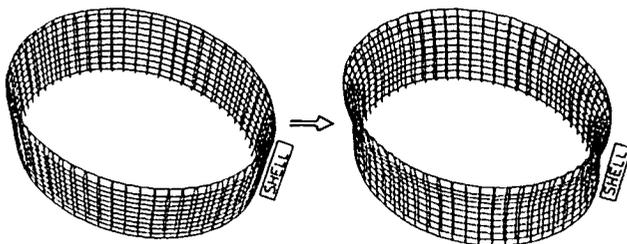


図 1



現生ダンベイキサゴ (Umbonium S. giganteum)

の殻にみられる形態変異

植田 均・土 隆一 (静岡大・理)

キサゴ類 (Suchium 亜属) は、化石～現生を通して多くの種が日本周辺に産出し、その形態変化の系列が良く調べられている分類群の一つである。一方、それぞれの種内においてもさまざまな形態変異がみられることが知られており、分類上の問題ともなっている。演者らは、この亜属の殻にみられる形態変異の特徴を理解することを目的として、太平洋岸のいくつかの地域からの現生標本を基に、個体群内・個体群間の形態変異を再検討してきた。その結果、従来から個々の種(種グループ)について議論されてきた、殻全体の形状、縫合付近の形態(顆粒の有無)、滑層の形態と大きさ、螺溝の形状と数、色模様の多型などの変異は、程度の差はあるものの現生するキサゴ類全種に共通して見られる現象であることがわかってきた。

本講演では主にダンベイキサゴ (Umbonium S. giganteum) の各個体群内と個体群間の形態変異について報告する。地理的な変異としては、関東・中部地方に比べて紀伊半島・南九州の個体群では、

1. 螺塔がとがり殻幅に対する殻高が高い。
2. 縫合が深く顆粒に似た盛り上がりのある個体もある。
3. 殻幅に対する滑層が狭い。
4. 螺溝の本数が多い。

などの傾向が認められる。また、殻の色模様にも個体群間で明瞭な相違がある。なお、それぞれの変異間の関係、他種の変異との共通性、環境条件との関連性などについても考察したい。

腹足類原殻の石灰化

都御義寛 (北海道教育大学・岩見沢分校)

飼育実験で得られた腹足類幼生殻の石灰化過程を, *Neptunea athritica* を例に概述すると以下のようなになる (ここでは便宜的に幼生殻を原殻 I (Pr I: 殻頂部) と原殻 II (Pr II: "体層部") とに区分する)。

- ①産卵後約 20 日以前; Pr II 未形成。Pr I 末石灰化 (SEM レベル)。
- ②産卵後約 24 ~ 28 日; Pr II に最初の石灰化層 (SEM レベル)。Pr I は末石灰化。
- ③産卵後約 30 ~ 32 日; Pr I 石灰化。
- ④産卵後約 33 ~ 35 日; 変態期。velum 消失。adult ornament 出現。石灰質殻層の厚化。
- ⑤産卵後約 60 日; 孵化期。終殻約 6mm 形成。

上記種幼生殻にみられるこのような石灰化過程は, 他の Archaeo-, Caenogastropoda と以下の点で共通である。すなわち, 発生初期の "外套上皮細胞" は, ある程度初期発生時間の経過をまたなければ石灰質殻層形成機能を発現できないことである。換言すれば, 最初期幼生石灰質殻層は, 初期発生 (中) ~ 後期に, その時点で最も活発な分泌細胞 (外套縁) に比較し, より "活動度" が低い上皮細胞から分泌形成されるともいえる。さらに, 外套上皮細胞の形態に注目すると, 外套縁付近では columnar, 殻頂にむかうにしたがい細胞長は減少し, cubo-columnar \rightarrow cubic \rightarrow squamous と変化し, かつ細胞の分布密度も減少する, という共通性も認められる。

一方, 変態後ある期間を経過した成貝 (幼成貝あるいは個体発生中後期の成貝を含む) の終殻でも同様の傾向 (細胞長の減少) がある。終殻最内層と幼生期石灰質殻層の microstructure の類似 (disorderliness) を考慮すると, 両者の上皮細胞には石灰質殻層 (microstructure) 形成機能に関し, 何らかの共通性が存在する可能性が大きい。

白亜紀アンモナイト Tetragonites の「蓋」について

蟹江康光（横須賀市自然博物館）

後期白亜紀（おそらくサントニアン）のアンモナイト Tetragonites glabrus の住房入口に、現生 Nautilus の「ずきん」の形状に類似したものが発見された。このずきん状のものは住房中央部の外側に向かってふくらむが、切れ目がなく、Tetragonites の殻口をすき間なく覆っている。資料は北海道小平地域から下村守氏（三笠市）によって採集された。

従来、アンモナイトにずきん状の蓋の機能を有する器官があったかどうかは、明瞭でない。蓋と考えられていたアプチクス・アナプチクスは Meek & Hayden (1864)、Lehmann (1976, ほか)、蟹江ほか (1978) などによって顎器であることが明らかにされてきた。しかし、Schindewolf (1958) によって図示されたジュラ紀の Physodoceras の Laevaptychus については顎器として説明するには困難であった。演者は、Schindewolf が図示した標本を観察する機会を得て、これを顎器が二次的に蓋の機能を有するようになったと解釈した。すなわち中央部のヒンジによってつながった一対の Laevaptychus は Physodoceras の住房入口をほとんどすき間なくカバーしているからであった。

今回、北海道から発見された白亜紀アンモナイトには、現生オウムガイ類の蓋に相当する機能を有する器官があったと推定される。

ジュラ紀ヒルドセラス科アンモナイトのアプチクスの微細構造

平野弘道（早大・教育）・福田芳生（千葉県衛生研）

アンモナイト類殻体とは独立に、あるいは住房内に産するアプチクス類は、長らくアンモナイト類の蓋と理解されていた。Closs & Gordon, 1966の歯舌を伴ったアプチクスが報告されるにおよび、顎器であるとする考えが強くなった。その後、Lehmann, 1976の教科書を初めとする一連の研究により、顎器であることは確実となった。さらに、Tanabe & Fukuda, 1983、Tanabe, 1983により、アプチクスのキチンを分泌するbeccublast cellの存在の指摘を含む口球構造が示されるにおよび、アプチクスの研究は新局面を迎えた。また、分類・構造・化学組成については、Kan'ie, 1982により示された。これらの研究は、本邦では保存の良い後期白亜紀の、欧州ではジュラ紀の素材が主として用いられてきた。これらの素材では、アプチクスの層状構造や内層の表面構造は容易に観察できなかった。

今回報告する豊浦層群西中山層主部より産した Harporceras (s. s.) chrysanthemum のアプチクスは、同層の板状剥離性を示す頁岩の性状が幸して、標本が都合よく内外に分離している。これらにSEM観察・X線分析を実施し、概略次のような新知見を得た。

1. Lehmann, 1976ではcornaptychus (Harporceratidae), lamellaptychus (Oppeliidae)ほかが図示され、各々の分類が記されている。ところが、両者は一つのアプチクスの外層内側 (lamellaptychus) と内層外側 (cornaptychus) にもみられる。
2. アプチクスは少なくとも内外の異なる2層 (稜柱状と層状) からなると予測され、外層はbeccublast cell起源、内層はlabial region起源と考えれば、この微細構造の違いと表面構造の大きな違いは説明される。今回の資料には限界があるが、その範囲内でこれらの詳細を記載する。併せて、X線分析による元素組成を示し、続成作用の様子を紹介する。

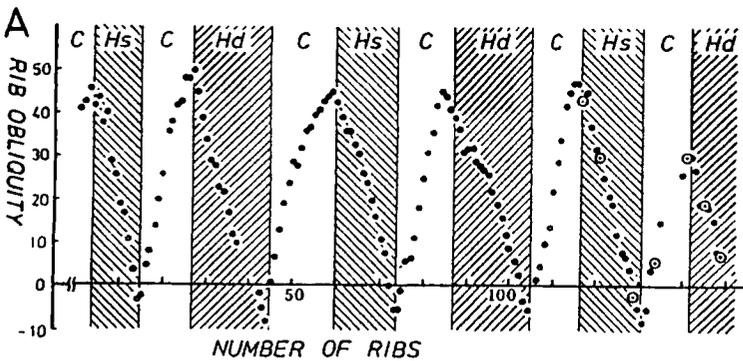
異常巻きアンモナイト *Nipponites* の巻き方の周期性と必然性

岡本 隆(東大・理)

アンモナイトやオウムガイの場合、全体の比重が海水に対してほぼ等しいと見なせるので、生息時の姿勢を復元することが可能である。Nostoceratidae に属する異常巻きアンモナイトは、生息姿勢の大きな変化が推定されるステージで、常に肋パターンの変化が観察される。これは生息姿勢が変化しても開口部は海底面に対してほぼ一定の傾きを保ちつつ成長していった結果であると考えられる。

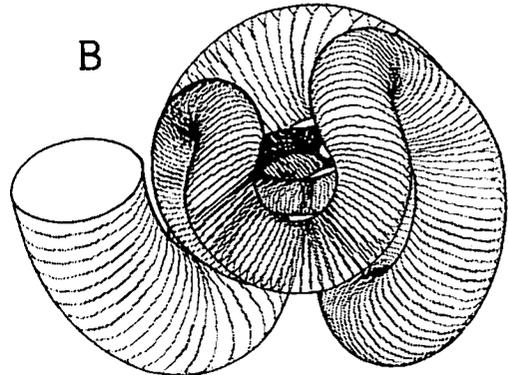
そこで、*Nipponites mirabilis* の肋を計測したところ、 0° (rectiradiate) から 50° (prorsiradiate)まで、規則的に傾斜が振動し、各周期での極大値、極小値はほぼ一定していることが分かった。巻きの様式も、この種では平面巻き(crioceratoid)と、螺旋巻き(helicoid)が交互に現れるが、肋傾斜の極大、極小値は、ふたつの巻きの切り替わるステージに良く対応している(図A)。*Nipponites*の肋パターンも、他の nostoceratids同様に、生息姿勢の変化を記録していると考えられるならば、前述の観察結果から、巻きの様式の変更はその時の生息姿勢によって決定されていると推定される。すなわち、初めは平面巻きで巻いているが、成長方向がある一定値(上限)よりも上を向き過ぎると、螺旋巻きに変更して下を向こうとする。しばらく螺旋巻きを続けると、成長方向は次第に下を向くが、一定値(下限)を越えたとき、今度は平面巻きに変更して、螺環を上に向ける。このような作業仮説に、更に、浮心から開口部までの距離の増加率を一定になるような制限を加えて、コイリングのシミュレーションを行ったところ、実際と極めて類似した巻きと肋傾斜のパターンを得ることが出来た(図B)。

このことから、*Nipponites*特有の蛇行螺環は、海底面に対して成長方向のある一定値(範囲)に保つようなフィードバック機構の結果、形成されたということが強く示唆される。



図A: *N. mirabilis* [holotype] における、肋傾斜と巻きの様式の変化。C, Hs, Hd は、それぞれ平面巻き、左螺旋、右螺旋巻きを示す。

図B: 理論的に描かれた蛇行螺環と肋傾斜のパターン。成長方向の上限および下限を設定すると、初め平面的に巻いていた螺環が、蛇行するようになる。肋は開口部が海底面に対して常に一定の傾きをなすように描かれたものである。



腕足動物の放射肋分岐パターンとそのモデル

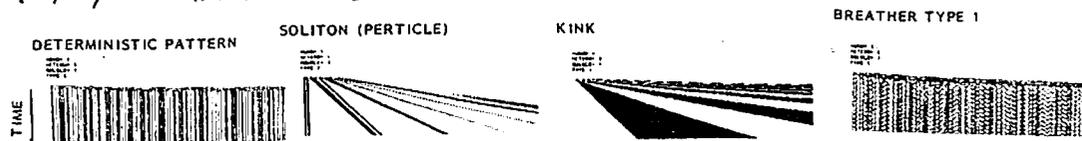
郡司 幸夫 (東北大・理)

腕足動物の幾つかの種では、殻表面に放射肋が認められるが、肋は枝分れしたり、肋間に新しい肋が発生することで、個体発生上その数を増やしていく。その肋の分岐パターンに法則性があるか、あるとすればその機構はどう記述されるかというのが、本論の焦点である。

従来の研究では、各肋がある太さに達すると分岐するだろうという予測があり、それを発展させると、各肋の状態(太さ、高さ、年齢)分岐させるというモデルを構築できるが、実際の肋分岐パターンは、そのように単純ではない。こういうモデルは、葉序、肺の分岐、血管の分岐など様々な現象に適用されているが、分岐法則に Stochastic process を導入しなければ、十分な説明はできない。

そこで筆者は、肋が mantle margin で形成されることから、これを 1 次元の細胞列に近似し、細胞間相互作用を伴う増殖セルオートマタを考へる一方、分岐パターンを曲面 \rightarrow Cartesian 平面に変換し、変形フライ法で解析した。その結果、分岐点は殻表面にランダムに分布しているのではなく、soliton, breather の組み合わせからなる非線形進行波によ、こもたらされることが解、た。つまりそれは、stochastic ではなく、deterministic な global signal によるといえる。

増殖セルオートマタのパターンも、soliton, breather 等と分類できるが(図)、それに斜交する global signal は、第 2 のオートマタを必要とする。これは境界条件の変化と数運パターンの形成という組み合わせの意義を示すもので、その特徴として、モデル、データからフラクタルに關係した性格を掲げることができる。



腕足動物 Laqueidae におけるアロメトリー

遠藤一佳 (東大・理)

中生代以降の腕足動物は、殻の外形が概して単純で、殻を側面から見た外形については、背腹面殻ともふくらんだ (biconvex の) 種が多い。また、殻のふくらみ方は、等角らせんに従うよりは、むしろ成長に伴って殻のふくらみを増加させる種が多いことが知られている (McGhee, 1980)。殻の長さとおくらみの相対成長を考えると、多くの種で殻のふくらみが優成長を示すといえる。

日本近海で普通に見られる Laqueus rubellus, Pictothyris picta なども成長に伴って殻のふくらみを増す傾向を示す。これらの種では、ふくらみを増す他に、殻の幅を殻の長さに対して相対的に減少させながら成長することが観察される。

一般に異成長の要因としては、(a)生活様式の変化や (b)体サイズそのものの影響などが考えられる。現生種の産状の観察から、扱った種については、幼生が底質に付着してから後は、生活様式に変化があるとは考え難い。そこで、体サイズの変化に関連したいくつかの量的形質を調べることにより、殻の異成長の要因を考察した。異成長の解釈は次の二つに要約される。

- (1) 殻の内容積に対する殻の表面積の比率は、成長に伴い有意の差で減少する。すなわち、殻のふくらみを増すことによって、より少ない材料で同じ内容積を確保できるように成長していると考えられる。
- (2) 殻の外形の変化にもかかわらず、殻の内容積は、殻の長さ（これは軟体部の長さに対して比例している）に対して等成長を示す。すなわち、もし殻の内容積が体の長さに対して等成長的に増加するだけで十分であるとすれば、殻が、殻の長さに対してふくらんだ分だけ、殻の幅は相対的に減少すると考えられる。

有柄ウミユリ *Metacrinus rotundus* の茎の 成長速度とその機能的意義

大路 樹生 (東京大・理)

ウミユリ類の年齢推定、成長速度の見積りは従来浅海棲のウミシダ類についてのみ幾つかの報告例があるが、有柄ウミユリの成長に関する研究は従来ほとんど行なわれていない。日本近海の代表的な有柄ウミユリであるトリノアシ (*Metacrinus rotundus* Carpenter) の茎の成長速度を推定し、その機能的な意義を考える。さらにトリノアシを含むゴカクウミユリ科 (Isocrinidae) が、底質に茎で永久に固着する生息姿勢を捨て、次々と新たな茎をつくっては古い茎の部分を放棄する戦略をとるようになったメリットを考える。

茎の成長は、冠部の直下で行なわれ、古い茎は順次冠部より末端の方向へ運ばれる。従って、一個体の茎でも、その上部は最近に作られた部分であり、末端部はかなり以前に作られた部分である。茎の最も末端部は常に切れており、初期の茎の部分は見る事ができない。今回茎の成長の推定に用いた方法は、(1) 上部から末端部にかけて一定間隔に茎の骨片を選び出し、その酸素同位体比を質量分析器で測定し、茎に残された温度変化のパターンを生息場所付近の水温変化と対照させて茎の成長速度を推定する、(2) 茎の直径を年齢の指標とみなし、同時に大量に採集された標本の茎の直径を測定し、年齢-個体数のサイズ分布を求める。この分布上にみられる“山”の間隔を1年の年齢差とみなすことにより年間の茎の成長量を求める。用いた標本は、相模湾城ヶ島西沖(100m)と駿河湾大瀬崎北沖(150m)でドレッジ、トロールされたものである。

(1)の方法によって得られた茎の年間成長量は70-80 cm/y、(2)の方法では約54cm/yと両者はほぼ良い一致を示す。このようにかなり大きな茎の成長量に対する説明として、以下の二つがあげられる。(A) トリノアシはかなり水流の速い場所に生息するので、茎の末端部は底質への付着のためにかかなり傷んでいることが多い。従って茎の成長速度を高めることによって傷んだ部分を早く置換えることができる。(B) 捕食者に襲われた時、あるいは環境が不適になった時茎の末端部を自切し、生息場所をかえることができるように、常にある程度の長さを確保しておくため。いずれにせよ、トリノアシの属する Isocrinidae は、古生代のウミユリとは異なり、永久に固着する茎を放棄して一時的にせよ生息場所をかえるのに成功した有柄ウミユリ類ということができそうである。

造礁サンゴ群体の ecomorphology とフラクタル次元

中森 亨 (東北大・理)

造礁サンゴには、樹状・卓状・半球状・薄層状等の様々な成長形が見られる。さらに、サンゴ礁内の多様な環境に分布する種は、同種でもその生息環境に応じて成長形が変化する。中でも、*Acropora palifera*, *Montipora informis*, *Merulina ampliata* などは、深所から浅所に向い薄層状→塊状→不規則な樹状とい、た変化を示す。二次元平面上に射影された群体形の輪郭（写真に写された外形）は、スケール r が 0.1~5 cm の範囲で、1.00~1.60 の非整数次元 D を持ち、自己相似性を満している（図 1）。すなわち、このような ecomorphology を示す造礁サンゴ群体の表面は、フラクタルにな、てい、ると言える。また、群体形のフラクタル次元は、群体の生息深度が深くなるに伴い、減少する傾向にある（図 2）。つまり、より浅所に分布するサンゴほど、い、そう複雑な表面を持つことを意味している。さらに、フラクタル次元と生息地点の光の照度は正の相関を、次元と波の管力は負の相関を示す。したが、て、造礁サンゴがフラクタルな成長形を形成するモデルとして、カルシウムイオンの濃度勾配が存在する場での拡散に支配された凝集（DLA）モデルが妥当と考えられる。

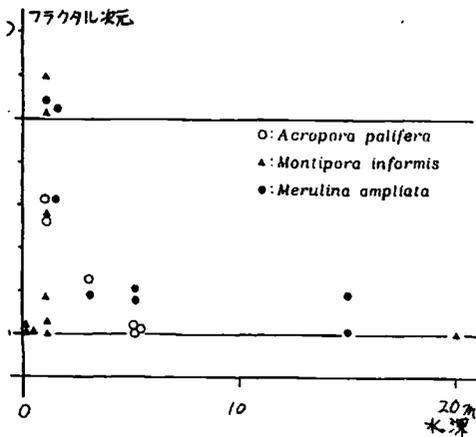


図 2

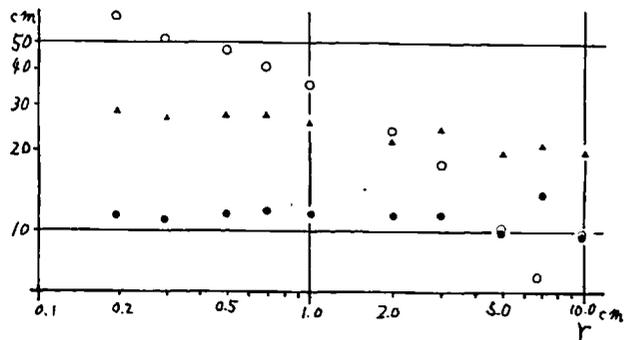


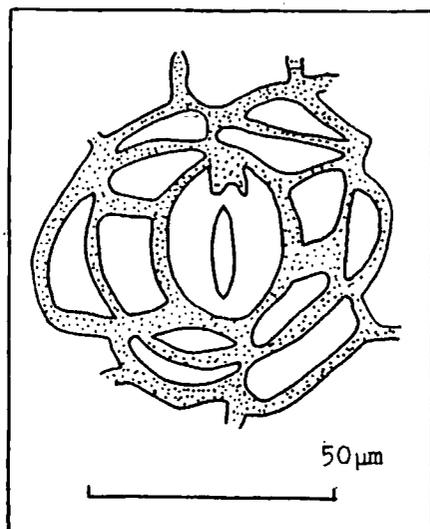
図 1

Sagenopteris inequilateralis Oishi の cuticle.

金 禮豪・木村透郎 (東京学芸大・教)

Sagenopteris は、網状脈を示す 2 対の小葉からなる複葉で、かつては裸子植物として記載されたが、その雌性による雌性繁殖器官の構造はそれまで特異なものであり、それによって現在では、裸子植物のうちの一つとして分類群 Caytoniales に属するものとして扱われている。その cuticle はそれぞれ緻密であるため、そのプレパラート化は困難であり、それによって、従来、世界の中生代からの約 60 種が知られながら、それらの表皮構造に關する私たちの知識は乏しい。

私たちはこのたび、種子階群君ヶ森層から、小葉節生れによって採集された ammonite-nodule 中より、Sagenopteris 小葉 1 個を認め、かつその cuticle の檢鏡に成功した(右図はそれ)。



一般細胞およびその細胞壁の形状は、Yorkshire 種の Sagenopteris phillipsi (Brongniart) Presl によく似ているが、それの構造は、いわゆる dicyclic で、初細胞をはじめ、他の細胞も特殊化しておらず、それ細胞表面に乳状突起は認められず、それ毛はごくわずかである。

Sagenopteris の 2 対の小葉のうち、下位の小葉は、一般に形態が非対称である。Sagenopteris inequilateralis として日本外帯の白亜系から得られた標本はごくわずかである。それによって、この種名が妥当かつ存続であるかどうかについては疑問が残るが、表皮構造は、それの知られている 10 種あまりのものとは完全に異なり、本種は、日本外帯の白亜系に固有なものであると考えられる。それ私たちは小葉の基部部分の cuticle の檢鏡にも成功している。

南部北上山地三疊紀魚竜化石の産出層準とその堆積環境

鎌田耕太郎（地調・東北）・箕浦名知男・加藤 誠（北大・理）

宮城県本吉郡歌津町館にて *Utatsusaurus*（歌津魚竜）が発見されて以来（*Shikama et al., 1978*）、同様の化石の産出が南部北上山地の三疊系分布地から引き続き報告されている。その大部分は中部三疊系大沢層の上部である。同県桃生郡雄勝町甲島にて 1982 年に発見・発掘された魚竜化石（雄勝魚竜と仮称する）の産出層準は岩相層序学的に細かな点で問題が残されるが、生層序学的には *Arnautoceltites zone* に対比され、歌津魚竜と同様、大沢層上部である。しかし、かつて同郡津山町石生から産出した稲井竜は、大沢層（鹿間、1951）、あるいは中部三疊系伊里前層（小貫、1956）、または下部三疊系平磯層（小貫・坂東、1959；高橋、1961）などとされており、層位学的に再検討が望まれる。

雄勝魚竜の包含層は平行葉理の発達した頁岩層で、骨格は葉理に沿い、比較的まとまった状態で発見された。頁岩層はしばしば層厚数 cm 以下の、リップルマークを伴う砂岩、砂質泥岩をはさむ。頁岩層の一部にはハンモック斜層理（HCS）が発達し、化石を含む層準にも HCS と思われる小規模で低角の斜交葉理がみられる。頻繁に発達する級化構造や炭質物の配列により葉理は構成されており、比較的粗粒な部分には石英、方解石、長石類の他にジルコン、雲母類を碎屑粒子として含んでいる。稀に *coated grain* も認められる。一般に生痕化石の発達には乏しい。

また魚竜化石を含む上・下の頁岩層からは二枚貝、頭足類など浮遊性の生活状態を示す化石動物群を産する。

上述のような堆積学的特徴より、この頁岩層の堆積環境は、浅海域からの活発な碎屑粒子が搬入される沖合泥底環境で、しかも時に暴浪などが及ぶ深度であったことを示唆している。

島原半島の更新統・口ノ津層群産貝形虫

岩崎泰顕(熊本大・理)

島原半島南部に分布する口ノ津層群には海棲動物の化石が含まれる砂～泥質の岩相があり、貝などのほかに有孔虫、貝形虫、放散虫、海綿骨針のような微小化石も比較的によく保存されている。大部分が海成とみられる北有馬層から採集した数十点の試料の内の12点と、有明海の沖合5kmにある湯島の海岸に露出し大屋層とされる泥岩から採集した試料1点、計13点から貝形虫化石44属63種および属未同定の約10種が得られた。63種の殆どは現在の有明海・八代海に棲息している種に同定される。北有馬層の12点の試料は北有馬町西田平周辺の限られた地域および層準に集中して存在し、なかでも西田平付近の3試料は種数・個体数共に豊富で48種内外が産出した。北有馬層にみられる貝形虫群の種構成はほぼ一様で、Schizocythere kishinouyei, Aurila cymba, Cornucoquimba tosaensis, Cytheropteron miurenseが卓越する。

このような化石貝形虫群の持つ特徴から1) Schizocythere, Cornucoquimba, Cytheropteronと、化石試料に普遍的なMunseyella japonica, Paijenborchella miurenseとが共存する遺骸群集、2) Amphileberis nipponicaの棲息領域、3) 一地点で30種以上が認められる遺骸群集の分布域という三つの条件を設定して、それに当てはまる現在の有明海・八代海域における貝形虫遺骸群の分布を眺めてみると次のようになる。1)にあげた5種が共存する遺骸群集は有明海では水深20～40mの泥質砂底に、また八代海西部で八幡瀬戸北端の同様の底質・水深の領域に存在している。2)のAmphileberisは八代海の30m以深で外洋水の影響下にある泥底にかなり広範囲にみられる。3)に掲げた構成種数が30種を越えるような場所は、緑川や球磨川のデルタの先端部分とか、天草上島南岸沖のような流入河川に乏しくかつ複雑な海岸地形に囲まれた盆状底が該当する。これらの事実が当時の環境にも援用できるとすれば、北有馬層の貝形虫群集が形成された場所は30～40mの水深を示し、有明海で緑川デルタの先端部、八代海西部で八幡瀬戸北端部のような海域が想定される。上記の三条件がより良く適合するのは後者であるが、北有馬層の層相からの判断を加味すると、化石貝形虫群集の形成された場所はデルタの“foreset”である可能性が大きい。残る湯島の試料には他の12試料と異なり、Spinileberis sp.が著しく多産するほかBicornucythere bisanensisを伴っているので、この事からみて、やや岸寄りで浅い海域が想定される。しかしこの地点に露出する地層は北有馬層よりも下位の層準とされているので、同じ時間面での話にはならない。

内湾環境における貝殻の「溶解」

下山正一・堤 裕昭(九大・理)

生物遺骸を損なう原因としては、遺骸の破壊、溶解、生物的侵食、摩耗等が挙げられる。これらは化石生成論のみならず古環境学・堆積学にとっても重要である。演者らは博多湾を例にして貝類遺骸の溶解の問題を取り上げた。

博多湾の9地点から採集された貝類遺骸の保存状態は一様ではなく、殻の破損率や貝殻の保存状態にも地域差が認められる。シズクガイのような透明な貝殻の不透明化やイヨスグレガイ貝殻の内側表面の白墨化は夏季の貧酸素水塊出現域となる湾奥及びその周辺で特に著しい。原因と考えられる貧酸素水塊のpHと吊り下げ実験による貝殻試料の変化を夏季無酸素水塊の出現する天草巴湾で約2カ月間調べた。その結果底質境界付近の低酸素水のpHは常に7以上の値を維持したのにもかかわらず、吊り下げられた貝殻試料の表面は博多湾湾奥の貝殻と同様の変化を生じた。これらの貝殻の状態を走査電顕および貝殻薄片で詳しく観察した結果、貝殻表面の変化は Rhoads (1971) が述べているような炭酸カルシウム結晶そのものの溶解のためではなく、その膠着物である網状有機質の消失のためである可能性が高い。すなわち膠着物の消失によって炭酸カルシウム結晶が脱落するためと考えられる。

このような現象が広く認められるならば、貝殻の破片化の過程を経ることなしに堆積物中へ炭酸塩微粒子が直接供給されるという点で堆積学的にも重要である。化石化にともなう貝殻の変化の主体は貝殻の中の硬タンパク質の加水分解による貝殻の脆弱化であるが、その進行はこれまで比較的ゆっくりしたものと考えられてきた。しかし、内湾の、とりわけ低酸素水塊の中ではかなり急速に進行するものと考えられる。このことは貝殻の保存にとって、最終埋没以前の小環境の差が無視できないことを物語っている。また貝殻構造の違いによる貝殻分解速度の差は場合によっては現地性遺骸集団の相対的多様性を大きく変更させることが予想される。

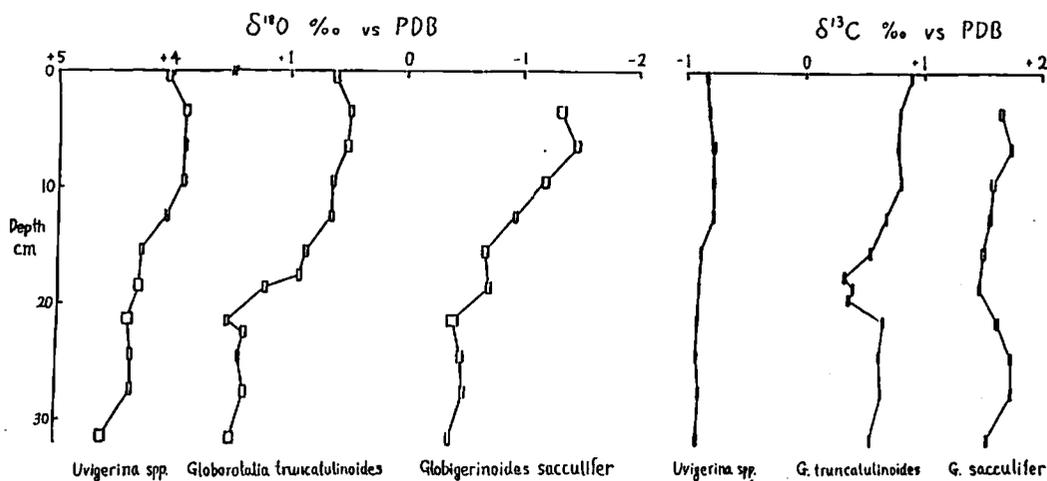
海底コアの酸素・炭素同位体比に基づくシャツキー海膨付近の古環境解析

大場忠道(金沢大・教養)

北西太平洋のシャツキー海膨から採取されたボックスコア(KH-80-3, Station SC-14, 32°40.0'N, 158°46.7'E, 水深2934m, コアの長さ32cm)に含まれる浮遊性および底生有孔虫殻の酸素・炭素同位体比を測定した。

有孔虫殻の酸素同位体比は水温と海水の酸素同位体比によってほぼ決定される。そこで、得られた酸素同位体比カーブを、年代精度の良いコア(KH-79-3, C-6)のそれと比較することによって、ボックスコアSC-14の最下部の年代を約14,000年前と見積もることができた。一方、有孔虫殻の炭素同位体比は海水の炭素同位体比によってほぼ決定される。そして、その海水の炭素同位体比は気候変動や海洋循環と密接に関連している。したがって、ボックスコアSC-14中の浮遊性および底生有孔虫殻の酸素・炭素同位体比の両方を測定することにより、現在から約14,000年前までのシャツキー海膨付近の海洋環境を考察することができよう。

KH-80-3, SC-14



シャツキー海膨のボックスコア中の浮遊性および底生有孔虫殻の酸素・炭素同位体比

生物組成からみた更新世前期の海水準変動

(富山県頭川層について)

北村晃寿(金沢大・理)

更新世の浅海環境の変遷を氷河性海水準変動から論じた研究は、大阪層群・上総層群などで行われているが、日本海側においては、まだ少ない。そこで筆者は、富山県の更新世前期の頭川層において、古環境変化を氷河性海水準変動の立場から検討した。

その結果、本層堆積時に5回の海水準高位期が認められた。海水準高位期の始めの3回は、いずれも軟体動物の生息深度が一時的に深くなることから示唆される。(下表の産地番号 1、2、3) 又、これは、浮遊性有孔虫占有率の増加からも支持される。そして、あとの2回は、これらの上位に見いだされる2回のダイアステムから推論され、そこでは、いずれも海棲の軟体動物が直上の堆積物から産することにより示唆される。(下表の産地番号 4、5)

海水準高位期に産する軟体動物はいずれも寒流系種であるが、ほぼ同時代の新潟県沢根層では、海水準上昇時に暖流系種の出現が認められている。(遠藤, 1986) この違いは、本層堆積時の海水準上昇量が沢根層堆積時の海水準上昇量よりも小さく、軟体動物群集の変化を引き起こす程の暖流の流入がなかった為と考えられる。

種名	現生種の地理的分布	生息深度	産地番号					
			1	2	3	4	5	
<u>Nuculana (Nuculana) onoyamai (Otake)</u>				○				
<u>Limopsis (Limopsis) tokiensis Yokoyama</u>			○					
<u>Limatula (Limatula) vladivostokensis Scarlato</u>	C ₁	N ₂ -B	○					
<u>Astarte (Astarte) hakodateensis Yokoyama</u>	CW	N ₂ -4	○					
<u>A. (Tridonta) borealis (Schumacher)</u>	C ₁	N ₁ -4	○				○	
<u>A. (T.) alaskaensis Dall</u>	C ₁	N ₃ -4		○				
<u>Cyclocardia ferruginea orbicularis Yokoyama</u>				○				
<u>Conchocela bisecta (Conrad)</u>	CW	N ₁ -4					○	
<u>Pelaniella usta (Gould)</u>	C ₁	N ₁ -2						○

生息深度 N₁: 佐田線 ~ 20-30m, N₂: 20-30 ~ 50-60m
 N₃: 50-60 ~ 100-120m, N₄: 100-120 ~ 200-250m, B: 200-1000m
 CW: 暖・寒流ともに生息 C₁: 北日本以北に生息

イッサンゴ骨格年代学からみた完新世海洋環境の精密解析

小西健二・井口真仁・佐藤野廣・小嶋一彰（金沢大・理・地学）

完新世の海洋環境の経時変動解析は、近未来の気候ならびに海洋環境の変動に対する予測と対策を考察する上で、基本となる情報の一つである。

従来の研究は、（１）海底堆積物中の化石（生相）及び化石殻内酸素同位体比の解析か、（２）過去の汀線記録者としての地形・堆積物及び化石の研究に基づくものに、二大別されよう。本研究では此等の方法で解析不能な変動の微細構造を精密に観察することを目的に、イッサンゴ骨格年代学を用いて、喜界島（中部琉球列島）産ハマサンゴの群体成長率・ $\delta O-18$ ・ $\delta C-13$ ・ $\Delta C-14$ 等の測定結果から、代表的な年代（1935-1983 A.D.・1500-1600 A.D.・220 A.D.・ca. 2000 y.B.P.・ca. 3000 y.B.P.・ca. 6000 y.B.P.及び ca. 9000 y.B.P.）の約数十年から百年近くにわたる連続期間毎の年平均表層水温・（年間）季節水温変動・冬期日照時間等を明かにした。

現在までに得られた主な結論として次のことが指摘できる。

（１）ca. 6000 y.B.P.当時は年平均水温・冬期日照量とも現在に匹敵するほど”高く”、水温の季節（年間）変動幅は最も小さかった。

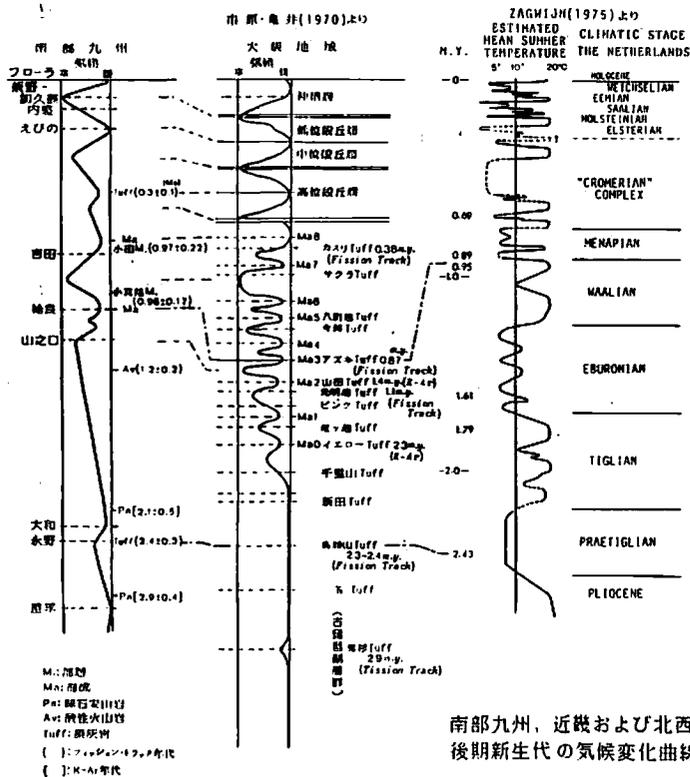
（２）一方ca. 2000 y.B.P.・ca. 3000 y.B.P.・ca. 9000 y.B.P.当時は年平均水温・冬期日照量とも現在より低く、冷涼な気候下にあった。ことにca. 9000 y.B.P.当時は低温で季節変動幅も大きく、冬期の低温が特徴的である。

（３）A.D. 2世紀後半に水温の低下と冬期日照量の著しい減少で示される気候の悪化の存在が明かになったが、これは小氷期の存在を独立に主張する考え（山本、1983）と調和的である。当時、太陽の黒点活動ははげしく変動していた。

化石植物群にもとづく南部九州後期新生代の気候変化

長谷義隆 (熊本大・教養)

南部九州上部新生界から産出する10の化石植物群を検討し、中新世から更新世後期にいたる植生の変遷とそれにもとづく気候変化を明らかにした。すなわち、Wolfe(1978)が現生の東アジアの森林植生についてもとめた、全緑葉を持つ樹種数/広葉樹種数の割合と年平均気温との相関図に、各植物群から求められたその割合をプロットして、当時の年平均気温を求めた。また、各植物群形成時の湖水盆の位置を古地理の復元によって求め、現在の南部九州の地域による気温差を適用して当時の年平均気温を補正した。なお、各植物群が示す全緑葉樹種数/広葉樹種数の割合と演者が新たに示す各構成樹種に対応する近似現生種が示す「気候帯要素」の割合との相関



性が良いことから、構成樹種数が著しく少ない植物群については、この「気候帯要素」の割合から年平均気温を推定した。さらに、花粉化石資料を考慮し、また、不整合の存在と岩相の変化から推察される第四紀の海水準変化を考慮してえられる寒暖の様子をとらえて左図のような結果を得た。

南部九州、近畿および北西ヨーロッパ(オランダ)における後期新生代の気候変化曲線

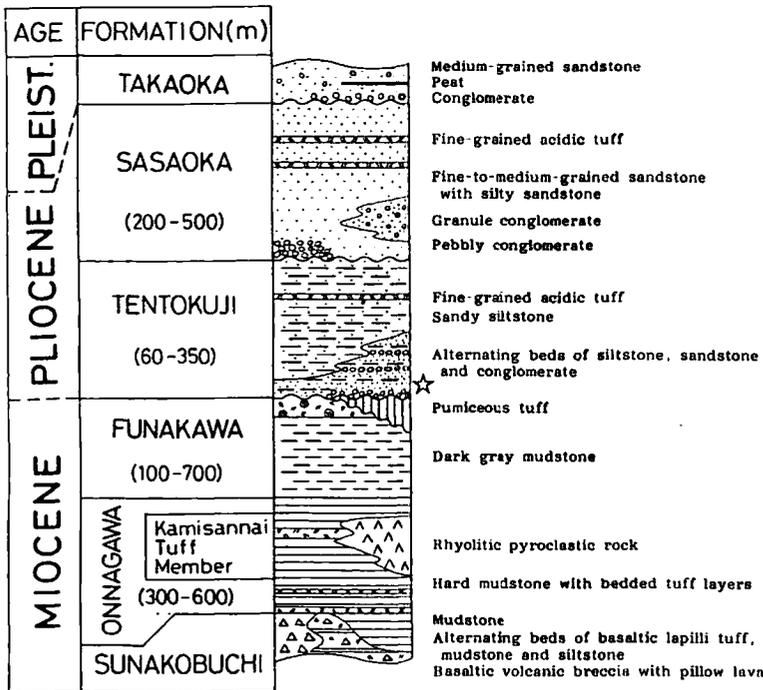
秋田県太平山南西部に分布する天徳寺層産貝類化石

島本昌憲(東北大・理)・小池 司(長岡市立新町小)

秋田県河辺町上三内西方、三内川右岸の天徳寺層基底部から多数の貝化石を採集した。貝化石は天徳寺層基底部のシルト岩・砂岩・礫岩互層中の砂礫岩部にパッチ状にみられ(下図参照)、二枚貝の多くは離弁で殻表面は摩耗しており、破片として産することもある。このような産状から、本貝化石群は異地性の群集とみなされる。

本貝化石群には *Anadara (Anadara) amicula elongata*, *Glycymeris (Glycymeris) yessoensis*, *Yabepecten tokunagai*, *Turritella (Neohaustator) saishuensis*(s.l.) などのいわゆる大桑一万願寺動物群の特徴種を多数含み、大部分が寒流系種から成る。しかしながら、本貝化石群には *Oliva mustelina*, *Erronea* sp., *Cycladicama cumingi*, *Portlandia (Portlandia) japonica* などの暖流

系種が混在している。大桑一万願寺動物群にみられる暖流系種の混在は、Ogasawara (1981), 小笠原 (1983), 遠藤 (1986) などにも指摘され、日本海側の各地に広くみられる。



模式柱状図

☆: 貝化石採集層準

山陰西部海域の底生有孔虫群集

野村律夫 (島根大学・教育)・池原 研 (地調)

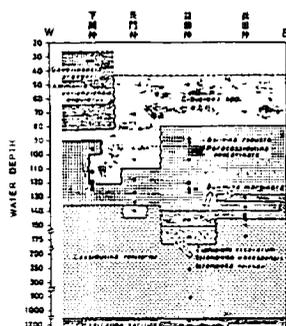
山陰西部 (山口県、島根県) 沖は広い大陸棚と日本海に特有な水塊構造が発達しており群集と外部環境との関係を究明するのに興味のある場所といえる。しかしながら、この海域の底生有孔虫に関する研究は極めて少なく Asano (1956a, b; 1958; 1960) の蒼鷹丸によるモノグラフがあるにすぎなかった。今回、地質調査所・白嶺丸の GH85-2 航海で得られた 4 測線 37 試料について群集解析を行うことができたので報告する。

群集の認識は、この海域で最も普遍的に産する 33 ガラス状石灰質殻タクサ ($\geq 4\%$) を選び、バリマックス回転を加味した主成分因子分析より行った。結果は全分散の 91% を説明している次の 7 群集に区分することができた。

1. *Gavelinopsis praegeri* - *Ammonia ketienziensis angulatus* 群集
2. *Cibicides* spp. 群集
3. *Bolivina robusta* - *Paracassidulina neocarinata* 群集
4. *Bulimina marginata* 群集
5. *Elphidium excavatum* - *Islandiella wakasaensis* - *Islandiella helenae* 群集
6. *Cassidulina reniforme* 群集
7. *Brizalina marginata* 群集

これらの深度分布は第 1 図のようになっている。

このような群集は、全体として水深 130 - 150 m を境して対馬暖流系と寒流水系に区分することができる。また、個々の群集と水深、中央粒径、泥温といった外部環境との相関では、日本海固有水型の *Brizalina pacifica* 群集と水深 (正準相関: 0.99)、*Cibicides* spp. 群集と *Bolivina robusta* 群集が泥温 (正準相関: 0.92)、*Cibicides* spp. 群集と *Cassidulina reniforme* 群集が中央粒径 (正準相関: 0.57) と強く関係していることが明示され、日本海の水塊と底質の違いを反映している。



第 1 図

能登半島中新世介形虫類について

矢島道子(東京成徳学園)

日本の現生海棲介形虫の起源は中新世まで遡ることができる(Hanai, 1977; Yajima, in print)ので、昨年、中新世の介形虫群をテクトニクスや他の化石群の研究結果とも議論して概括した(Yajima, in print)。今夏能登半島に散在する中新統石灰質砂岩より豊富な介形虫群がえられたので、現在までに得られている知見(金沢、砂小坂部層産介形虫群と関ノ鼻、富来泥岩層産介形虫群)も含めて能登半島の中新世の介形虫群の様相を詳説する。

石川県羽咋郡志賀町火打谷(出雲石灰質砂岩層)と七尾市岩屋町および大杉崎(七尾石灰質砂岩層)よりは豊富に、輪島市鴨ヶ浦(輪島崎砂岩層)からは僅かに介形虫群が産出した。ただし、殻表面の微細な装飾等の保存はあまりよくない。上他(1981, 金沢大学教養部論集)の石灰質ナンノ化石の研究により、その地質時代は中期中新世(七尾石灰質砂岩層は14.0MA前後、輪島崎砂岩層と出雲石灰質砂岩層は14.0-13.4MA)ということがわかっている。

介形虫群は初期中新世(金沢)では暖海、太平洋的要素が多かったが、七尾石灰質砂岩層産のものは*Schizocythere kishinouyei*, *Cythere omotenipponica*, *Aurila pseudoamygdala*, *Neonesidea* sp., *Paracytheridea neolongicaudata*, *Cornucoquimba moniwensis*, *Cytheropteron* sp., *Loxoconcha* sp.等浅海的要素を主体とし、冷海的要素は*Hemicythere* sp.等若干含まれる。出雲石灰質砂岩層産のものは主体としては七尾石灰質砂岩層と共通のものを多く含みながら*Finmar-*
chinella 3種等の冷海的要素や*Palmenella limicola*等の北極海的要素をより多く含み、より冷たい環境に進んだことを示している。しかしながら、暖海的(現生では九州以南)要素の*Kangarina* sp., "*Saida*" sp.等も含み、考慮を要する。出雲石灰質砂岩層産の介形虫群の多くは、日本海側の鮮新世、更新世、現生の介形虫群に連続していくが、今回初めて報告されるものも数種ある。

駿河湾の介形虫群集

周保春・池谷仙之(静岡大・理)

駿河湾は黒潮の分流が湾奥まで流入する開放性の内湾であり、しかもその水深は中軸部で2000 mにも達する特異な海洋環境を呈している。この海域の海洋生物に関する研究は多いが、介形虫類(Ostracoda)についての報告は末だない。本研究はこの海湾のほぼ全域にわたる底質試料より現生介形虫類を検出し、それらと海洋環境との関係を考察した。底質試料は、1973-79年東京大学海洋研究船「淡青丸」および1977年東海大学実習船「東海大学丸二世」・「望星丸」によって、様々な採取方法で採取された306点のうち、126地点を使用した。

得られた標本の大部分は遺骸群集からなり、種の正確な生息域の認定はできないが、湾内における堆積物の移動経路を含めて、種および群集の水平的、垂直的な分布を明らかにすることができた。すでに同定された介形虫は、40種ほどの新種を含む55属131種に達する。

個体数および種数は大陸棚上と南・北石花海堆上に比較的によく、個体数密度は底質がsandからsiltに変わるあたりに最大となる。また、大河川の河口部と駿河トラフおよび石花海海盆では個体数は非常に少なくなる。群集の水平分布から次の5つの群集に分けられる。即ち(1)湾奥群集(*Cytheropteron* sp.1など)、(2)湾口群集(*Loxoconcha kattoi*など)、(3)東部沿岸群集(*Loxoconcha japonica*など)、(4)西部大陸棚群集(*Pistocythereis bradyi*など)、(5)広域群集(*Stigmatocythere* sp.など)。

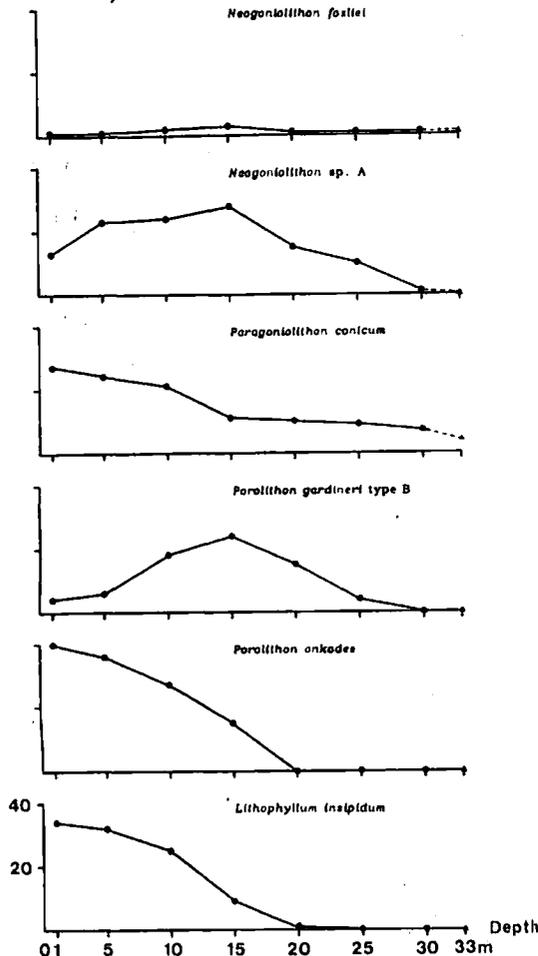
また、沿岸からトラフにかけて、湾を東西に横切る4本の測線に基づく群集の垂直分布から、水深および水塊と対応した3つの群集が認められる。即ち(1)沿岸浅水域群集(*Loxoconcha optima*など)、(2)中層水群集(*Bradleya* sp.など)、(3)深層水群集(*Krithe* sp.1など)。

黒潮によってもたらされたと考えられる南方系の種 *Pacambocythere* spp., *Eucytherura* sp., *Falsobuntonia taiwanica* なども認められる。

琉球列島石垣島米原沖の無節サンゴモ群集 II

井龍康文 (東北大・理) · 松田伸也 (琉球大・教育)

現在の琉球列島の沿岸に分布する無節サンゴモ群集は、深度によってその構成が大きく変化する。これらのうち hard substratum 上に豊富に生育し、水中での同定が確実に行なえる 6 種について、その深度分布を調査した。調査は石垣島米原沖の卓礁において、水深 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 m の各地点で、25 cm x 25 cm の quadrat を 40 設定し、各種のみられる quadrates の数を測定した(ただし、水深 33 m では 20 quadrates のみ)。その結果は左図に示すとうりである。



その結果は左図に示すとうりである。

これにより、現在の琉球列島沿岸の無節サンゴモ群集を 3 つに区分することができた(下図)。この“サンゴモ深度計”は、琉球列島に分布する第四系琉球層群に応用が可能であり、堆積深度を推定することができる。その結果は、Nakamori (1986) のサンゴ化石を用いた堆積深度の推定結果と極めてよく一致する。

Species	Depth Range (m)		
	0-18(20)	18-30	30-
Neogoniolithon sp. A	●	●	
Paragoniolithon conicum	●	●	●
Porolithon gardineri type B	●	●	
P. onkodes	●		
Lithophyllum insipidum	●		

石城層の板鰐魚類化石群集

國府田良樹 (いわき市教育文化事業団)・菜花 智 (いわき市石炭・化石館)

長谷川善和 (横浜国立大学・教育)・上野輝彌 (国立科学博物館)

昭和 59 年 7 月、福島県いわき市平赤井字比良地内において、一中学生によりプロトブテルム類属甲骨化石が発見された。これをきっかけに石城層の調査を行い、化石包含層を収集した。

この結果多量の化石が発見された。

主なものは次のとおりである。

哺乳類

猪豚亜目 (エンテロドン)

矮鹿群に属するとおもわれる小型偶蹄類

鳥類

プロトブテルム類 (ペリカン目)

ウ科 (ペリカン目)

カツオドリ科 (ペリカン目)

骨質歯鳥目

ガンカモ科 (ガンカモ目)

ウミスズメ科 (チドリ目)

ワシタカ科 (ワシタカ目)

爬虫類

カメ目

この調査の際、約 10 トンの化石を含む岩塊を搬入した。大型化石を取り出した後の岩石小破片を半年以上放置し、自然風化したものを水洗処理したところ多量の板鰐魚類化石が得られた。水洗した岩屑の量は搬入した総量の 10/3 t である。

	HR	TG	
<u>Isrus desori</u>	5	3	凡 例 HR: いわき市平赤井字比良 TG: いわき市小川町西小川字田頭
<u>Isrus hastaris</u>	25	3	
<u>Hexanchus agassizi</u>	42	20	
<u>Negaprion</u> sp.	4	1	
<u>Lamna</u> sp.	1	0	
<u>Odontaspis</u> sp.	490	515	
<u>Heterodontus</u> sp.	400	401	
計	967	943	合計 1,910

石城層の地質学的時代については、高井 (1961) で Anthracothema (MS) により上部始新世としたが、富田 (1986) はこれを Entelodon 属とし漸新世前期と考えている。この時代の板鰐魚類群集としては、最も豊富のものであり、かつ陸生哺乳類、鳥類群集との混在するものであり、古地理、古生態学上注目すべきものである。

Miocene physeterid teeth assemblage
from Nakamachi, Nakagun, Ibaraki Pref.

HASEGAWA Yoshikazu (横浜国立大学・教育)・KODA Yoshiki
(いわき市教育文化事業団)・KASAI Katsumi (大子第二高校)

昭和59年5月、茨城県那珂郡那珂町額田地内の崖より、高橋勇氏が鯨類化石歯を発見した。その後、那珂町教育委員会で発掘調査を実施した。化石は、130×50×30 cm大の母岩と共に採掘した。クリーニングの結果、歯鯨類の吻部、歯牙20数点および指骨2点が得られた。産状からみて、同一個体に属するものと思われる。保存の良好な歯牙は、長さ13 cm、前後径4.3 cmのかなり大きなものである。その形態および大きさからマッコウクジラ科 (Physeteridae) に属する。本種の産出は、アジア地域では初めてのもので、古生物地理的に重要である。

化石の産出層は、多賀層相当層 (坂本ほか1972) と考えられている。その年代は、微化石 (珪藻) により中期中新世初め (小泉・照沼1985) とされている。

この鯨の和名をナカマチクジラとよぶことにする。

さらに、国立科学博物館に茨城県水戸市常盤町産歯鯨が所蔵されている。この資料は、顎骨片に並列した3本の歯牙と遊離した1本の歯牙からなる。その形態と大きさは、ナカマチクジラと比較されるものであり、おそらく同一種としてさしつかえない。これの産出層準・産出年月日・採集者などの情報がなく、かつ未発表のものである。しかし、ナカマチクジラの産出地点とは、それほど離れてはいない、岩相もそれほど変化していないことなどから、この化石の年代および層準は、ナカマチクジラとほぼ同じとおもわれる。

四川省岳池県の恐竜の足跡の研究

甄百鳴 李建軍 甄朔南 饒成剛

北京自然博物館

1982年7月四川省岳池県の山中で恐竜の足跡が発見された。5 m × 3 mの褐色アルコース質細粒砂岩の転石の層理面上に38個の足跡と1個の尾跡が散在していた。この転石は上部ジュラ系蓬萊鎮層に由来するものと考えられる。演者らはこれらの化石を発掘し、記載、同定を行った。化石は全て雄型であり、前足の足跡と思われる形態の異なる1個の足跡を除いて、全て後足の足跡で、最小のものは9.8 cm、最大のものは23.8 cmである。形態はほとんど同じであり、おそらく全部同一種と考えている。鳥盤目中の生痕化石科 (Ichonofamily) の Anomoepodidae に属する新属新種 *Jialingpus Yuechiensis* と同定した。(Zhen et al., 1983)

属の特徴：三足歩行性、半蹠行性の恐竜足跡で、足跡は常に第Ⅱ～Ⅳ趾が保存され、第Ⅰ趾の跡は稀に保存される。又、爪のPad (ungual Pad) がある。Pad式：2, 2, 3, 3で(中足趾 Pad を含んでいない) 第Ⅱ～Ⅳ中足趾 Pad は常に保存され、中には第Ⅳ中足趾 Pad は最大である。前足の足跡は稀にしか発見されず、その指は少なくとも4本で、掌の跡は非常に弱い。たまに尾跡が見られる。

種の特徴：第Ⅱ～Ⅳ中足趾 Pad が三角形を呈して第Ⅲ中足趾 Pad 前に位置する。第Ⅲ趾は第Ⅱ趾、第Ⅳ趾に比べ非常に長い。第Ⅱ趾は第Ⅳ趾より太いが、ほぼ同じ長さを持ち、それらの先端を結ぶ線は第Ⅲ趾の第2節-第3節 Pad の中央部と重なる。第Ⅱ趾の第1節-第2節 Pad は第2節-第3節 Pad より大きい。

Alexander B. (1976)によれば恐竜の走行速度と復歩、臀部の高さとの関係は次の方程式で概算される。

$$U = 0.25 g^{0.17} \lambda^{0.67} h^{-0.17}$$

Uは走行速度、gは重力加速度、λは復歩、hは臀部の高さである。hは足跡の長さFから求められる、 $h = F - 0.25$

この方程式に従えば、*Jialingpus yuechiensis* の走行速度は大きい個体は 1.8 m · sec (6.49 km · h) で、小さい個体は 2.6 m · sec (9.36 km · h) である。

脂肪酸分析による先史時代の食物残渣検出について

小池 裕子 (埼玉大・教養)

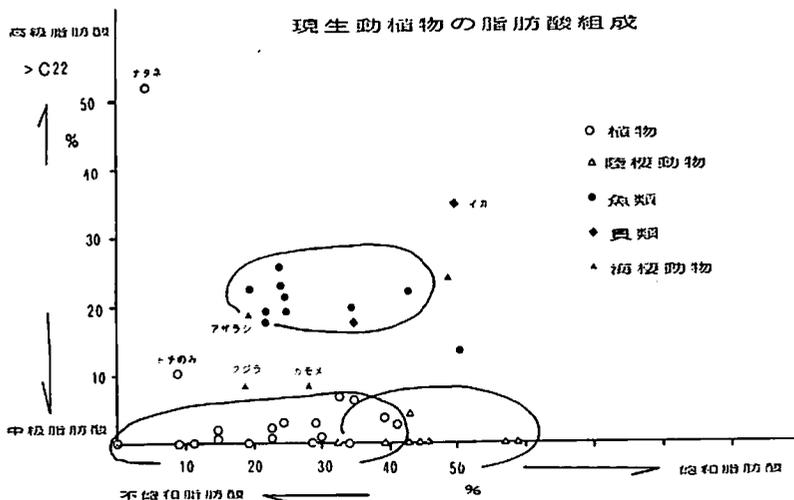
人類の食糧になった動植物は主に有機化合物でできているので、長い時代をへた後にその遺骸が残存するのは、低湿度遺跡や貝塚などごく限られた条件下と考えられてきたが、最近の化学分析技術の発展は、微量な有機物の同定を可能にした。本研究はそのような脂肪酸分析の手法を用い、通常の遺跡では検出困難な植物性食糧や魚など丸ごと消費される動物性食糧などを検出しながら、古代人の全般的な食性組成を復原しようとするものである。

食性復原のための脂肪酸分析に用いられる分析資料には、内面に食物残渣が付着している土器片や、焼石の表面にタール状の付着物が認められる旧石器遺跡の燻群のほか、古代人の食事内容の情報が凝集して最近出土例も増加した糞石などが有望である。

脂肪酸分析は、非破壊法であることを特徴としており、分析資料に3倍量の抽出液(クロロホルム-メタノール 2:1 混液)を加え、超音波浴槽中で約30分間処理して残存脂肪を抽出する。その抽出溶液に1/4 容量の 0.1% 塩化バリウムを加え、クロロホルム層と水層に分配し、下層のクロロホルム層を濃縮して残存脂肪を分離する。抽出された残存脂肪の種類をケイ酸薄層クロマトグラフィーで検索したところ、脂肪種としては遊離脂肪酸が最も多く、次いでグリセロールと脂肪酸の結合したトリグリセリド、ステロールの順であった。

残存脂肪の脂肪酸およびステロール組成は、ガスクロマトグラフィーおよびガスクロマト質量分析機を用いて調べられた。

残存脂肪酸組成からその食糧を復原するには、あらかじめ分析された現生動植物標本の脂肪酸組成をスタンダードにする。その際出土資料から抽出された残存脂肪が単一の動植物種で構成されていれば明確に同定することができるが、一般に土器や焼石・糞石などは、複数の食糧が混在しているため、動植物の種類まで同定することは困難な場合が多かった。そこで、飽和脂肪酸/不飽和脂肪酸、高級脂肪酸/中級脂肪酸、コレステロール/植物ステロールの比を指標にすることを試みた結果、これらの比率が植物性食糧・陸上動物性食糧・水産動物の分離に有効であることがわかった。



北海道渡島半島黒松内地域の瀬棚層の貝類化石群集(その2)

鈴木明彦 (北海道大学・理)

西南北海道中央部、黒松内地域の瀬棚層の38産地60地点から、貝類化石を定量-半定量的に採集し、各産地ごとに層準、岩層、産状、殻の保存、産出種数、産出個体数、優先種の順位を調べ、群集レベルでの解析を行った。

まず、産出頻度、組合せ、産状に基づく18の"化石集団"に区分できる。これは主に量的な面から区分された集団型である。次に岩相に注目すると、前述の"化石集団"は、シルト相、細粒砂相、中粒砂相、砂れき相の4つのタイプにまとめられる。この区分は無機的要因のひとつである底質をある程度反映していると思われる。また、産状等から自生群とみなされるシルト相および細粒砂相の資料については、化石産出頻度表をもとに種間随伴関係を検討した。森下の指数を用いると、3つの強い随伴度を示す"組合せ"が認められる。

以上を総合すると、下記に示すように8つの"化石群集"が識別される。さらに、おのおのの群集について、群集構成、群集構造および深度分布頻度を加味して検討すると、次のことが判明した。(1)シルト相-細粒砂相の群集は現地性-準現地性群集であるが、砂れき相の群集には他生要素の混入が認められ、混合群集である。(2)8つの"化石群集"は構成要素の違いから、内湾生群集と外洋-浅海性群集に大別され、両者は相異なる生息場を占めている。

Water mass Environment Bottom character	Coastal water		/		Oceanic water	
	Embayed realm		Off shore realm			
	inner part	Open part	Littoral	Neritic		Lower
SL Facies	A		B			
FS Facies	C		D			
	E		F			
MS Facies	G		H			
CG Facies	G		H			

SL F.:シルト相、FS F.:細粒砂相、MS F.:中粒砂相、CG F.:砂れき相

北海道の更新世における温暖性貝類群集の層準とその特性

赤松守雄（北海道開拓記念館）・魚住 悟（北大・理）

北海道における海成更新統は、石狩低地帯（長尾・佐々、1933）周辺丘陵域—石狩丘陵、野幌丘陵および馬追丘陵—に模式的に分布している。これら3丘陵の中で、野幌丘陵を構成する更新統については、古くから多くの人により研究がなされてきた。最近、層位学的、古生物学的、古地磁気学およびフィッシュン・トラック法による年代学的研究が行われ、詳細な層序の再検討がなされている。

一方、各層準から豊富な貝類化石が産出し、この貝類化石群集の中で、特に注目されるのは温暖性貝類群集の存在である。この群集は、本丘陵に分布する音江別川層（中期更新統）から産出し、温暖種の占める割合は全種数の25%程度であり、北海道の更新統から産出するいずれの群集よりも生息水温は高い。

次に、この群集は、北海道新生代後期の貝類化石群集を通覧すると、いわゆるVicarya fauna につぐ高温水系群集であり、完新世海進に伴う貝類化石群集をはるかにうわまわる生息水温が推定される。

演者らは、石狩低地帯周辺丘陵域の更新統貝類化石群集の層準および温暖性貝類化石群集の特性を明らかにし、更新世における最大の温暖性海進の概略を報告する。

野幌丘陵域における地質層序
赤松ほか(1981)による

時代	地層名	岩相		
更新世	風成砂層	砂層		
	陸成粘土層	火山灰質粘土、砂礫層		
	支笏群石河堤積層	火砕流堆積物		
	小野幌層	粘土 砂層 砂礫層		
	もみじ台層	砂層 砂礫層		
	中・前期	音江別川層	砂層 青灰色シルト層 砂礫層	
		下野幌層	青灰色シルト層 シルト・砂互層 砂礫層	
		鮮新世	裏の沢層	軽石質砂層 シルト・砂互層

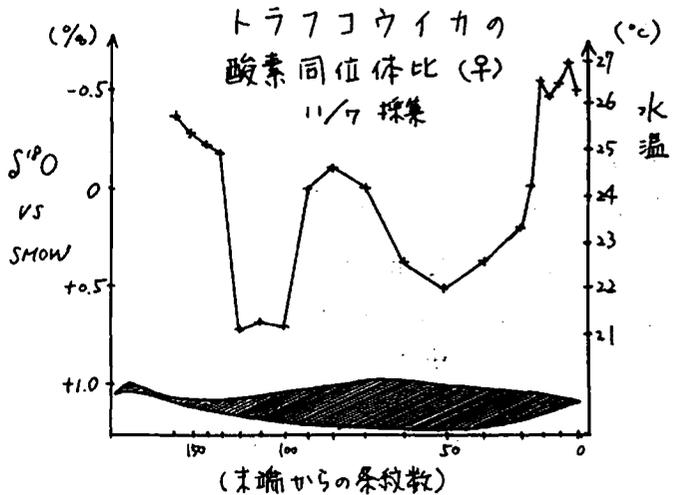
酸素同位体比に基づくトラフコウイカ (*Sepia pharaonis*)
の年齢査定と生息深度の推定
井上 徹 (金沢大・理学部) ・ 大場 忠道 (金沢大・教養部)

<目的> イカの仲間のうち、トラフコウイカは特に美味で、重要な水産資源として漁獲量も多いが、その生態に関してはほとんどわかっていない。そこで、トラフコウイカの甲について酸素同位体比を測定し、生体の生息深度や年齢査定を試みた。

<方法> アテン湾において採集された雌雄各2個体のトラフコウイカについて、それぞれの甲(オ解石)の成長段階に応じた試料を採取し、それらの酸素同位体比を測定した。また、同時に採水された海水の酸素同位体比についても測定し、トラフコウイカの甲の各部位が形成された時の水温を算出した。

<結果> 4個体のトラフコウイカのうち雌1個体の結果を図示した(下図)が、もう一匹の雌の個体も同様な変化を示す。雄の2個体についてもふ化直後の水温は雌と同様に26℃前後で、その後、水温低下の傾向を示す。雌の個体では、甲の末端部を形成する頃、産卵のため海面付近まで上昇するが、その時期は10月~11月に相当すると考えられる。このよう

に酸素同位体比から算出されたトラフコウイカの甲の各部位の形成時の水温を現場の水温分布と比較することにより、トラフコウイカの甲の形成水深と年齢査定を行うことができ



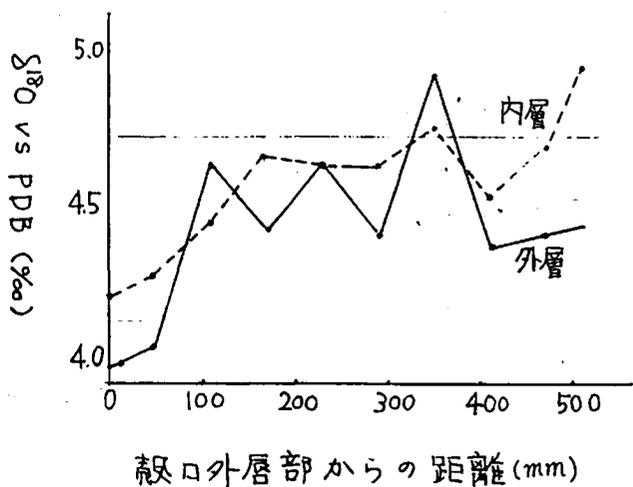
日本海の現生Molluscaの酸素同位体比

長谷川 卓(金沢大・理学部)・大場 忠道(金沢大・教養部)

炭酸カルシウムの殻を持つ化石の中で、二枚貝や巻貝は従来から同位体平衡で殻を沈積したとして酸素同位体比法の重要な研究材料として広く用いられてきた。しかし、貝の種類や同一の貝でも部位によつては同位体平衡で殻を沈積していない場合があるらしい。このことを確かめる上で日本海の貝は最適な研究材料となる。なぜなら、日本海の水深300m以深は日本海固有水と呼ばれる均質な水塊(水温...0.1~0.2°C, 塩分...34.0~34.1‰)で占められているからである。本研究では、日本海の隠岐堆(水深475m)と酒田沖(水深871m)から採取した現生Mollusca数種類について、それぞれの個体の殻口外層部や殻の成長段階に応じた試料を削り取り、それらの酸素同位体比を測定して、各試料が同位体平衡で沈積したかどうかを検討した。

その結果、明らかに同位体平衡で沈積していないと考えられる試料が認められた。また同一個体でも一般に内層は外層よりも濃い酸素同位体比を示す場合が多い。さらに殻の成長段階に応じて著しい酸素同位体比の変動も認められた(右図)。これらの結果は、現生Molluscaの殻の形成に生物体内の代謝も関連していることを示唆する。

オオエツェウバイの酸素同位体比



生痕化石からみた漸深海帯泥食者の摂食・排泄様式

小竹 信宏(東大・理・地質)

生痕化石の産状観察から、漸深海帯に棲む泥食者の摂食・排泄様式について検討し、次の結論を得た。なお、観察は、貝化石・底生有孔虫化石により漸深海帯で堆積したことが推定されている、房総半島の上総層群・三浦層群・千倉層群・豊房層群でおこなった。

・従来、grazing trace (食いまわりあと) または feeding structure (棲み食い構造) であると解釈されてきた生痕化石の Zoophycos, Chondrites は (例えば, Seilacher, 1953.; Frey and Seilacher, 1980 など), 定住型泥食者の主に排泄物からなる fecal trace である。

・漸深海帯に棲む定住型泥食者の多くは、摂食の場と排泄の場を区別している可能性が極めて高い。すなわち、栄養分が濃集する海底面を摂食の場に、一方、海底面に比べ栄養分の少ない堆積物中を排泄の場として利用している。この場合、タービダイトや大量の火山灰などの急激な堆積により、海底面が完全に保存されない限り、feeding trace は保存されず、排泄の場のみが生痕化石 (fecal trace) として保存される。

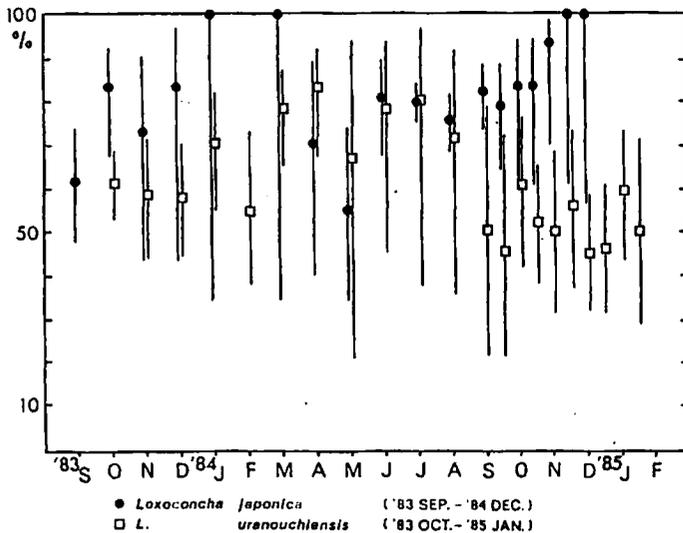
・漸深海帯の様な深海底では、栄養分が堆積物の表層に集中し (Thiel, 1975), そのうえ、利用できる空間が限定される定住型泥食者にとって、先に述べたような空間利用は、効率良くエネルギーを得るという点からみれば有利であり、深海底に適した摂食戦略の一つであろう。

アマモ場のオストラコーダ その4 -----生息場所と性比の関係

神谷 隆宏 (東大・理)

三浦半島油壺湾に生息する介形虫 *Loxoconcha japonica* (アマモ葉上種) と *L. uranouchiensis* (アマモ場の砂底種) の性比を比較し、その違いが生息環境及び実際の婚姻システムとどう関連しているかを考察した。葉上種・砂底種とも最終脱皮の直前まではオスになる幼体とメスになる幼体と同じ割合で存在する。葉上種では最終脱皮の最中または直後(殻の石灰化前)に初めて選択圧に性差が生じ、メス60%オス40%の割合で親が誕生する。この割合が遺骸群(化石群)に保存される。生体のオスはメスに比べずっと高い死亡率を持ち、そのため時間の経過と共に同世代内ではメスの割合が高まっていく。このために主繁殖期(初夏から初秋; 70-80%がメス)、非主繁殖期(冬から春; ほぼ100%がメス)に関連した性比の季節変化が現れる(下図)。一方砂底種はメス50%オス50%の同率で親が誕生するが、その後時間の経過とともに同世代内では徐々にメスの割合が高くなっていく。砂底種も主繁殖期(秋から冬)にメスの割合が低く(50-60%)、非主繁殖期(春から夏)に高い(70-80%)という季節変化をもつがオスメス差は葉上種ほど大きくない(下図)。

さてメスに比べオス、特に葉上種のオスが死にやすいのはなぜだろうか。*Loxoconcha* 2種の行動を観察していると、メスに比べオスが積極的に歩き回り、交尾を仕掛けるのが見られる。この傾向は特に葉上種のオスに顕著で四六時中歩き回り相手を捜しては次々に交尾しようとする。海底に垂直に立つアマモ葉上という滑面上で活発に動き回り、交尾するのは容易でなく、危険率が高く、エネルギーを消費し、その結果オスに高い選択圧がかかるのであろう。環境の平穏な砂底上に住む種ではこの傾向がより穏やかにあらわれる。強いオスが活発に歩き回り、メスと交尾するシステムは寿命の短いアマモ葉上でなるべく早く多くの強い子孫を残していくのに適したシステムの一つと考えられる。



Loxoconcha 2種の性比の季節変化

岩礁地生底生有孔虫の経年変化

相澤 睦・北里 洋（静岡大・理）

岩礁地生底生有孔虫類の生態（特に生殖・成長の問題）を明らかにする目的で、静岡県御前崎の特定の潮だまりから石灰藻を採集して、そこに生息する有孔虫の経年変化を調査している。

試料は1984年3月より2週間おきに採集しているが、今回の報告では、1984年から1986年にかけての2年間の試料について検討した結果をまとめる。

1. 岩礁地の潮だまりには、年間を通じて同じ組合せの有孔虫群が生息する。しかし、生息密度は季節によって変化し、特に夏季には著しく減少する。
2. 年間を通じて優占して産する Pararotalia nipponica (Asano) の各試料ごとの chamber 数分布を検討した結果、この種は5～6月に主な生殖期があり、11～4月までの期間は生殖を行っていない。
3. Pararotalia nipponica の成長速度（chamber数の増えかた）を知るために、現地および実験室内で飼育実験を行なった結果、約1週間で1 Chamberを形成していることが明らかになった。

岩礁地生底生有孔虫の日本周辺における分布について

金崎仁美・北里 洋（静岡大・理）

岩礁地の潮間帯に生息する底生有孔虫類の、日本周辺海域における分布を明らかにすることを目的として、岩礁地に多く繁茂する石灰藻のピリヒバを採集して、そこに生息する底生有孔虫種の地理的分布を検討した。

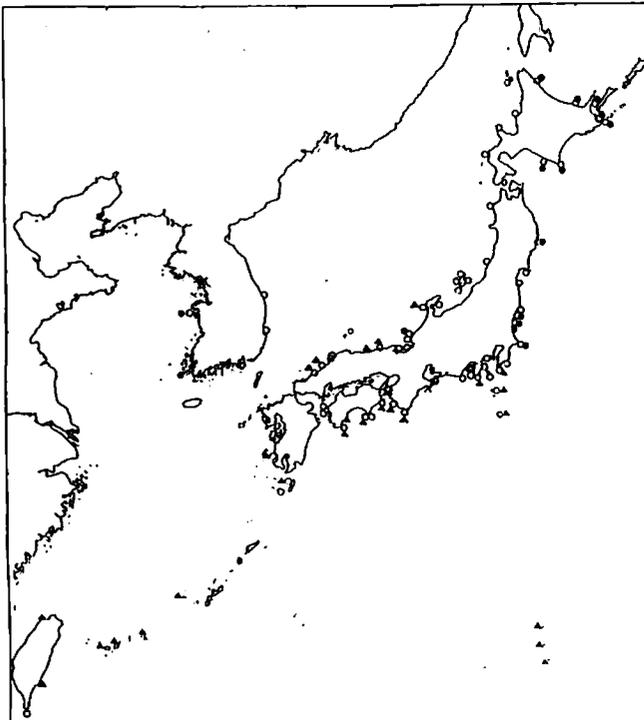
その結果、底生有孔虫各種の分布は4つのパターンに区別できる。

- (1) 日本周辺の全てに分布する種 Elphidium crispum
- (2) 北方海域に限定して分布する種 Elphidium subarcticum
Buccella frigida
- (3) 日本周辺の暖流影響域に分布する種 Pararotalia nipponica
Glabratella ex.gr. subopercularis
- (4) 南方海域に限定して分布する種 Amphistegina radiata
Angulodiscorbis quadrangularis

このうち(2)(3)(4)の分布パターンは、日本周辺の海流系と極めて良い相関がある。

しかし、各々の種の分布は、分布域内で一様ではなく、点々とパッチ状になっている。パッチの状態、パッチ間の距離は、種によって異なる。この違いは、それぞれの有孔虫の生活様式、生殖様式、および、

日本列島がその種の分布にとってどのような位置を占めているかなどの要因によって、それぞれ説明される。また、日本列島における、過去の海陸分布の変化が反映していると思われるような分布を示す種もある。



- Elphidium crispum
- Buccella frigida
- △ Amphistegina radiat

Polynemamussium alaskense に付着して生活する底生有孔虫について

岸本 靖之・北里 洋（静岡大・理）

釧路沖水深200mの海底から採集した二枚貝 Polynemamussium alaskense の殻に多くの有孔虫が付着していた。このような表生二枚貝の殻に有孔虫が付着して生活しているという報告は以前よりあり（Howard & Haynes, 1976, Millineaux & Delaca, 1984 など）、その多くは有孔虫が貝殻を mobile substrate として利用している為と説明していた。演者らは、有孔虫が単に hard substrate としてだけの目的で貝殻を利用しているのではなく、貝から何か利益を得ているのではないかとの仮説をたて、二枚貝そのものと有孔虫の貝殻表面での分布状態を詳細に解析した。

その結果、

1. 礫に付着している有孔虫の密度よりも、貝殻に付着している密度のほうが高い。
2. 有孔虫の二枚貝上での生息密度は、貝の表面積が 3 cm^2 を越えると、著しく増大する。
3. 有孔虫は、二枚貝の殻の中央には少なく、殻の端に多く付着している。などの事実が明らかになった。

本講演では、以上の観察結果を述べ、二枚貝および有孔虫の生態、および二枚貝と有孔虫との関係について議論する。

鹿児島県上甕島汽水性湖沼群における珪藻の生態と
珪藻殻の堆積過程

鹿島 薫（東京大・理）

上甕島は、天草の南西に位置する。島の北東部には「長目の浜」と呼ばれる隣州が形成され、その内側になまこ池・貝池・鎌崎池の3つの汽水性の潟湖が分布している。これらの潟湖は、塩素イオン濃度や湖水の成層状態がそれぞれ異なっており（松山、1985；など）、様々な汽水環境下における珪藻の生態や、湖における珪藻殻の運搬・堆積過程を研究するうえで、格好な調査地域のひとつであると言えよう。

今回の発表では、1985年8月・1986年8月の現地調査において採取した湖底試料・採水試料などについて、その中間報告を行う。

（1）なまこ池（表層水の塩素イオン濃度13～16パーミル）の湖底試料からは、Paralia sulcata、Thalassionema nitzschioides、Cyclotella sp.が多く出現した。

（2）貝池（表層水の塩素イオン濃度8～12パーミル、しかし水深2 m以下では16～18パーミル）では、深度によって湖底試料中の珪藻種の構成に変化が見られた。水深2～5 mではNitzschia granulata、N. lanceolataが、水深5 m以深ではCyclotella sp.が多く出現した。一方、水面付近の付着試料からはMastogloia sp.、Navicula scoliopleuraなどが、表層水からはCyclotella sp.が出現した。

（3）鎌崎池（表層水の塩素イオン濃度1～3パーミル）の湖底試料からは、Cyclotella sp.、Mastogloia sp.、Bacillaria paradoxaなどが出現した。

（4）以上のような各潟湖における珪藻の種構成の変化は、大きくは塩素イオン濃度の変化によるものと思われる。しかし、貝池では、湖水の特殊な成層状態が珪藻の種構成に大きな影響を与えていることが分かった。また、湖底に堆積するまでの珪藻殻の運搬過程、珪藻殻の強度、珪藻の生息に十分な日射の達する下限水深なども、湖底試料における珪藻の種構成を規定する重要な要素であることが推定された。

福地層 (デボン系) のコノドント

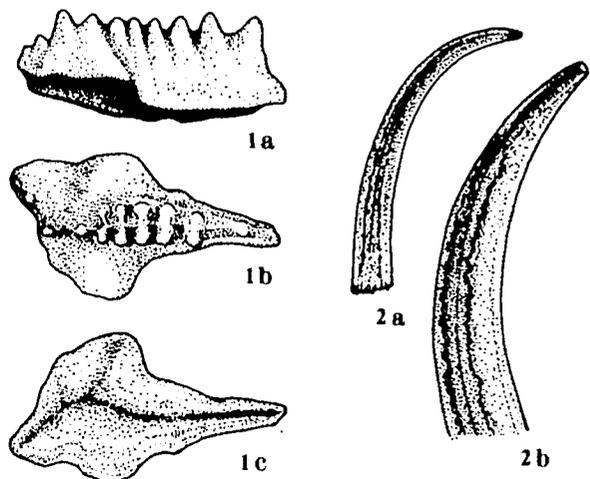
猪郷久義・安達修子 (筑波大学 地球科学系)

岐阜県吉城郡上宝村福地に露出する福地層は化石を豊富に産出し、これまで多くの報告があるにもかかわらず、層序や時代論に異論が多い。演者らはこれまで機会あるごとに層序の再検討とコノドント化石による時代論の考察を続けてきた。層序に関しては、われわれは終始模式地の一ノ谷はいは北側が上位で、地層は逆転していると考えていて、他の多くの研究者とは意見を異にしている。しかし、空山の化石遊歩道沿いでは地層は北側が下位で逆転していないと結論している。また最近新たに空山に建設され、一ノ谷の北東斜面に至る遊歩道沿いでは、その南端部は化石遊歩道の延長の地層が露出するとみられるが、その北側の大部分のルートでは逆転し、北側が上位と観察している。すなわち、空山から一ノ谷にかけて分布する福地層はいくつかにブロック化しているため、簡単に福地層全体を北側が下位であるは結論できないとみられる。

福地層の時代について三葉虫、腕足類、サンゴなどの研究者は Siegenian から Emsian、あるいは Eifelian までとしている。コノドントによる時代論はすでに猪郷久義・小池敏夫・猪郷久治(1975)が略報し、露出する限り最下部とみられる化石遊歩道の石灰岩から *Icriodus woschmidti* Ziegler, *Spathognathodus remscheidensis* Ziegler が産出することを指摘し、その時代は早期デボン紀の Gedinnian の初期であると述べた。また時代決定にはあまり有効でないツノ状コノドントの産出から、一ノ谷に露出する福地層上部の石灰岩は Emsian 上部に対比される可能性の強いことを示唆した。その後、大野照文は福地層の腕足類を記載した際に、猪郷久義らの報告した *Icriodus woschmidti* 層準よりやや上位の石灰岩から *Icriodus rectangularis* または *I. huddlei curvicauda* に同定されるものが産出するとし、猪郷らの時代論を批判している。前者は現在では Gedinnian 下部の示準種の一つとされていて猪郷らの結論になんら矛盾しない。

デボン紀はコノドントの一大繁栄期で世界各地で研究され、その分帯や対比は極めて細かく行われている。しかし、福地層はコノドントの生息に不適とされているバックリーフとリーフ相が卓越し、これまで多くの試料を溶解したにもかかわらず、今日までわれわれが得られた種や個体数は残念ながら決して多いとはいえない。しかし時代決定に有効なものや、新属とみられるもの、また興味ある型のツノ状コノドントなども得られてきたので、今回はそれらの概要を報告する。まず先に報告した国際対比に役立つ示準種

の *Icriodus woschmidti* も保存良好のものがかなり得られ(図1a-c)、化石遊歩道に露出する福地層の下部には最下部デボン系の Gedinnian の基底部を含むことを再確認した。また一ノ谷に露出する福地層上部の石灰岩から産出したツノ状コノドントのなかに表面の微細構造に特異なものがあり新属とみられる(図2a-b)。また *Neopanderodus*、*Panderodus* のなかには従来報告されていない表面微細構造を示すものがあり新種とみられる。これらに共存するコノドントは Emsian から Couvinian に生存したとされている種が多い。



関東山地秩父南帯、五日市一奥多摩地域におけるジュラ紀放散虫層序

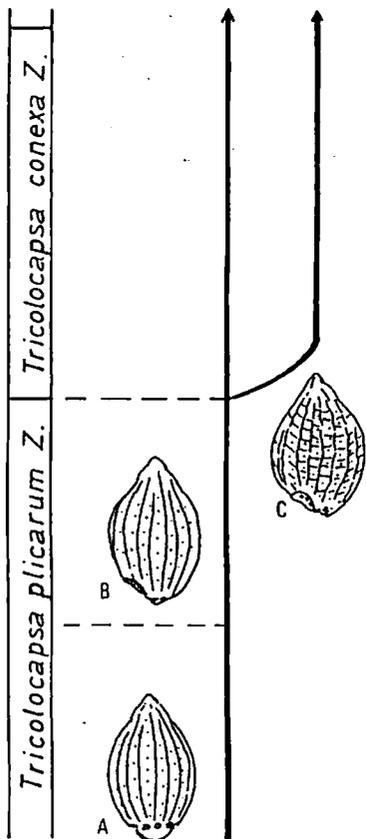
指田勝男（筑波大学地球科学系）

関東山地秩父南帯の五日市一奥多摩地域に分布する深沢層・海沢層・氷川層（高島・小池、1984）において、ジュラ紀放散虫の生層序分布について検討した。放散虫の種の出現・消滅層準を認定し、datum level の設定を行うために、海沢層のチャート・珪質頁岩・粗粒碎屑岩よりなる一連の層序ユニットと氷川層の碎屑岩層を研究対象に選んだ。その結果、本地域の中・上部ジュラ系に6つの出現層準と1つの消滅層準を認定し、これらをもとに、7つの interval zone を設定した。下位より、Unuma echinatus zone, Dictyomitrella ? sp. A zone, Hsuu sp. B zone, Archaeodictyomitra sp. U zone, Stylocapsa ? spiralis zone, Cinguloturris carpatica zone, 及び Archaeodictyomitra minoensis zone である。上記 interval zone のうち、Unuma echinatus zone と Dictyomitrella ? sp. A zone は Matsuoka(1983) の Tricolocapsa plicarum 帯に、また、Hsuu sp. B zone と Archaeodictyomitra sp. U zone は Matsuoka(1983) の Tricolocapsa conexa 帯にそれぞれ比較される。下部ジュラ系についても、海沢層のチャート層と深沢層に含まれるチャート・珪質岩・碎屑岩よりなる層序をもつ異地性岩塊において2つの消滅層準と1つの出現層準が認定され、4つの zone が設定された。すなわち、下位より、Parahsuu simplum zone, Parahsuu sp. A zone, Hsuu sp. A zone 及び Laxtorum ? jurassicum zone である。

ジュラ紀放射虫, *Tricolocapsa plicarum* と *Tricolocapsa conexa* の
層位的形態変化

松岡 篤 (東京大学・理)

T. plicarum は, 殻全体に縦の *plicae* が発達する 3 殻室の *Nassellaria* で, 第 3 殻室に皿状の付属物をもつ (図の A, B). 一方, *T. conexa* は, 様々な形質において *T. plicarum* に類似するが, *plicae* をつなく *ridge* をもつことで, *T. plicarum* とは区別される (図の C). Matsuoka (1983) は, これら 2 種の層位分布から, *T. conexa* は *T. plicarum* から派生出現したとし, この出現層準を用いて *T. plicarum* 帯と *T. conexa* 帯の境界を定義した. 美濃帯, 秩父累帯南帯のいくつかの層序断面において, この系列についていくつかの層位的形態変化が認められたので報告する.



T. plicarum の第 3 殻室に付く皿状の付属物は, 上位に向かって小型化する。これは, *T. (?) fusiformis* にみられる層位的变化と共通する現象である。 *T. plicarum* 帯中のある層準より, 皿状の付属物の側方に円形のくぼみをもつ個体 (図の B) が出現しはじめる。この形態的要素は, *T. plicarum* 帯上部あるいはより上位の層準から産出する *T. plicarum* や, *T. conexa* には一般的に認められる。美濃帯の檜原セクションでは, *T. conexa* の初出現の層準において, *plicae* をつなく *ridge* が殻の開口部付近にのみ発達する個体が, 大多数の *T. plicarum* に伴って少数みられる。 *plicae* をつなく *ridge* の発現は, 殻の開口部付近にはじまり, やがて殻全体におよぶものと考えられる。

芦屋層群の浮遊性有孔虫による地質年代について

土 隆一(静大・理)・首藤次男(九大)・茨木雅子(静大・理)

北九州芦屋地域に分布する芦屋層群は筑豊炭田古第三系の上部を占めるが、ほとんど海成層からなり、下位からそれぞれ堆積輪廻を示す山鹿・坂水・脇田の 3 累層にわけられている。海岸沿いによく露出し、層厚は 1,100m。岩相は砂岩を主とするが、各累層の中上部に厚いシルト岩をはさむ。

筆者ら(1983)はすでに山鹿累層(Loc. 1, 2)の浮遊性有孔虫からその年代は漸新世であるとしたが、その後本層群中上部の坂水累層(Loc. 5)と脇田累層(Loc. 30, 3)を含む 5 層準から、それぞれ岩石試料 1 Kg 以上の処理によって、下表の浮遊性有孔虫 21 種を得ることができたのでその結果を述べる。

最下部の Loc. 1 と最上部の Loc. 3 から Zone P. 21 下部に消滅する Globigerina ampliapertura、Loc. 1 から P. 20-21 に限られる Globigerina opima opima と P. 21 に出現する Globorotalia siakensis が産出しているのので 5 層準とも P. 21 下部に含まれることになる。この年代は Berggren(1985)によると前期漸新世末にあたり、30 - 31 Ma とされる。産地の層位的位置とこの間の堆積速度から考えると、芦屋層群全体が漸新世に含まれる可能性が高い。

本層群は芦屋貝類動物群の模式産地であるが、この fauna に見られる新第三紀要素の

Dosinia, 大型の Glycymeris,

Cultellus など本層群下部から出現している。

Specific name	1	2	5	30	3
<u>Chiloguembelina cubensis</u> -----		F			C
<u>Globigerina ampliapertura</u> -----	F		F	R	R
<u>Globigerina angustumbilicata</u> -----	F		C		R
<u>Globigerina ciperoensis fariasi</u> -----		R			
<u>Globigerina euapertura</u> -----	R	R			
<u>Globigerina galavisi</u> -----		F			
<u>Globigerina ochitaensis</u> -----	F				
<u>Globigerina officinalis</u> -----		F			F
<u>Globigerina praebulloides leroyi</u> -----		F	R	F	R
<u>Globigerina praebulloides praebulloides</u> -----	R	F	C	C	R
<u>Globigerinita glutinata</u> -----			R	R	
<u>Catapsydrax distans</u> -----				R	
<u>Catapsydrax uniloba</u> -----		R		R	
<u>Globorotaloides suteri</u> -----	F				F
<u>Globorotalia (T.) minutissima</u> -----		F			
<u>Globorotalia (T.) muda</u> -----		R	R	F	
<u>Globorotalia (T.) obesa</u> -----	F	F	C	R	
<u>Globorotalia (T.) opima nana</u> -----			R		
<u>Globorotalia (T.) opima opima</u> -----	R		R		
<u>Globorotalia (T.) siakensis</u> -----	F				
<u>Globorotalia (T.) subcretacea</u> -----		F			

Frequency of occurrence: R. 1-2, F. 3-9, C. 10-29, A. over 30 specimens.

微化石よりみた付加体の構造 一日向層群を例にして一

西 弘嗣・坂井 卓（九州大・理）

南九州四万十帯の日向層群は覆瓦構造を呈し、付加体とみなされているが、異論もある。本層群は変形・変成度が比較的弱く、浮遊性有孔虫・底生有孔虫・放散虫などの微化石を豊富に産するので、これらを用いてその地質時代・層序・地質構造の検討を進めている。その結果次のことが明らかとなった。1)本層群は岩相上荒谷・宇納間・田代・大内原層に分けられ、北西に傾くスラストによって衝上覆瓦構造を形成し、繰り返して現れる。2)荒谷層は中期～後期始新世、宇納間層は後期始新世、田代層のうち泥岩相は中期始新世～前期漸新世で混在岩相は後期始新世～前期漸新世、大内原層は後期始新世～前期漸新世を示し、いずれもほぼ同時代である。3)これらの4果層は全体として約18の帯状の thrust sheets に分断されている。4)これらの sheets は時代的に互に一部重複しながら配列するが、北のものは古く、より南の sheets ほど新しい時代を示すものが多く、また南の sheets ほど新しい化石帯の分布範囲が広い傾向がある。

さらに各 sheets 内の層序・構造を検討するため、泥岩相の田代層を調べた結果次のことが明らかとなった。5)各 sheets 内も北西に傾く断層によりさらに小規模の多数の sheets に分断され、同じ地層が繰り返している。6)1 sheets の最大層厚は350mを越えない。7)田代層の厚さは700～800m程度である。8)各 sheets の中では古い化石帯（中期～後期始新世）が北に広く、新しい化石帯（前期漸新世）が南に広く分布している。これらの層序・構造上の特徴は付加体のそれを表わしていると考えられる。

北海道における新第三系珪藻層序

小 泉 格 (大阪大・教養)

加入道産の中新世サンゴ化石

門田 真人 ・ 末包 鉄郎

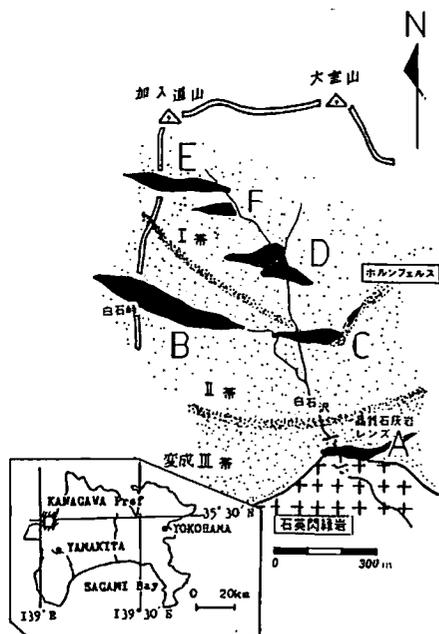
南部フォッサマグナ地域の造礁性サンゴ化石の調査を進めている。これまでに、丹沢山地南西部、道志山地桜井峠、大月市林宝山、静岡県女神・男神、河口湖畔久保井、伊豆半島・池代牧ノ郷、白川、それぞれの石灰岩中からサンゴ化石を報告した（浜田・門田・末包・中山、1981）（門田・末包、1985）。

今回報告するのは、丹沢山地北西部に座している加入道山（1418m）の南面に突きあげる加入道沢源頭付近にできた新露頭中の晶質石灰岩である。図中のFレンズが、1984年の右岸崩壊のときに露出した。Fレンズは、泥質の晶質石灰岩で変成度は弱い。

サンゴ化石は、束状群体を成している。一個体の直径は3～4mm程度である。組織の保存は悪いが、形骸からトゲキクメイシ類か、マルキクメイシ類と思われる。また凝灰質部分からショウガサンゴと底生有孔虫ネフロレビジナの形骸も産出する。一方Eレンズからはマンガン鉱物によって置換されたハマサンゴ類、ショウガサンゴ類、有孔虫、二枚貝が見つかる（門田・末包、1977）。

かねてより、丹沢南部に分布する礁性サンゴ石灰岩と加入道山レンズの母岩は同時、同質であり、中新世のサンゴ生礁であったらうと考えていたが、今回の調査によりその印象を更に強くした。

（東海大相模高校、地学科）



加入道山付近の晶質石灰岩の分布 (原図、見上1976)

北海道上部白亜系産イノセラムス科二枚貝の1新種

利光 誠一 (九州大・理)

Inoceramus (Cordiceramus)に属する1新種を I. (C.) kanmerai (in Proc. Japan Acad., 62B(7), 227-230(1986))として記載したのでここに報告する。Cordiceramusは等殻で、輪郭は五角形をなし、普通3本の放射状の稜を持つ。しかし本種は上記の特徴に加えて発散肋 (divergent ribs)がある点、特異である。Inoceramus (Cordiceramus)の分布は国際的な広がりを持つが、このような発散肋を持つCordiceramusは従来ヨーロッパで1種が知られており、それと本種とは明らかに別種で、太平洋地域では初めてである。本種を代表する標本は北海道北西部の羽幌川流域に分布する上部蝦夷層群の上部の泥岩層から産出したものである。本種は I. (Platyceramus) japonicus 帯の上部から産し、最下部カンパニアンに対比される。

完模式標本は左殻で、大きさ、膨らみとも中程度である。本種には発散肋の強さやその始まる位置などに変異が認められる。

本種は日本のコニアシアン上部の I. (C.) kawashitai Noda (1986) に最もよく似ており本種との類縁関係が推察されるが、膨らみの弱いこと、発散肋を持つことで区別できる。

ドイツの上部サントニアンから産する I. (C.) cordiinitialis ickernensis Seitz (1961) は分岐肋を持つ点で本種と似るが、膨らみが小さいことや前縁と蝶番線とのなす角度が大きいことで区別される。

イノセラムス類の中ではサントニアンの Inoceramus (Platyceramus)及びカンパニアンの Sphenoceramus 属に典型的に発散肋が発達することが知られている。今回の Inoceramus (Cordiceramus) kanmeraiの発見は、ヨーロッパの既存種に加えて、Inoceramus (Cordiceramus)の中でもそれらと平行的に発散肋が発達したことを示す好材料を提供したものである。

千葉県鋸山の千畑礫岩層からアサガオガイ科 Hartungia sp.の産出

富田 進(中京短大)・糸魚川淳二(名古屋大・理)

筆者らが上部第三系千畑礫岩層から見出したHartungia は異腹足目アサガオガイ科に属し、Janthina や Violetta のように浮遊性であったと考えられる。殻は薄く垂球型を呈し、螺層には螺肋と放射細肋や、殻口下部に浅い湾入があるなどの共通した特徴を持つ。

Hartungiaの化石は次のような分布をもつ。

- ◎ Japan 1) Hartungia sp. (this report)
上部中新統千畑礫岩層 千葉県安房郡鋸南町元名
2) H. sp. aff. H. chavani Ludbrook, 1978
下部鮮新統相良層群満水層 静岡県掛川市満水
3) H. japonica (Tomida et Itoigawa, 1982)
上部鮮新統掛川層群大日層 静岡県周智郡飯田町
下部更新統掛川層群結縁寺層 静岡県掛川市富部
- ◎ Australia 1) H. dennanti (Tate, 1893) Low. Pliocene,
Victoria; Up. Pliocene, St. Vincent Basin
2) H. chavani Ludbrook, 1978 Low. Pleis-
tocene, Eucla Basin; Low. Pleist., Otway Basin
- ◎ New Zealand 1) H. pehuensis (Marwick, 1926) Up. Miocene
2) H. postulata (Bartrum, 1919) Pliocene
- ◎ Morocco 1) H. chouberti (Chavan, 1951) Pliocene

千畑礫岩層は土・茨木 (1979)による浮遊性有孔虫化石群の検討ではBlowの分帯N17に相当するとされ、これに従えば、これまでのHartungia化石の産出層準の中で最も下位の一つに相当する。多くの暖流系軟体動物化石を含み(追って発表の予定)、ArgonautaやAturiaなどの浮遊性軟体動物化石を伴うこと、このAturia coxiがAustralia やNew Zealandの同時代の地層から報告されていることなどから、当時の古海流を知る上で重要であると思われる。

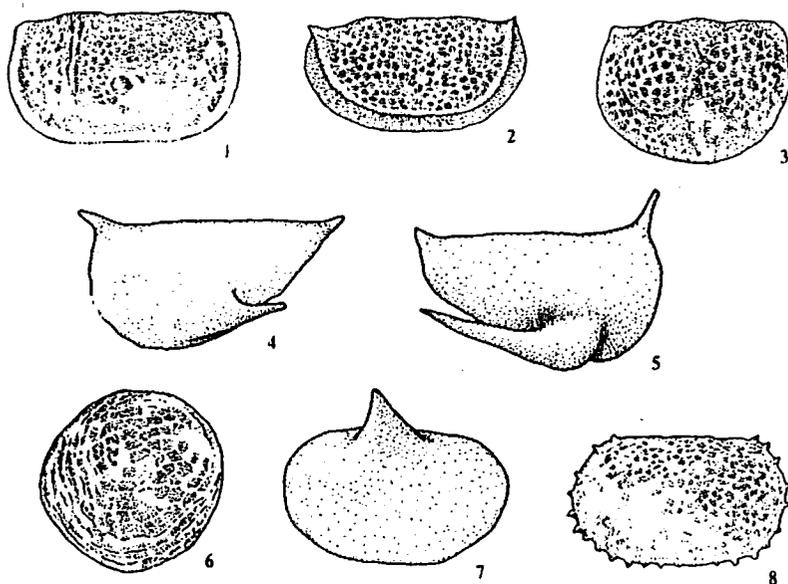
岐阜県福地付近水屋ガ谷から産する 貝形虫化石について

筑波大学 地球科学系 安達 修子

岐阜県上宝村福地付近に分布する一ノ谷層の最上部の層準には、赤色の特徴的な岩相を呈する角礫質石灰岩が知られている。これは灰白色の石灰岩の小角礫を赤色泥質岩が充填したもので、クリノイドの破片を多く含む。この石灰岩は残念ながら転石のみが知られ、詳細な層序上の位置は明確でない。しかし、石炭系中部から二疊系最下部まで産出するコノドント *Streptognathodus elongatus* Gunnell を含む点や、やや類似する岩相の石灰角礫岩の層序上の位置、ならびに転石の得られる地点などから、この角礫質石灰岩は一ノ谷層最上部の *Triticites* Zone または *Pseudoschwagerina* Zone のものとみられる。今回この石灰岩から興味ある保存良好な貝形虫を多数抽出したので報告する。なお小型有孔虫、ナマコの骨片なども共存するがこれらについては別に報告の予定である。

今回取扱った試料は水屋ガ谷の一ノ谷層最上部の石灰岩と水屋ガ谷層下部が接する付近で得られた転石である。産出した貝形虫は *Kirkbya*, *Amphissites*, *Knightina*?, *Solleikope*, *Roundiella*, *Discoidella*, *Shivaella*?, *Aechmina*?, *Tricornina*?, *Bairdia* 属を含む約 20 属に及び、種はほとんどが未定であるが約 50 種に達するとみられる。識別された属はこれまで石炭系から報告されているものが圧倒的に多く、二疊系に特徴的な属は含まれていない。種の同定に至ったものは、わずかにスペインのカンタブリアン山地の上部 *Westphalian* から報告された *Solleikope sollei* Becker のみで、これまで報告された石炭紀・二疊紀の貝形虫化石群のどれとも類似しない。しかし、このように種の同定にいたったものがほとんどないのは、石炭系上部から二疊系下部にかけての貝形虫に関する報告が少ないことにも起因するとみられる。このため今回得られた一ノ谷層最上部の貝形虫は石炭紀から二疊紀にかけての貝形虫化石群の変遷について重要な資料を提供するものとみられる。下図は今回報告する特徴的な貝形虫の主なものである。

1. *Knightina* ?; 2. *Kirkbya*; 3. *Solleikope*; 4,5. *Tricornina* ?; 6. *Discoidella*; 7. *Aechmina* ?;
8. *Roundiella*.



鹿児島湾における底生有孔虫群集の生態学的研究

大木公彦（鹿児島大学・理）

鹿児島湾は、地形学、地質学、海洋物理学、生物学などの各分野にわたって詳細な調査研究が行なわれている内湾である。これらの調査研究によって明らかにされた環境要因が、鹿児島湾に生息する底生有孔虫の分布にどのように影響しているか、その実体を明らかにすることを目的に、1977年以来、湾内の採泥調査で得られた86点の底質試料に含まれる有孔虫について解析を進めて来た。その結果、いくつかの問題点が残るものの、一応の成果を挙げる事ができたので、ここに報告する。

今回、報告する項目を以下に記す。

- 1) 海洋学的データ（水温、塩分濃度、DO、pH、透明度、湾内恒流）
- 2) 底質の粒度分析およびクラスター分析結果。
- 3) 各地点間の相対的堆積速度（L/TI値：各地点に生息する底生有孔虫種の総個体数と生体の比率）。
- 4) 底層流によって移動・堆積した遺骸殻の量。
- 5) 浮遊性有孔虫（個体数）の分布。
- 6) 有孔虫の総個体数に対する浮遊性有孔虫の比率。
- 7) 底生有孔虫生体殻の個体数、種数の分布。
- 8) 底生有孔虫生体群集における砂質、磁器質、ガラス質殻有孔虫の比率。
- 9) 底生有孔虫生体群集のクラスター分析結果。
- 10) 注目すべき底生有孔虫生体種の分布（冬期）。
- 11) 底生有孔虫殻の個体数、種数の分布。
- 12) 底生有孔虫群集における砂質、磁器質、ガラス質殻有孔虫の比率。
- 13) 底生有孔虫群集のクラスター分析結果。
- 14) 注目すべき底生有孔虫種の分布。
- 15) 鹿児島湾における底生有孔虫群集と環境要因との関係。

シンポジウム

「南部フォッサマグナにおける古生物地理」

世話人 新妻信明（静岡大・理）

このシンポジウムは南部フォッサマグナにおける衝突現象を解明するため古生物の記録を整理し、現在進められているテクトニクスの研究成果とどのように対応しうるのであるかを明らかにしようとするものである。

南部フォッサマグナはここ数百万年の間に急激な海陸分布の変遷を行ったことは、これまでも多くの人々が指摘してきたとおりである。DELTA計画ではこの変遷が丹沢や伊豆の衝突に伴うものであり、衝突現象を解明するために重要な地域という認識のもとに、日本のDELTA計画において検討することが決定され、1985年から検討が進められている。

古生物の記録は物理・化学的記録と比較して、定性的性格が強く直接ある状態を示すと言うよりも予想される状態を示唆したり、否定することに役立ち、衝突現象の非常に詳細な海陸分布や古水深分布そして年代の前後関係を仕上げるためには無くてはならないものである。

シンポジウムでは、南部フォッサマグナにおける問題点とそれは今後どのようにすれば解決できるか、特にその際、古生物の記録がどのような役割を演ずるか等が討議する予定である。

以下に現在、DELTA南部フォッサマグナグループにおいて問題になっている点を列記すると、

1) フィリッピン海プレートの運動が現在と同じであったか？

古生物の記録から明らかにされる古地理とプレート運動による古地理の復元を比較することにより、過去のプレート運動を詳細にチェックすることにより明らかにされることを期待される。

2) フィリッピン海プレートの沈み込みは何時から始まったか？

フィリッピン海プレートの沈み込みは、南海トラフと琉球海溝に沿って観測される和達・ベニオフ帯が現在のプレート運動に従って沈み込んだとすると、6-7百万年かかることから、6-7百万年前と考えられている。この年代は丹沢ブロックが本州に衝突したときに堆積したと考えられている寺家泥岩と落合礫岩の年代と調和的である。最近、南部フォッサマグナにおける衝突は丹沢と伊豆だけでなく、丹沢の衝突以前に御坂・楯形山ブロックが衝突したとする考えが出されている（天野、1986；高橋、1986）。これは、甲府盆地西方の楯形山層群と桃ノ木層群の化石層序学的年代の確立することにより確かめることができよう。

3) 丹沢衝突以前の南部フォッサマグナの古地理はどのようになっていたか?

落合礫岩が丹沢の衝突に伴い堆積したと考えられているが、それ以前にはどのような古地理であったかが、2)の問題とも関連して重要である。富士川沿いの富士川層群の堆積学的検討によると(徐, 1986)、富士川層群中の丸滝礫岩は落合礫岩の南西方延長部の海底峡谷にもたらされた礫であると考えられている。しかし、これらの年代が化石層位学的に確定されるに到っておらず、丸滝礫岩は落合礫岩よりも古く、丹沢衝突前のものである可能性もある。そのような場合には、丸滝礫岩は北方の関東山地から弧間海盆(東北地方で言えば出羽丘陵と脊梁の間の横手盆地や会津盆地)に供給されたものと考えられる。もし、このような供給があるとすると、巨摩山地の桃ノ木層群も同様に考えることができ、丹沢以前の衝突を特に考える必要はなくなる。これらのことは富士川層群の化石年代を正確に決定することと、古水深分布を明らかにするとともに古生物地理区の検討によって確かめることができよう。

4) 沈み込み帯および衝突帯はどのように変遷してきたか?

丹沢が衝突し、その後、伊豆が衝突したと考えられているが、それは地質体の存在とその年代を根拠として主張された考えである。では、現在の沈み込み帯や衝突帯に見られる特殊な生物群集が存在するのであろうか。このような生物群集として注目を集めているものとしては、日仏 KAIKO計画で発見されたシロウリガイ *Calyptogena* のコロニーがある。このコロニーは既に三浦半島の池子の鮮新世の地層に発見されており、南部フォッサマグナ各地で発見される可能性が高い。このようなコロニーが地質時代とともにどのように移動してきたかを明らかにすることによって衝突や沈み込み帯の移動変遷を精密に復元できるものと考えられる。

5) 衝突にともなう陸域の接続と海域の分離は何時行われたか?

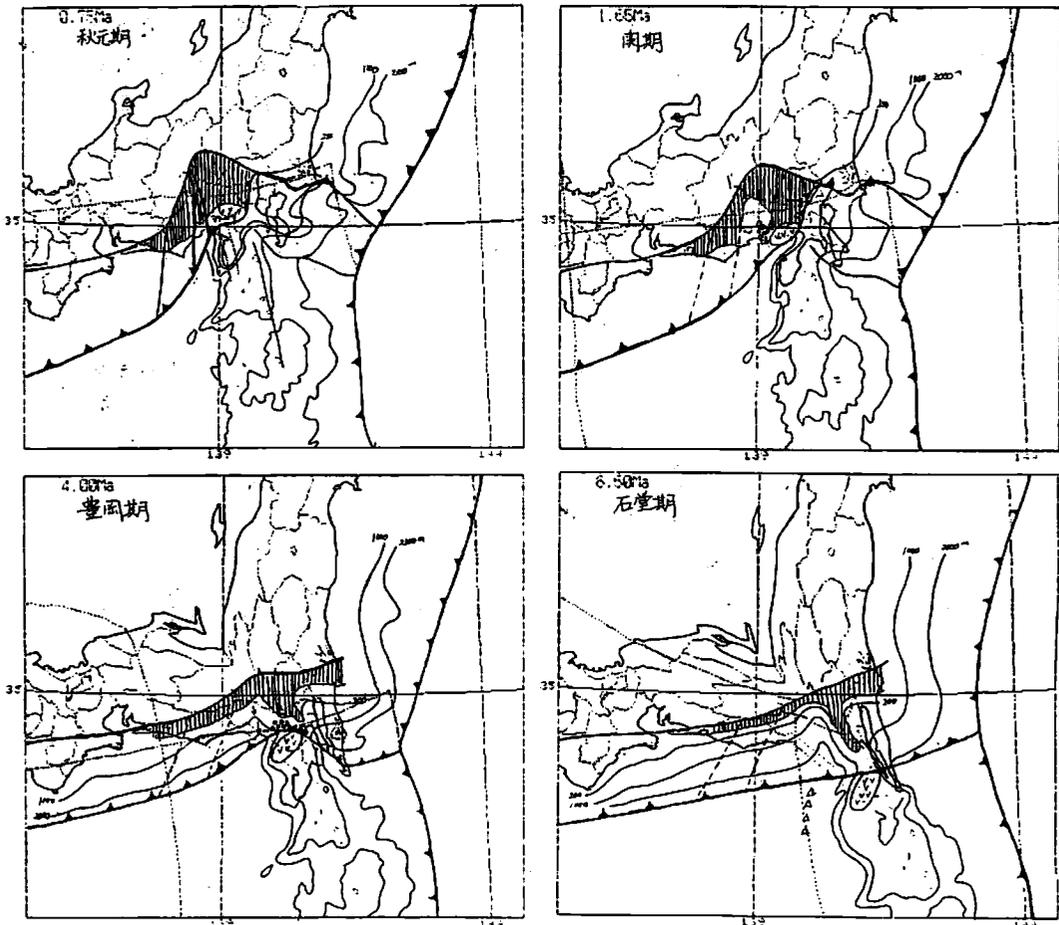
衝突が起これば、衝突帯の東西にある海域が分断され、東西の海域に固有の生物群集が発達することが期待される。本州沿岸域の浅海生物群集が存在するとすると、衝突して陸域が接続することによってその群集は接続したブロックの沿岸へもその分布を広げることが予想される。また、その逆に衝突ブロックの浅海群集が本州沿岸域に分布を広げることも予想できる。このような古生物地理の変遷は衝突現象の精密な復元に大変有力な方法である。また、海陸分布の変化にともない海流系も変化するので、このような変化が化石群集から知ることができれば、おおきなテクトニクスの枠組みを判定するための重要な手段となるであろう。

南部フォッサマグナにおける海陸分布の変遷

新妻信明 (静岡大学理学部地球科学教室)

南部フォッサマグナにおける激しい海陸分布の変遷を検討するためには、各地の地質・古生物の資料を集積して帰納的に復元するのが理想的であるが、実際に得られる資料が限られているため、このような方法で古地理を復元することは容易ではない。そこで、プレート運動に基づいて復元した古地理と古生物の資料を比較検討し、その問題点を明らかにして、総合的に検討する方法が考えられる。

ここでは、そのような検討のための古地理の復元を行うことにする。この復元では、丹沢や伊豆がフィリピン海プレート上にあり、本州弧を含むユーラシアプレートに衝突しており、本州弧の帯状構造の大屈曲は、この衝突によって形成されたものとする。ここで用いるプレート運動速度は現在と変わらなかつたとするものである。このようにして得られた古地理図を示す。古水深は北里 (1986) に基づく。



南部フォッサマグナにおける浮遊性有孔虫化石による地質年代

尾田太良（熊本大・理）・秋元和実（東北大・理）

近年、南部フォッサマグナ地域の地質はプレートテクトニクスの観点から新に注目されており、多岐にわたる分野からの検討が行われている。過去に起こった様々な事件の時代的変遷を明かにし、復元していく上で大切なことは、それらを記録している地層の対比、並びに地質年代を決定し時空分布を明かにすることであり、近年著しく発展した浮遊性微化石層序は重要な役割を果たしている。

南部フォッサマグナの代表的な地域の一つとして、広範にわたって新第三系の分布する富士川流域が挙げられ、従来より浮遊性有孔虫化石による層位学的研究が行われている。しかしながら、富士川流域に分布する地層の地質年代に関して研究者によって大きく見解が異っており、色々な対比が行われているのが現状である。

今回、中富町付近に分布する新第三系について、岩層並びに浮遊性有孔虫化石による層位学的研究を行った。なお対象とした新第三系は、下位より西八代層群（勝坂層、和平層、出口層、屏風岩層）と静川層群（原層、飯富層、曙層）に区分される。両層群より産出する浮遊性有孔虫化石の予察結果では、大局的に西八代層群はOda（1977）の Globorotalia cf. miozea conoidea Zone に属し、中期中新世の中期に堆積したと判断される。更に、静川層群はOdaの Globigerina nepenthes / Globorotalia siakensis Zone から Globorotalia tosaensis Zone に相当すると考えられ、中期中新世の後期から後期鮮新世にかけての堆積物と思われる。

以上が今回の予察結果であるが、従来の浮遊性有孔虫化石層序の結果と一致しない。中富地域に分布する新第三系の地質年代に関して、何故従来の見解と異なるのか、今回得られた資料からどのような根拠に基づいて地質年代を決定したかを述べる。

南部フォッサマグナにおけるナノ化石の古生物地理と年代

岡田尚武 (山形大・理)

今までのところ、南部フォッサマグナ地域から知られているもっとも古いナノ化石群集は、伊豆半島・西伊豆町に分布する仁科層群・出会玄武岩類中の細粒凝灰岩から産出するもので、*Sphenolithus heteromorphus*に加えて*Discoaster deflandrei*が豊産することから、前期中新世後葉のCN3 (17.2~16.2 Ma)に対比できる。この群集は、東北脊梁山脈の南部から産出する同一化石帯の群集と比べても、暖海性とされる*Sphenolith*と*Discoaster*の相対頻度が高いように思える外は、群集内容に大きな差が認められない。また、この群集産出地点のすぐ南に露出する湯ヶ島層群・桜田層の細粒凝灰岩からも、保存不良ながら多くのナノ化石が産出し、*Discoaster deflandrei*の相対頻度が低いことに加えて、*Sphenolithus heteromorphus*と*Triquetrorhabdulus rugosus*が含まれることから、この群集は中期中新世前葉のCN4 (16.2~14.4 Ma)に対比される。

丹沢山地東北部の中津川及び早戸川流域に分布する、不動尻凝灰岩とその上位に整合な大沢黒色泥岩からは、中期中新世中葉のCN5a (14.4~13.0 Ma)のナノフローラが産出する。

大沢黒色砂岩に不整合で乗る寺家泥岩は豊富なナノ化石を産出し、少数ながら*Discoaster berggrenii*と*Discoaster quinquerramus*が見つかることから、中新世後期のCN9 (8.2~5.6 Ma)に対比できる。寺家泥岩中では、上位層準になるほど*Sphenolith*と*Discoaster*の相対頻度が減少する傾向が認められるが、これは海盆の浅化・縮小を示しているのかも知れない。また、西桂地域に露出する西桂層群下位の島田泥岩からも、保存不良ながら同じ化石帯のナノフローラが産出し、寺家泥岩と島田泥岩は共に、中新世後期に丹沢山地の北と東北側に存在した海域に堆積したことが分かった。更に、大磯丘陵での最下位層である谷戸層からもまた、これら2泥岩と同様な群集を産出し、これまたCN9に対比される。

房総半島南部で同時期に堆積した外洋性の石堂層群のもの比べると、丹沢山地周辺域の上記3泥岩中の群集は、産出する種の数と、外洋性と考えられる*Discoaster*の産出頻度が共に低く、その堆積盆が、やや閉鎖的であったか浅かったことがうかがわれる。また、CN9は*Ceratolith*の初出現によって更に2つの亜帯に分けられるが、丹沢山地周辺域の

上記群集中ではこれが全く見あたらず、上の年代判定はCN 9 a (8.2~6.4 Ma) に限定できるようにも思える。しかし、本来外洋性の *Ceratolith* が、これらの海域で生息し得たかどうかについては、まだ確実なデータが得られていない。

相模原市近郊の中津層群からは、CN 1 2 (3.4~1.9 Ma) と CN 1 3 (1.9~1.65 Ma) のナンノフローラが見いだされ、Berggren et al. (1985) の新しい年代スケールに従えば、その全体が上部鮮新統ということになる。ところで、有光帯下部以深に限って生息する *Florisphaera profunda* は、現生堆積物中では水深の増加と調和してその相対頻度が増え、上部更新統中でも同様な関係にあることが確認されている。この相関関係が、どの地質時代までさかのぼって適用し得るのかについては、今のところまだ分かっていないが、中津層群には最大10%程度の *F. profunda* が含まれており、現世での図式をそのまま適用すれば、堆積場の水深は200-300m程度であったということになる。伊豆半島修善寺地区に分布する横山シルト岩からも、予察の結果ではCN 1 3 a に対比し得るナンノフローラが見ついているが、詳しいことは今後の研究に待たれる。

伊豆地塊が本州孤と衝突する直前に堆積したと考えられる足柄層群最下部の根石層からは、鮮新世末期のCN 1 2 d (2.2~1.9 Ma), CN 1 3 a (1.9~1.7 Ma), CN 1 3 b (1.7~1.65 Ma) の各化石帯に対比される群集が見ついているが、産出層準は化石帯の年代順序と一致していない。しかし、足柄層群の群集には再堆積した鮮新世前期以前のナンノ化石が多く含まれており、この一見矛盾した産出順序も再堆積によるものと思われる。いずれにしても、根石層が最上部鮮新統であることには疑問の余地がないと思われる。根石層に不整合で乗る瀬戸層からは、*Gephyrocapsa oceanica* の産出が知られており、更新世前・中期のCN 1 4 a (1.65~0.46 Ma) に対比されることが分かっていたが、今回少数ながら *Calcidiscus macintyreii* の産出を新たに確認した。熱帯海域における本種の消滅は1.5 Maとされており、この値が日本周辺域でそのまま適用できるか多少の疑問があるものの、瀬戸層は最下部更新統であると考えられる。瀬戸層に整合な畑層には *C. macintyreii* は見あたらないものの、*Emiliana annula*, *Emiliana ovata*, *Gephyrocapsa oceanica* が豊産し、最前部を除いたCN 1 4 a に対比される。岩相と層厚を考慮すると、足柄層群の堆積は鮮新世末期から更新世前期にかけて起こったと考えるのが妥当であろう。これまで述べてきたものの外に、神奈川県大磯地域の第四系からは、CN 1 4 a, CN 1 4 b, CN 1 5 の各化石帯の群集が見ついており、静岡県日本平地域の根古屋層からも、CN 1 4 b (0.46~0.27 Ma) のナンノフローラが産出している。

南部フォッサ・マグナにおける底生有孔虫の 古生物地理

北里 洋(静岡大・理)

南部フォッサ・マグナ地域の底生有孔虫の古生物地理について、(1)化石有孔虫の分布を現生種の分布と比較してその相違を検討する[テクトニクスを論ずる時の束縛条件を与える]、(2)現生有孔虫の分布が過去この地域で起こった海陸分布の変化を反映しているかどうかの検討[すなわち、異なった生物地理区に属するブロックが衝突によって接続した場合に何が起こるかという自然がおこなった実験結果の検討]、の2つの観点から論ずる。

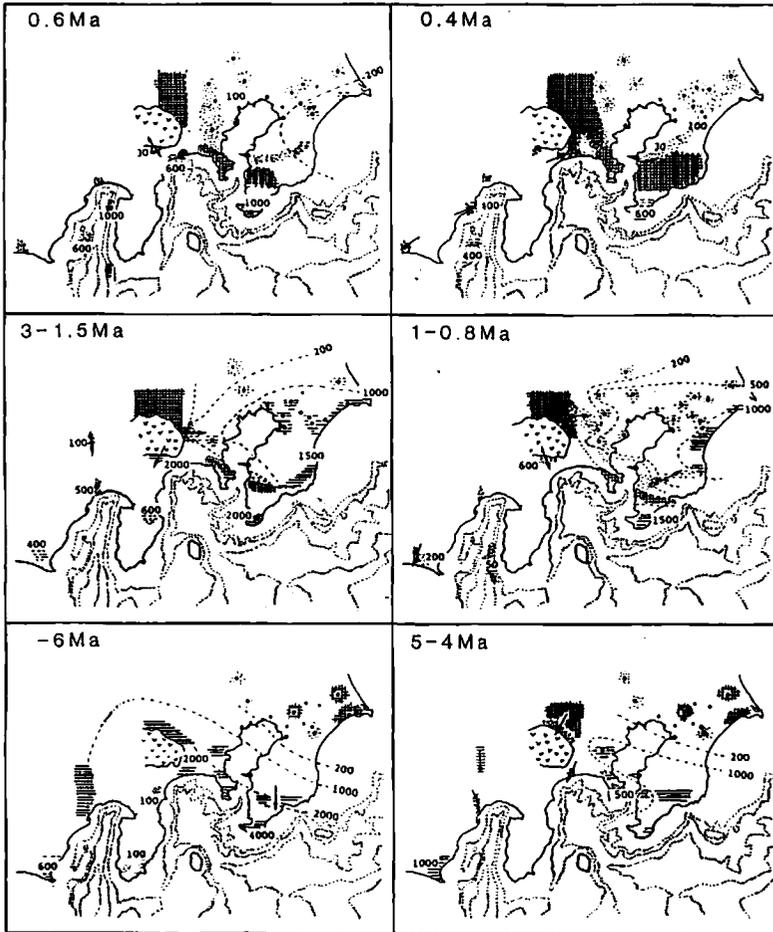
1) 化石有孔虫の分布

南部フォッサ・マグナ地域(掛川~房総半島)には後期新生代の海成層が広く分布しており、底生有孔虫化石を多産する。その構成種は現在日本沿岸の潮間帯から4000mの深海にかけて分布・生息しているものがほとんどである。しかし、浅海生有孔虫について1つ1つの種の地層内での分布を検討してみると、現在とは異なった分布をしめす種類がいくつかある。たとえば、伊豆半島・丹沢山地から産出する大型有孔虫 *Amphistegina*・*Operculina* は現在のそれらの分布域から考えると明らかに100km以上に北に片寄っている(第2図)。

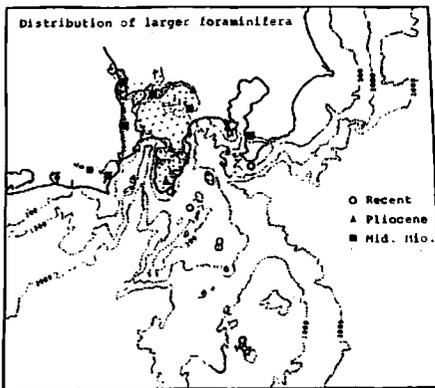
2) 現生有孔虫の分布

南部フォッサ・マグナ地域を含む中部日本太平洋沿岸海域は沖合に黒潮が流れ、そこに生息する底生有孔虫は黒潮系沿岸水群集に所属する種類が分布している。しかし、そのうち岩礁地潮間帯から上部浅海帯にかけて生息する *Pararotalia nipponica* (Asano) は伊豆半島および伊豆諸島には分布していない(第3図)。さらにこの種は伊豆半島の海成層からもまったく産出しない。

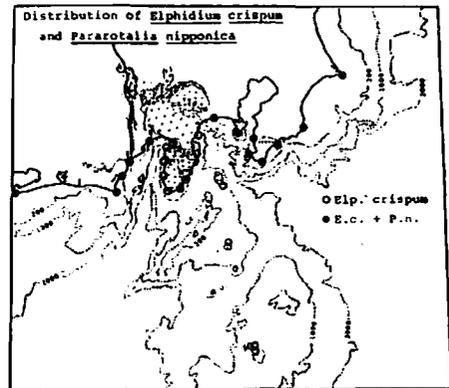
この2つの現象はいずれも南部フォッサ・マグナ地域のテクトニクスと関連させて理解することが可能である。



(第1図)
 南部フォッサ
 マグナ地域
 古地形の支遷。
 (北里, 1986)



(第2図)



(第3図)

南部フォッサマグナ地域の新第三紀貝化石群

鎮西清高(京大・理)・松島義章(神奈川県博)

南部フォッサマグナ地域の貝化石群によって、この地域を、丹沢地塊、伊豆地塊、およびそれらにはさまれる西桂地帯、足柄地帯、の4地域にわけて、それぞれの地域の貝化石群の特徴と、それから推論される地質時代・古環境・古地理などについて述べる。なお富士川地域、大磯地域については関連部分でふれることとする。

1) 伊豆地塊。 湯ヶ島層群といわれている地層からは保存不良の二枚貝が発見されるだけで、化石群の内容はよくわかっていない。白浜層群の貝化石群は、主として岩礁ないし砂礫底にすむ種からなり、ここだけに知られている pectinids 3種(近似種は南太平洋に現生)を含む。他には台湾・宮崎・房総半島ほかから知られている種、黒潮系の現生種などからなる。箱根地域の早川凝灰岩中の貝類は白浜層群のものと同組成である。貝化石群の組成からみた地質時代は中新世よりもあたらしい。下白岩相当層準とされる貝化石は、もっと古くてよい。

2) 丹沢地塊。 丹沢層群最上部の落合礫岩を除けば、全体に貝化石は少ない。落合礫岩の化石については3)で述べる。丹沢地塊プロバーからの化石としては、西部の長者舎層、および北東部の愛川層群のなかから *Chlamys kaneharai* が多数知られている。この貝は、15Maから10Maころに東北日本にひろく分布し、その分布の北限は Kamchatka にまで達する。すなわちこの種は明らかな北方種で、丹沢地域がこれまでに知られているこの種の分布の南限である。長者舎層の層位はおそらく丹沢層群の上部と考えられる。愛川層群はこれまで丹沢層群の上位といわれてきたが、そうではなく、その中上部と同時であろう。

3) 西桂地帯。 丹沢層群最上部の落合礫岩層は、丹沢地塊とその北の関東山地との間のトラフを埋めた堆積物であろう。落合礫岩の礫相中には、粗砂底ないし岩礁にすむタイプの貝が多く、多様な組成を示す。化石群は、富士川地域の礫礫岩、三浦半島の逗子層基底、房総半島の千畑礫岩、銚子の名洗層基底などにふくまれるものと同組成である。したがって貝化石から対比すると中新世末期ということになる。もっとも、同時

に掛川層群の特徴種である *Venericardia panda* がいる。また、*Calyptogena* も発見されている。礫層のあいだの砂質泥層中には、自生の *Macoma* や *Acila* など、やや深いタイプの貝がでる。このことから見ても、礫岩中の貝は明らかに流れ込んだものである。丹沢層群の上位になる西桂層群には貝化石は少なく、特徴的なものは知られていないが、中部の泥相中には *Portlandia* がふくまれ、上部の泥相には *Crassostrea* の礁がある。

4) 足柄地帯。足柄層群では、貝化石はその中上部から発見されている。これまでに発見された種はすべて現生種である。中部の泥相中の化石群は、*Portlandia* sp. *Macoma* など、外洋的で深い環境を指示するものからなるが、上部の泥質砂相の貝は、いずれも内湾の泥質の潮下帯あるいは潮間帯の種類からなる。

以上をまとめ、古地理の発達やテクトニクスとの関連を考えると次のようになろう。伊豆地塊は、白浜層準より下位については、現在より南にあったとしてもおかしくない。だが、南でなくてはならない、という積極的な証拠もない。岩礁性の貝化石が各地に広く分布することからみて、当時の伊豆地塊は、浅いプラットフォームであったといえそうである。

いっぽう、丹沢地塊は15-10Ma以後はほぼ現在の位置付近にあったとするほうが都合がよい。その当時西桂帯が広く、南からの海流が直接この地帯に流入する状態だと、*Chlamys kaneharai* の分布を説明するのが困難である。むしろ、当時は房総半島が丹沢より南東側にあったほうが好都合である。西桂地帯から海が退いたのは、多分、鮮新世初期であろうか。その時代は貝化石では詳細に議論できない。