

Palaeontological
Society of Japan



日本古生物学会

Abstracts of the 143rd Regular Meeting of
the Palaeontological Society of Japan
(June 25, 26, 1994, Kumamoto)

日本古生物学会 第143回例会

講演予稿集

1994年6月25, 26日

熊本



Turritella (Colpospira) tashiroi (Kotaka, 1959) (left) and
Turritella (Colpospira) okadai Nagao, 1928 (right)

日本古生物学会

表紙の図の説明

Turritella (Colpospira) tashiroi (Kotaka, 1959) (左) [天草下島・舞子川標本] と
Turritella (Colpospira) okadai Nagao, 1928 (右) [天草上島・千巖山標本]

いずれも天草・始新統の“福連木化石帯”に産し、老成すると殻高10 cmを超える大型の*Turritella*である。キール状に張り出した螺肋に特徴があるけれども、産地により、個体により肋の形や強弱に違いがあって、同一種でも外見がかなり異なる。*T. tashiroi* は天草下島南部に、*T. okadai* は天草上島から大牟田にかけて多産する。天草下島北部では分布域が重なるが、両者が混在している例は少ない。

図および文：岩崎泰顕（熊本大学理学部）

日本古生物学会 第143回例会

於 熊本大学理学部 (1994年6月25、26日)

6月25日(土) シンポジウム・個人講演

(第1会場 理学部第2共通講義室 [理学部3号館・2階])

シンポジウム「白亜紀の陸と海の生物の多様性の解析と国際対比

(IGCP 350) —白亜紀のイベント解析に向けて— [9:00~14:30]

世話人 岡田博有・岩崎泰頼・田代正之・平野弘道・松川正樹

1. 東アジアの白亜紀環境変化の解明へ向けた古生物学への期待 ----- 岡田博有
2. 本邦の上部白亜系の大型化石と微化石の化石層序の精度：古地磁気層序との対比に基づいて
----- 利光誠一・松本達郎・野田雅之・米谷盛寿郎
3. 放散虫化石による白亜紀の国際対比と古環境の変遷：北西太平洋縁辺域の古海洋変遷試案
----- 竹谷陽二郎・岡村 真
4. 海洋無酸素事象に関する大型化石と微化石の対比の貢献：北海道の上部白亜系を例として
----- 平野弘道・長谷川 卓
5. 東アジアの非海生二枚貝層序の問題点 ----- 田村 実・西田範行・池上直樹・木下和弥

—休憩— [10:20~10:30]

6. 非海生二枚貝類の生息環境とchronological indexとしての評価：日本の下部白亜系を例として
----- 松川正樹・伊藤 慎
7. 関門層群の淡水魚類化石相の多様性 ----- 荻本美孝
8. 手取層群における恐竜相の多様性とその意義：アジア大陸の恐竜相と比較して
----- 東 洋一・濱田隆士・阿部信一
9. 東アジアの白亜紀後期の被子植物花粉の多様化 ----- 高橋 清
10. 細胞組織からみた植物群の解析と古環境：手取型と領石型の植物群を例として
----- 大花民子・木村達明
11. 中国東北部の下部白亜系の海成層と非海成層の対比と古生物地理学的意義
----- 二上政夫・松川正樹・陳 丕基

—昼食— [12:00~13:00]

12. テクトニクス解釈の道具としての二枚貝類：西南日本の下部白亜系を例として ----- 田代正之
13. 微化石からみた東アジアの白亜系 —石油探査に関連して—
----- 米谷盛寿郎・秋葉文雄・栗田裕司

総合討論

－休憩－【14:30～14:40】

個人講演【14:40～17:50】

★座長 岡村 真【14:40～16:20】

1. 黒瀬川構造帯からのシルル紀新世・デボン紀新世放散虫化石 ----- 梅田真樹
2. 四国秩父帯のリン酸塩ノジュールから産出した放散虫化石の年代
----- 竹村厚司・来見田桂子・山北 聡
3. ベルム紀後期Albaillellariaの骨格構造 ----- 竹村厚司・来見田桂子・山北 聡
4. *Lithomelissa sphaerocephalus* (Nassellaria亜目) の内部骨格構造について ----- 舟川 哲
5. Magnetobiostratigraphic correlation of the Upper Cretaceous system of Japan
----- Kodama, K., Takeuchi, T., Nishibayashi, M., and Tashiro, M.
6. 炭素同位体比層序による白亜系の国際対比－蝦夷層群の微化石層序によるクロスチェック
----- 長谷川 卓

★座長 米谷盛寿郎【16:20～17:30】

7. 浮遊性有孔虫群集からみた西赤道－北太平洋の過去15万年間の海洋環境変動
----- 木元克典・尾田太良
8. AMS法による南極リュツォ・ホルム湾東岸域の隆起海成堆積物の¹⁴C年代の再検討
----- 五十嵐厚夫・沼波秀樹・土屋泰孝・福地光男・斎藤常正
9. 南極リュツォ・ホルム湾東部における海水中の浮遊性有孔虫分布の季節変化
----- 五十嵐厚夫・沼波秀樹・土屋泰孝・福地光男・斎藤常正
10. 東北日本太平洋沿海域に於ける現生石灰質ナノプランクトン群集 ----- 萩野恭子・松岡裕美

懇親会【18:30～20:30】

***** 懇親会案内 *****

25日の個人講演終了後、市内の中国料理店、欧利園都（Tel.096-356-0881）で行います。

当日会場で参加受付をしますので、奮ってご参加下さい（受付の際に、懇親会会場までの地図をお渡しします。なお個人講演終了後、参加者を会場までご案内します）。

参加費は5,000円を予定しています。

6月26日(日)

午 前

個人講演(第1会場、第2会場)

第1会場(理学部第2共通講義室[理学部3号館・2階])

★座長 平野弘道 [9:00~10:25]

- 1 1. 九州の三宝山帯の後期三疊紀層産の三角貝の新属新種の記載と日本の後期三疊紀三角貝
----- 田村 実・西村英一
- 1 2. 南部北上山地稲井層群のアンモナイト-1:大沢層(下部三疊系)
----- 石橋 毅・長谷川清史・佐藤喜男・鎌田耕太郎・村田正文
- 1 3. 南部北上山地稲井層群のアンモナイト-2:伊里前層(中部三疊系)
----- 長谷川清史・石橋 毅・佐藤喜男・鎌田耕太郎・村田正文
- 1 4. Gaudryceratidae科アンモナイトの2・3について-III ----- 松本達郎
- 1 5. *Polyptychoceras haradanum*の共存化石とその化石層序学的意義 ----- 早川浩司

- 休憩 - [10:25~10:35]

★座長 松川正樹 [10:35~12:15]

- 1 6. テチス浅海域に於ける白亜紀-古第三紀境界付近の*Colpospira (Acutospira)* 種群
の古動物地理区 ----- 小高民夫
- 1 7. 丹沢産中新世アオサング化石 ----- 門田真人・末包鉄郎
- 1 8. 本邦中新世のカケハタアカガイ (*Anadara (Hataiarca) kakehataensis*) 侵入事件
----- 小笠原憲四郎・野田浩司
- 1 9. 日本の鮮新世ワダチバイ亜科の分類と分布 ----- 天野和孝・佐藤慎治
- 2 0. 静岡県の上部鮮新統大日砂層より産出したダイミョウイモガイ
----- 田中貴也・延原尊美・小澤智生
- 2 1. 現生有柄ウミユリ *Metacrinus rotundus*の幼体の茎形態とその系統学上の意義 ---- 大路樹生

第2会場(理学部4号館地球科学科大講義室[理学部4号館・2階])

★座長 大塚裕之 [9:00~10:25]

- 2 2. 宮城県歌津町菅ノ浜産魚竜化石の層準と大沢層のコノドント群集
----- 村田正文・佐藤喜男・鎌田耕太郎
- 2 3. 山口県下関市吉母海岸の恐竜足跡化石 ----- 岡崎美彦
- 2 4. 長崎県高島炭鉱産の化石骨について ----- 岡崎美彦

25. ブラジル東部のSantana累層（下部白亜系Apto-Albian）より発見された新しい
原始的ヨコクビガメ類（ヨコクビガメ科；曲頸類；カメ目）の完全骨格 ----- 平山 廉
26. 富山県黒瀬谷層（新第三系中新統初期）より産出の巨大スッポン
（スッポン科；スッポン上科；潜頸類；カメ目） ----- 平山 廉・金子一夫

－休憩－【10:25～10:35】

★座長 岡崎美彦【10:35～11:30】

27. 大阪府貝塚市蕎原産モササウルス類の再検討 ----- 谷本正浩・佐藤政裕・高田雅彦
28. センダイゾウ (*Trilophodon sendaicus* MATSUMOTO 1924) の再検討
----- 三枝春生・佐々木 隆
29. 上部鮮新統中津層群産サル類頭蓋化石 ----- 長谷川普和・小泉明裕・岩本光雄

★座長 松岡敏充【11:30～12:10】

30. 美祿層群産化石植物－ヤブレガサウラボシ科－ ----- 内藤源太郎
31. 北海道下川町、中期中新世後期ツガ属の葉の化石の内部形態と進化過程について
----- 松本みどり・大澤毅守・西田 誠

－昼食－【12:15～13:15】

午 後

個人講演、ポスターセッション

個人講演（第1会場 理学部第2共通講義室【理学部3号館・2階】）

★座長 池谷仙之【13:15～14:10】

32. エジプトの東方砂漠、エルシェイクファダルーラスガリブ街道の
始新統産貝形虫化石群－底生区環境の変動－ ----- 石崎国熙・Ashraf M. T. Elewa・西 弘嗣
33. 房総半島中期更新世地蔵堂累層・菰累層の介形虫化石群 ----- 小沢広和・神谷隆宏
34. 介形虫 *Loxoconcha uranouchiensis* species groupからみた高分解能種分化プロセス
----- 神谷隆宏・塚越 哲

★座長 小笠原憲四郎【14:10～15:20】

35. 干潟における貝類遺骸の分散について ----- 田中秀典・近藤康生
36. 霞ヶ浦地域の上部更新統の海進・海退サイクルの研究－1 混合貝化石群集のCv-Fr解析
----- 下山正一・市原季彦・関 剛・佐藤喜男
37. 霞ヶ浦地域の上部更新統の海進・海退サイクルの研究－2 堆積相－生痕相統合解析
----- 市原季彦・高塚 潔・下山正一・関 剛・佐藤喜男

38. 完新世における五島列島西部沿岸の環境変遷

----- 松岡敏充・永井寛子・小泉 格・畑中健一・竹村恵二

ポスターセッション

(会場：理学部 4 号館地球科学科・図書室 [理学部 4 号館・1 階])

【12:30～14:00】

1. 太平洋沿岸表層堆積物からの浮遊性有孔虫群集データ解析 ----- 嶽本あゆみ・尾田太良
2. 黒潮海域の3つの季節における現生浮遊性有孔虫の生息深度分布について
----- 土橋正也・尾田太良
3. The record of deglaciation in a marginal sea: evidence from planktic Foraminifera
in a piston core in the East China Sea ----- Xu Xuedong・Oda, M.
4. 小規模な入江の介形虫相～本波瀬戸・宮野河内湾を例として～ ----- 山根勝枝
5. *Paradoxostoma flaccidum* Schornikov と *P. rhomboideum* Okubo (甲殻類、介形虫) の殻構造
----- 湯本道明
6. 異常巻きアンモナイト類に認められる肋方向と巻き方の関係 ----- 早川浩司
7. イノセラムス類の蝶番部構造 ----- 新川直子・田代正之
8. 九州における後氷期の照葉樹林の発達 ----- 岩内明子・長谷義隆

会 場 案 内

会 場：熊本市黒髪町 2-39-1 熊本大学理学部

受付：理学部 3 号館・2 階 (6月25・26日)

第1会場：理学部第2共通講義室 [理学部 3 号館・2 階] (6月25・26日)

第2会場：理学部 4 号館地球科学科大講義室 [理学部 4 号館・2 階] (6月26日)

ポスターセッション会場：理学部 4 号館地球科学科・図書室 [理学部 4 号館・1 階]
(6月26日)

会場までの交通案内およびキャンパス見取り図は次頁をご参照下さい。

連絡先：熊本大学理学部地学教室 岩崎泰顕 (電話 096-344-2111 内線3413)

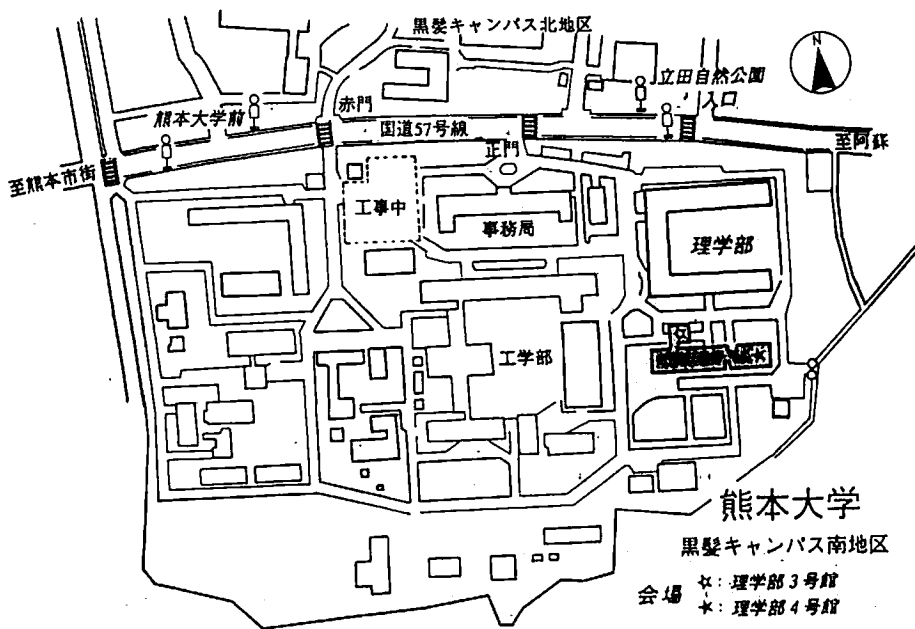
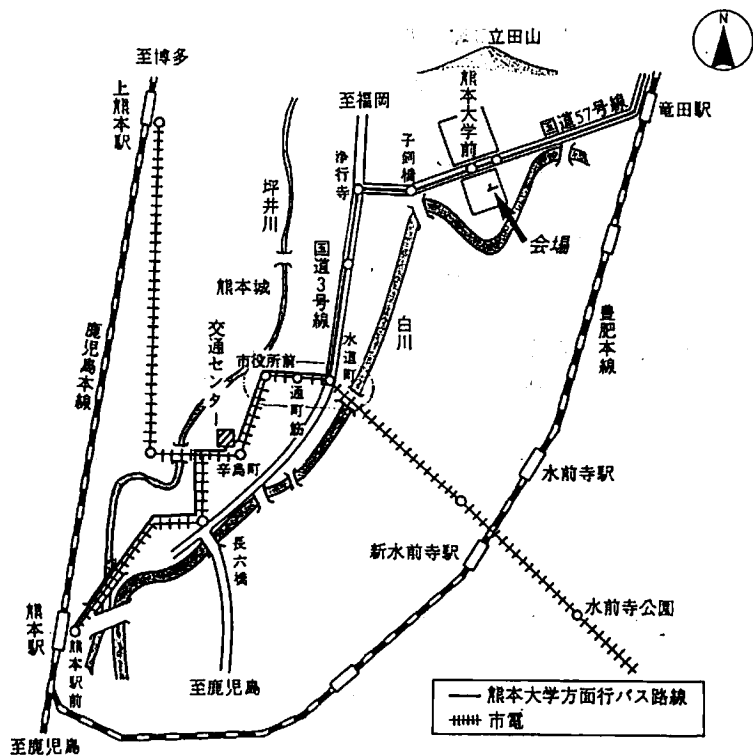
尾田太良 (電話 096-344-2111 内線3421)

Fax 096-345-4196 (理学部共通)

学会当日、電話は通じますが部屋は空になります。

昼 食：6月25日(土)、26日(日)とも大学が休日のため、学内・外の食堂は多くが休み
ます。両日とも午前10時まで弁当(500円)の予約を承ります。

その他、例会に関する問い合わせは、古生物学会行事係 [電話 03-3812-2111 棚部 (内線4519)
または塚越 (内線 2820)] までお願いします。



会場までの略図（上）およびキャンパス案内図（下）。

交通案内

〈熊本空港から〉

熊本駅行または天草快速のリムジンバスに乗り、通町筋バス停で下車（所要時間およそ50分・料金670円）するのが便利です。リムジンバス下車後道路を横断して、向かいの通町筋バス停（注：市街詳細図参照、手取教会まえのバス停）から市営バスまたは九州産交バスにご乗車ください。尚、タクシーご利用の場合は、熊本大学黒髪キャンパス（学会会場）までおよそ35分・3500円前後です。

〈ＪＲ熊本駅またはＪＲ上熊本駅から〉

両ＪＲ駅からは、市営路面電車に乗車し水道町電停で下車するのが便利です（両駅からおよそ25分・150円）。水道町バス停から市営バスまたは九州産交バスにご乗車ください。尚、タクシーご利用の場合は、熊本駅から熊本大学（学会会場）までおよそ20分・1600円前後、上熊本駅から熊本大学（学会会場）までおよそ20分・1200円前後です。

【熊本市営バス・九州産交バスのご案内】

熊本市街中心部から熊本大学までバスをご利用される方は、下記の市営バス（車体の色：緑）または九州産交バス（車体の色：青）にご乗車になり熊本大学前バス停または立田自然公園入口バス停で下車してください。ただし九州産交バスは立田自然公園入口には停車いたしません。通町筋・水道町バス停から熊本大学前・立田自然公園入口バス停までおよそ15分・150円です。熊本大学前バス停から学会会場までは徒歩5分、立田自然公園入口バス停からは徒歩3分です。

市営バス（緑） 8番系統の竜田口駅行、楠団地行または武蔵塚駅前行がご利用になれます。

九州産交バス（青） 下記のC系統のバス路線がご利用になれます。

C1系統：子飼・三里木経由

- 大津行
- 菊陽台病院行
- 吹田団地行

C2系統：子飼・陣内経由

- 大津行
- 菊陽台病院行

C3系統：大津中央・黒川経由

- 高森行

C6系統：子飼・二里木経由

- 武蔵ヶ丘団地行

*バスご利用の際、経由地にご注意下さい。

《宿泊所リスト》

ホテル名	住所	電話	料金
ホテルニュー田尻	熊本市上林町1-41	096-354-0670	4,400～
藤崎ホテル	熊本市北千反町1-36	096-343-7166	4,800～
熊本グリーンホテル	熊本市花畑町12-11	096-325-1661	6,000～
熊本ロイヤルホテル	熊本市辛島町67-1	096-325-0111	6,000～
法華クラブ熊本	熊本市通町20-1	096-322-5001	6,300～
ホテルオークス	熊本市上通町6-8	096-322-1711	6,500～
ホテル司本店	熊本市上通町7-35	096-352-5101	6,500～
チサンホテル熊本	熊本市辛島町4-39	096-322-3911	6,700～
アークホテル熊本	熊本市城東町5-16	096-351-2222	6,800～
ホテルサンルート熊本	熊本市下通1-7-18	096-322-2211	6,800～
三井ガーデンホテル熊本	熊本市紺屋今町1-20	096-352-1131	6,900～
熊本東急イン	熊本市新市街7-25	096-322-0109	7,100～
熊本交通センターホテル	熊本市桜町3-10	096-354-1111	8,500～
共済宿泊所			
水前寺共済会館	熊本市水前寺4-33-18	096-383-1281	教職員7,400～ 一般 8,300～ (一泊2食付)

他多数あります。

五峯閣（国家公務員共済）は休業中です。

シンポジウム

「白亜紀の陸と海の生物の多様性の解析と国際対比
(IGCP 350)－白亜紀のイベント解析に向けて－」

東アジアの白亜紀環境変化の解明へ向けた古生物学への期待*

岡田 博有(九大・理)**

"IGCP 350: Cretaceous Environmental Change in East and South Asia"が1993年から5ヶ年計画で活動を始めた。本計画はアジア大陸東～南縁地域から太平洋西部における白亜紀の環境変化を、層序学、堆積学、古生物学、火成岩岩石学、資源地質学、テクトニクスなどの多分野・学際的視点から総合的に把握しようとするものである。

白亜紀は地球史のなかでは異質の時代であったと言われている。すなわち、温室現象、生物の多様性、高海水準、大規模な海洋無酸素事変などは、当時の地球環境の特異性をよく示している。このような特性がアジア大陸東～南縁地域から太平洋にかけてどのような表徴として現れているのだろうか。

これらの地域の地質特性として、陸上ではアジア大陸東部を縁取る大規模な後期中生代酸性マagma活動が知られており、太平洋域では白亜紀初期アプチアン期のオントンジャワ海台、シャツキーライズ、マニヒキ海台で代表される超大型海洋底火山活動が注目される。もう少し地域を拡大すると、インド亜大陸の白亜紀末デカントラップ台地玄武岩やテチス海南縁に当たるアプチアン期のケルゲレン海台玄武岩溶岩流などがある。このように、白亜紀はアジア大陸からテチス海域東部、古太平洋にかけて、他時代以上に超大型火成活動で特徴づけられている。このような大規模火成活動は現在スーパーブームの活動で説明されている(Larson, 1991; 丸山ほか, 1993)。

白亜紀の全地球環境はもちろんであるが、とりわけアジア～太平洋域の環境変化を考える時、白亜紀に数回あったと考えられている巨大火山活動をイベント(ブームイベント)として捉え、白亜紀の全ての地質現象や生物相の変化をブームイベントとの関連で理解することを、ここでは「イベント解析」と呼びたい。

このようなイベント解析へ向けた基本原理はイベントとそれに関連する現象の同時性の認定が重要であり、本研究計画もこの点を強調したい。

そこで、イベントの同時性認定の観点に立ち、生層序と対比の精度を上げたうえで、海や陸の生物相の多様性や東・南アジアとその関連地域の生態系の復元、古地理・古環境の復元を行わなければならない。古生物学への期待が大きい所以である。かくて、ユーラシア大陸東・南部地域と古太平洋～テチス海～ボレアール圏相互の地質学的関係の解明を目指す。

* What do we expect from paleontologists in clarifying Cretaceous environmental change in East Asia?

** Hakuyu Okada(Department of Earth and Planetary Sciences, Kyushu University)

本邦の上部白亜系的大型化石と微化石の化石層序の精度

: 古地磁気層序との対比に基づいて

利光誠一(地質調査所)・松本達郎(c/o九州大学・理)・

野田雅之(大分市)・米谷盛寿郎(石油資源株)・

1983年のIUGS層序学委員会白亜系層序学小委員会のコペンハーゲン・シンポジウムでは階境界について新たな模式地を設けること、その境界を特徴づける種を示すことが提案された(Birkelund et al., 1984)。この提案された特徴種の中には大型化石、微化石の両方が含まれている。以降、ここで提案された階境界の模式地についての吟味や新たな模式地の候補の模索が行われてきた。

日本ではこの提案に先だって、本邦の上部白亜系の模式地たる北海道のエゾ層群において詳細に調査研究されてきた大型化石層序と、これとは独立して調査研究されてきた微化石に基づく化石層序との対応関係が吟味された(Natsumoto & Takayanagi, 1981)。また、高知県楮佐古地域の外和泉層群においても大型化石層序と微化石層序の対応関係が吟味された(Matsumoto & Tashiro, 1982)。いずれにおいても分類群間で時代感の一致しない部分のあることが示された。ただし、産出層準が必ずしも多くないこともあり、さらにデータの蓄積が必要である。このような同一地域でのいろいろな分類群による層序の対応の吟味は同じ頃フランスでもなされ、同様に時代間のずれが示されている(Damotte et al., 1980)。

一方、イタリアのGubbioにおける有孔虫化石層序と古地磁気層序との対応関係の究明が行なわれて以来(Alvarez et al., 1977など)、古地磁気層序が対比の新しい手段として注目され、前出のシンポジウムでも言及された。わが国でもKodama(1987)などにより古地磁気層序学的研究がなされている。

これまで演者らはいろいろな方々の協力を得ながら大型化石層序を主体にして、これとクロスチェック可能な微化石層序及びその他のデータを統合するよう心がけてきた。具体的な化石帯としてはセノマニアン～チュロニアンに関して松本ほか(1991)が報告している。上部白亜系を通したものについてはHayami(1991)やHirano et al.(1992)に演者らの化石帯の提案が私信として引用されているが、解説はなされていない。アンモナイトではDesmocerataceaやAcanthocerataceaが化石帯の設定・対比には有効である。Desmocerataceaはいわゆる大洋

Towards an integrated macro- and micro-biostratigraphy with high resolution of the Upper Cretaceous in Japan, with reference to magnetostratigraphy.

Seiichi Toshimitsu, Tatsuro Matsumoto, Masayuki Noda & Seijuro Maiya

性で、広い海洋をよく遊泳する種が多く含まれると考えられるので、広い範囲での分布が期待されるが、レンチの長いものが多いという対比を行う上での短所も合わせ持っている。さらにその他のグループも適宜有効なものが化石帯設定に使用されている。これにイノセラムス科二枚貝類を組み合わせることにより、セノマニアン、チュロニアン及びコニアシアンを各々上中下に3分、カンパニアン、マストリヒチアンを各々上下に2分でき、さらに細かな分帯も可能である。汎世界的な分布をする種類の多いことや1976年からのMCE(白亜紀中期の地的事変の研究)の流れもあり、セノマニアン～コニアシアンについては特に細かな分帯がなされている。イノセラムスでは海外のコニアシアンでよく知られている種類が最近日本でも得られており、汎用性の高い対比が可能となってきた。今後の課題としてイノセラムスの中でもMytiloides属に留意していけば国際対比の上で有用な成果も期待できる。

有孔虫に関してセノマニアン、チュロニアン、サントニアンは2～3分されているが、コニアシアン、カンパニアン、マストリヒチアンに関しては現状ではこれ以上細分できない(米谷、1985; 松本ほか、1991など)。白亜系の上部になると欧州標準地域の帯指示種が日本で未産出であることも多く、今後の探求が必要である。

放散虫化石に関しては大型化石層序との統合が最も遅れている。また、地域ごとに特徴種が異なる場合もあり、体系化された化石帯の設定は今後にゆずらなければならない。

室田(1988)による北海道小平、古丹別両地域、そして長谷川・利光(1993)による穂別地域の調査により、石灰質ナノ化石層序の検討がなされた。ここではセノマニアン～カンパニアン下部にかけてSissingh(1977)のCC9～CC18が認識されている。しかし階境界の設定において大型化石層序との時代感のずれが生じており、今後の検討が必要である。

古地磁気層序に関しては利光ほか(1987など)のサントニアン/カンパニアン境界部や小玉(1987、1990など)のカンパニアン～マストリヒチアンの研究がある。後者では四国北部及び淡路島の和泉層群中に4回の逆帯磁期のあることが明らかにされた。また、化石層序と古地磁気層序の指示する時代論にずれのある部分も指摘されており、今後の検討課題である。

以上のように、本邦で未発見の重要種も多く、各分類群間で時代感の一致しない部分があるなど、今後の課題が残されている。しかし大型化石層序(アンモナイト、イノセラムス)、微化石層序(有孔虫、放散虫、石灰質ナノ化石)、古地磁気層序を統合し、クロスチェックしていくことにより、その実像を明かにしていくことが必要である。その事により実体に沿った精度の高いタイムスケールの構築が可能になると思われる。また上記以外の分類群に基づく層序や堆積相の解析など、いろいろな手法を用いて精度の向上をはかっていくことも必要であろう。

放散虫化石による白亜紀の国際対比と古環境の変遷：北西太平洋縁辺域の古海洋変遷試案*

竹谷陽二郎（福島県博）・岡村 真（高知大・理）**

白亜紀の放散虫化石は、現在までのところおよそ700種が記載されている。報告も世界各地にまたがり、海洋ではDSDPやODPによる深海底コア、陸上ではドイツ、イタリア、ルーマニアなどヨーロッパ各地、北西アフリカ、中東、チベット、インドネシア、西オーストラリア、ニュージーランド、西シベリア、極東ロシア、カリフォルニア、メキシコ湾岸、カリブ海周辺などにおよんでいる。日本では、北海道の空知・蝦夷帯、日高帯、常呂帯、イドナツ帯、渡島帯、東北日本の南部北上帯と阿武隈東縁帯、西南日本では美濃帯の一部、領家帯、秩父帯、四万十帯などから計70に近い報告がある。これらの中には、放散虫化石を使った分帯を試みているものも多数ある。しかしながら、それぞれの地域の化石層位をもとに設定しているため、地層の欠如、古水塊や堆積環境の違い、続成作用による化石の保存状態の劣化などの影響を反映しており、その地域では使えても広範囲に適用できる化石帯区分は少ない。その中でも、Sanfilippo and Riedel (1985)およびSchaaf(1985)による化石帯は、現在までのところもっとも広範囲に適用できるものである。彼らは、世界各地の低～中緯度の深海底や陸上のセクションにおける放散虫化石の層位分布のデータを総合して、白亜系の化石帯区分を行った。前者は白亜系を9化石帯に、後者は21の化石帯に区分している。この違いは、下部白亜系についてSchaafの方がより多くの種の出現層準を化石帯の境界としているためである。しかし両化石帯で使用している示準種は共通するものが多く、4つの化石帯については共通しており各帯を定義する種も同じである。ただ、いくつかの種の出現・消滅の時代観に違いがある。これはもともと両者で応用した分帯の技術上の方法が異なることによる部分が大きい。日本の白亜系から産する放散虫化石とも共通する種が多く、彼らの分帯は日本にも応用しうる。ただ、日本という限られた地域の中では、彼らの分帯で使用した種以外にも対比に有効な種がいくつかあり、よりきめの細かい対比の際にはこれらの種も考慮にいれる必要がある。

放散虫化石帯の時代決定は、もともとは共産するナンノ化石や有孔虫などの微化石、およびアンモナイトなどの大型化石による時代をものさしとしてきたが、最近、放散虫のデータの集積により、放散虫化石のみから時代について言及できるようになった。演者らはかねてより日本における放散虫と他の化石との共産関係を調べ、それぞれの時代観の整合性を検討してきた。特に日本の上部白亜系は放散虫と他の化石が共産することが多く、それぞれの化石による化石帯を比較することができる。その中でも北海道の中～上部蝦夷層群で行った例では、放散虫とイノセラムスやアンモナイトの時代観との間には特に矛盾はなかった。ただ、チューロニアン/コニアシアン境界について、放散虫と有孔

* International Correlation and Paleoenvironmental Research Based on Cretaceous Radiolaria - A Tentative for the Paleooceanic Transition in the Marginal Region of the Northwest Pacific Ocean -

** Yojiro Taketani (Fukushima Museum) and Makoto Okamura (Kouchi University)

虫化石帯 (Maiya and Takayanagi, 1977)との時代観に若干のずれがある。放散虫化石における同境界の位置についても研究者間で意見の違いもあり、チューロニアン/コニアシアン境界の位置は今後解決しなければならない問題のひとつである。下部白亜系については、放散虫とアンモナイトの共産例が多数報告されているが、今までのところ特に大きな矛盾はないようで、それらを含む地層の時代決定のためにお互いに補完し合っているのが現状である。

さて、次に白亜紀を通しての放散虫化石群集の種の多様性の世界的な変遷について概要を述べる。最下部白亜系からバランギニアンまでは特に大きな変化はないが、バレミアンからアプチアンにかけてかなりの種が絶滅し、アプチアンの群集は貧弱なものとなる。アルビアンに入ってからこの状態は改善され、セノマニアンには再び多様性は高くなる。しかしセノマニアン/チューロニアン境界付近でかなりの種の絶滅が起こり、チューロニアンの種の多様性は低下する。チューロニアン後期に多数の種が出現し再び多様性が高くなる。サントニアン/カンパニアン境界でも多数の種の入替わりがある。北海道の空知・蝦夷層群の例でも、この傾向は顕著に現れている。長谷川(1992)は北海道中部蝦夷層群のセノマニアン/チューロニアン境界付近に有機炭素の安定同位体比スパイクがあり、これと最近議論されている世界的な海洋の無酸素事件とを結びつけている。上述した放散虫化石の多様性の変化も、海洋の無酸素事件と関係があるのかも知れない。

白亜紀の放散虫の生物地理については、放散虫群集の緯度および深度分布についての研究がやっと始まったばかりである。白亜紀の中でもっとも放散虫の群集内容が詳しく調べられているカンパニアン～マーストリッヒシアンについて、Empson・Morin(1984)は世界各地の低～高緯度のさまざまな堆積相からの群集を調べ、緯度や深度による群集の変化について論じている。それより以前の放散虫化石群集については、世界各地で種の組成に大きな変化はない。むしろ驚くほどの類似性を示している。これは、報告されている群集が低～中緯度のものがほとんどで高緯度の群集の報告がきわめて少ないことが大きな原因としてあげられよう。また白亜紀の温暖な気候のため、現在のような中緯度地域における寒流の流入が顕著でなかったことも関係しているのかも知れない。いずれにしても放散虫化石の生物地理については、今後高緯度の群集についてのデータを集めることが必要である。

ところで、北西太平洋縁辺地域の付加作用により形成された地質体には、白亜紀の島弧/海溝系を構成する、前弧海盆・海溝・海溝斜面や海洋底起源の地質体が含まれており、そこで産する化石群の中でも、放散虫を主とした年代学と底生有孔虫から推定される堆積環境からその起源を論ずることが可能となりつつある。また軟体動物化石群の時間/空間変遷についても、それらを産出しない同時異相堆積物の古生物学的位置づけは可能である。日本の白亜系は、北海道中軸帯と四国四万十帯において、永い研究歴と最新の知見を有しており、生物変遷のダイナミクスを考える上で好条件を備えている。このシンポジウムでは、おもに堆積相と化石相、化石種群の産状と組み合わせ、さらに浮遊性微化石群と底生微化石群のマクロな産状に注目した古環境の推定と変遷を考える試案について議論したい。

海洋無酸素事変に関する大型化石と微化石の対比の貢献：北海道の上部白亜系を例として

平野弘道（早稲田大学・教育）・長谷川 卓（東北大学・理）

中生代の最後を画する白亜紀には、古生物学上の出来事を理解する上で重要な環境の諸要素について、例えば、気温・大気中の二酸化炭素分圧・海水準などが今日とは大きく異なっていたことが知られている。そして、これらと密接な関係をもった事象として白亜紀には3度の海洋無酸素事変があったとされている。なかでも Cenomanian/Turonian（以下 C/Tと略す）両期境界にあった海洋無酸素事変については近年国際的に研究が進められ、既に多くの成果が報告されている。海洋無酸素事変のシナリオ、より厳密には発生機構から考えて、この現象は地球規模の同時性が指摘される。すなわち、海洋無酸素事変を記録した地層は化学的な鍵層である。これは具体的には後述するように、炭素同位体比の正方向のシフトにより確認される。丁度 C/T 境界に発生し、両期を化石層序学的に区分する原因でもあったと考えられる。そこで、今度は逆にこの炭素同位体比の正方向のシフトの見られる層準に対して各分類群による対比の精度を検討することが出来る。

C/T 境界の諸問題については IGCP-58（白亜紀中期の地史的事変）の活動で集中的に研究されたが、特に化石層序学的にどの分類群のどのデータ・プレーンで定義したら良いかと言う事については、その後も IUGSのSCSに於いて検討が続けられている。過去に紹介したように、C/T 境界については9通りの案が提案されている。それらのうち大型化石に着目した例では *Pseudaspidoceus flexuosus* の初出で定義するのが中部蝦夷層群では最も受け入れ易い。同種はテチス系アンモナイトであるが北米西部内陸でも産出し、その層序学的位置は明確である。中部蝦夷層群での産出層準は、後述する長谷川の炭素同位体比シフトの層準の上約12mである。またイノセラムス類に着目すると、*Inoceramus* aff. *saxonicus* が *P. flexuosus* よりも初出が早く、炭素同位体比のシフト層準の5m上位には出現する。このように、炭素同位体比シフトの層準を鍵層としたとき、中部蝦夷層群の大型化石による C/T 境界は5m以内の精度でとらえていたことになる。比較のため北米西部内陸の Pueblo section でみると、そこでは *P. flexuosus* の初出は炭素同位体比シフトの終了層準から1m上位である。その1mの部分ばかりでは *Watinoceras devonense* 帯とされているが、日本ではまだ知られていない。この空隙は、目下のところ上述の *I. aff. saxonicus* が最もよく代表していると言えよう。

一方 C/T 境界付近の微化石の生層序は Hasegawa and Saito (1993) によれば、大夕張地域において浮遊性有孔虫の国際的年代基準面である *Rotalipora cushmani* と *Rotalipora greenhornensis* の終産出層準 (latest Cenomanian)、また、Turonian 基底を決定するためにヨーロッパでしばしば用いられる *Marginotruncana schneegansi* の初産出層準が確認される。達布地域では *M. schneegansi* の初産出層準と石灰質ナノ化石の国際的年代示標種である *Corollithion kennedyi* と

Contribution of mega- and micro-fossils to intercontinental correlations in relation with oceanic anoxic event--an example in the Upper Cretaceous of Hokkaido. H. Hirano (Waseda Univ.) and T. Hasegawa (Tohoku Univ.).

Axopodorhabdus albianus の終産出層準 (*R. cushmani* と *R. greenhornensis* の終産出層準にほぼ一致) が確認される。 *R. cushmani* と *R. greenhornensis* の終産出層準の直下には *Dicarinella roddai* の初産出層準が、また、 *M. schneegansi* の初産出とほぼ同時に *Marginotruncana cf. marginata* の初産出層準が確認され、共に補助的な年代基準面としての役割を果たす。

C/T 境界の対比を行うにあたって、最近最も重要視されているのは炭素同位体比の正の異常である。 OAE の期間には大気・海洋系から生物起源の ^{13}C -rich の有機炭素が大量に取り除かれたために系に残る全ての炭素が相対的に ^{13}C -rich になったと考えられている。これは汎世界的同時イベントであるため、年代層位学的対比手段として用いることができる。 Hasegawa and Saito (1993) は大夕張地域と達布地域において堆積物中に含まれる有機炭素の同位体比測定の結果得られた正異常を基準にして C/T 境界を決定した。

C/T 境界を含む合衆国コロラド川プエブロ・セクションには各タクサの数多くの年代示標種が含まれており、タクサ間の年代基準面のクロスチェックが直接行えるため、同境界の最も重要なリファレンス・セクションとなっている。同セクションではアンモナイトの *Watinoceras devonense* の初産出層準を C/T 境界に設定しているが、大夕張および達布地域ではこの種は産出していない。大夕張地域では大型化石および浮遊性微化石の国際的年代示標種を用いて C/T 境界の位置を 38m の層位範囲 (浮遊性有孔虫の *Whiteinella archaeocretacea* Zone に一致) にまで限定できるが、炭素同位体比異常は見事にこの範囲に含まれる。達布地域でも同様の結果が得られている。よって大夕張および達布地域の炭素同位体比曲線とプエブロ・セクションの曲線を比較し、推定される *W. devonense* の初産出層準を北海道の 2 セクションの C/T 境界とするのが現時点では境界の対比精度が最も高い。

OAE という汎世界的イベントを論じていくためには精度の高い対比が最低条件となるが、北海道の大夕張および達布の両セクションで確立されている生層序および炭素同位体比層序による対比の精度は、研究の進んでいる世界の他のセクションとも十分比較し得るレベルに達しているといえる。しかし、蝦夷層群の堆積盆全体あるいは北西太平洋域全体を視野に入れ、地域的な海洋環境の時空変遷を明らかにするためには更に詳細な地域内対比を行なう必要がある。大夕張および達布両セクションはそのための北西太平洋域のリファレンス・セクションとしての役割を果たすものと期待される。

東アジアの非海生二枚貝層序の問題点

田村 実(熊本大・教育)・西田範行(熊本大・附中)・池上直樹(西山中)・木下和弥(相浦小)

田村は1970年に御船層群より *Trigonoloides* を記載して以来約25年間白亜紀の非海生二枚貝化石の研究と関わってきたが、これには未解決の問題が依然として非常に多い。研究生活が終わりに近づいたので、このことについて熊本大・教育紀要39号の Supplement に“西南日本非海生白亜紀二枚貝フォーナ”の層位学的・古生物学的研究”として、あとの研究者にメモとして残す意味で一文を発表した。今回シンポジウムの世話人よりの依頼をうけたので、研究者のすべての方々を感じていることであるが、簡単に話題を提供する。学術的内容のみでない難しい問題もあるが、この点についてとりあげることも許していただきたい。以下に列挙する。なお研究の一部は共同発表者によりなされた。

I 化石の時代と関係ある問題

- 非海成層でのジュラ・白亜紀の境界
- Tetoria yokoyamai が九頭竜垂層群からも石徹白亜層群からも産出することに伴う問題
- 手取層群からの恐竜産出時代と貝化石
- 非海成層が国際的な年代細分名で気軽によばれている問題

II 二枚貝化石群集の生息環境に関連して

- “*Ostrea*”, *Tetoria*, *Myrene* 群集
- T-P-N 群集
- Sphaerium* 群集
- これに伴ってエステリヤ・ストロマトライトが産出する。
- 二枚貝研究のためには上の他に日本でも産出するオストラコーダ、車軸藻及巻貝を研究する必要がある。

III 内・外帯の問題

- 植物での銀石型・手取型に対し、二枚貝では *Tetoria*, *Eomiodon*, *Bakevellia*, *Corbulid* の研究で内外帯に遠いがない。
- 外帯にも *Trigonoloides* が産出した(立川層, 川口層)
- 当時の日本の位置(大陸との位置関係)

IV 化石の保存・変形がひきおこす問題

- 伊平層(破片による同定)
- 鹿野の化石 変形がひどい

V 研究者の交流により解決しうる問題(シノニムが主要問題)

- 日本・中国・東南ア・ロシアの夫々の研究に占める位置。特に中国。
- Nakamuranaia*, *Sphaerium*, *Nagdongia*
- Sphaerium* は中国では25種以上存在
- 手取層群産の *Trigonoloides tetoriensis* と *kitadaniensis*, それらと *tamurai* の関係
- Plicatounio* の問題
- Hasandong* 層の *Plicatounio* は4種
- Hekou Formation* (中国) の2つの論文
- On Trigonoloidaceans (Non-Marine Cretaceous Bivalves) and Asian Non-marine Cretaceous System* での *Plicatounio* 亜属 *Tamuraia* の問題
- Heilongjiang (黒龍江省) の *Trigonoloides* の研究 5種(1984) → 1種(1992)
- 保存が悪いからやらないの問題

Some problems on bivalve stratigraphy in East Asia

Minoru Tamura(Fac. Educ., Kumamoto Univ.), Noriyuki Nishida(Junior High School, Kumamoto Univ.), Naoki Ikegami(Seizan Junior High School), Kazuya Kinoshita (Ainoura Primary School)

非海生二枚貝類の生息環境とchronological indexとしての評価：日本の下部白亜系を例として*

松川正樹（西東京科学大・理工）・伊藤 慎（千葉大・理）**

日本の下部白亜系の軟体動物化石を含む非海成層は、アンモナイトやその他の無脊椎動物などの示準化石を含む海成層と上下関係または指交関係にある。それゆえ、標準地域で設立されたstage名は、非海成層にまで適用することができる。従って、非海成層の軟体動物化石は、非海成層の示準化石としての役目を持つ可能性がある。しかし、これらの軟体動物化石の示準性を確かめるためには、産出層準の微妙な環境変化の検討が不可欠である。非海生二枚貝類の生息環境を推測するために、層相解析とsequence stratigraphyにより化石産出層の堆積環境を考察した。そして、西南日本外帯の勝浦川盆地と山中白亜系と西南日本内帯の手取層群を例にして、非海生二枚貝類の産出の層序的変遷を検討し、chronological indexとしての評価をした。

勝浦川盆地と山中白亜系では、非海生二枚貝類は、deltaの層相から産する。特に、炭質物や植物片を含む黒色泥岩が卓越するflood plain ないしinter distributary bay には、*Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis*（田代・奥平, 1993）と *Nippononaia ryosekiana*（松川, 1977）の二枚貝類が含まれる。このうち、inter distributary bay には、自生と解釈される汽水生二枚貝類と他生と判断される *Nippononaia ryosekiana*が含まれる。海成層との層序関係からすると、汽水生二枚貝類や *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis* と *Nippononaia ryosekiana*を含む地層の地質時代は、HauterivianないしBarremianとAptianが示唆される。しかし、それらの二枚貝類の産出は、環境の相違による可能性が高い。

手取層群では、lake からdelta にいたる層相に、5つの異なる非海生二枚貝群集が認められる。これらの群集は、環境変化にともなう塩分濃度の変動に対応していると解釈される。従って、5つの群集には、層序的な分布の傾向が認められない。

*Trigonioididae*科の系統（梁, 1979）からすると、*Nippononaia ryosekiana*の出現は *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis* より先行しなければならない。しかし、アンモナイトの時代論からすると、*Nippononaia ryosekiana*はAptianを示し、*Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis*はBarremianを示す。これは、*Nippononaia ryosekiana*や *Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis*は、下部白亜系程度の単位の示準性であり、むしろ環境支持者としての役割のほうが強いことを意味する。

*, ** Masaki Matsukawa (The Nishi Tokyo Univ.) and Makoto Ito (Chiba Univ.): Evaluation of nonmarine bivalves as chronological index based on those from the Japanese Lower Cretaceous

関門層群の淡水魚類化石相の多様性*

簗本美孝 (北九州自然史博) **

関門層群脇野亜層群は北部九州から山口県西部にかけて分布する前期白亜紀の湖成層である。同層からは多くの貝類化石やカイエビ類化石が産出し、太田喜久 (1953, 1955, 1957, 1959, 1960) や長谷 晃 (1958, 1960) らによって古生物学的ならびに層序学的研究が行なわれている。脇野亜層群は太田喜久の一連の研究により、千石層、如来田層、若宮下部層、若宮上部層の4つの層に区分されている。北九州市に分布する4つの層のうち、第2層 (如来田層相当層) を除く3つの層から6科8属21種の魚類化石が産出し、それぞれ次の異なる魚類相が認められる (Yabumoto, 1994)。

Nipponamia-Aokiichthys fauna (第1層: 千石層相当層)

<i>Lepidotes macropterus</i> Yabumoto, 1994	<i>Aokiichthys otai</i> Yabumoto, 1994
<i>Nipponamia satoi</i> Yabumoto, 1994	<i>Aokiichthys uyeno</i> Yabumoto, 1994
<i>Chuhsiungichthys yanagidai</i> Yabumoto, 1994	<i>Aokiichthys praedorsalis</i> Yabumoto, 1994
<i>Aokiichthys toriyamai</i> Yabumoto, 1994	<i>Aokiichthys</i> sp.
<i>Aokiichthys changae</i> Yabumoto, 1994	

Paraleptolepis-Wakinoichthys fauna (第3層: 若宮下部層相当層)

<i>Chuhsiungichthys</i> sp.	<i>Paraleptolepis kikuchii</i> Yabumoto, 1994
<i>Wakinoichthys aokii</i> Yabumoto, 1994	<i>Paraleptolepis elegans</i> Yabumoto, 1994
<i>Wakinoichthys robustus</i> Yabumoto, 1994	Gonorynchiformes? <i>incertae sedis</i>

Diplomystus-Wakinoichthys fauna (第4層: 若宮上部層相当層)

<i>Chuhsiungichthys japonicus</i> Yabumoto, 1994	<i>Diplomystus kokuraensis</i> Uyeno, 1979
<i>Yungkangichthys macrodon</i> Yabumoto, 1994	<i>Diplomystus altisomus</i> Yabumoto, 1994
<i>Wakinoichthys aokii</i> Yabumoto, 1994	<i>Diplomystus</i> sp.
<i>Diplomystus primotinus</i> Uyeno, 1979	

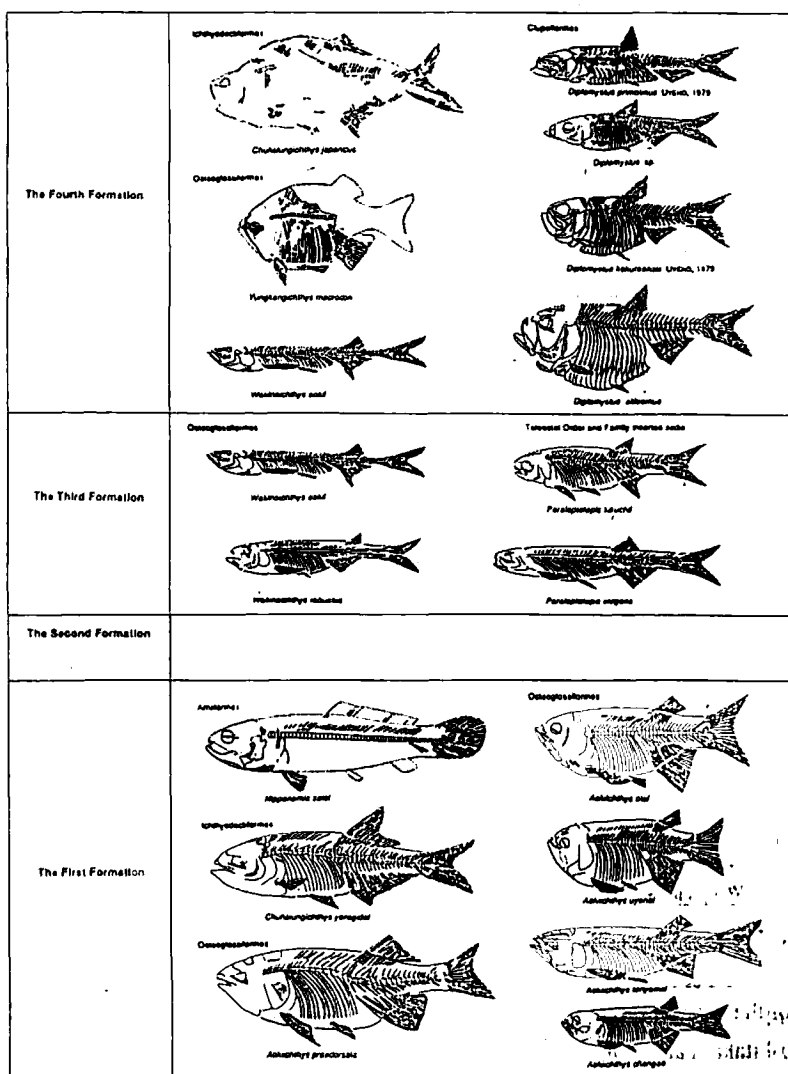
第1層の *Nipponamia* - *Aokiichthys* fauna はこれより上位の魚類相とは全く異なる。*Wakinoichthys aokii* は第3層の *Paraleptolepis* - *Wakinoichthys* fauna と第4層の *Diplomystus* - *Wakinoichthys* fauna の両方に出現し、優占種をのぞけば両魚類相は類似している。

以上のような脇野亜層群内に見られる魚類相の多様性から湖の環境の変遷を推察することができる。すなわち、第1層堆積の終わりに環境の著しい変化があり、この湖の魚類群は一度消

*Diversity of the Early Cretaceous freshwater Wakino fish faunas from the Kwanmon Group in Kyushu, Japan. **Yoshitaka Yabumoto (Kitakyushu Museum and Institute of Natural History)

滅したものと考えられる。第3層の時代になると *Paraleptolepis* - *Wakinoichthys* fauna が発展し、第4層の初めには *Diplomystus* - *Wakinoichthys* fauna の優占属 *Diplomystus* 属が *Paraleptolepis* 属に取って代わった可能性が想定され、*Diplomystus* 属魚類は海から湖に侵入した可能性が考えられる。

Nipponamia - *Aokiichthys* fauna は中国南東部の *Mesoclupea* assemblage (Chang and Chow, 1986) とセミオノータス科、アミア科、チュウシュンイクチス科、リコプテラ科の4科と *Lepidotes* 属が共通しており、このことから第1層の時代には中国南東部の湖と何らかの関連があったものと考えられる。



関門層群協野亜層群の魚類化石相 (Yabumoto, 1994).

手取層群における恐竜相の多様性とその意義：アジア大陸恐竜相と比較して*

東 洋一（福井県博）・濱田隆士（放送大）・阿部信一（金沢大・理）**

中生代手取層群から、恐竜を含んだ脊椎動物化石が豊富に産出している。脊椎動物化石の産出層準は、下位から九頭竜亜層群上部、石徹白亜層群上部、赤岩亜層群中部・上部である。現在のところ、九頭竜亜層群からは *Tedorosaurus asuwaensis* (Shikama, 1967) の産出が報告されているのみで、恐竜化石の産出報告はみられない。一方、石徹白・赤岩両亜層群からは恐竜化石を含んだ豊富な脊椎動物化石が産出している。石徹白亜層群からの恐竜化石産地は、石川県白峰村、福井県和泉村、岐阜県白川村・荘川村、富山県大山町などの8地点、赤岩亜層群からのものは福井県勝山市・和泉村、石川県白峰村など7地点である。

石徹白亜層群からの脊椎動物群集は Megalosauridae, Diplodocidae, Ornithopoda など恐竜や亀、魚類、頸長竜?（以上、体化石）と、印跡動物として Eubrontidae, Iguanodontidae などや鳥類が産出している。赤岩亜層群からのものは Dromaeosauridae, Megalosauridae, Allosauridae, Camarasauridae, Iguanodontidae, Hypsilophodontidae, Psittacosauridae, Protoceratopsidae などの恐竜や亀、ワニ、魚類、頸長竜? と、印跡動物として Anchisauripodidae, Sauropoda, Iguanodontidae, などや鳥類が産出している。石徹白・赤岩両亜層群から産出している恐竜の種類を単純に科レベルで比較すると、石徹白亜層群よりも赤岩亜層群からの恐竜の種類が豊富であるといえる。

これら手取層群産の恐竜動物群を中国の恐竜動物群と比較してみると、白亜紀前期のプシッタコサウルスー翼竜動物群との類似性が認められる。これは、手取層群の恐竜動物群が古生物地理的に中国のそれと同じ生活圏にあったことを示唆しているものと考えられる。

* Faunal diversity of the Tetori dinosaurs and its significance in comparison with dinosaurian faunas of the Asian continent

** Y. Azuma (Fukui Pref. Museum), T. Hamada (The University of the Ait), S. Abe (Kanazawa University)

東アジアの白亜紀後期の被子植物花粉の多様化*

高橋 清 (放送大学長崎ビデオ学習センター)**

白亜紀後期の被子植物花粉の形態の変遷を検討する場合、先ず第一に、白亜紀前期の被子植物花粉の起源の時からの変遷を見る必要がある。

北半球における白亜紀後期の被子植物の花粉分布はCenomanian中期に出現したNormapolles花粉グループが占める植物区とConiacian/Santonianに出現し、Maastrichtianに最盛期となったAquilapollenites花粉で代表される花粉グループが占める植物区に分けられる。前者はウラル山脈以西ヨーロッパ、北米東・中部などにわたり、後者はウラル山脈以东シベリア、日本、中国東北・東・東南部、北米西部、カナダ北極圏などに広がる。

白亜紀前期の被子植物花粉の出現・発展の軌跡をたどるなら、北米東部の試料が最も良く研究されている。次の様な変遷に要約される。

- ◆Barremian/Aptian: tectate-columellar monosulcate花粉 (Clavatipollenites, Retimonocolpites など) — 被子植物花粉の最初の出現。
- ◆Aptian/Albian: reticulate monocolyledonoid monosulcate (Liliacidites),
- ◆Albian前期: reticulate~tectate tricolpates (Tricolpites),
- ◆Albian中・後期: reticulate~tectate tricolporoidates (Tricolporoidites),
- ◆Albian後期: small, smooth-walled prolate (oblate-triangular) tricolporoidates (Tricolporoidites),
- ◆Cenomanian前期: larger, smooth-walled-reticulate prolate tricolporates (Tricolporopollenites) と larger, smooth-walled oblate triangular tricolporates (Tricolporopollenites),
- ◆Cenomanian中・後期: triangular triporate Normapolles complex (Complexiopollis, Atlantopollis),

東アジアでは、白亜紀前期のパリノロジーの資料は乏しいが、中国の資料を見れば、上記とよく類似しているが、Albian中・後期のtricolporoidate型の花粉が東アジアでは欠落しており、tricolporate+triporate (Postnormapolles) の経路をたどっている。Tricolporoidates花粉の欠落がtriporate (Normapolles) の出現の有無と関係があると考えがちであるが、南半球 (Australia) の資料を見れば、その考えは受け入れられないと思われる。

東アジアの白亜紀後期の被子植物花粉の変遷について、日本における資料を整理すれば、各期に新たに出現する花粉形態グループは次の様になる。

- ◇Cenomanian (佐久川層: 7 属 13 種) : monosulcate (?), monocolpate, tricolporate,

*Diversification of Late Cretaceous angiosperm pollen in East Asia

**Kiyoshi Takahashi (Nagasaki Video Study Center, The University of the Air)

◇Turonian(佐久層：11属28種)：triporate.

◇Coniacian(双葉層群中・下部：16属30種)：triprojectate, tetracolporate, monoporate, tetrad, stephanoporate.

◇Sanlonian(種市層有毛部層：31属86種)：tricolpoidate, stephanocolpodate, syncolporate, inaperturate.

◇Campanian(函淵層群下部：21属52種)：なし。

◇Maastrichtian(宮谷川層：32属75種)：oculate.

要するに、白亜紀後期末までに、非常に多くの被子植物花粉の主要形態が出現・分化したことが分かる。上記に示した属種の数は、必ずしも時代の経過と共により多く示されているとは限らないが、これは花粉形態が最近の研究で細分化されたためでもある。概して、白亜紀後期の初期より末期に至るにつれ、形態による属種の数が増大している。今後、更に細かい検討によって、区分を細分化することによって、もっと花粉の多様化が明確になるように努めるひつようがある。

細胞組織からみた植物群の解析の意義と古環境：手取型と傾石型の植物群を例として¹

大花民子・木村達明^{1,2} [(財)自然史科学研究所]

- ① 私どものうち、木村は、1961年、日本内帯の手取型植物群と外帯の上部ジュラ系および下部白亜系の植物群は、それぞれ組成が異なり、同時異相の関係にあることを明らかにし、前者を手取型、後者を傾石型植物群と呼称することを提唱した。またそれらは日本において、分布上明瞭な植物地理区を構成していることが明らかにされ、その考えは、広く、ユーラシア東部にも及ぼされた。
- ② ユーラシア東部では、手取型植物地理区および傾石型植物地理区の境界は、日本では山口県の豊浦地区を除き、きわめて明瞭な線で区切られているが、両者が混合する地域が、黒龍江省および吉林省の東南部および、豊浦地区から韓半島南部を経て中国北部～西北部に存在することが明らかとなった。
- ③ 手取型および傾石型植物群の構成上の特徴は次表に示すとおりである。

	化石分類群	手取型	傾石型
Filicales [しだ(狭義の)]	<i>Raphaelia</i> (ぜんまい科)	豊富	未発見
	Dicksoniaceae (たかわらび科)	多様多様	きわめて稀
	Matoniaceae (マトニア科)	未発見	豊富
	<i>Weichselia</i> (マトニア科?)	未発見	豊富
Bennettitales (ベネチチス目)	<i>Zamites</i>	未発見	多様多様
	<i>Platophyllum</i>	未発見	多様多様
	<i>Neozamites</i>	豊富	未発見
	<i>Dictyozamites</i>	多様多様	未発見
Cycadales (そてつ目)	<i>Gnetis</i>	豊富	未発見
	<i>Nilssonia</i> (葉縁に鋸歯)	豊富	未発見
	<i>Nilssonia</i> (細い針状葉)	未発見	豊富
	<i>Nilssonia</i> (広葉)	未発見	豊富
Ginkgoales (いちよう目)	<i>Ginkgo</i> . その他	豊富	未発見
Czekanowskiales (チェカノフスキア目)	<i>Phoenicopsis</i> . その他	豊富	未発見
Coniferales (球果目)	<i>Podozamites</i> . その他	多様多様	未発見
	鱗状葉をつけるもの (<i>Cheirolepidiaceae</i> を含む)	未発見	多様多様
	長い針状葉をつけるもの	多様多様	未発見

- ④ 手取型植物群は当時の温帯・湿潤域に、また傾石型植物群は当時の亜熱帯・半乾燥域に生育したと推定される。

- ⑤ 現生の植物で、乾燥または半乾燥(年間をとおしてかなり長期にわたり、乾季となる)域に適応するおもな形態的特徴(xerophyteの形態的特徴)はつぎのとおりである。

- 茎(幹)……1) 球型もしくはこれに近い形になり易い(球は同体積の物体間でその表面積が最小)、
2) 茎表面に縦方向に稜と溝を生ずる(過度の高温を避けるための放熱構造)
葉……3) 針状になり易い(葉の機能は茎が行う)、4) 葉肉が厚くなる、5) 種子植物では

¹ Vegetative environments proposed by the Late Mesozoic Tetori-type and Ryoseki-type plants in eastern Eurasia on the basis of their histological structures.

² Tamiko Ohana and Tatsuaki Kimura

cuticle が厚くなる、6) 表皮細胞の全部または一部が変形して毛状となる、7) 気孔の開口部が沈んだ位置にある、8) 気孔の開口部を被う乳状突起または毛 (trichome) が発達する、9) 葉柄間または葉柄基部の表層に鱗片や毛を生ずる、10) 葉柄が折れまがり、葉が水平面に対して垂直に垂れさがる、11) 葉縁が縦方向に巻き返り、裏面を包むような形となる。

根 …… 12) 浸透圧が大きくなる、13) 浅く広く張る。

乾燥に適応する植物のそれぞれは、以上の特徴のうちの単数または複数を形質として保有している。

- ⑥ 最近、私どもにより、化石植物の cuticle や表皮細胞組織の研究が進められつつあり、従来の外形の形質だけに頼る手法から一段脱皮して、可能な限り顕微鏡的な形質を重視する手法が採用されている。
- ⑦ Cuticle や他の細胞組織の詳細が保存されている標本は多いとはいえないが、現在までに、それらから読みとれる当時の生育環境はおおよそつぎのとおりである。
- ⑧ 下部白亜系銑子層群から現在までに cuticle が知られている分類群は

Stenopteris cyclostoma Saiki et al., *Sagenopteris inequilateralis* Oishi, *Zamites choshiensis* Kimura et Ohana, *Ptilophyllum elongatum* Kimura et Ohana, *P. acinacifolium* Kimura et Okubo, *P. choshiense* Kimura et al., *P. subulatum* Kimura et Okubo, *P.* sp. A, *Nilssononia dictyophylla* Kimura et Okubo, *Cupressinocladus obatae* Okubo et Kimura, *Frenelopsis choshiensis* Kimura et al. である。

以上はいずれも領石型植物群の標微的な分類群である。

- 1) *Zamites*, *Ptilophyllum* (ベネチテス目) および *Stenopteris* (シダ種子目), *Nilssononia* (そてつ目) では、いずれも葉身が革質、cuticle が比較的厚く (3~5 μm)、気孔は沈む。これらは乾生植物 (xerophyte) に認められる形質である。毛 (trichome) の発達はたとえばインドの赤色~雑色岩層から産する *Ptilophyllum* では、葉の裏面に毛が密集し、気孔をはじめ、表皮細胞の識別が困難であるほどであるが、銑子層群の *Zamites* や *Ptilophyllum* では毛の発達はそれほど顕著でない。このことはおそらく、これら植物が、あわせて海洋性気候の影響を受けていたものと考えられる。
- 2) *Frenelopsis* および *Cupressinocladus* は球果目、カイエロレピジウム科 (Cheirolepidiaceae) に属する植物で、前者 [形態は現生の塩生植物 (halophyte) であるアッケシソウ (あかざ科) に似ている] の葉状枝 (phylloclade) の cuticle の厚さは 50 μm に達し、xerophyte (または halophyte) の一員であることを示している。上述の雑色岩層産の *Frenelopsis* では、cuticle の厚さが 100 μm に達するものが知られている。
- 3) 日本の手取型植物の各分類群は、白亜紀後期のものを除き、cuticle は保存されていない。しかし、中国東北部に分布する手取型植物の cuticle の観察によると、これらが乾生植物であることを示す形態は認められていない。
- 4) 北海道の上部蝦夷層群 (上部白亜系) からは多くの鉱化植物化石が得られている。現在までに入手されている事実から、上部蝦夷および函淵層群の植物群は基本的には領石型であると判断され、それらの葉の cuticle には、xerophyte 的な特徴が示されている。
- ⑨ 被子植物の起源については、古くから論議がなされてきた。ユーラシア東部の下部白亜系から双子葉植物の化石発見の報告が相次いでいる。予察的ではあるが、ユーラシア東部において最初と考えられる被子植物は、私どものいう混合域に出現し、その後進化を進めながら四方に分布を拡げたものと考えられる。おそらく、手取型と領石型植物の混合域は、当時の植物界に大きな変革をおこすようなイムパクトがはたらいたものと予察され、私どもは現在その詳細について探索・検討中である。

中国東北部の下部白亜系の海成層と非海成層の対比と古生物地理学的意義

二上政夫（川村学園女子大学）・松川正樹（西東京科学大学）

陳丕基（中国科学院南京地質古生物研究所）

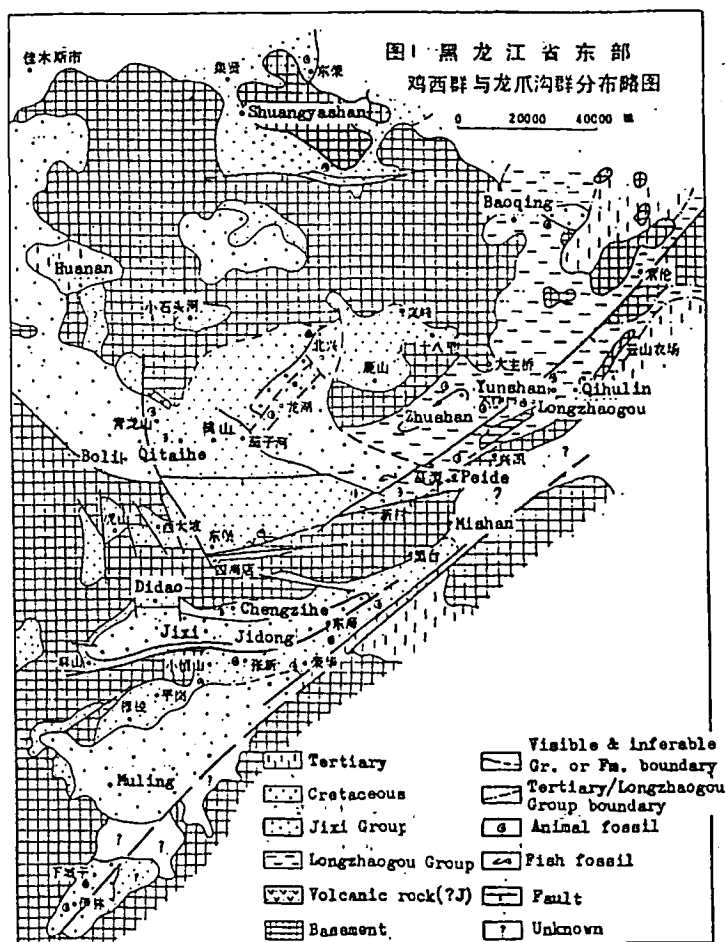
中国東北部の黒龍江省東部には、ジュラ系ないし白亜系が広く分布している（図1）。しかし、その多くの地層は非海成層からなり、時代に関する詳細な議論が行なわれにくい。したがって、各地域間での地層の対比については、統一した見解が必ずしも得られているわけではない。その中にあって、雲山（Yunshan）地域に分布する龍爪溝層群（Longzhaogou Group）には海成層が挟在し、アンモナイトの産出が知られる。中国東北部地域で時代決定に有効なアンモナイト類が産出するのは、この龍爪溝層群が唯一のものであり、中国東北部の中生界の国際対比を行なう上で極めて重要な地層となっている。龍爪溝層群は下位より、裴徳層（Peido Formation）、七虎林層（Qihulin F.）、雲山層（Yunshan F.）、珠山層（Zhushan F.）からなる（顧知微、1982）。このうち、アンモナイトが産出するのは七虎林層で、それらは梁仲友（1982）によって記載報告された。それらのアンモナイトはジュラ紀中期のバトニアンとされ、龍爪溝層群は、ほぼジュラ系と考えられてきた。

一方、演者らは1992年に七虎林川に露出するタイプセクションを再調査し、多数のアンモナイト追加標本を得ることができた。さらに、梁（1982）による記載標本を観察する機会を得て検討した結果、*Pseudohaploceras*属に同定されうるのが多数認められた。この属は、白亜紀前期のパレミアン期からアプチアン期にかけて産出報告がある。したがって、少なくとも七虎林層の時代はジュラ紀中期のバトニアン期ではなく、白亜紀前期のパレミアン期ないしアプチアン期の可能性が極めて高い。また、雲山地域のすぐ南西部には下部白亜系の鷄西層（Jixi Group）が分布しており、龍爪溝層群はそれにほぼ対比されるものと考えられる。

Correlation of the Lower Cretaceous nonmarine and marine formations in Northeast China and palaeobiogeographical condition in East Asia

Masao FUTAKAMI (Kawamura Gakuen Woman's Univ.), Masaki MATSUKAWA (The Nishi Tokyo Univ.) and Pei-ji CHEN (Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

さらに、七虎林層産アンモナイトについて、古生物地理学的観点から検討を加えた。*Pseudohaploceras*は典型的なテチス型アンモナイトである。したがって、バレミアン期ないしアプチアン期には中国東北部地域に赤道地域からのより温暖な海流の影響があったことが推定される。しかし、東アジアの地域の中にはボレアル型アンモナイトの産出が知られ、明らかにより寒冷な海流の影響を受けたことが指摘されている (Obata and Matsukawa, 1988)。これは東アジアのアンモナイト動物群がテチス要素とボレアル要素の両者の影響を受けた複雑な動物群であったことが考えられる。なお、このような混雑した動物群は、少なくともアルビアン期まで続いたことが推定される。



テクトニクス解釈の道具としての二枚貝類：西南日本の白亜系を例として*

田代正之 (高知大・理)**

浅海生 二枚貝群は微化石やアンモナイトと違って、横方向の移動が少ないため、特に白亜紀以降では、同一生物地理区内でも、その地域的特徴が微妙に現れる動物群の一つである。この特徴を生かし現時点での本邦各地の白亜系二枚貝を、水平方向（地理的）と縦方向（時間軸）に群集レベルで整理してみた。

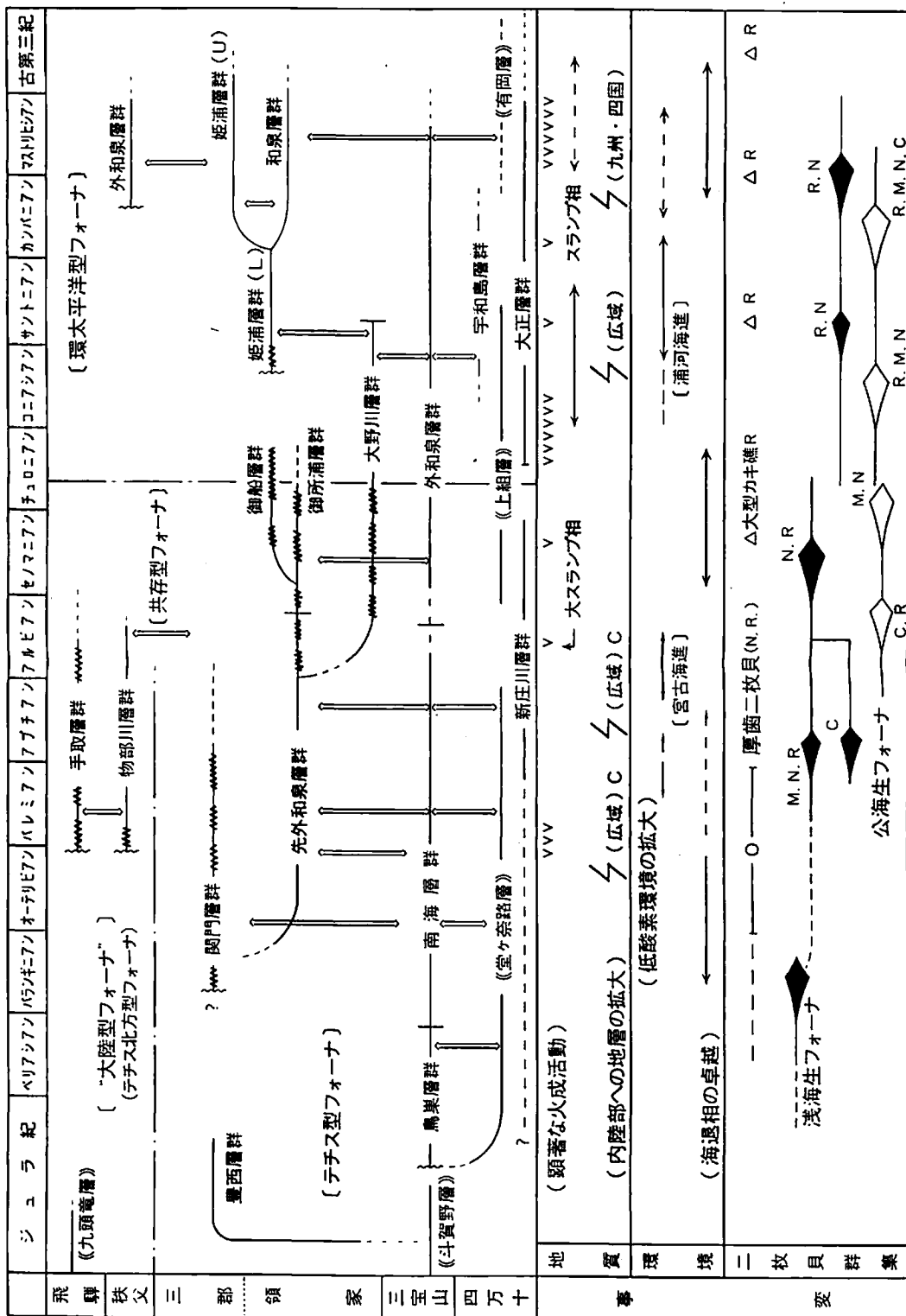
下部白亜系の二枚貝群は、テチス型動物群とテチス北方型動物群に大別出来る。この動物群を構造区分に従って整理すると、テチス型動物群は、四万十・三宝山帯・領家・三郡帯に位置し、テチス北型動物群は秩父・飛騨帯に位置する。上部白亜系の下半部（アルビアン末期―チュロニアン中期）の二枚貝群はテチス型二枚貝群を先祖に持つ種群であり、九州から北海道までほぼ同一の種群で構成され、西南日本での構造区分上の位置は四万十帯・三宝山帯・領家・？三郡帯に限られている。上部白亜系上半部（チュロニアン後期以降）の二枚貝群は白亜紀末期を除けば、全国的に同一の種群で構成される。種群は北米太平洋岸の群集に酷似した環太平洋型動物群である。白亜紀末期では九州・四国・北海道の間で共通する種以外に、各々の地域に特徴的な種群が見られる。また構造的には、日本海側の不明な部分を除けば、下半部の分布位置と重なっているが、カンパニアン以降では、秩父帯にもその分布範囲が拡大されて来る。

環境変化に敏感な二枚貝の特性を用いれば、産出化石種・化石の産状・産出岩相の綿密な観察を通して、各地の白亜系の堆積環境・堆積場の違いなどを推定することが可能である。例えば同時代の二枚貝群の違いやそれらの変遷史が、全地域的か、部分的かを観察し、堆積相の観察を加えることにより、汎世界的事変に起因するのか、極地的変動に伴っているのかを推定出来る。例えばテチス型・テチス北方型両方に共通する事変にアルビアンの海進・低酸素海域の拡大と大スランプ相の発達・バレミアン直前の海退相の卓越などがあり、地域的な事柄として、秩父帯白亜系のアルビアン以降カンパニアンまでの途絶、またチュロニアン中期の動物相の急変、チュロニアン―コニアシアンの火成活動、コニアシアン―サントニアンの海進は全地域的な事変と考えられ、サントニアン以降の九州東北部の堆積層の欠如、カンパニアン以降の九州・四国に観られる低酸素環境のリズミカルな発達は、極地的な事変と観ることが出来る（詳細は別表参照）。

このように、構造区分毎に異なる二枚貝群集の存在とその時間経過に伴う変化や、群集解析から想定された大小の地質・古生物学的事変は、白亜紀の汎世界―極地的テクトニック事変を明瞭に反映しているはずである。

*Study of the Lower Cretaceous bivalve faunas for the tectonic events in Southwest Japan

**Masayuki Tashiro (Department of Geology, Kochi University)



微化石から見た東アジアの白亜系

—石油探査に関連して—

米谷 盛壽郎・秋葉文雄・栗田裕司（石油資源開発（株））**

油・ガス田の地質時代別発見埋蔵量を見てみると、白亜紀が全発見量の内、原油については36%以上、ガスについても31%以上を占めている。このことは白亜紀という地質時代が石油の探鉱上に重要な位置を占めているかを如実に物語っている。しかしながら、これらの大部分は中東地域、西アフリカ地域、北米・中南米地域、アジアでも西シベリア地域のものであり、東アジアからは白亜紀前・中期の大慶油田を除いては見るべき大きな油・ガス田が未だ発見されていない。その意味では、これから東アジア地域の白亜系から油・ガス田が発見される可能性があるとも考えられるが、堆積物の質や堆積盆地の性格などから考えると必ずしも簡単なことではない。

石油探鉱にとって、石油の根源有機物を多量に含んだ良質な石油根源岩（黒色の腐泥質泥岩）、生成した石油を溜めておく貯留岩（砂岩、火山岩、炭酸塩岩など）および溜まった石油を他に逃がさないための封鎖構造を地下深部に発見することが重要である。そのためには過去に堆積した地層の堆積環境の復元、石油の生成・移動・集積の時代を知るための地質年代の決定、石油のありかを示す地質層序の決定および石油の地下における広がりを把握するための正確な地層対比が必要であり、微化石がこれらの問題を解決する手段として古くから石油探鉱に利用されてきた。

東アジア地域の白亜系を概観すると、ベーリング海沿岸アナディル湾岸、カムチャカ半島北部、サハリン、日本などでは海成相が、その他の東シベリア沿海州、中国東北部、韓国などには火山岩および非海成相が発達しており、この中でも、石油の探鉱対象となり得るのは比較的良好な石油根源岩が発達するアルビアン階より上位の海成相が発達する地域と非海成相でも中下部白亜系の湖成相が発達する中国東北部であると考えられる。

特に演者等はデータの豊富な日本の白亜紀海成相を例に微化石の産状と石油根源岩の性状との関係について述べる。石油の探鉱上、アルビアン階、セノマニアン／チュロニアン境界付近で起こったとされる汎海洋的イベント" Ocean

*Cretaceous biofacies of microfossils and hydrocarbon potential in east Asia

**Seijurou MAIYA, Fumio AKIBA, Hiroshi KURITA (JAPEX Research Center)

Anoxia'は良好な石油根源岩（腐泥質黒色泥岩）を堆積させたとして、きわめて重要なイベントであるが、残念ながら、これまでに実施された日本の白亜系からの数多くの石油根源岩分析の結果からはこのような" Ocean Anoxia"を示すはっきりした証拠が見いだされていない。例えば、北海道に分布するセノマニアン～チュロニアン階を通じて、根源岩性状を詳しく調べてみると、セノマニアン階の方がチュロニアン階よりも有機物含有量が多く、かつ石油根源岩の性状も良い傾向にあるが、全体的にそれらの値は1%以下と低く、その中にはっきりとした" Ocean Anoxia"を裏付ける高いピークは認められない。底生有孔虫はセノマニアン階末期に多くの石灰質種が絶滅するが、同時にそれまで卓越する低酸素種の代表と考えられる砂質種のReophax primuraも絶滅すること、チュロニアン階になると低酸素環境を示す砂質種の含有率が一段と高くなるが、同じ砂質種でもGlomospira属、Ammodiscus属およびAsanospira属などの珪質殻をもった種類が目立って卓越する。またそれに伴って放散虫化石が豊富に産出する。このような底生有孔虫化石の産状と根源岩性状からセノマニアン／チュロニアン階境界付近で何らかの大きな海洋環境の変化があったことは確かであるが、これが即" Ocean Anoxia"のイベントに関連したものであるかどうかについては定かではない。たとえ、" Ocean Anoxia"のイベントが起こったとしてもそれはきわめて短期的なものであり、必ずしもチュロニアン期の大部分の時期が無酸素・嫌気性の環境下にあったとは考えにくい。このことは前田（1992）が91 Ma層準を中心にPlanolitesを密集する青灰色泥岩が北海道、サハリンを通じ広く分布し、この層準を境に、これまで続いた" Ocean Anoxia"が通常的环境に移る漸移部を表している可能性がある」と述べていることと符合する。

一般に良好な石油根源岩は海進期に堆積すると考えられており、有孔虫をはじめとする微化石から日本においてはアルビアン期～初期セノマニアン期（宮古海進）、コニアシアン期～サントニアン期（浦河海進）の各時代が海進期にあたり、実際にこれらの時期の中でも特にアルビアン期、初期セノマニアン期の堆積物中に含まれる有機物量、有機炭素量が多い傾向にある。

今後、日本をはじめ東アジア地域において、これらの時期の根源岩を対象とした石油探鉱が期待される。

地質時代決定に有効な浮遊性有孔虫化石やナンノ化石が産出するものの、それらの産状がきわめて乏しい北西太平洋地域に分布する海成白亜系の地質年代・地質層序の決定および層序対比に渦鞭毛藻化石が今後きわめて有効になるものと期待される。

個人講演

黒瀬川構造帯からのシルル紀新世・デボン紀新世放散虫化石

梅田真樹 (大阪市立大・理)

四国の黒瀬川構造帯のシルル系・デボン系は東西方向に挟長に分布し、岩相上から九州の祇園山層 (G_1 – G_4 層) に対比されてきた (吉倉, 1977)。 G_2 ・ G_3 層は石灰岩に含まれる大型化石からそれぞれ Wenlockian 後期・Ludlovian 前期とされた (浜田, 1959) が、非石灰岩相である G_1 ・ G_4 層は年代未詳とされてきた。その後、槇坂・加藤 (1983) は三瓶町須崎に分布する凝灰角礫岩中の石灰岩礫よりシルル紀新世からデボン紀古世にわたるサンゴ化石をみだし、この凝灰岩層を G_4 層に対比した。二川 (1986) は高知県横倉山の G_4 層相当層よりコノドント化石をみだし、 G_4 層をデボン紀新世後期 Fammenian とした。若松ほか (1990) は横倉山の G_4 層相当層から放散虫化石を報告し、 G_4 層の年代をデボン紀中・新世と推定している。

今回、愛媛県三瓶町・城川町及び高知県横倉山の黒瀬川構造帯において古生界中部の生層序学的検討を行った結果、以下の点が明らかになった。

(1) 三瓶町須崎の凝灰質泥岩及び酸性凝灰岩からデボン紀新世以降に限って産出が認められる *Ciuculaforma* 属の放散虫化石が多産することや、球形の放散虫化石の多くが3枚の葉片からなる主刺を有することから、従来シルル・デボン系とされてきた須崎の凝灰岩類の年代はデボン紀新世以降の可能性が高い。

(2) これまで G_4 層に対比されてきた城川町の岡成層群の凝灰質砂岩中に挟在する石灰質泥岩よりシルル紀新世前期 Ludlovian を示す *Secuicollacta cassa* を主とする放散虫群集、凝灰質泥岩よりデボン紀新世と考えられる *Ceratoikiscum* 属を主とする群集が認められた。

(3) 横倉山の G_4 層相当層のガラス質凝灰岩から、下位より *Ceratoikiscum* 属を主とする放散虫群集、*Helenifore* 属・*Holoeciscus* 属を主とする群集及び *Glanta* 属を主とする群集が識別された。これまで *Helenifore* 属はデボン紀新世前期 Frasnian から、*Helenifore* 属はデボン紀新世後期 Fammenian からそれぞれ報告されている。

上述の3地域から産出したデボン紀新世の放散虫化石は飛騨外縁帯 (古谷, 1990)、オーストラリア (Ishiga, 1988) 及びタイ北部 (Sashida et al., 1993) のデボン系上部からのものとよく類似する。このことは、これらの放散虫化石を含む堆積岩類が Gondwana 大陸に沿った同一の海洋で堆積した可能性 (Sashida et al., 1993) と矛盾しない。今後、これらの群集に含まれる放散虫化石の分類と種構成の推移の検討が重要である。また、黒瀬川構造帯の起源を議論する上で、放散虫化石による詳細な年代決定とその古生物地理の検討は重要であると考えられる。

四国秩父帯のリン酸塩ノジュールから産出した放散虫化石の年代

竹村厚司・来見田桂子（兵庫教育大）・山北 聡（宮崎大）

竹村・山北 (1993) は、四国秩父帯のリン酸塩ノジュールから極めて保存良好な、*Neobaillella* を多産する放散虫群集の産出を報告した。この群集には数種の年代の異なる *Albaillellaria* のほか、主としてペルム系上部から報告されている多種の *Spumellaria* や、外形が中生代の *Nassellaria* に極めて類似した放散虫類、さらには現時点では所属不明の放散虫と思われるものなどを含んでいる。

このノジュールは採集の時点で 2～3 cm 以下の多数の小片に粉碎されており、各小片は暗灰色で均質な泥質の岩相を示す。竹村・山北 (1993) ではこれらの数個の小片を同時に処理したため、ノジュールの各部位によって年代が異なる、もしくは異なる年代の放散虫が混じっている、等の疑問が生じていた。

今回は、このノジュールの小片 1 個ごとの処理を行ない、そのうち 1 つの小片 (Sample No. NK01C-3) より以下の種の *Albaillellaria* を得た。

Neobaillella pseudogrypus Sashida and Tonishi

Neobaillella cf. *grypus* Ishiga, Kito and Imoto

Albaillella levis Ishiga, Kito and Imoto

Albaillella triangularis Ishiga, Kito and Imoto

Albaillella sp.

Follicucullus cf. *monacanthus* Ishiga and Imoto

Pseudoalbaillella aff. *longicornis* Ishiga and Imoto

この種構成は竹村・山北 (1993) の *Albaillellaria* とほぼ同じであり、その他に *Nassellaria* に外形が類似したものや所属不明の放散虫と思われるものなども含まれる。従ってこの群集の放散虫は、一部に再堆積した種を含むが、大部分はペルム紀最後期のものと考えられる。

ペルム紀後期Albaillellariaの骨格構造

竹村厚司・来見田桂子（兵庫教育大）・山北 聡（宮崎大）

四国秩父帯のリン酸塩ノジュール及び、米国Texas州のLamar Limestoneからのペルム紀後期Albaillellariaについて、それらの内部骨格構造を観察した。観察を行なった種は、*Neoalbaillella pseudogrypus* Sashida and Tonishi、*Albaillella levis* Ishiga, Kito and Imoto、*Follicucullus scholasticus* Ormiston and Babcockの3種である。

*Neoalbaillella*の殻の内部には、dorsalとventralの2本のcolumellaと良く発達したtrabeculaeが観察される。Takemura and Nakaseko (1981)によれば、*N. ornithoformis*の内部には円形のtrabeculaeが殻の内表面に沿って発達するとされたが、左右の一对のtrabeculaeは上下にずれてcolumellaから派生している。この構造は、石炭紀以後の*Albaillella*の骨格構造とほぼ同一のものである。

*Albaillella levis*では、円錐形の殻の下部で2本のcolumellaは殻から離れ、左右に殻の内表面までtrabeculaeを派生させている。Trabeculaeはほぼ左右対称に位置しており、この骨格構造は従来知られている*Albaillella*の構造とはやや異なっている。しかし*Albaillella levis*や*Neoalbaillella*の内部骨格構造は、顕著なcolumellaeとtrabeculaeを持っていることなどから、*Albaillella*との密接な系統関係が考えられる。

*Follicucullus scholasticus*では、円錐形の殻の内側の下部のみに、2本のcolumellaが観察された。それより上では、columellaもtrabeculaも全く観察されず、殻の内表面は滑らかである。*Follicucullus*は、ペルム紀中期頃に*Pseudoalbaillella*より進化したと考えられるが、*Albaillella*から*Pseudoalbaillella*そして*Follicucullus*への進化の途上で、顕著なcolumellaeやtrabeculaeの消失が起こったものと思われる。

Lithomelissa sphaerocephalus (Nassellaria 亜目) の内部骨格構造について

舟川 哲 (大阪市立大・理) ..

Nassellaria 亜目に属する放散虫化石において、その内部骨格の構造が高次分類を行なう際の重要な基準とされている (たとえば Riedel, 1967; Petrushevskaya, 1971 など)。本講演では、南氷洋で掘削された ODP Leg 120 のコア (漸新世; 兵庫教育大・竹村博士所有) から産出した *Lithomelissa sphaerocephalus* Chen の科レベルの帰属について、内部骨格構造から検討を行なった。*Lithomelissa* 属は Petrushevskaya (1971) による Lophophaeninae 亜科 (Plagiacanthidae 科) に属する。本種の内部骨格構造と Lophophaeninae 亜科の模式的な内部骨格構造を図-1 に示す。これらの構造を比較すると、A と AL の分岐の位置および DL の有無等の違いが認められる。特に DL の高次分類における有効性 (Petrushevskaya, 1971) から、*L. sphaerocephalus* における DL の存在は本種の科レベルの帰属についての重要な基準となる。また本種の内部骨格構造は、*Gondwanaria* 属 (Pterocoryidae 科?) の一部 (例えば *G. dogieli* など) と等しい。このことから、本種を従来どうりに Lophophaeninae 亜科に帰属させることは困難であると同時に、*Gondwanaria* 属との系統的な近似が推察される。また、同様な内部骨格構造は *Lophophaena* 属の一部にも認められる。このような内部骨格構造を有する種や属の系統を明らかにすることは、Nassellaria 亜目の系統分類を行なう際に有効である。

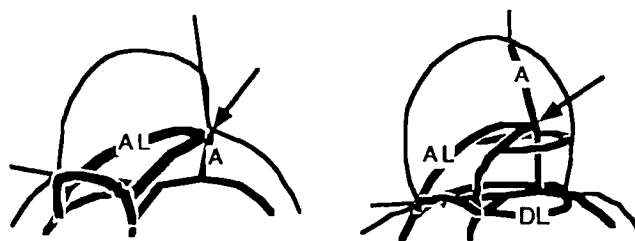


図-1. Lophophaeninae 亜科 (左) と *L. sphaerocephalus* (右) の内部骨格構造 (矢印は A と AL の分岐位置を示す)。

* The internal skeletal structure of *Lithomelissa sphaerocephalus* (Nassellaria)

** Funakawa, Satoshi (Dept. Geosci., Osaka City Univ.)

Magnetobiostratigraphic correlation of the Upper Cretaceous system of Japan

Kodama, K. (Dept. of Geology, Kochi University), Takeuchi, T. (Dept. of Earth and Planetary Sciences, Nagoya University), Nishibayashi, M. (Japan National Water Resource Corporation), and Tashiro, M. (Dept. of Geology, Kochi University)

A series of normal and reversed polarity zones were found from the Upper Cretaceous sedimentary strata in Shikoku and Hokkaido of Japan. Combined magnetostratigraphic and biostratigraphic correlation has enabled us to assign these zones to the Late Cretaceous polarity chrons after the Cretaceous superchron.

A polarity sequence in the Izumi Group in southwest Japan consists of the lowermost horizon of reversed polarity and a thick succession of normal polarity with two intervening horizons of reversed polarity. Based upon previous biostratigraphic age constraints, the pattern of these polarity zones matches a polarity change from Chrons 33r through 31r during the early Campanian to the earliest Maastrichtian stages. Thick successions of normal polarity were identified in the Upper Ezo Group in central Hokkaido. The normal polarity horizon is overlain by a short reversed horizon, both yielding abundant fossils of Cenomanian to Campanian age. It is thus most likely that the normal polarity can be assigned to the Cretaceous normal polarity superchron and the overlying reversed zone assigned to subsequent Chron 33r in the early Campanian.

These polarity chron assignments make it possible to correlate the provincial biostratigraphic zones of Japan to the worldwide Cretaceous stages.

炭素同位体比層序による白亜系の国際対比
---蝦夷層群の微化石層序によるクロスチェック---

長谷川卓 (東北大学・理・地圏環境)

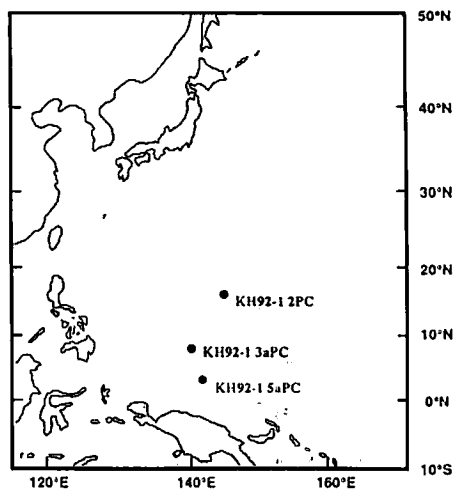
演者はこれまでCenomanian/Turonian (C/T) 境界のOAE (海洋無酸素事件) に関連して, early Cenomanianからlate Turonianまでの有機炭素の同位体比を測定してきた。その結果C/T境界付近では、1. グローバルであるといわれている炭素同位体比の異常は蝦夷層群においても認識可能である; 2. 炭素同位体比の異常は層位学的対比のツールとして用いることができる; 3. 認識される変動曲線は古環境解析上重要な意味を持つ, という結論に達した。その一部は既にHasegawa and Saito (1993)として公表し, また, 本学会シンポジウムでも紹介する予定である。最近Jenkyns et al. (1994)は, 南イングランドおよびイタリアのグッピオにおいてCenomanianからCampanianまでの炭素・酸素同位体比層序を明らかにした。両地域における炭素同位体比の変動曲線は非常に良く一致していることに注目し, 彼らは生物生産性および有機炭素埋積量の変化 (炭素同位体比変動の直接要因) を海水準上昇に伴う海洋面積の拡大速度増加と結び付け, 炭素同位体比の上部白亜系のグローバルな対比ツールとしての可能性を論じた。彼らの示した2曲線と, 北海道の2セクション (大タ張・達布) で得られている2曲線を比較するとやはり非常に良い一致を示す。このことは北海道で得られる炭素同位体比変動曲線が, C/T境界付近だけではなく, 他の層準においても層位学的対比ツールとしての役割を果たすことを示している。特に白亜紀中期の堆積物については古地磁気層序と生層序のクロスチェックが不可能であることを考えると, 炭素同位体比曲線の対比ツールとしての意義は大きい。本研究では北海道の2セクションで得た炭素同位体比曲線上の極大点, 極小点および急変点などの同位体イベントの年代を微化石年代によって与え, 南イングランドおよびグッピオの同位体イベントと対比できることを検証し, '中部蝦夷層群' における炭素同位体比層序による国際対比の有用性を明らかにした。

浮遊性有孔虫群集からみた西赤道一北西太平洋の
過去15万年間の海洋環境変動*

木元克典・尾田太良（熊本大・理）**

今回の研究は、IGBP（国際地球圏-生物圏共同研究計画）に基づき東京大学海洋研究所白鳳丸KH92-1航海によって西赤道太平洋カロリン海盆より採取されたピストンコア3aPC（08°00.94'N, 139°38.41'E, 水深2830m）と5aPC（03°31.91'N, 141°51.70'E, 2283m）、フィリピン海盆より採取された2PC（16°45.15'N, 143°03.25'E, 2683m）中に含有される浮遊性有孔虫化石の詳細な群集解析を行ない、過去15万年間における海洋表層環境変動の考察を行なったので報告する。これらのコアの岩相はいずれもそのほとんどが生物遺骸からなる石灰質軟泥である。タイムスケールは*Globigerinoides sacculifer* (Brady)の殻中に含まれる安定酸素同位体比を測定することによって決定された。群集組成には各層準で100メッシュ以上の浮遊性有孔虫が300個体以上になるよう分割を行ない、Thompson (1981)に基づく変換関数（Transfer Function）FP-12Eを用いて、当時の表層海水温（SST）を算出した。

その結果、北西太平洋中緯度付近に位置する2PCコアの浮遊性有孔虫群集組成は過去15万年を通して顕著な変化を示さないのに対し、赤道により近い3aPC, 5aPCコアでは特定の種に関して氷河の消長に関係していると思われる変化を示した。とくに赤道域において湧昇流の指標となる*Globigerina bulloides* d'Orbigny が3aPC, 5aPCコアで氷期（Isotope stage 2, 4, 6）に増加していることが明らかになった。これにより低緯度での湧昇流地域の北限をある程度特定できるに至った。また表層海水温は2PCコアが冬季水温に換算して約27°Cを保ち一定しているが、3aPC, 5aPCコアでは約25°～28°Cの間を変動することが確認された。つまり本研究地域における過去15万年間の海洋環境は、赤道付近でその変化が著しく、中緯度地域では比較的安定した環境を保っていたことを意味している。



Location of this study

* Paleoclimatological changes in the Western equatorial - Northwest Pacific during the last 150,000 years: Evidence from planktic foraminiferal assemblages.

** K. Kimoto and M. Oda (Department of Earth sciences, Kumamoto University)

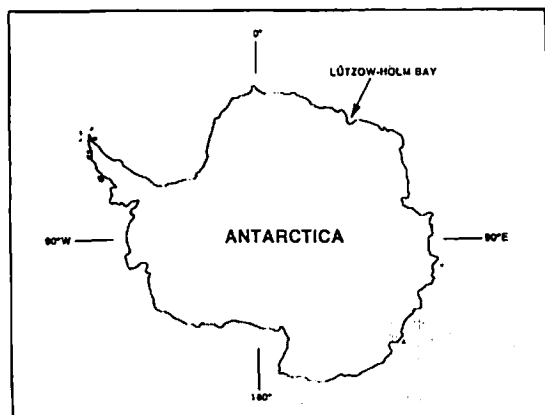
AMS法による南極リュツォ・ホルム湾東岸域の 隆起海成堆積物の ^{14}C 年代の再検討

五十嵐厚夫(東北大・理)・沼波秀樹(東京家政学院大)・土屋泰孝(筑波大・
下田臨海実験センター)・福地光男(極地研)・斎藤常正(東北大・理)

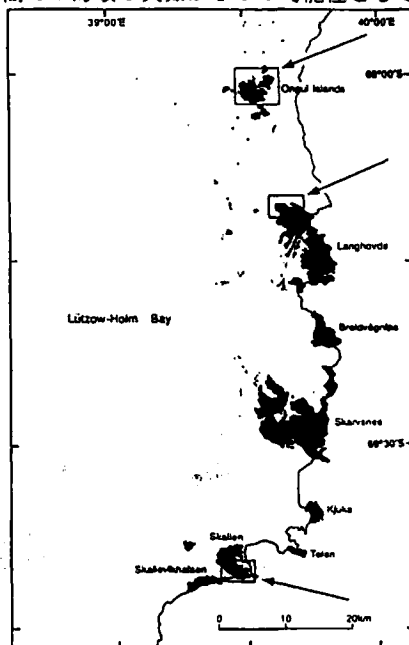
南極大陸縁辺海域における後期更新世～完新世の古環境の復元を行なうにあたって、南極氷床の拡大、縮小と海水準変動に伴う海域の後退、前進の時期をきちんと捉えることがまず必要である。特に、最終氷期の極寒期(約18,000年前)前後においては、南極氷床の大陸棚縁辺付近にまでわたる大規模な拡大があったとする見解(Denton and Hughes, 1981)、これに対して、それほど拡大はなかったとする見解(Colhoun et al., 1992)があり、この時期における縁辺海域の後退の程度は、未解決の問題となっている。

南極リュツォ・ホルム湾東岸の大陸縁辺域には、先カンブリア系の変成岩類からなる露岩地域がいくつか存在する。これら露岩の上に、後期更新統～完新統の海成堆積物が散点的に分布している。これら堆積物の年代については、過去に貝、有孔虫化石を用いた ^{14}C 法によるいくつかの研究があり(吉田, 1970など)、約2,000～35,000年前にわたる値が得られている。これら値のうち、20,000年を超えるものについては、値にばらつきがあり、また測定誤差範囲が大きいために、当地域において、海域の侵入がある特定の時期に限定されるのかどうか決着していない。

最近、放射性炭素年代測定法は、従来の β 線計数法に加え、加速器質量分析計による ^{14}C の直接計数法(AMS法)が可能になり、少量の試料で精度良い年代が得られるようになった。この方法を用いて、上記露岩地域(東西オングル島、ラングホブデ、スカーレン)に分布する海成堆積物中の貝化石を用いて、計12地点の年代測定を行ない、再検討を試みた。その結果、東西オングル島とラングホブデでは、約33,000～38,000年前に集中する値が得られた。これに対して、スカーレンでは、約3,100～7,800年前という値が得られた。これらより、新旧2グループの隆起海成堆積物の存在がはっきりした。そして、このギャップの理由として、この間での海域の欠如が1つの可能性として考えられる。



調査地域(矢印)



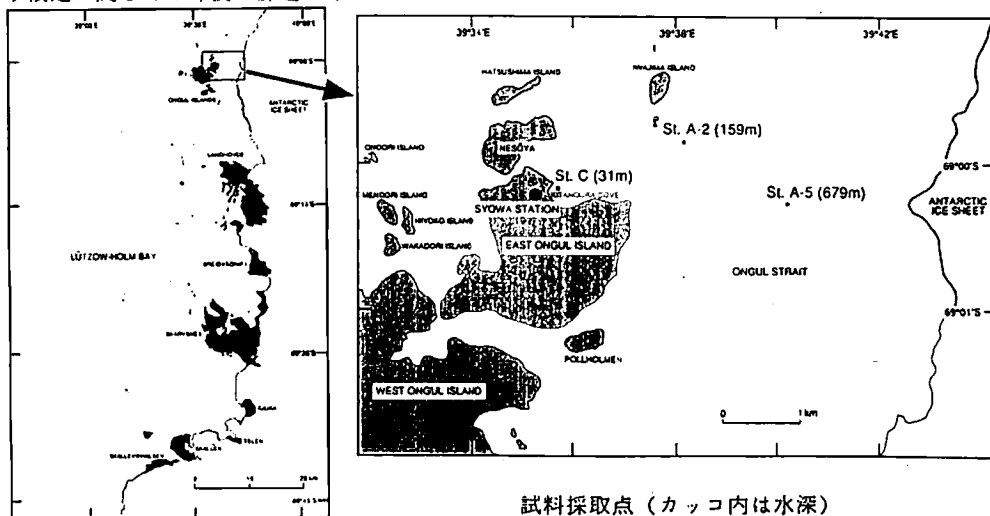
南極リュッソ・ホルム湾東部における
海水中の浮遊性有孔虫分布の季節変化
五十嵐厚夫(東北大・理)・沼波秀樹(東京家政学院大)・土屋泰孝(筑波大・
下田臨海実験センター)・福地光男(極地研)・斎藤常正(東北大・理)

南極大陸縁辺海域において, Lipps and Krebs(1974) は, 南極半島沿岸域の海水中から浮遊性有孔虫 *Neogloboquadrina pachyderma*(Ehrenberg) が産出したことを初めて報告した。以後, Spindler and Dieckmann(1986), Dieckmann et al. (1991)のウェッデル海での研究は, 浮遊性有孔虫 *N. pachyderma* が, 海水中の僅かな空隙中で実際に生存していることを明らかにした。そして, 海水中に入り込む理由として, 越冬期の食物として海水中の藻類(珪藻)をあてにして過ごすためではないかとの考えを示唆した。しかしながら, これら研究は1点につき1回のサンプリングにとどまっており, 浮遊性有孔虫の海水中への入り込みの時期は推測にとどまっている。

この様な背景のもと, 南極リュッソ・ホルム湾東部の, 東オングル島付近の海域における1年性水に1定点(Station A-5), 同じく多年性水に2定点(Station A-2, Station C)をそれぞれ設け, 1年を通じて定期的に海水の柱状試料(8 cm径)を採取し, その中に含まれる浮遊性有孔虫の鉛直的な分布の季節変化を調べた。また, Rose Bengal での染色により, 原形質の有無をあわせて調べた。

その結果, 3月上旬に開水面が凍結し始めた Station A-5 では, 6/13~12/25に採取した計12本のコアのうち11本から, 1本につき1~30個体の浮遊性有孔虫 *N. pachyderma* が産出し, そのほとんど全てに原形質が存在した。採取期間中, 氷厚は徐々に増加する傾向にあったが, これら個体は, 全体を通じてコアの最上位からほぼ20~40 cmに多く分布した。Station A-2 では, 3/24~1/20に採取した計18本のコアのうち17本から, 1本につき1~39個体の同種が産出した。原形質を持つ個体は, 氷厚が急激に増加した5/8のコアの最下面~10 cmから産出し始めた。以降全てのコアから産出し続け, その産出範囲は, 全体を通じて最大でもコアの最下面から50 cmまでの間に限られた。Station C では, 陸地にかかなり近いことから同種の産出頻度は低く, 3/24~1/20に採取した計18本のコアのうち5本から1個体ずつが産出したのみであった。

以上から, *N. pachyderma* が海水中へ入り込む(もしくは取り込まれる)時期は, 5月上旬前後, つまり晩秋~初冬とみられ, 上記研究の推定に合う結果である。しかし, Station A-2 では, 多量の珪藻が同種と共産するものの, Station A-5 ではそれらが全く共産しないこと, また, 海水下の海水中での同種の分布量との比較をまだ行っていないことから, 越冬のために餌を求めて自ら海水中に入り込むという仮定に関しては今後の課題である。



試料採取点(カッコ内は水深)

東北日本太平洋沿海域に於ける現生石灰質ナノプランクトン群集

萩野恭子 松岡裕美 (高知大 理)

各海流系に於ける現生石灰質ナノプランクトン群集について知ることは、深海底堆積物から古海洋を復元する際の基礎的な知識として必要である。本研究は、東北日本太平洋沿海域に於ける現生石灰質ナノプランクトン群集明らかにする事を目的とした。試料は1990年6月に、東京大学海洋研究所淡青丸によるKT90-9の航海で、北海道十勝沖から房総半島沖にかけての計32のサンプリングステーションで表層水を採水し、ミルポアフィルターを用いてろ過したものを用いた。その結果、特徴的な3つの石灰質ナノプランクトン群集が確認でき、その分布は調査海域に於ける表層海流分布とよく一致した。これらの群集を(A)親潮海域群集、(B)津軽暖流域群集、(C)混合水域群集とし、それぞれの位置を図1に示す。また、各群集の特徴を以下に記す。

<親潮海域群集>

親潮海域群集は棲息密度が非常に高い。石灰質ナノプランクトンの確認出来た全てのステーションで1リットル当たり1万個体を超えており、棲息密度が特に高いステーションは親潮の流路とよく一致している。また種の多様性が低く(5種類以下)、*Emiliania huxleyi*が圧倒的に優勢で、次いで*Coccolithus pelagicus*が多く産出する。

<津軽暖流域群集>

津軽暖流域群集は棲息密度が低い。1リットル当たりの個体数は1000~5000個体前後である。群集は5~10種類の石灰質ナノプランクトンで構成されており、*E. huxleyi*と共に*Braarudosphaera bigelowii*, *Gephyrocapsa oceanica*が優勢である。棲息密度が特に低いステーションと*B. bigelowii*, *G. oceanica*が優勢なステーションは一致していて、親潮海域との境界部である津軽暖流域北端域に集中している。

<混合水域群集>

混合水域は種の多様性が高く、10~25種類の石灰質ナノプランクトンで群集が構成されており、津軽暖流域との境界部で最も種の多様性が高い。*E. huxleyi*と共に*Gephyrocapsa ericsonii*が多く産出する。

以上の様に、棲息密度と構成種の違いによって、3つの群集は明確に区別でき、各群集は海域の境界部に於いて漸移的に変化するのではなく、極めて断続的に変わっている事が明らかになった。

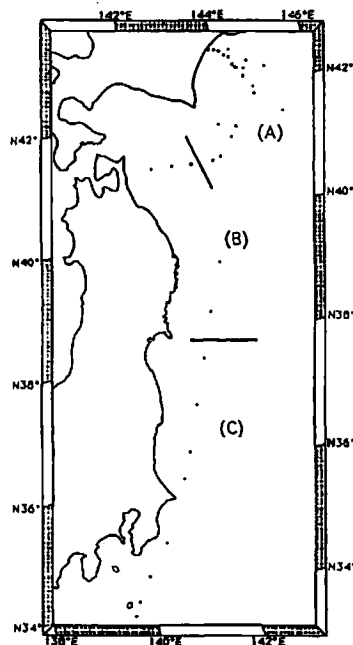


図1 サンプリングステーションと群集の位置

九州の三宝山帯の後期三疊紀層産の三角貝の新属新種の記載と日本の後期三疊紀三角貝

田村実(熊本・教育)・西村英一(植木小)

熊本県球磨郡五木村八原付近は三宝山帯に位置し、三疊紀後期のテチス二枚貝化石群を産する。このうち第1図のような三角貝の新属新種を記載報告し、同時代の日本の三角貝類を総括する。

三角貝の新属は area には conmarginall costellae, disk には放射肋を有し、日本のこの地帯の三角貝に多い pseudo concentric ribs や area に trellisted ornament (第2図) を欠く。ニュージーランドから産する Maoritrigonia の中には area の trellisted ornament が成体で時々欠くなっているが、ニュージーランドの Maoritrigonia は疣が発達することでも異なる。hachibarensis は ante-carinal depression と disk 上の lamellae と呼ぶような円心円肋が特徴的である。

三疊紀後期の三角貝で従来あまり強調されていなかった pseudo-concentric ribs はテチス域の Gruenewaldia には特徴的でこれは日本を含めたテチス域の三角貝にはよく認められる装飾である。

Gruenewaldia は以前 Myophoriidae にいれられていたが hinge structure の研究から最近三角貝に入れられており、四国の吉次から Costatoria goldfussi として報告され、球磨郡山江村大河内より田村も1972年に報告したが Palaeocardita に属することがわかった。又以前 Elegantinia sp. E. cf. elegans として報告したものが Gruenewaldia woehrmanni であることが判明したのでここに訂正する。

日本の三疊紀後期の三角貝は下の如くなる。

河内ヶ谷二枚貝化石群(仮に)

Minetrigonia hegiensis (Saeki)
Minetrigonia katayamae Kobayashi & Ichikawa
Kumatrigonia tanourensensis (Tamura)

テチス二枚貝化石群

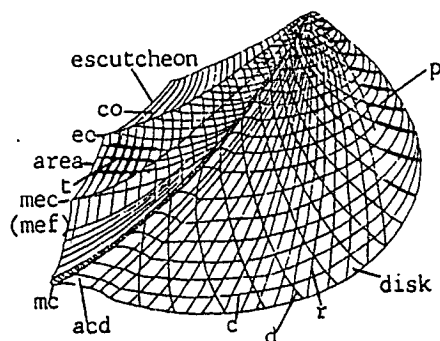
Gruenewaldia decussata (Muenster)
Gruenewaldia woehrmanni (Bittner)

八原産の三角貝の新属新種

Prorotrigonia sp.



第1図 八原産の三角貝の新属新種



acd: ante-carinal depression
c : concentric rib
co : costellae
d : diagonal costae(rib)
ec : escutcheon carina
mc : marginal carina
mec: median carina
mef: median furrow
p : pseudoconcentric costae (ribs) on most anterior part of disk
r : radial ribs(costae)

第2図 Trigonian surface ornament

Description of Upper Triassic Trigoniid(n. gen. & n. sp.) from Sanbosan Terrane, Kyushu with Upper Triassic Trigoniids from Japan
Minoru Tamura(Fac. Educ. Kumamoto Univ.) & Eiichi Nishimura(Uyeki Primary School)

南部北上山地稲井層群のアンモナイトー1：大沢層（下部三畳系）

石橋毅（九州大・理）・長谷川清史（九州大・理）・佐藤喜男（地調）・鎌田耕太郎（弘前大・教）・村田正文（熊本大・理）

南部北上山地に分布する稲井層群はわが国の三畳系の模式層として知られ、アンモナイト化石の産出が古くから知られている（Mojsisovics, 1888; Diener, 1915）。しかしながらほとんどのアンモナイト化石は上部層Anisianの伊里前層あるいはLadinianの利府層からの産出であった。坂東(1964;1970)や坂東・下山(1974)は模式地の大沢海岸、館、小乗よりアンモナイト化石を報告し、大沢層を下位よりSubcolumbites帯およびAnautoceltites帯に分帯しその時代を三畳紀古世後期(Late Scythian, Early Triassic)とした。最近Ehigo(1993)は山谷の近くからLatest Scythian (Spathian)を示唆するKeyserlingitesを報告した。

今回報告するアンモナイト化石は歌津町伊里前樹沢のグラント工事に伴い新たに産出された歌津魚竜化石の調査に伴い採集され80個体を越える標本を主に、伊里前地区周辺より採集されたものである。産出層準は大沢層中部より上部に相当し、産出化石はアンモナイトのほかに、二枚貝、魚類の歯、植物片などがある。アンモナイト化石の構成は坂東・下山(1974)の模式地より報告された動物群に類似しており、特に*Leiophyllites*属、*Arnautoceltites*属の種類が多産し全体の約80%を占め、標本は比較的保存は良く縫合線もかなりの個体で確認される。検出された種属は

<i>Leiophyllites pitamaha</i> (Diener)	<i>Eophyllites</i> sp.
<i>Xenoceltites</i> cf. <i>crenoventrosus</i> Chao	<i>Arnautoceltites</i> sp.
<i>Stacheites floweri</i> Kummel	<i>Dinarites</i> ? sp.
<i>Subcolumbites perrinismithi</i> (Arthaber)	<i>Subcolumbites</i> ? sp.
<i>Columbites parisianus</i> Hyatt et Smith	<i>Danubites</i> sp.
<i>Preflorianites utatsuensis</i> sp. nov.	<i>Prenkites</i> ? sp.
<i>Isculitoides</i> sp.	

平成の森グラントの露頭において大沢層下位の*Arnautoceltites*帯と上位のSubcolumbites帯の境界があり、従来から言われていたようにSubcolumbitesとColumbitesは同じ層準より産出する事を確認し、三畳紀古世後期、Late Scythian 最上部のSpathianを示唆する。

南部北上山地稲井層群のアンモナイトー2：伊里前層（中部三畳系）

長谷川清史（九州大・理）・石橋毅（九州大・理）・佐藤喜男（地調）・鎌田耕太郎（弘前大・教）・村田正文（熊本大・理）

稲井層群大沢層の上部層を構成する中部三畳系、風越層及び伊里前層のうち見かけじょう上部の伊里前層よりこれまで稲井層群中、個体数、種数とも多くのアンモナイトの産出が古くから知られているが(Mojsisovics, 1888など)、多くは分布地域の南部の石巻井内、女川町周辺より採集され、その産出層準が不明のことが多かった。今回歌津町伊里前海岸より寄木海岸にかけての模式地において、アンモナイト、二枚貝、植物片などの化石を採集した。最下部の境界より柱状図を作成し産出する層準を確認し、これまで比較的産出の少なかった下部及び中部より試料が採集され、その結果、下記の三畳紀中世（Anisian）のアンモナイト化石が検出された。

N	<i>Discoptychites inaicus</i> (Diener)	
	<i>Ussurites yabei</i> (Diener) *	(転石)
B2	<i>Frechites kitakamiensis</i> sp. nov.	
K	<i>Sturia</i> sp.	
S	<i>Frechites?</i> sp.	
Y2	<i>Cuccoceras submarinonii</i> Shimizu	
Y1	<i>Parafrechites</i> sp.	
B	<i>Acrochordiceras hyatti</i> Meek	
	<i>Acrochordiceras</i> sp.	
	<i>Hollandites haradai</i> (Mojsisovics)	
	<i>Balatonites gottschei</i> (Mojsisovics)	
C	<i>Pseudodanubites</i> sp.	
M	<i>Alanites</i> cf. <i>mulleri</i> Silberling et Nichols	
A	<i>Nicomedites</i> cf. <i>osmani</i> (Toula)	
	<i>Leiophyllites pseudo-pradyumna</i> (Welter)	
	<i>Acrochordiceras</i> (<i>Paracrochordiceras</i>) sp.	
		upper Anisian
		middle Anisian
		lower to middle Anisian

最下部のA層準の*Nicomedites* cf. *osmani*はテチス地域のlower-middle Anisianの層準を示唆する*N. osmani*帯に対比され、多産する*Leiophyllites pseudo-pradyumna*はチモール島のlower Anisianから知られており、伊里前層最下部は従来考えられていたより時代は古くlower Anisian上部に対比されると考えられる。風越層はその産出するアンモナイト化石が少なく詳細な対比は今後の課題であるが、これまで報告されたアンモナイト化石は*Balatonites*、*Hollandites*や*Gymnites*などであり、むしろmiddle Anisianに対比され、伊里前層の下位ではなくすでに小貫・坂東（1969）に指摘されたように同時異相の可能性を強く示唆する。その堆積物は礫岩や砂岩をを主とする粗粒の碎屑物により構成されていることなどから今後の堆積学的な研究結果に結論を待ちたい。伊里前層の最上部は模式地では断層でジュラ系に接し不明であるが、ここではIshibashi(1978)に報告された*Discoptychites inaicus*の産出からupper Anisian 上部におよぶものと考えられる。

Gaudryceratidae 科アンモナイトの2・3について—III

松本達郎 (九大・理・地惑気付)

Parajaubertella Matsumoto, 1943 は本科の1属として設立され、その模式種はサハリン・北海道産白亜紀中葉のP. kawakitana Mat., 1943である。その後アラスカの同時期にも産し、同種と近似種P. imlayi Mat., 1959を記載した。本属に類似の属としてGabbioceras Hyatt, 1900があるが、Wright(1957)は両属とも認めた。しかしWiedmann(1962)はParaj. はGab. のシノニムとし、Gab. 亜科を分類した。Gab. 属の模式種は北米加州のUp. Aptian 産G. angulatum Andersonである。私は在米中この種の標本を見たが、上記シノニム説に対するコメントをさけてきた。Murphy(1967)は加州のに加え主にフランスの下部白亜系に産するGab. 亜科の諸種を再検討し、その成果を明示した。Gab. 属諸種の多くは未成年殻だけで代表されているが、ワールの横断面が幅広い準梯形で、外面とへそとの境が鋭くとがり、典型的な場合にはへそは漏斗状になっている。その球状の殻形はParaj. のそれと一見似ているが、後者ではへその壁がほぼ直立し、周りの肩が角ばっているので、へそは狭くて深い階段状である。G. angulatum では成年の住房も認められ、径8~10cm程度で、へその周辺のとがりは消えワールは準円~卵形の断面、Eotetragonitesのに似た装飾を持つ。P. kawak. では気房部後期にワールは丸みを帯び、buddha型装飾が周期的に弱く出始め、かなり殻が大きくなり、住房は準卵形断面で典型的なbuddha(=sacva)型装飾を持つ。未成年期での両属が同一科の中でのhomeomorphy であることは縫合線の差異に現われている。Murphyによると、Gab. でのとんがりは元来殻側面に生じ縫合線のU2の真中に当たる。このためU2の拡大や要素の追加などが伴う。Paraj. では角ばりはへその周りの肩で、U2よりへそに近い見掛けの第3サドル上に当たり、その幹がやや幅広く2分枝がやや大きい、要素が増したりはせず、本科の元来の縫合線が保持されている。成年殻の形質をもあわせて、Paraj. はGab. 亜科には属さずEogaudryceras-Anagaudrycerasの主流からの1側枝とみるべきである。なおその後追加された標本も加えて再検討した結果、P. imlayiはP. kawak. と変異が重なり、後者のシノニムとするべきことがわかった。本種の垂直分布は、Up. Albion-Low. Cenomanian である。マダガスカルLow. Cenom. からCollignon が報じたものはParaj. ではなくGab. である。

Polyptychoceras haradanum の共存化石とその化石層序学的意義

早川浩司 (高知大・理)

筆者はかつて北海道古丹別地域のサントニアン階より産出したポリプテコセラス類サンプルを基にその時間軸に沿った連続的形態変化を示した。古丹別地域では上部蝦夷層群上部(5万分の1図幅「達布」のUk, U1)よりやや小型の *P. haradanum* が産出する。この共存化石として *I. orientalis nagaoi*, *I. cf. ezoensis*, *I. kiritachiensis* group, *Nanonavis bravis*, *Apiotrigonia (Microtrigonia) sp.*, などが得られ、ここでは古丹別型群集と呼ぶ。その下位の *I. japonicus* を産出する層準ではYOKOYAMA(1890) で記載された *P. haradanum* と同じタイプの標本が得られる。北海道中川地域ではそのタイプ標本と同じ形態の標本が *I. orientalis nagaoi*, *I. orientalis orientalis*, *I. ezoensis*, *I. schmidtii* (注: *I. sachalinensis* を含む可能性あり) などと共産し、ここでは中川型群集と呼ぶ。その化石群集は *I. schmidtii* を除くと古丹別地域の Uk, U1 の化石群集とほぼ同じである。ここで従来のイノセラムス化石層序に従うならば中川型の群集はカンパニアン期、古丹別型の群集はサントニアン期と言える。

【仮定: 同じ形態のポリプテコセラスが同一時間面を示すとすると】

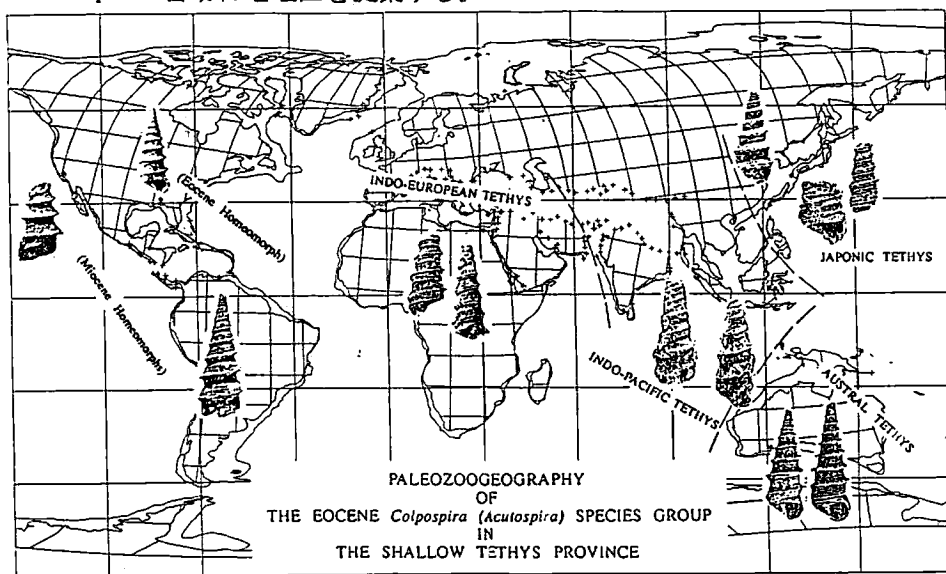
中川型群集のポリプテコセラスと古丹別型群集のポリプテコセラスは同じタイプである。仮にポリプテコセラスの形態変化が周囲の環境とは無関係に各地域で同じであるならば、この形態変化はある意味での"タイムスケール"とみなすことが出来るであろう。このようにポリプテコセラスの形態変化を基に対比が可能であると仮定すると中川型群集の層準と古丹別型群集の層準は同層準とすることが出来る。また、古丹別型群集は *I. schmidtii* を含まないものの、*I. schmidtii* 以外は中川型群集とほぼ同じであり、共通種である *I. orientalis nagaoi*, *Nanonavis bravis*, *Apiotrigonia (Microtrigonia) sp.*, 等は九州姫ノ浦層群のカンパニアン階以上に産出する。このことは古丹別の上部蝦夷層群上部の群集は *I. schmidtii* が欠如するもののカンパニアン型化石群集とする前記の予想を支持する。仮にそうであるならば、通常ならば産出する可能性の高い *I. schmidtii* が見られないのは、同層準の古環境が *I. schmidtii* の棲息に不適であったためかもしれない。有効な示準化石のあるものは同時に示相化石的側面も見られることがある。露頭で観察する限りイノセラムスの産出は岩相との相関が高く、環境コントロールを受けやすかったことが予想され、イノセラムス化石層序の時間軸対比が各地域でずれているのはこのような理由による可能性を示唆する。しかし、逆にイノセラムス化石層序的位置が各地域で全く同一の時間面を示すとすると、ポリプテコセラス類の形態変化速度が地域の環境変化に依存していた可能性もある。サントニアン/カンパニアン階境界付近の化石層序の1つの可能性をポリプテコセラス類の形態変化とその共存化石の情報から考察する。

テチス浅海域に於ける白亜紀—古第三紀境界付近の

Colpospira (*Acutospira*) 種群の古動物地理区

小高民夫 (東北学院大学・情報科学)

Kotaka (1959) は我が国の第三紀 *Turritellidae* (キリガイダマシ科) 化石 群の系統分類の研究の結果、Cossmann & Pissarro (1909)のインド始新統の貝類群集の研究や、Beets (1950) のセレベス島の上部白亜系--下部古第三系からの "*Turritella*" の発見、Eckmann (1953) による新生代のヨーロッパ--地中海--東南アジア--西太平洋地域の高棲生物の起源は、インド--東南アジア地区にあるとする論説などを参照して、日本産始新世の *Colpospira* 属、漸新世の *Tropicospira* 属の起源はマレー半島地域にありと推定した。また、Kotaka (1986, 1987) は *Acutospira* 亜属は、セレベス地区を分布の中心として、白亜紀末から始新世にかけて分散移動したと結論した。その後、インドネシア地質調査所 [Geological Research and Development Centre] (バンドン)、カリフォルニア大学バークレイ校所蔵のセレベス島やエジプト産の "*Turritella*" 標本を観察して、*Acutospira* 亜属の特徴である刃状のするどい螺旋装飾 (spiral ornamentation)、深い切れ込みをもつ成長線 (殻口の形態を示す)、個体発生などを知ることができた。これらの結果を総合して、インドネシア、日本、台湾産の *Acutospira* 種群の系統発生の類縁性も認めることもできた。しかし、各地域の種群の分布は僅かな点として認識されるに過ぎないが、白亜紀末から古第三紀初期にかけての古地理を考慮し、研究の一過程としての *Acutospira* 古動物地理区を提案する。



(PALEOZOOGEOGRAPHY: BASED ON SKETCH, HURLEY & URIDEN, 1981)

丹沢産中新世アオサンゴ化石

門田 真人・末包 鉄郎 (東京大相模高校・地学)

南部フォッサマグナに位置する丹沢山地は厚いグリーンタフでできている。このグリーンタフ中に狭在する小規模石灰岩レンズから造礁性サンゴ化石を報告 (門田・末包: 1980)。その年代は共産する有孔虫類 *Nephrolepidina* と *Mio-gypsina* 化石から中新世前期末 (15Ma) である。今回は熱帯性海洋区を支持するアオサンゴ化石、ヨロンキクメイシ化石の産出を報告する。加えてこれまで多産しながらも所属不明であった化石がハナヤサイサンゴの仲間として同定できた。

Helipora coerea (PALLAS) (7枚の化石)

八放サンゴ類のこのサンゴは星型の莖で直径が1mm以下と小さく、セブタはほとんどない。共骨部はスポンジ様構造、現生種の特徴である骨格の青色は残っていない。最大の群体は60×45×30cmあり樹枝状である。同群体は *Porites* sp. *Millepora* sp. と隣接して産する。これまでに大小合わせて5群体を確認した。

Coeloseris mayeri VAUGHAN (30枚の化石)

莖径3mm、軸柱はほとんどない。個体壁はなく隣接する個体同志はセブタで連結している。20×15×10cmの塊状群体がただ一つ人遠から見つかるだけである。現生 *Coeloseris* は奄美大島以南に産出する。

Pocillopora sp. (ハナヤサイサンゴ化石)

石灰岩表面に網目模様で見つかる。網目一つ一つの径は1.5mmくらいで5~6角の多角形で蜂の巣を思わせる。この多角形の莖にはセブタが見つからないので六方サンゴとして同定するのに時間を要した。丹沢の石灰岩からは20cmくらいの樹枝状群体として普遍的に産する。

これらイシサンゴの他に *Millepora* の仲間などをあわせてサンゴ礁を構成する属・種数40ほどの産出が確認できた。

本邦中新世のカケハタアカガイ (*Anadara (Hataiarca) kakehataensis*) 侵入事件

小笠原憲四郎 (筑波大・地球)・野田浩司 (筑波大・地球)

カケハタアカガイ (*Anadara (Hataiarca) kakehataensis* Hatai and Nisiyama) は1949年に黒瀬谷層掛畑産の標本に基づいて記載されたもので、Noda (1966) により *Anadara* 属の亜属 *Hataiarca* の模式種とされたが、波部 (1977) などではサルボウガイ属 (*Scapharca* 属, Gray, 1847) とシノニムとみなされているフネガイ科の化石種である。本種の分類学的取扱や古生物地理的意義については既に多くの議論がなされており (野田・高橋, 1986など)、*Vicarya-Vicaryella* などと共に本邦中新世における熱帯・亜熱帯性の潮間帯指示者 (Arcid-Potamid Fauna; 津田, 1965) として日本各地から知られ、これらの化石群集の中で多産する卓越種である。

糸魚川 (1988) は中新世貝類群集の生層序的検討において、従来一括的に取り扱われてきた八尾 (黒瀬谷) - 門の沢動物群を明世動物群 (18-16Ma) と黒瀬谷動物群 (16-15Ma) に区分する事を提唱した。小笠原 (1988) でも常磐炭田地域の棚平層の化石記録を例に *Vicarya-Vicaryella* の産出年代を19-16Ma前後として示し、最近では松原 (1993) が門の沢地域の四ツ役層の化石を明世動物群に対比・比較するなど、貝類化石の中下部中新統の群集組成の再認識がなされている。

棚平層には *Vicarya*, *Vicaryella*, *Dosinia*, *Hiatula*, *Cyclina* 属などいわゆる門の沢動物群の主要構成要素が産出するが、これらに *Hataiarca* 属は含まれない。明世動物群には *Scapharca* sp. が記録されているが、関東-東北地域で *Hataiarca* が初めて出現するのは従来の初期中中新世 (BlowのN8帯) で、明らかに先述の *Vicarya* や *Vicaryella* 属などより遅れて出現している事が判明してきた。ではなぜこのような16Ma前後の潮間帯卓越種が、それ以前の類似群集中に産出しないのであろうか?

内湾砂泥底ではその固結度により異なる貝類が生息しているが、門の沢動物群繁栄当時のこの泥底への侵入成功者は *Crassostrea gravitesta* (Yokoyama) で、鎮西 (1982a-bなど) によりカキの「リレー戦略」と呼ばれた。*Hataiarca* の場合は、その特徴として以下の事が上げられる: 1) 水管を持たないかほとんど発達しておらず後腹縁に空隙を有するデトリタス食者 2) 殻頂下に大きな帯面を有した球形・ハート型の膨らんだ殻を持つ 3) 生活型は発達した後腹部の稜線を底質面に平行にし前縁端部に重心を置く 4) 幼成期の殻頂部にのみ *Hataiarca* 様のくぼみを有し幼成期の足糸付着性を示唆する 5) 放射肋部は厚くその肋間には薄い殻を持つ 6) 殻皮とヘモグロビン血液を有していた事が推定される。これらの特徴は、*Hataiarca* 属が16Ma頃になってカキの独占的なヘドロ状未固結砂泥中へ、幼成期に足糸付着者として、成長につれて砂泥質中での浮力戦略で侵入に成功した事を示唆している。

Hataiarca 属 (亜属) の系統分類学的扱いはヨーロッパや北米の化石記録を含めて検討する必要があるが、前述の生態的特異性を考慮すると、*Hataiarca* は *Scapharca* とは異なる扱いが妥当である。Noda (1966) が指摘した *Hataiarca* 亜属の標徴は「殻は厚く、中型、左右両殻の大きさはほぼ同じもしくは若干不等で後縁稜が発達し、腹縁は閉じる、両殻の彫刻に差があり、左殻に強い顆粒肋、右殻はその彫刻が弱い」事などが挙げられ、これに現生の *Scapharca subcrenata* を含めた12種を識別した。一方現生種のサルボウガイ属 (*Scapharca* 属) はクイチガイサルボウ (*Arca inaequalis* Bruguiere, 1789) を模式種とし、その特徴は「左殻は右殻より大きく、左殻縁は右殻縁を越えて伸び、食い違う。また腹縁は多少ねじれる。殻表の放射肋は平滑または結節を生じる」 (波部, 1977より引用) であり、本邦では *S. subcrenata* (Lischke, 1869) を含めた7種が本属に含まれている。*Hataiarca* の模式種で合弁で産した多くの標本を再検討した結果、殻の大きさは左右ではほとんど同じで、左右で食い違うようなサルボウガイ属 (*Scapharca* 属) とは明らかに異なっている。また彫刻についてはNoda (1966) の指摘した通りで、加えて肋の顆粒は殻の前方によく発達している。リュウキュウサルボウガイ属 (*Anadara* 属) は左右等殻で、放射肋上に細溝を生じる事が多く、また一応顆粒状の彫刻は示さない。これらの標徴は1) 左右殻の同等・不等性、2) 肋の彫刻の細溝・顆粒の有無の2つを鍵として識別すべき分類形質であると判断する。左右殻の不等性をどの程度見るかによって属 (亜属) の扱いに若干問題が残されるが、形質からも *Hataiarca* は *Scapharca* とは区別して取り扱うべきものである。

Miocene *Hataiarca* invasion event of the Japanese Islands. Ogasawara, K. and Noda, H.
(Institute of Geoscience, University of Tsukuba)

日本の鮮新世ワダチバイ亜科の分類と分布

天野和孝(上越教育大学)・佐藤慎治

ワダチバイ亜科(Subfamily Ancistrolepisinae)は北西太平洋地域の始新統を起源とし(Gladenkov *et al.*, 1988)、現在も北部太平洋地域の下部浅海帯～漸深海帯を中心に生息している巻貝である(肥後・後藤, 1993)。また、他のエゾバイ科巻貝と異なり鮮新世のベーリング陸橋崩壊時に北極海、北大西洋地域に移動しなかったグループでもある(Titova, 1993)。

日本の鮮新世における本亜科については、これまでに*Ancistrolepis* 属 2種、*Bathyancistrolepis* 属 1種、*Clinopegma* 属 2種の化石が日本海側の鮮新統を中心に報告されてきた(Kanehara, 1937; Nomura, 1937; Ozaki, 1958; Noda, 1962; Amano, 1984; Matsui, 1985; 野田・天野, 1985)。

今回、青森県の東目屋層から現生種*Ancistrolepis hikidai* Kurodaが化石として初めて発見された。また、これまで山形県の観音寺層のみから報告されていた絶滅種*A. masudaensis* Nomuraが秋田県の日徳寺層から、北海道の留萌層、秋田県の笹岡層から報告されてきた*Clinopegma borealis* が新潟県の嶽江層から新たに発見された。

Ancistrolepis hikidai や*Clinopegma borealis* の現在の分布はオホーツク海・ベーリング海付近に限られ、日本海には認められない(Tiba and Kosuge, 1981)。これらの化石の分布地より南方の新潟県松之山町の鮮新統から*Bathyancistrolepis trochoideus* (Dall)が報告されている(Noda, 1962)。この種は現在では三陸沖から土佐沖の太平洋側に分布している(肥後・後藤, 1993)。すなわち、これらの種は更新世以降、日本海には認められず、現在日本海で認められているワダチバイ亜科は化石として報告のない北海道沖の*Clinopegma* 属 3種にすぎない。こうした現生種および化石の分布は的場(1978)により指摘されている氷期における日本海的环境悪化による結果であると思われる。

静岡県の上部鮮新統大日砂層より産出したダイミョウイモガイ

田中貴也・延原尊美・小澤智生 (名古屋大・理)

静岡県西部に分布する鮮新-更新統掛川層群は、西南日本の太平洋側に繁栄した鮮新-前期更新世の暖流系動物群「掛川動物群」の模式産地として知られている。同層群の沿岸相の大日砂層中には「掛川動物群」の特徴種 *Amussiopecten praesignis* や *Venericardia panda* など、多くの貝類化石を産出する。それらの多くは、房総以南あるいは房総-宮崎の新第三系より産出する暖流系の化石特徴種で占められるが、中には *Haustellum rectirostris* や *Placamen isabellina* など、現在、紀伊あるいは土佐以南、インド・太平洋域に生息する現生熱帯系種も8種これまでに報告されている(吉田, 1981; Shuto, 1986)。しかしながら、これらの熱帯系種は化石リスト中に示されたものであり、標本の図示など、その産出についての確証を示すにはこれまでに至っていなかった。

今回著者らは、掛川市飛鳥の上部鮮新統大日砂層の *Venericardia panda* や *Glycymeris albolineata* などを多く含む貝類化石密集層中よりダイミョウイモガイ *Cleobula betulina* を採集した。ダイミョウイモガイを得た層準は1.9 F. T. Ma (西村, 1977) の年代を示す細谷凝灰岩よりおよそ140 m 下位に位置する。ダイミョウイモガイの産出した貝化石密集層は厚さ約20 cm で水平方向に約3 m 追跡でき、細粒砂の基質で支持されている。貝類群集を産する細粒砂層には、沿岸-陸棚地域においてストームにともなう堆積物に代表的な堆積構造であるハンモック状斜交層理がしばしば観察される。従って、貝類化石密集層はストームによって形成された流れ込みの異地性堆積物であり、これに含まれている貝類化石群集は当時の水深50 m までの沿岸-陸棚浅海域の生物相の種構成を反映しているものといえる。

ダイミョウイモガイは現在土佐沖以南、インド・太平洋域に分布している熱帯系種である(肥後・後藤, 1993)。ダイミョウイモガイは、フィリピン以南、インド・西太平洋域に生息するスレートイモガイ *Cleobula suratensis* と外形上はほとんど区別がつかないが、両種の体層の色彩模様には違いが認められる。すなわちダイミョウイモガイが間隔の開いた螺旋状の黒点列を示すのに対し、スレートイモガイは密集した黒点列を示す。今回紫外線を照射することによりカラーパターンを観察した結果、内唇付近に間隔の開いた黒点列が認められたため、本標本はダイミョウイモガイであると思われる。

本種の産出は、鮮新世末の掛川地域は少なくとも現在の土佐沖以南の海洋気候に相当することを示している。

現生有柄ウミユリ *Metacrinus rotundus* の幼個体の茎形態とその系統学上の意義

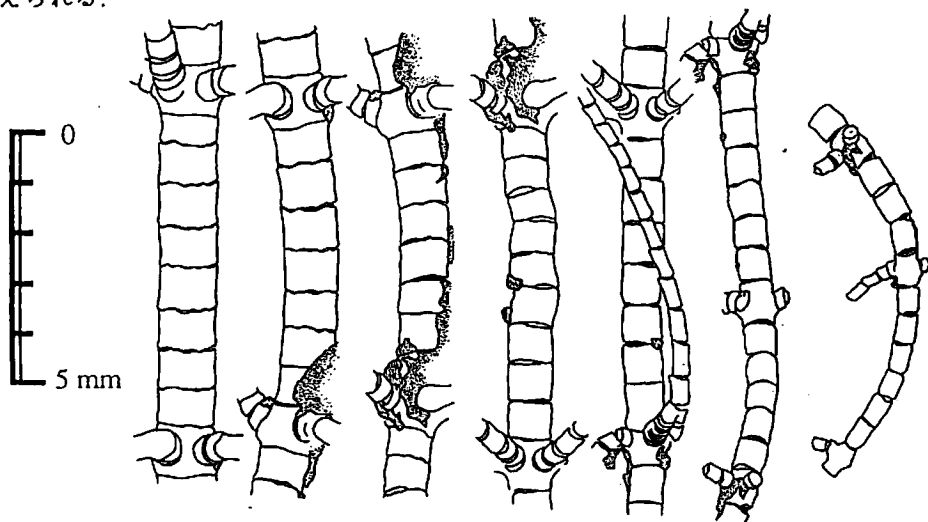
大路樹生 (東京大・理学系)

有柄ウミユリ類の幼個体 (juvenile) は従来ほとんど発見されておらず、その形態的特徴には未知の点が多い。有柄ウミユリ類が幼体時に成体と同様の形態的特徴を持っているのか、または成長につれて特徴が変化するかを知ることは、有柄ウミユリ類の個体発生を知るのみならず、その系統発生との関係を知る上でも重要である。

1989年10月7日に駿河湾北東部、大瀬崎北北東沖の133-141mから採集された現生有柄ウミユリ *Metacrinus rotundus* の採集個体の中に極めて小型の個体を見いだしたので、特にその茎の形態的を実体顕微鏡、走査型電子顕微鏡を用いて観察し、その特徴を記載する。また、従来発見されているゴカクウミユリ科 (Isocrinidae) の幼個体の形態の観察も併せて行った。その結果、以下のことが明らかになった。

1. 特に初期に形成された茎の部分 (茎の末端付近) には、本来5本ある巻枝が1-2本しかないこと。
2. 茎板の間の関節面は、1本の稜が中央に走りその両側に靱帯の分布するタイプ (synarthry) であること、さらに成長に伴い徐々に五角花卉状の関節面 (symplexy) を有するようになること。

これらの特徴は、Amesiano-Cominardi (1991) が示した *Metacrinus levii* の幼個体や他のゴカクウミユリ科の幼個体の特徴と共通する。これらの性質は、ゴカクウミユリ科のウミユリの成体にはほとんど見いだされず、むしろチヒロウミユリ科等に広く見られる特徴と一致している。化石記録を考え合わせると、チヒロウミユリ類 (Bathycrinidae) などは、ゴカクウミユリ類の幼小時の茎の特徴をネオテニーによって受け継ぎながらゴカクウミユリ類、もしくは分化したと考えられる。



Metacrinus rotundus の幼個体の茎。右から左へ、末端 (初期に形成された) から上部 (後期に形成された) に順に、重複する部分を含むように並べてある。

宮城県歌津町管ノ浜産魚竜化石の層準と大沢層の コノドント群集

村田正文 (熊大理)・佐藤喜男 (地調)・鎌田耕太郎 (弘大教育)

宮城県本吉郡歌津町館崎から報告した魚竜 *Utatsusaurus hataii* は、大沢層上半部から産出した10ヶあまりの標本を中心として記載した。またその産出層準を大沢層から産出したアンモナイトにしたがい、Spath (1930,1934) の Coumbitan から Prohungaritan にわたるものとした。

その後、歌津町管ノ浜の海岸から、頭部と胸部を含む比較的保存良好な標本が、役場関係者により見出された。産出地点の露頭は、細かい葉理の発達した頁岩で大沢層と酷似するが、大沢層の上位に重なる風越層をへだててさらにその上位の伊里前層最下部にあたる。管ノ浜標本についての古生物学的検討は目下継続中で、その結果は改めて報告する。

魚竜産出層準検討の過程で、大沢層上部、および風越層から、コノドント化石を検出した。コノドント群集は *Neospathodus* を含み、層準をより明確にできた。

山口県下関市吉母海岸の恐竜足跡化石

岡崎美彦 (北九州市立自然史博物館)

1993年の5月23日に、下関市吉母海岸で飯塚市在住の黒河雅文氏が恐竜足跡と思われる砂岩の塊を見いだした。黒河氏は北九州市立自然史博物館に連絡して同館学芸員とともに現地をさらに調べて、いくつかの砂岩塊を見つけ、一部を採集した。採集された砂岩塊は凸型足印にあたる。

発見された場所は豊西層群の清末層（ジュラ紀後期）の分布する海岸の岩場で、黒色頁岩から *Onychiopsis elongata* や *Cladophlebis* spp. などの植物化石が多産する。最初に発見された標本は、黒色頁岩中にあった褐色の砂岩塊で、足印長・足印幅はともに約24センチ程度である。頁岩部分と砂岩部分は明瞭に区別される。形は上から見て三つの指をもち、中央の指は最も大きく先端は尖っている。両側の指はかなり側方に開いている。中央の指の側面は、垂直に近い。指球や関節球は見られない。足底の頁岩部分に植物化石と思われるリボン状の化石があって、足底に添ってゆるく曲がっている。

次に採集された標本は、足印長・足印幅がともに約30センチ程度のもので、指間は余りくぼんでいない。中央指の先は丸い。これにも足底の頁岩部分に植物化石がある。これらのことから標本は、凹みにたまった砂質の堆積物であり、凹みを作った原因は上からの圧力であると解釈できる。また頁岩中に明瞭な堆積面や乾裂は見られないので、この凹みのできたときには、堆積面は水面下にあったようだ。

これらの他、ほとんど同一の層準に約10個の同様のサイズの砂岩塊が黒色頁岩中に点在している。しかし形態的には「三指型」を示すものは少ない。また数は少ないが数メートル上下の範囲の層準にもある。ただし、複数個の跡が連なった行跡を示すものは見いだされなかった。

このように、今回報告する標本は、大きさや地質時代を考慮して恐竜類の足跡であると判断される。2番目の標本はイグアノドン類の足印と似ている。最初の標本については、中央の指の先端が尖っていることから肉食恐竜の可能性がある。

Footprints of Jurassic Dinosaurs from the coast at Yoshimo, Yamaguchi Prefecture.

Yoshihiko OKAZAKI (Kitakyushu Mus. Inst. Nat. Hist.)

長崎県高島炭鉱産の化石骨について

岡崎美彦 (北九州市立自然史博物館)

長崎市の西南約15kmにある高島の三菱高島炭業所から、1962年4月15日に大型動物の骨化石が産出したことが日隈によって報告されている(日隈, 1963)。これが「高島の恐竜」として、種々の出版物にトラコドン類の上腕骨とされてきた標本である。この標本は現在東京大学総合資料館に保管されているが、今回この標本を検討する機会に恵まれたので、その結果を報告し、問題点を述べたい。

標本は全体に黒く、光沢のある緻密な化石骨で、長さ約143ミリ、関節部の幅約38ミリの比較的直線的な四肢骨である。関節のくぼみには青灰色のシルト質の固結したマトリックスが残されている。日隈の報告にある写真では関節部分が割れており、またそれと反対側に堆積物が付着しているが、骨体の形態や、光沢、割れている場所がよく一致するので同一標本である。ラベルの記載にも矛盾がない。

この標本の形態は、関節が大きな角度で曲がりうる滑車面をなすこと、関節の表面が非常に明瞭なこと、肘頭の入り込む関節窩が深いことや、関節に近い幹部の断面形が偏平でないことなど、爬虫類のものではなく哺乳類のものであると判断した。関節の形態から判断して左上腕骨である。ただし、この動物の分類上の位置について決定するには、多くの標本との比較が必要なので、ここでは「広義の有蹄類」と推定するにとどめる。上腕骨のサイズから推定される動物の大きさは、イノシシよりやや小さい程度であろう。

日隈(1963)は高井教授の連絡として、この標本が *Trachodon* のものであるとし、更にその後の研究で樺太(現サハリン)の *Trachodon nipponosaurus* と同種であることが分かったとしている。この標本は高島二子立坑917mの地点の発破後の硬積み中の産出である。これと別の端島三ツ瀬坑1105.7mでイノセラムスの産出が報告されている。この標本は、当時松本達郎教授によって *Inoceramus amakusensis* に似ていると鑑定された。これらの2地点は層相や坑内水の分析等からほぼ同一層準にあたるとされている。日隈(1963)は、これらの産出に基づき、それまでの「赤崎層」を白亜系の三ツ瀬層と第三系の香焼層に分けた。なお、サハリンの *Nipponosaurus sachalinensis* の模式標本の上腕骨は小さな遠位末端部分だけが知られている。尺骨や橈骨は左右とも保存されていて、その長さはおおよそ25センチから26センチ程度である(Nagao, 1938)。

高島の化石骨が哺乳類のものであると、その大きさから考えて、中生代のものとは考えられない。

On a fossil bone from Takashima Coal Mine, Nagasaki Prefecture.

Yoshihiko OKAZAKI (Kitakyushu Mus. Inst. Nat. Hist.)

ブラジル東部のSantana累層（下部白亜系Apto-Albian）より発見された新しい原始的ヨコクビガメ類（ヨコクビガメ科；曲頸類；カメ目）の完全骨格

平山 廉（帝京技術科学大学）

ブラジル東部のCeara州、Araripe地域に分布するSantana累層のRomualdo部層（下部白亜系Aptian後期～Albian初期）は極めて保存良好な魚類や翼竜などの脊椎動物化石を多産する（Maisey, 1991）。Romualdo部層産のカメ類は曲頸類ヨコクビガメ科の*Araripemys barretoi* Price, 1973（背甲長最大215mm）が優勢であるが、この他に未命名の大型ヨコクビガメ科（Senckenberg Mus.所蔵；背甲長約300mm；Gaffney & Meylan, 1991）と潜頸類ウミガメ上科のプロトステガ科（TUTg1386；背甲長145mm；平山, 1993）がそれぞれ1点報告されている。演者は1993年9月、von Leonhardt氏（ドイツ、Crumbach在住）の紹介でRomualdo部層産の甲羅や頭骨、下顎、四肢骨などほぼ完全なカメの骨格を含んだ石灰質ノジュールを調査する機会を得た。母岩は粘土成分がほとんどなく、層理面の発達が貧弱で、Santana do Cariri周辺に多産する“Santana” concretions（Maisey, 1991）の特徴を示す。

蟻酸による化学的剖出を行った結果、当標本（TUTg1798）の細部に至る骨学的特徴が明らかとなった。翼状骨に滑車突起が発達し、下顎の関節骨の関節面が背側に膨隆すること、また骨盤が甲羅に縫合部で癒合するという曲頸類の新形質が認められ、さらに鼻骨や夾板骨、頸鱗を欠くというヨコクビガメ科の新形質を示す。頭骨は全長35mm（前上顎骨～後頭類は32mm長）、幅は29mmである。後側頭窓の湾入は著しく、後眼窩骨は後側頭窓に達する。口蓋咀嚼面は後方で広く、目だった隆起や彫刻は認められない。鋤骨は普通に発達し、退化傾向は認められない。内頸動脈管後孔は翼状骨と前耳骨の間に位置し、腹側面に露出する。後頭類の化石状態はTUTg1798が成長途上の若年個体であることを示唆する。背甲は142mm長、最大幅112mm、高さ52mmに達し、曲頸類としては背側方向にかなり膨隆する。腹甲柱は前後ともに肋板骨に達し、特に腋下腹甲柱の発達著しい。甲羅の表面は鱗板溝を除けば平滑で、*Araripemys*に見られるような彫刻を欠く。後肢は前肢より30%ほど長大である。

TUTg1798では椎板骨が後方に至るまで完全で、左右の肋板骨が中央で接合しない点は、ヨコクビガメ科の中では*Araripemys*やSenckenberg標本に共通して見られる原始的な形質である。また、中腹甲が幅よりも長いという新形質をSenckenberg標本とTUTg1798は共有する。しかし、Senckenberg標本は咀嚼面が前方で拡大し、舌側隆起を持ち、頭骨が甲羅に比較して著しく小さく、上後頭骨突起が非常に短いこと、背甲前縁が緩く湾入する点などで、TUTg1798とは明らかに異なる。TUTg1798は未知の原始的なヨコクビガメ科であり、下部白亜系のゴンドワナ地域における曲頸類が既に独自の著しい適応放散を遂げていたことを示す貴重な資料であると思われる。

Complete skeleton of a new side-necked turtle (Pelomedusidae; Pleurodira; Testudinata) from the Santana Formation (Apto-Albian) of eastern Brazil.

Ren Hirayama (Teikyo Univ. of Technology)

富山県黒瀬谷層（新第三系中新統初期）より産出の巨大スッポン（スッポン科；スッポン上科；潜頸類；カメ目）

平山 廉（帝京技術科学大学）・金子一夫（富山県【立山博物館】）

1990年10月9日、日本地質学会第97年学術大会巡検の際、ツダ象 *Stegolophodon tsudai* (Shikama & Kirii, 1955) の産出地点として知られる富山県上新川郡大沢野町須原に露出する八尾層群黒瀬谷累層下部（基底より約10m）の泥岩より小笠原憲四郎（当時東北大）がカメの甲羅を発見した。当標本の背側面は不規則な凹凸からなる彫刻で覆われ、鱗板溝を欠くので、明らかにスッポン科の仲間である。頸板骨の大部分（左端が欠損）、およびこれに関節する左右の肋板骨と第1椎板骨の一部からなる背甲の前方部分が残存している。保存状態は良好で、地層の圧密などによる変形は認められない。頸板骨は幅290mm前後（232mmが残存）、中央部での前後長が66mmである。現生のスッポン類との比較から背甲骨質部の長さが50cmを超え、軟骨部分を含めると背甲長80cm前後に達したと推定される極めて大型の個体である。

当標本の頸板骨は前後長の割合が非常に短いこと（幅は長さの4倍以上）が顕著である。Heylan (1987) によればこのように前後に短縮した頸板骨は、現生種の中では日本産スッポン（*Pelodiscus sinensis*）など東アジアから東南アジアに分布する3属3種からなるペロディスクス族の共有新形質とされ、当標本はこの一群に分類可能である。しかし、現生のペロディスクス族はいずれも背甲長が軟骨部分を含めても30cm以下の小型のスッポンであり、大きさの相違は明白である。Heylan (1987) は背甲長60cmを超えるような大型の種類はスッポン科内での形質分布から見てむしろ原始的であると推論しているので、当標本はペロディスクス族の大型の祖先型である可能性が考えられる。また、当標本の頸板骨には腹側面中央部が著しく肥厚するなど、現生種には見られない特異な形質がある。国内の同時期（Blow, 1969の浮遊生有孔虫帯のN8中部、16Ma前後）の浅海成層などから数例の大型スッポン類が報告されている（平山・田口, 1994）が、従来の資料には科内での系統関係を推定できる形質が保存されていなかったため、その意味でも今回の発見の意義は大きい。

黒瀬谷層基底最下部の10～100mほどの層準は *Liquidambar*, *Comptoniophyllum* などの植物化石や sand pipe を多産する。また、山野井・津田 (1986) によりマングローブ植物の花粉が報告されている。金子らの調査では軟体動物化石を発見できなかったが、小笠原（私信）は *Anadara* のキャストを同地点で確認している。以上のことから、同層準では熱帯性のマングローブ沼をふくむような河口付近の入り江のような古環境が想定される。背甲長が80cmに達する現生スッポン類の生息は冬季でも気温・水温が摂氏25度以上ある熱帯域に限られており、このような大型化石種の産出は軟体動物化石などから推定された当時の古環境（津田, 1965）に調和的である。

A huge soft-shelled turtle (Trionychidae; Trionychoidea; Cryptodira; Testudinata) from the early Miocene of Toyama Pref., central Japan.
Ren Hirayama (Teikyo Univ. of Technol.)・Kazuo Kaneko (Tateyama Mus. of Toyama)

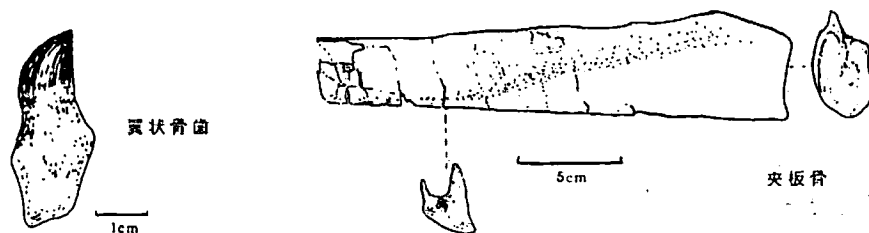
大阪府貝塚市蕎原モササウルス類の再検討*

谷本正浩(三重県名張市)・佐藤政裕(大阪市)・高田雅彦(大阪府寝屋川市)**

1990年から1992年にかけて高田・佐藤により、大阪府貝塚市蕎原の和泉層群の畦谷泥岩層(Maastrichtian)から発見されたモササウルス類の化石は底蝶形骨・歯・頸椎・胴椎を含み、前回(谷本, 1993)の発表では? *Mosasaurus* sp. とされた。それ以後の剖出作業により下顎の骨(右関節骨・左夾板骨)が認められた。また前回に発表した歯の中で、少なくとも1点は翼状骨歯とみなすことができた。その結果、分類上の再検討をおこなうことができたので以下に報告する。

夾板骨は左側で、断面はU字形を呈し、角骨との関節面はくぼみ、後方から見ると楕円形。関節骨は右側で関節骨後突起の輪郭は丸みをおびた矩形を示す。前回発表した歯の中で少なくとも1点は、他の歯と比べて非常に小さく、歯冠長が短く、歯冠先端の後方への弯曲が強い、等の特徴から、翼状骨歯と考えられる。夾板骨の関節面が楕円形を示すという特徴は *Mosasaurus* や *Platecarpus* 等において見られ(Russell, 1967)、蕎原標本を *Mosasaurus* とみなすことと矛盾しない。歯の形態は、モササウルス類の属を調べる上ではしばしば有効であるとされるが、翼状骨歯を区別することにより、蕎原標本の歯冠の特徴を更に明確に示すことが可能になった。

蕎原標本の翼状骨歯は上に述べた以外に小面が見られないという特徴があるが、それ以外の歯の歯冠には小面の弱い発達が見られる。Russell(1967)によれば、この特徴は *Mosasaurus* の中でも *M. conodon* において見られるもので、発達した小面をもった歯冠を有する *M. ivoensis*, *M. missouriensis*, *M. maximus*, *M. hoffmanni* と異なる。鈴木(1985)によれば小面の発達の弱いグループとしては *M. conodon* 以外に、*M. mokoroa*, *M. hobetsuensis* が属する。*M. mokoroa* では頸椎椎体の関節面が縦長である点で、*M. hobetsuensis* では胴椎椎体の関節面が横長である点で、蕎原標本と異なる。*M. conodon* は頸椎の椎体関節面が横長である(Russell, 1967)点で蕎原標本と一致する。しかし、*M. conodon* では歯の先端が後方に弯曲するのに対して、蕎原標本では後方の弯曲は顕著ではない等の点で異なる。従って現時点では、蕎原標本を *Mosasaurus* cf. *conodon* とし、将来更に検討を加えたい。



* Reconsideration of a mosasaurid from Sobura, West Japan(Maastrichtian).

**Masahiro TANIMOTO(Mie Pref.), Masahiro SATO(Osaka Pref.) and Masahiko TAKATA(Osaka Pref.)

センダイゾウ (*Trilophodon sendaicus* MATUSHIMO 1924) の再検討

三枝春生 (兵庫県立人と自然の博物館/姫路工大自然・環境科学研究所)

佐々木 隆 (仙台市科学館)

仙台市近郊の鮮新統竜ノ口層産のセンダイゾウ (*Trilophodon sendaicus*) は同時期の大陸の陸上哺乳動物相との比較において重要である。しかし、その系統的な位置について、Tobien et al. (1988) が中国の鮮新統から産する *Sinomastodon* との類縁関係を指摘している一方、亀井 (1991) はマムート科の *Zygodont* 属であるとしており、分類学的な問題があった。

センダイゾウの標本には Matsumoto (1924) によって記載された仙台市北山産上下顎第三臼歯および距骨 (北山標本) と仙台市青葉区勝山から Hatai and Masuda (1966) によって報告された上顎第一〜第三臼歯 (東勝山標本) がある。

亀井 (1991) は 1) 正中裂溝が良く発達する、2) 先耗側と後耗側の区別が明瞭、3) 稜が高い、4) くびき状の横稜が見られる、5) 歯冠幅が大きいといった形質からセンダイゾウはマムート科の *Zygodont* 属に入るとしている。1) と 2) はいわゆるマストドンに共通する形質である。歯冠長と歯冠幅の比は鈍頭歯型マストドンの範囲に入り、歯冠高も高くはない。さらに先耗側と後耗側を結んだ線が”く”字状に曲がるという鈍頭歯型マストドンに一般的な形質も見られる。以上から見てセンダイゾウは鈍頭歯型マストドンである。4) の稜全体の形に関しては、典型的なくびき状というよりもくびき状と鈍頭状の中間であり、これは *Sinomastodon* の特徴の一つである。さらに先耗側の mesoconelet が小さい、後耗側でも咬頭の数が少ないなど *Sinomastodon* に見られる形質がある。センダイゾウには zygodont crest があるが、*Sinomastodon* は鈍頭歯型マストドンとしては例外的に zygodont crest を発達させた分類群であり、zygodont crest の存在はセンダイゾウが *Sinomastodon* であることを補強するものである。

なお、Tobien et al. (1988) はセンダイゾウが *Sinomastodon* と類縁関係であるという結論を保留しているが、これは東勝山標本に関しては従来記載がなく、intermediate molar の形態が彼等にとって不明であったためである。センダイゾウの intermediate molar が三稜歯性であり、この種が *Sinomastodon* であることとなら矛盾しない。

センダイゾウは中国榆社盆地産の *Sinomastodon intermedius* と同一種である可能性がある。しかし、センダイゾウの第三臼歯の歯冠幅は遠心に向かって急速に減するという形質が見られ、センダイゾウは中国榆社盆地産の *Sinomastodon intermedius* よりも原始的な独立した種であろう。

中国からは数種 *Sinomastodon* が報告されている。ジャワ島、ブミアユの更新統下部の長鼻類化石 *Tetralophodon bumiajuensis* も *Sinomastodon* である可能性が高く、*Sinomastodon* は東アジアに広く分布した属といえる。種レベルの分類、年代には問題が残るが、大まかに見て臼歯の形質においてより派生したものが南方に分布していると言える。*Sinomastodon* は臼歯形態を派生しながら、日本、中国北部から中国南部、ジャワに南下した可能性がある。

講演当日には、ゾウ上科の分岐図における *Sinomastodon* の位置についても述べる予定である。

上部鮮新統中津層群産サル類頭蓋化石*

長谷川善和(横浜国大・教育)・小泉明裕(日大・文理)・岩本光雄(日本モンキーセンター)**

神奈川県愛甲郡愛川町小沢の上部鮮新統中津層群神沢層の露頭(35° 32' 12" N, 139° 19' 50" E, 標高約80m)から、演者の一人小泉が1991年12月末、サル類頭蓋化石を発見した。サル化石包含層は、神沢層上部に狭在されるスランプ堆積物(chaotic-deposits; Ito, 1985)で、数多く産出する海生貝類は掛川動物群の構成種を含み、掛川層群大日砂層に相当するとされている(上野・松島, 1975)。魚類耳石群集(*Arius-Nibeae-Evynnis*)は、大日砂層だけに共通なものを含む(大江, 1991)。大型植物化石のうち *Sequoia*, *Liquidambar*, *Choerospondias* の産出は鮮新世を示す(植村・百原, 1991)。これらは神沢層の年代が、石灰質ナンノ化石(岡田, 1987)、浮遊生有孔虫化石と古地磁気を考慮した斉藤(1988)にもとずき、約2.5Maと推定されることと一致する。

サル化石以外には、陸生のステゴドンゾウ・シカ・サイが、海生ではウバザメ・ホホジロザメ、タイ類・大型のサワラ、ウミガメ(*Sylloenus*属)、大型ヒゲクジラ類・イルカ類・アシカ類などが産している(長谷川ほか, 1991、大江, 1991)。海生と陸生哺乳類の混在する神沢層の脊椎動物化石群集は、鮮新世後期の日本列島における脊椎動物相を知る上で、極めて重要な資料である。

サル頭蓋化石は顔面部がほぼ完全に保存されており、歯列はU字型に配列し、左の第2・3大臼歯、右の犬歯、第2前臼歯、第1・2・3大臼歯の計7本が植立している。歯はよく咬耗しており、犬歯が大きい。よって、雄の成獣といえる。大臼歯は前後に2個づつ4個の咬頭よりなり、それぞれの咬頭は前後より左右の関連が強い。眼窩は大きく、その上縁部は背面からみると鼻稜上方を頂点としたV字型に豊隆し、正面からみると側方に向かってゆるく開いたV字型に高くなっている。この隆起によって頭頂部に深い凹みが形成されている。鼻骨の幅が広く、鼻腔は短く幅広い。これらの特徴からみて、既知のニホンザル化石、現在日本に生息するニホンザルとは全く異なる別系統の種類である。当該標本は、ヨーロッパ南部・アフリカなどの鮮新世のサル化石に類似し、その起源がオーストラロピテクス動物群に由来する可能性も伺える。本標本は本邦で最古のサル化石でもある。新種と思われる。

ここに報告したサル化石は神奈川県立博物館に寄贈・所蔵された。当該標本を含む中津層の脊椎動物群の中から、時代・古環境および標本の良好な7点を選び、神奈川県では1994年2月15日付けで天然記念物として指定した。

* Upper Pliocene Cercopithecoid Skull from Nakatsu Group, Japan.

** Yoshikazu Hasegawa (Fac. Educ., Yokohama Natl. Univ.), Akihiro KOIZUMI (Coll. Hum. and Sci., Nihon Univ.) and Mitsuo Iwamoto (Inuyama Monkey Center)

美祢層群産化石植物 — ヤブレガサウラボシ科 —

内藤 源太郎

山口県厚狭郡山陽町に分布する上部三畳系美祢層群は下部より津布田層、中塚層、山野井層、鴨庄層に分けられ、とくに山野井層は植物化石を多産する。すでに本層からヤブレガサウラボシ科の植物として次のものが報告されている。

Dictyophyllum nathorsti, *Clathropteris obovata*, *Camptopteris japonica*, *Thaumatopteris kochibei*

今回山野井層および鴨庄層から得られた植物を紹介する。

(1) 山野井層産

① 産地：七日町（土井英治採集）

Camptopteris japonica, *Clathropteris meniscoides*, *Dictyophyllum* aff. *nathorsti*, *Neocalamites*, *Podozamites*.

② 産地：栗田（木村秀雄採集）

Dictyophyllum aff. *nathorsti*, *Cladophlebis*, *Taeniopteris*, *Elatocladus*, *Podozamites*.

Dictyophyllum aff. *nathorsti*

これまで美祢層群桃木層から報告されたものと比較してもっともベトナム産のものに類似する。

(2) 鴨庄層産

③ 産地：赤川（木村秀雄採集）

Clathropteris sp., *Thaumatopteris* sp. nov., *Podozamites*.

Thaumatopteris sp. nov.

先端部および基部を欠いた2羽片。羽片は羽軸近くまで深く切れ込み、相隣なる羽片は軸に沿ったひじょうに細い葉片でつながり、ほとんど小羽片を形成する。小羽片の縁辺は1～2回浅く切れ込み円頭状の突出部を作る。側脈は網状脈をなし、孢子囊群を中脈と縁辺の中間に配する。

北海道下川町、中期中新世後期ツガ属の葉の化石の内部形態と 進化過程について

松本みどり（千葉大・理）、大澤毅守（千葉大・理）、西田 誠（進化生物学研究所）

中期中新世後期の地層から得られた針葉樹、ツガ属の葉の石化化石の内部構造を近縁な現生種と比較し、ツガ属ツガ節の系統進化を考察することを目的としてこの研究を行なった。化石の採集地ならびに研究方法については著者らの日本古生物学会1994年年会予稿集を参照されたい。

現在のツガ属の分布は東南アジアと北アメリカの東西両地域の2つの大陸および隣接島弧に限定されているが、化石の分布は北半球の広範囲に及んでいる。ツガ属はEoceneに東シベリア沿岸域に出現しOligocene-Miocene-Plioceneにかけてヨーロッパから日本、北アメリカ西岸まで分布が拡大したことが知られている。その後氷河期以降にヨーロッパ、ロシア、北海道などで絶滅していった過程がすでに明らかにされている(Florin, 1960)。

本研究で用いたツガ属の葉の化石はその細胞組織レベルの比較から現生のツガ節全8種の中では、日本固有種の*T. diversifolia*（コメツガ）、や中国雲南地域や台湾に分布する*T. chinensis* に比較的似ている(Flous, 1936f)。下表皮が部分的（葉の両縁、樹脂道直下の背軸側、まれに向軸側）に一層であることが化石種と共通する点である。しかし化石種では下表皮が二層になる部分があること、向軸側でも下表皮が発達していること、樹脂道が極端に細く現生種のほぼ半分の直径であることが異なる点であり、入手できたどのツガ節とも対比できず新種と見られる。前回に発表したトウヒ属石化化石を樹脂道の直径と下表皮の特徴から新種としたことと極めてよく似ている。

ツガ属の化石は日本では、中新世（中新世では6種）以降から報告されているが、それらのほとんどは球果、種子、葉の印象化石での報告である。今回の葉の石化化石の観察結果と併せて考察すると、中新世にツガ属が多様化していったことがうかがえる。

エジプトの東方砂漠、エルシェイクファダルーラスガリブ街道の
始新統産貝形虫化石群 —底生区環境の変動—

石崎国熙 (東北大・理) ・ Ashraf M. T. Elewa (El-Minia大・理) ・
西 弘嗣 (東北大・理)

エジプト東部のエルシェイクファダルーラスガリブ街道沿いに露出する始新統(下位よりThebes, Maghagha, Qarara, El Fashnの4層に区分される)より産出した貝形虫を調べた結果、42種の有意な産出が認められた。また、調査地域内の11セクションより採取したサンプルのうち、43サンプルから100個以上の貝形虫化石を検出した。

これらの産出表から算定した $\cos \theta$ 行列をもとに、Qモード主成分分析を行った。分析の初期段階で算出した固有値に基づく、最初の5つの成分で全分散のほぼ90%が説明されることになる。

第1主成分は、貝形虫種の評点が産出個体数との間で正の相関を示すので、産出頻度を示すとみなせる。第2主成分は、*Bairdoppilata crebra*, *Bairdia roemeri*の評点が高いことから、外洋水(euhaline water)の影響を示唆し、また*Krithe bartonensis*を産出するサンプルが有意な正の負荷量を持つことから、水深を示すと考えられる。第3主成分は、*Xestoleberis? kenawy*が正の、*Cytherella* sp.が負の評点を持ち、前者が石灰質砂岩と、後者が頁岩と、それぞれより密接な関連を持っており、乱流の度合いを示すと解釈される。第4主成分についてみると、*Cytherella* sp. 2と*Bairdoppilata crebra*が高い評点を持っている。*Cytherella*は食性の特異性から貧溶存酸素の底生区で多産し得ることが報告されており、海成のBairdiidaeも類似の第1胸肢を持つことが知られている。従って、第4主成分は、貧溶存酸素の度合いを示すと考えられる。第5主成分は、初期始新世における下部浅海帯の動物群(Esnaタイプ)の指示者とされている*Loxoconcha saharaensis*が高い評点を持つことによって特徴づけられる。

標準誤差に基づいて算定した95%水準で有意な負荷量(0.15以上)の分布をみると、Maghagha層堆積時の初—中期から末期にかけて、西部は非外洋性の浅海であったこと、初期に広がっていて貧溶存酸素の底生区は、西部では初—中期に常態に復帰したが、中部ではQarara層堆積時の大部分にわたって、存続したこと、などが推断される。

最近の浮遊性有孔虫の研究結果によると、*Globigerinatheka subconglobata*と*Morozovella lehneri*の2化石帯はMaghagha層において40 m、Qarara層では数 mと、著しく層厚を異にしている。この層厚の違いは、堆積場の水深—堆積速度の違いに起因した可能性が高い。

房総半島中期更新世地蔵堂累層・藪累層の介形虫化石群

小沢 広和・神谷 隆宏(金沢大・理)

房総半島北部には中期更新世の浅海成堆積物である地蔵堂累層・藪累層(下総層群)が分布しており両層が堆積した海洋は「古東京湾」と呼ばれている。従来より、主に軟体動物化石を用いて堆積環境が復元されており、最近の研究では氷河性の海水準変動による堆積サイクルと貝化石群集の周期的な変遷が報告され、両層は各々1回の海進-海退で形成されたと考えられている(Moriya, 1982 MS; Kondo, 1989)。また、微化石についても鈴木・青木(1962)が有孔虫化石を、Yajima(1978・1982)・Moriya(1982MS)が介形虫化石を報告している。本研究では両層の代表的な露頭で、より細かな層位学的間隔で試料を採取して介形虫化石を調べ、その化石群の種構成の変化を詳しく追跡し、古東京湾の海洋環境、特に両層堆積時の水深と水温(寒暖)、海流の流入について考察することを目的とした。ここでは地蔵堂累層上部及び藪累層上部に関する結果について述べる。

両層からなるべく連続的に多くの試料を得るために千葉県君津市・木更津市にある両層の代表的な2つの露頭を調査し、計33層準から試料を採取した。1試料につき200個体を目安に介形虫化石を拾い出し、約60属140種を同定した。

産出した全ての介形虫のうち、現生種については生息水深と地理的分布を日本周辺海域の現生介形虫に関する文献を調べてリストを作成し、水深と水温(寒暖)の指標となる種を選出して指標種群を認定した。古水深を推定するために、水深の指標となる種の個体数の割合を各試料で求めて上位5種を選択し、その5種全てを含む水深範囲を古水深とした。水温(寒暖)については両層の温暖種(黒潮基部-対馬暖流基部)と寒冷種(親潮、対馬暖流 末端-津軽暖流、黒潮末端)の種数を比較した。また水温変化の指標として、各試料で温暖種と寒冷種の総個体数に対する温暖種の個体数の比(これを寒暖比と呼ぶ)を求めた。その結果、以下の3つの点が明らかになった。(1)藪累層堆積時の最大水深は50-60~100mと推定される。一方、地蔵堂累層は100~150mに生息する種の個体数が多いことから、最大水深は100m前後と考えられる。(2)地蔵堂累層上部では温暖種が卓越し、計109種のうち温暖種は35種で寒冷種は14種であり、親潮に特徴的な種は殆ど含まれていなかった。藪累層上部も温暖種が卓越し、計114種のうち温暖種38種で寒冷種は16種であり、親潮に特徴的な種は殆ど含まれていなかった。(3)寒暖比の変化様式は両層で異なっている。すなわち、地蔵堂累層上部では寒暖比は全体的に大きいが、最大水深時にのみ急激に減少し最小値をとる。藪累層上部では最大水深時に最大値をとり、そこから上位へ向かって次第に減少している。以上の結果から、両層堆積時の海洋環境について次の2つの点が推定される。①常に温暖種が優勢であり、寒流(親潮)に特徴的な種が非常に少ないことから、両層堆積時の古東京湾南部には、本研究の調査範囲内では寒流(親潮)は流入していなかったと考えられる。②寒暖比から判断すると、地蔵堂累層上部では全体的に水温は高かったが、最大水深時に一時的に急低下するという興味深いパターンをとる。一方、藪累層上部では最大水深時に最も水温が高くなり、その後多少上下しながら低下していったと考えられる。

現在の房総半島東方沖(北緯35°~36°)では黒潮系水の水深50~300mの所に水温躍層水がありこの付近で水温が急激に低下することが知られている。房総半島東方沖の介形虫群集は報告されていないが、水温は介形虫の分布を制御する要因の1つであり、水温躍層水付近で構成種が変化している可能性がある。これらのことから両層堆積時の海洋構造が現在の房総半島沖と同じであると仮定すると、藪累層よりも古水深の深い地蔵堂累層では最大水深時に水温躍層水下にあり水温が低かった可能性がある。また、これらの考察結果は貝化石群から推定される水温変化と一部異なっている。

介形虫 *Loxoconcha uranouchiensis* species group からみた高分解能種分化プロセス

神谷 隆宏 (金沢大・理) 塚越 哲 (東大総合研究資料館)

神奈川県三浦半島油壺湾のアマモ場砂底に生息する *Loxoconcha uranouchiensis* の成体集団には二型が存在し、両者の違いは背甲のサイズ (大小)、表面装飾 (粗細)、後部の発達 (良悪) に表れている。異時性の観点からみると一方 (small type) が他方 (large type) の幼形成熟の特徴をもち、既に生殖的隔離の成立した種分化直後の関係にあると推定されている (Kamiya 1992)。

本研究ではこの近縁な2種 (あるいは同種内の二型) がいつの時代に日本周辺海域のどこでどのように生じたかをつきとめることを目的とした。後述するように、*L. uranouchiensis* の prototype が南方より北上し、初めて日本列島周辺をとりまくように分布したのは更新世中期である。日本列島のテクトニックな特性のおかげで陸上に点在する高海水準期の浅海成堆積物からこの時代以降の沿岸海洋環境は詳しく復元されており、同時に介形虫化石標本も豊富に手に入る。過去数回の海進期を各々同時期面としてとらえることで、二型誕生までのプロセスが高分解能の時間軸と環境設定でもって議論できることは本材料の大きなメリットである。この事例は *Loxoconcha* にとどまらず他の介形虫類あるいは海産無脊椎動物の種分化過程も普遍的に説明するモデルとなることが期待される。

現生の *L. uranouchiensis* species group のタイプと分布は、①サイズ大・表面粗・後部発達良 (油壺 large type)、サイズ小・表面粗・後部発達良 (prototype と呼ぶ)、サイズ小・表面細・後部発達悪 (油壺 small type) の3タイプに大別される。②油壺 large type は主として房総以南の太平洋側に、prototype と油壺 small type は九州～北海道西部の日本海側および青森～房総の太平洋岸に分布している。③prototype と油壺 small type は頻りに同所的に産する。ただし九十九湾、松島湾、仙台湾の詳しい湾内外の調査から、湾奥～湾口部には prototype が、湾口～湾外には油壺 small type が卓越する。縄文海進時の日本列島周辺には現在と同じタイプ、分布がみられる。最終間氷期最盛期前後 (約12.5～10万年前) になると日本海側および房総以北の太平洋岸には prototype が分布し典型的な油壺 small type は産しない。一方油壺 large type は宮崎にのみ見つかる。更新世中期までさかのぼると prototype が渥美半島 (約40万年前) には産するが、房総や日本海沿岸にはいかなるタイプも産出しない。最古の化石記録は沖縄・仲尾次砂岩層 (約160万年前) のもので、prototype のみ多産する。島原・北有馬層 (150～70万年前の間に含まれる) からも prototype がみつかるが、後期鮮新世の高知・穴内層はもちろん金沢・大桑層 (約160～100万年前)、秋田・笹岡層、北浦層からは産出しない。以上の分布と産出標本の殻形態比較から次のようなストーリーが考えられる。

更新世前期に琉球列島周辺に分布していた prototype は次第に北方へ分布を拡大していき、100万年前後? に九州北部まで分布を延ばした (日本海までは進出していなかった)。prototype は更新世中期 (40万年前) には太平洋岸を東海地方まで東進したが、おそらく房総までは至ってなかった。最終間氷期 (12.5万年前後) になると prototype は本州北部を取り巻くように分布を延ばしたが、逆に九州南部・宮崎周辺には prototype よりひとまわりサイズの大きな油壺 large type が出現した。この large type が prototype と入れ替わりながら黒潮に沿って東進を続け、縄文時代～現在では房総南部まで分布を延ばした。最終氷期を経て prototype には幼形成熟を示す油壺 small type が現れた。すなわち油壺にみられる large type と small type の混在は、九州南部で最終間氷期直前に (倍数体? で) 「巨大化した prototype」の東端と、日本海あるいは本州北部太平洋岸で最終氷期に冷やされて「幼形成熟した prototype」の西端が混合したものと考えられる。このプロセスは現生種の生殖器官の比較形態からも支持され、さらに分子遺伝学的検証が進行中である。資料の不完全性は否めないが、1) 日本海のような閉じた縁海が氷河性気候変動時にオン・オフの「冷蔵庫」の役割を果たし、異時性のひきがねになっているらしいこと、2) 黒潮と津軽暖流 (あるいは親潮) の衝突・混合水域である房総沖は多型現象の極端がぶつかりあうため、種の分化が成立しやすい、あるいはそのようにみえやすいこと、が新たに示唆される。

干潟における貝類遺骸の分散について

田中秀典・近藤康生(高知大・理)

地層中に含まれる古生物の遺骸が、原地性であるか異地性であるかという問題は古生態学の基本問題として古くから議論されている。この判断に使用できる基準として、二枚貝の合併個体の割合、遺骸殻のサイズ分布型の初期の殻サイズ分布型からのずれ(Craig & Hallam, 1963; Shimoyama, 1985)、左右の殻数の1:1からのずれ(下山, 1989)、殻の破損や磨滅(Chave, 1964; Driscoll, 1967a; Driscoll & Weltin, 1973)などがある。しかし、これらの基準にはいずれにも長所と短所があり、万能の判断基準ではない。そこで本研究においては遺骸の保存状態の区分とその相対頻度を貝殻の分散を知る指標として利用できるかどうかを考えた。

津屋崎干潟で6本の測線を取り、20の地点から0.25×0.25×0.1mの堆積物を採集した。堆積物は2mmのメッシュで振るい、残った遺骸の中で特に各サンプル地点で産出頻度が多かったイボキサゴ(*Umbonium moniliferum*)、アサリ(*Ruditapes philippinarum*)、ヒメシラトリ(*Macoma incongrua*)の3種類について貝殻の保存状態を評価した。

貝殻の保存状態は、貝殻が生息時に持っている特徴が失われる段階に応じて数段階に区分した。巻貝では殻頂部が、二枚貝では蝶番部が残っていない貝殻は除外した。イボキサゴでは、5段階に殻の保存状態を区分した。すなわち、生息個体(Live)；殻表面に光沢が残っている新鮮で完全な貝殻(Level 1)；貝殻に欠けた部分はないが、光沢がなく、磨滅しているもの(Level 2)；貝殻に欠けた部分のあるもの(Level 3)；磨滅がすすんで軸だけが残った貝殻と殻頂部が残っているもの(Level 4)。二枚貝(アサリ、ヒメシラトリ)では4段階に殻の保存状態を区分した。すなわち、生息個体(Live)；欠けた部分がないもの(Level 1)；欠けた部分のあるもの(Level 2)；破片となっているが、蝶番が残っているもの(Level 3)、に区分した。その結果、以下のような結論が得られた。

1) 貝殻の保存の状態を類型化し、その相対頻度を記載し、比較することにより、貝類遺骸の分散・運搬の程度を客観的に記載することができる。

2) 干潟の表層堆積物に含まれる貝類遺骸の分散は、生息場所の底質、底質内での生息深度、貝殻の耐久性によって異なる。すなわち、生息地の底質が粗粒であり、底質内の生息深度が浅く、貝殻の耐久性が大きいほど分散が大きくなる傾向にある。

3) 泥質干潟に深く潜って生息しているヒメシラトリでは、破片化した貝殻でも生息地の範囲から外に運ばれたものはほとんどない。このことは、化石の産状を観察する際、細粒の底質に深く潜って生息する貝類では、破片化した遺骸であっても、群集の構成要素から必ずしも排除する必要はないことを示している。

4) 干潟表層堆積物に含まれる貝類の遺骸数や貝殻の保存の程度は、干潟の底質によって大きく異なり、泥質平底では貝殻の保存は良く、貝殻数も多い。反対に、砂質平底では保存が悪く、貝殻数も少ない。泥砂質平底ではこれらの中間の傾向を示す。

霞ヶ浦地域の上部更新統の海進・海退サイクルの研究 - 1

混合貝化石群集のCv-Fr解析

下山正一・市原季彦（九州大・理・地惑）・関 剛（高野山大）・佐藤喜男（地調）

茨城県南部から千葉県北部に分布する中・上部更新統、下総層群には多くの貝化石が含まれていることが知られている。一般に、貝化石群集は精度の高い環境情報を持っている。それにも関わらず、下総層群の貝化石群集は一般に現地性程度のさまざまな段階の化石の混在する、いわゆる「混合群集」である。このため、貝化石はこれまで古環境解析の主役になりにくかった。今回の研究では、従来の堆積相解析に加えて新しい混合貝化石群集解析（Cv-Fr解析法：（佐藤（慎）・下山, 1992））を用いることで、環境情報源としての貝化石の利用を可能にした。

Cv-Fr法は、貝殻の拡散による左右殻比のゆらぎの拡大とソーティングによる2種類の初期情報のロス程度の組合せに基づく現地性程度の定量化（スケーリング）の手法である（Shimoyama & Fujisaka, 1992）。これを用いることにより、化石層の各層準を構成する混合化石群集において、最も現地性程度の高い種が識別可能となるため、これを用いて地層形成当時の真の古水深変化が明らかになる。また、混合した貝の生息域からその背景に広がる貝殻供給域や貝殻運搬媒体の性質も捉えることが可能である。

演者らは下総層群上部層の詳しい古環境解析を目的に、茨城県土浦市東方の工業団地造成地・霞ヶ浦北岸および南岸の露頭群において、ブロックサンプリングと新しい混合貝化石群集解析（Cv-Fr解析法：（佐藤（慎）・下山, 1992））を行った。これにより、現地性貝化石と異地性貝化石を識別され、現地性貝種に基づいて堆積環境を復元した結果、以下の結論が得られた。

1. 下総層群上部層の堆積相観察の結果、岡崎・増田（1992）の見解どおり、比較的上位層準にストームシートがみつき、一つの最深部の存在が確認された。
2. 貝化石群集のCv-Fr解析の結果、砂泥互層直下の貝化石密集層中に、もう一つ別の最深部の存在が確認された。

2つの最深部分の存在から、これらが少なくとも別個の海進・海退サイクルに属している可能性が高い。この見解は生痕化石に基づく不整合の確認により支持され、これまでなされた多くの層序学的・堆積学的研究の中で、砂泥互層より上部を木下層、それ以下を上岩橋層とする青木・馬場（1979）の見解に最も近い。

霞ヶ浦地域の上部更新統の海進・海退サイクルの研究-2

堆積相-生痕相統合解析

市原季彦・高塚潔・下山正一（九州大・理・地惑）

関 剛（高野山大）・佐藤喜男（地調）

茨城県南部から千葉県北部には、中・上部更新統下総層群が分布している。同層群は氷河性海水準変動に支配されて消長を繰り返した古東京湾に堆積したものとされている。同層群の露頭では沿岸域から浅海域に典型的な堆積相が観察され、これまで多くの層序学的・堆積学的研究がなされてきた。

同層群には多くの生痕化石が含まれていて、各種の生物擾乱作用が観察できる。生物擾乱作用はしばしば堆積構造を破壊し、地層研究の妨げとみられてきた。しかし、これらの生痕化石群を再評価し、堆積構造と共に統合的に用いることで、堆積相単独よりもはるかに詳細な環境情報を提供する。

演者らは下総層群上部層のより詳しい古環境解析を目的に、茨城県土浦市東方の霞ヶ浦湖岸地域において、下総層群上部の露頭群の調査を行った。この目的のために、従来の堆積相解析に加えて、生痕化石の解釈に「古固結度の概念」を導入し、総合的見地から地層形成環境を調べた。その結果、以下の結論が得られた。

本研究の貝化石の研究結果にあるように、田村露頭における堆積相観察の結果、上位層準にストームシートが見つかり、一つの最深部の存在が再確認された。また、Cv-Fr解析によりストームシート砂層の下位の貝化石密集層中に、もう一つの最深部の存在が確認された。これら2つの最深部分を解釈するために、層序ユニット境界付近のアナジャコ型生痕化石の古固結度と営巣層準の位置関係を調べた結果、両者の間に生痕化石で認識可能な不整合が見つかった。さらに、貝化石密集層の下位にも深部を示す生痕と沿岸州堆積相が新たに発見された。これら3つの深部はより浅い環境で形成された地層に挟まれている。したがって、3つの最深部分を含む堆積ユニットはそれぞれ別個の海進・海退サイクルに属していると結論づけられる。これは従来の海進・海退サイクルがもう一段階下位のオーダーで捉えうることを意味する。予察調査の結果、下位のオーダーの海進・海退サイクルの存在は他の多くの露頭でも確認された。

古固結度を応用した地層研究はCv-Fr解析や堆積相解析との統合運用することで、境界面の不明瞭な海進・海退サイクルの発見に威力を発揮する。

完新世における五島列島西部沿岸の環境変遷

福岡敦充(長崎大学教養部地学)、永井寛子・小泉 格(北海道大学理学部地鉱教室)、
畑中健一、竹村恵二(京都大学理学部地物研)

西九州の沿岸域における後期更新世から完新世にかけての環境変遷を明らかにする目的で、五島列島・福江島玉之浦の水深11mの海底から連続した柱状試料を採取した。分析項目は堆積物の層相、年代および含まれている珪藻、渦鞭毛藻シストなどの海産パリーノモルフ、花粉・胞子であった。

試料：試料の長さは1360cmで、表層部30cmは欠如していた。1270~1360cmは五島層群の砂岩や花崗岩を構成要素とする礫、1170cm~1270cmは泥質粗粒砂、900~1170cmは腐植質の泥質砂、110~900cmはシルトおよび砂質シルト、80~110cmはシルト質粗粒砂、30~80cmは砂質シルトからなる。¹⁴C年代は215~218cmで720±140yBP.、450~455cmで4,120±270yBP.、995~1000cmで8,050±485yBP.、1150~1155cmで8,270±105yBP.であった。

珪藻群集：

1160~760cm層準では珪藻の産出がない。

760~640cm層準では5属6種を認める。殻数は1gあたり $10^3 \sim 10^4$ と少なく、沿岸性でかつ底生性や付着性種を主体にする。

620~320cm層準では5属5種が産するが、殻数は1gあたり $10^2 \sim 10^3$ と少なくなる。

300~100cm層準では21属42種を検出した。殻数は1gあたり $10^3 \sim 10^4$ であり、沿岸性~浅海性でかつ底生性や付着性の海水性種が主体をなすが、上部では浮遊性種も混じる。

80~30cm層準では38属98種が同定され、殻数は1gあたり最高で 10^5 に達する。淡水性、汽水性、海水性種ともに産し、とくに沿岸性種が増加する。

渦鞭毛藻シスト群集：

1160~860cm層準では堆積物1mlあたり $10^2 \sim 1 \times 10^3$ で、種数は7~19である。

780~460cm層準では1mlあたり $6 \sim 7 \times 10^3$ であり、種数は14~20の範囲にある。

420~30cm層準では1mlあたりのシスト数は最高で 9×10^3 に、最低で 3.5×10^3 になるが、種数は20~28になる。

花粉・胞子群集：

1160~950cm層準ではシイノキ属、ヤマモモ属、ウラジロ属が優占する。

950~650cm層準ではシイノキ属、マキ属が優占し、マツ属が増加する。

650~250cm層準ではマツ属が著しく増加するとともに、シイノキ属、マキ属、ヤマモモ属、単条型胞子が優占する。

250~30cm層準ではマツ属の圧倒的な優占とともに、イネ科やウラジロ属、単条型胞子、三条型胞子が増加する。

1160cm層準(約8,300yBP.)では珪藻が検出されないものの、海産渦鞭毛藻シストや小型有孔虫ライニングが産していることから、この地点はすでに海域であった。近接した陸域ではシイノキ属やマキ属を主体にした照葉樹林がすでに極盛に達していた。760cm層準付近(堆積速度から推定して7,000~6,500yBP.)で珪藻が出現し始め、渦鞭毛藻シストも増加することから海域環境の好転が推察される。陸域ではこれよりやや後の640cm層準(約5,000yBP.)からマツ属が増加するのに対して、シイノキ属やマキ属が減少することから気候の減暖傾向に転じた可能性が考えられる。

太平洋沿岸表層堆積物からの浮遊性有孔虫群集データ解析 嶽本あゆみ・尾田太良（熊本大学）

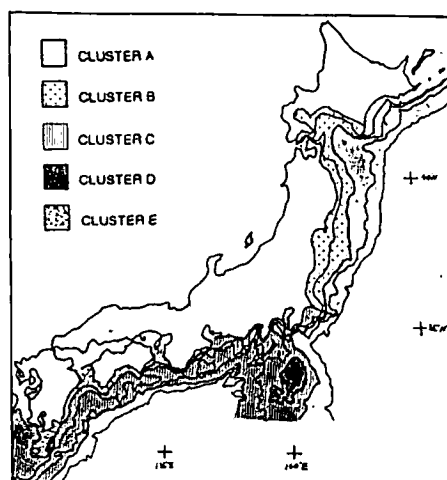
本研究は、釧路沖から種ヶ島沖までの太平洋沿岸海域の表層堆積物（160試料）より得られた浮遊性有孔虫から環境指標となる代表的な15種を用いて、多変量解析の手法により太平洋沿岸をいくつかの環境海域に分類し、古環境解析の基礎データを完成させることを目的として行った。

説明変量として用いたのは、以下に示す浮遊性有孔虫15種の産出頻度である。

Globigerina bulloides D'ORBIGNY, 1826 *Gna. falconensis* BLOW, 1959
Gna. quinqueloba NATLAND, 1938 *Gna. rubescens* HOFKER, 1956
Globigerinita glutinata (EGGER), 1893 *Globigerinoides ruber* (D'ORBIGNY), 1839
Gds. sacculifer (BRADY), 1877 *Globorotalia inflata* (D'ORBIGNY), 1839
Grt. menardii (PARKER, JONES and BRADY), 1865
Grt. truncatulinoides (D'ORBIGNY), 1839 *Grt. tumida* (BRADY), 1877
Neogloboquadrina dutertrei (D'ORBIGNY), 1839 *Ngd. incompta* (CIEFELLI), 1961
Ngd. pachyderma (EHRENBERG), 1861
Pulleniatina obliquiloculata (PARKER and JONES), 1865

Qモード主成分分析の結果、第1～第5主成分を抽出した。第5主成分までの累積寄与率は71.7%である。各主成分はそれぞれ水温や溶解、海流などを示している。

これらの5つの主成分の各ロカリティにおける主成分得点を変数として、最遠隣法クラスター解析を行うことで、太平洋沿岸海域は5つの海域に分類された。



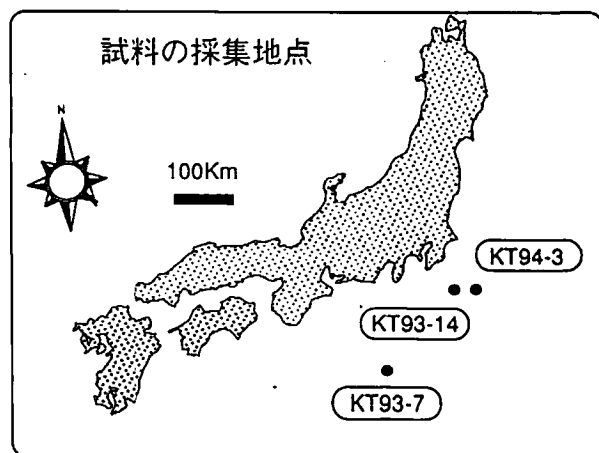
黒潮海域の3つの季節における現生浮遊性有孔虫の生息深度分布について※

土橋 正也・尾田 太良（熊本大学・理）

現生浮遊性有孔虫の生息期間やその生息環境を研究するため、黒潮流軸付近に於て、KT94-3（3月：冬）、KT93-7（5月：春）、KT93-14（9月：夏）の3航海にわたり、各深度における浮遊性有孔虫の成体群集組成が解明可能なMTD-NET（元田式多層水平ネット：NETの編目0.33mの閉式プランクトンネット）を用い採集した試料を、ローズベンガル溶液処理することによって生体と遺骸を分別して浮遊性有孔虫の生息深度分布の解明を試みた。

その結果について述べると、KT94-3（3月：冬）の優占種は*Globorotalia hirsuta*、*Globorotalia truncatulinoides*、*Globorotalia inflata*の3種が占めており、この3種のうちでも*Globorotalia hirsuta*は0m—200m付近に分布しているのに対して、残りの2種*Globorotalia truncatulinoides*、*Globorotalia inflata*は主に100m—500m（400mにピーク）に生息していることがわかった。次に、KT93-7（5月：春）の優占種としてあげられる種は、*Globorotalia menardii*、*Globigerinella aequilateralis*、*Pulleniatina obliquiloculata*などであるが、この時点での特徴は、0m—800mまでの中で100m以浅の浮遊性有孔虫の個体数が非常に多いことである。また、KT93-14（9月：夏）については、優占種は*Globigerinoides sacculifer*、*Globigerinella aequilateralis*などであり、この時点での特徴は、0mと100mに於て浮遊性有孔虫の個体数にピークが見られることである。

以上の3つの季節における生息深度をもとに考察した結果について報告する。



※ Living planktonic foraminifera from the northern part of the Kuroshio domain

: Masaya Tsuchihashi · Motoyoshi Oda

The Record of Deglaciation in a Marginal Sea: Evidence from Planktic Foraminifera in a Piston Core in the East China Sea

Xuedong Xu & Motoyoshi Oda

(Department of Earth Sciences, Kumamoto University)

Piston Core RN80P3(29°04.1'N, 127°22.6'E), collected from the outer edge of the East China Sea shelf, contains the micropaleontologic record of the last 22,000 years.

30 species of planktic foraminifera, which attributed to 10 genera, clearly indicate that the characteristics of the surface water are obviously different before 12,500yrs.B.P. and after 6,000yrs.B.P. The sea surface temperature estimated from foraminiferal assemblage is about 3.5°C warmer during the recent 6,000 years than that during the glaciation. Both the planktic oxygen isotopic record and the planktic foraminiferal faunas indicate that the onset of the deglaciation occurred at 12,500yrs.B.P. in this region, 2,500 years' later than that in the open sea case.

Although typical pattern of deglaciation accompanying two-step decay of continental glacier is shown by the down core $d^{18}O$ curve, the 'pause' (rather than a clear increase in $d^{18}O$) occurred between 10,000yrs.B.P. and 8,000yrs.B.P., asynchronous with the Younger Dryas paleoclimatic oscillation in the North Atlantic. Furthermore, the down core foraminiferal faunal evidence for the YD cooling of the surface ocean is contradictory in our samples.

小規模な入江の介形虫相 ～本渡瀬戸・宮野河内湾を例として～

山根勝枝 (熊本大学 理)

有明海や八代海は面積1,000km²内外の広い内海(内湾)で、この海域での介形虫相については、ある程度のデータが得られている。泥底棲の介形虫種は汀線から水深50m付近まで、深度によって分布が規制される傾向が認められる。このような内海に付随する面積が15km²程度の小規模な入江(以下内湾と呼ぶ)に棲息する介形虫相と介形虫遺骸の分布傾向について調査を行なった。扱った内湾は八代海に接続する「本渡瀬戸」と「宮野河内湾」である。両者の面積はほぼ等しく、泥底が大部分を占め、幅1km程度の湾口が八代海と接する。しかし地形的に両者は異なり、本渡瀬戸が水深10数m内外の緩やかな起伏が広がっているのに対して、宮野河内湾は比較的急な斜面を形成するおぼれ谷状の地形を示す。試料は、船上からEkman-Birge式採泥器で得たものと磯での採集によるものとがある。ローズベンガル染色法により生体と遺骸を区別している。以下に得られた結果を記述する。

(1)55属109種が同定された。*Cytheromorpha acupunctata* (Brady, 1880)や*Spinileberis quadriaculeata* (Brady, 1880), *Bicornucythere bisanensis* (Okubo, 1975)によって代表される典型的な内湾の群集である。砂質底の湾口部では遺骸殻の産出個体数・種数がともに多い。

(2)各地点の優勢種に基づいてグループ分けを行なった結果、生体では4つの群集が識別され、遺骸については5つの群集が識別された。2つの内湾では、生体群集・遺骸群集のいずれも深度による分布パターンが認められる。両内湾での分布パターンを比較すると、同じ深度に類似した群集が対応している。このことから、海底地形の違いによる群集構成の差はないと判断される。また、生体と遺骸との群集構成は必ずしも一致しない。

(3)湾奥の浅い場所に棲息する種の遺骸がより深いところに移動するのは当然予想されるが、湾口付近の深い場所に棲息する種の遺骸がより浅い場所にも移動していることが認められる。また、湾内には生体が認められず遺骸のみが産出するような種(例えば*Kobayashiina hyalinosa* Hanai, 1957や*Amphileberis nipponica* (Yajima, 1978))が少なくない。これらの種は八代海本体の泥底には棲息していることから、外側からの流れ込みによると考えられる。このことから、生体と遺骸との間の群集構成の違いは死後の拡散の影響のためと考えられる。このような規模の内湾では八代海全体で定常的に還流する潮流の影響はないことから、上記のような拡散は潮汐流や不定期に起こる気象上のイベントによる結果であると考えられる。

Paradoxostoma flaccidum Schornikov と *P. rhomboideum* Okubo

(甲殻類, 介形虫) の殻構造

湯本道明 (熊本大学・理)

介形虫の殻は epicuticle, procuticle, membranous layer の3層に区分される。これらのうち procuticle が最も厚くかつ石灰化する。ポドコバ目介形虫の procuticle では、沈着物質であるカルサイト粒の形態やそれらの集合状態および有機基質の形状により5種類の構造—(1) 有機質繊維構造, (2) 粒状構造, (3) 葉状構造, (4) 層構造, (5) 柱状構造—toに区分できる。そして procuticle は、これら5種類の構造のうち1つの構造だけでできるタイプと2つないし3つの構造の配列からできるタイプがある。構造の配列に基づく procuticle のタイプはこれまで4タイプが識別され(下表のタイプ I, II, III と V), 幾つかの例外もあるがこれらのタイプは亜科のレベルに対応している(日本古生物学会1990年年会にて講演)。

Paradoxostoma flaccidum Schornikov, 1975 と *P. rhomboideum* Okubo, 1977 は、有明海や羊角湾の湾口付近にも分布する介形虫である。両種とも殻の厚さは他の介形虫に比べ極めて薄い。両種の殻断面の走査電顕観察では、procuticle 内に形態で区別できる2種類のカルサイト粒が認められる。Procuticle の外界側の部分には大きさが $1\ \mu\text{m}$ に満たない粒状のカルサイト粒が占めている。それより下位の部分(動物体側)では、長さ $1\sim 4\ \mu\text{m}$ で殻表面に対して垂直に伸長する柱状のカルサイト粒が占めている。Procuticle 上半部の粒状カルサイト粒の集合部分は粒状構造に、下半部の柱状カルサイト粒の集合部分は柱状構造に類別され、2つの構造の境界は明瞭である。したがって両種の procuticle における構造の配列様式は粒状+柱状構造となる。この配列様式を新たにタイプ IV として追加する。この配列様式は、上記2種とは別の *Paradoxostoma* sp. の procuticle でも認められる。一方、このタイプ IV の procuticle を持つ介形虫として *Paradoxostoma* 属のほかに *Propontocypris euryhalina* Zhao, *Parakriethella pseudadonta* (Hanai), *Amphileberis nipponica* (Yajima) があることが判った。よってタイプ IV の procuticle は、*Paradoxostoma* 属に普遍的な形質であるが固有な形質ではない。

構造の配列様式だけで考えれば、タイプ IV の procuticle は、*Neonesidea oligodentata* (Kajiyama) の procuticle に見られた粒状構造だけでできるタイプ I と *Xestoleberis hanaii* Ishizaki の procuticle を構築する有機質繊維+粒状+柱状構造のタイプ V との中間的な配列様式である。さらに *X. hanaii* の A-4 齢から A-2 齢の幼生における procuticle は、タイプ IV に分類できる配列様式である。これはタイプ IV とタイプ V との間に何らかの関係があることを示唆するが、それについては今後検討すべき課題のひとつである。

構造の配列様式による procuticle のタイプとそれらの代表的な介形虫

タイプ I	: 粒状構造のみ	<i>Neonesidea oligodentata</i>
タイプ II	: 葉状構造のみ	
タイプ IIa:	同一サイズの葉状粒で構築される	<i>Spinileberis</i> , <i>Cytheromorphinae</i>
タイプ IIb:	procuticle の上位から下位にかけて 葉状粒のサイズが大きくなる	<i>Leptocytheridae</i> , <i>Hemicytheridae</i> , <i>Trachyleberidinae</i> , <i>Loxoconchinae</i> , <i>Cytheropteron</i>
タイプ III	: 層構造のみ	<i>Sinocythere</i> , <i>Paracathacythere</i>
タイプ IV	: 粒状+柱状構造	<i>Propontocypris euryhalina</i> , <i>Parakriethella pseudadonta</i> , <i>Amphileberis nipponica</i> , <i>Paradoxostoma</i>
タイプ V	: 有機質繊維+粒状+柱状構造	<i>Xestoleberididae</i>

異常巻きアンモナイト類に認められる肋方向と巻き方の関係

早川浩司 (高知大・理)

異常巻きアンモナイトの棲息姿勢あるいは成長に関してはこれまでに様々なモデルが提唱されてきた。中でもコンピューターによるモデリングは成長法則をうまく説明しているように思えるものもある。しかし、成長過程まで考慮するとやや無理のあるモデルもある。その様なモデリングの中で、ポリプチコセラス属を含むディプロモセラス科の異常巻きアンモナイトについては成功例が少ない様な気がする。

このグループは数本の直線部とそれらをつなぐU字型の部分からなり、表面装飾として Prorsiradiate ribs (成長軸に対し斜交する肋：以下P肋) と Rectiradiate ribs (成長軸に対し垂直な肋：以下R肋) が見られる。これまでこのグループの棲息姿勢については、(1)遊泳生(浮遊生)で海底面に対し軸を垂直にした姿勢、あるいは(2)底生で軸を海底面に対してほぼ垂直にしている姿勢が示された。これらに対し、筆者はその巻きの特徴から海底面に横たわった底生の姿勢を示してきた。(2)に関してはある成長段階だけ取り出せば可能なモデルであるが成長過程全体では無理な姿勢も生じていた。(1)ではパラメーターに幅を持たせることで巻方に関しては成功したが、肋の方向は実際の標本と一致していなかった。

肋の方向と巻方には図のような関係が見られる。プロトコンクからの初めの螺環ではP肋が発達する。そして最初のUターン後はR肋に変わり、ある時点から再びP肋に変わる。以後この繰り返しである。それはあたかも殻の成長がUターン前の直線状の殻を”定規”としてモニターしながらその情報をフィードバックして殻を形成しているように見える。さらに、Uターン直前での巻き方向の乱れはこの”定規”によって規定されている。これらの仮定は殻形成が浮力/重力のバランスで形成されるのではなく、姿勢と成長速度が巻き方をコントロールしていることを示唆するものかもしれない。しかし厳密には、この肋の規則性と巻きの関係から直接生息姿勢についての議論はできないであろう。

また、この規則性から保存されていない初期螺環についての情報も得ることができる。

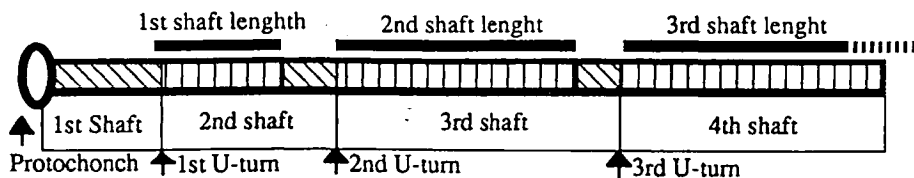


図. ポリプチコセラスの巻きと肋パターンの規則性.

イノセラムス類の蝶番部構造 新川直子・田代正之（高知大・理）

日本の白亜系から多産するイノセラムス類の二枚貝は、咬歯を持たないためにこれまでの研究の多くが殻の外側の特徴（外形や装飾）を手がかりに行われている。本研究ではこれまで余り記載されなかった形質（蝶番部の形態）に着目し、その形態の分類を行った。

イノセラムス類の靱帯は multivincular 型であり、靱帯の大きさや配列は殻に現れる微細な形態から推測できる（繊維状靱帯の付着部はわずかに高まりとなり、葉状靱帯の付着部はわずかにへこみとなる）。しかし保存のよい化石の観察から、靱帯あるいはその一部も保存されている場合も少なくないことがわかった。そのような保存の程度を見積ることはかなり難しいため、靱帯付着部の形態だけからその意味を類推するのは無理があると考えられる。そこでヒンジプレート上の靱帯付着部の配列とヒンジプレート自体の形態の両方を併せて観察した。

蝶番部の形態は、大きく4タイプに分けられる。またそれらの中でも靱帯付着部の形態に様々な違いが存在する。標本を現在までに提唱されている属・亜属等の分類群に分けた場合、蝶番部の形態がそれらの分類群毎に特徴的な形態を示すとは限らない。同種内でも様々な形態を示す場合もある。またそれらに変わるような、つまり新たな分類方法を指し示すような grouping も難しい。つまり蝶番部の形態が系統だけを強く反映しているとは言えないようである。

4つのタイプの中には、殻の膨らみの強い場合に現れるもの、殻の大きい場合に現れるものなど、ある程度殻の外側の特徴と対応するものがある。しかしまたそうでないタイプもある。殻の膨らみ具合や大きさ・厚さなどは生息姿勢に密接な関係があることが予想されるので、それにもなって変化する靱帯の機能の必要度や蝶番部にかかる力の強さなども蝶番部の形態の決定に関わっている可能性が高い。蝶番部の形態も古生態に影響される部分があると考えることによってより説明が付けやすいように思われる。

今回観察できた標本の数は約40個とわずかであるが、今後標本の数が増せば蝶番部の形態とそれを支配する要因の対応がより明らかになり、イノセラムス類の古生態やその分類学的位置に関して理解する手助けになると期待できる。

九州における後氷期の照葉樹林の発達 岩内明子（熊本大・自然）・長谷義隆（熊本大・教養）**

九州における最終氷期以降の植生変遷については多くの研究がある。たとえば福岡平野におけるKuroda & Iatanaka (1979)、長崎地域での松岡 (1992)、熊本平野では畑中・長谷 (1984)、宮崎平野での外山 (1982)、野井ほか (1990)、松下 (1992) の研究などがあり、またIatanaka (1985)は最終氷期以降の植生変遷をまとめている。

演者らは、これまでに熊本平野地下に分布する島原海灣層・有明粘土層、阿蘇カルデラ内の内牧地域の地下に分布する湖成堆積物、別府湾の海底堆積物、鹿児島市地下に分布する沖積層について花粉分析を行ってきた。現在は、演者らのデータと、これまで報告されている花粉分析結果とを合わせて、九州の後氷期における照葉樹林の発達について検討を続けている。

後氷期の温暖化に伴う落葉広葉樹林から照葉樹林への移行の時期について、前田 (1980) は、花粉化石の産出の中で $Lepidobalanus$ の産出数 / $Cyclobalanopsis$ 産出数 = 1 の時期が森林の交代期だと考えた。演者らは、前田 (1980) の示した $Lepidobalanus$ の産出数 / $Cyclobalanopsis$ 産出数と時代 (y. B. P.) の関係グラフを、九州の各地 (福岡平野、別府湾、熊本平野、宮崎平野、鹿児島平野など) について作成した。なお、九州の現在の照葉樹林の構成要素としては、 $Cyclobalanopsis$ だけでなく $Castanopsis$ や $Podocarpus$ も重要であるので、今回作成したグラフでは $Lepidobalanus / Cyclobalanopsis$ 、 $Lepidobalanus / Castanopsis$ 、 $Lepidobalanus / Podocarpus$ の値もプロットし折線グラフで示している。これらのグラフの解釈については、 $Cyclobalanopsis$ (アカガシ亜属) と $Castanopsis$ (シイ属) の主な樹種の日本における現在の分布 (Ilorikawa, 1972, 1976) がほぼ同じ範囲であるのに対し、 $Podocarpus$ (ナギ属) に属するナギやイヌマキの現在の分布がより低緯度地域やより海拔高度の低い地域にしか達していない (Ilorikawa, 1972, 1976) ことに基づいた。すなわち、 $Lepidobalanus / Cyclobalanopsis > 1$ かつ $Lepidobalanus / Castanopsis > 1$ の期間を落葉広葉樹林期、 $Lepidobalanus / Cyclobalanopsis = 1 \sim Lepidobalanus / Castanopsis = 1$ の期間を落葉広葉樹林から照葉樹林への移行期、さらに $Lepidobalanus / Cyclobalanopsis < 1$ かつ $Lepidobalanus / Castanopsis < 1$ の期間を照葉樹林期、とくに $Lepidobalanus / Podocarpus \leq 1$ の期間を最暖期と考えた。例として、図1に別府湾海底堆積物について作成したグラフを示す。このグラフより、別府湾周辺における後氷期の落葉広葉樹林から照葉樹林への移行期は約8,400~7,000年前、照葉樹林期は、約7,000年前~現在まで、そのうち最暖期は約6,600~5,200年前と読み取れる。

現在までの検討の結果、北部九州の平野部 (福岡平野) における落葉広葉樹林→照葉樹林への移行時期は、中部九州平野部 (別府湾周辺地域や熊本平野) より1,000年程度遅れたと推定される。

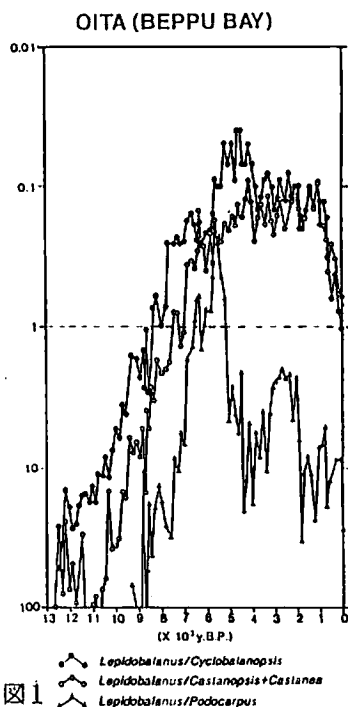


図1

* Development of lucidophyllous forests in Post Glacial Age in Kyushu

** Akiko Iwauchi and Yoshitaka Hase