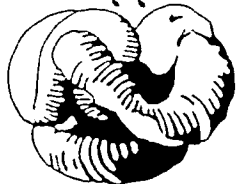


Palaeontological  
Society of Japan



日本古生物学会

Abstracts with Programs  
The 149th Regular Meeting  
The Palaeontological Society of Japan  
(June 24, 25, 2000, Tomioka)

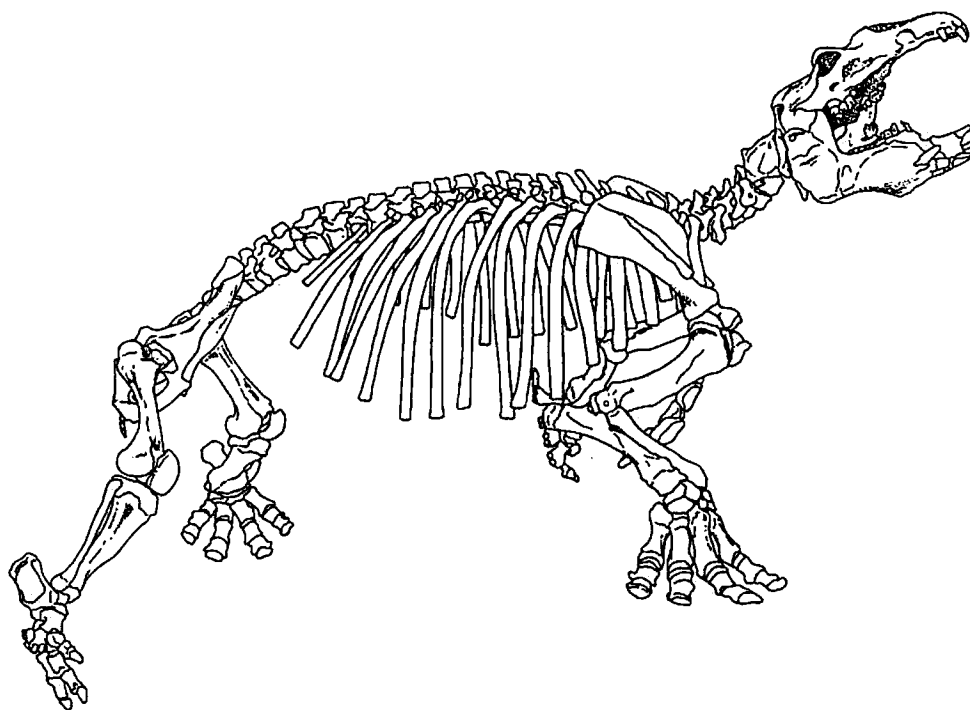
日本古生物学会第149回例会

# 講演予稿集

2000年6月24, 25日

とみおか

富岡 (群馬県)



日本古生物学会

## 表紙の図の説明

### *Paleoparadoxia tabatai* (TOKUNAGA, 1939)

パレオパラドキシア・タバタイ

by R. L. Carroll. (1988)

Vertebrate Paleontology and Evolution, P.542, fig. 21-62. W. H. Freeman and co.

名古屋市で教師をしていた戸松滋正氏は、1950（昭和25）年10月15日に岐阜県土岐市の東充彦氏が見つけたという骨片に興味を抱き、発見場所に案内してもらい、複数の骨を発見した。2週間後（10月末から11月始め）、4人で4日間かけてこの化石を発掘した。この化石は泉標本と呼ばれる。

1933（昭和8）年、旧日本領樺太の気屯で発見された *Desmostylus* の骨格は北大の長尾巧教授が研究していた。しかし同教授が死去したため、その研究が中断されていた。そして第2次大戦後、アメリカ軍が進駐し、この標本を接收するかもしれないという心配があり、急遽デスモスチルス研究委員会、*Desmostylus* Research Committee（略称DEREC）を設け、日本側が研究していることを示したと聞いている。東北大学名誉教授矢部長克先生が委員長で、また東京大学教授高井冬二、横浜国立大学教授鹿間時夫、北海道大学教授湊正雄、東京経済大学教授井尻正二の各先生が委員となった。その発足は戸松氏が発掘する直前の7月のことであった。

そして運良く、この泉標本は同委員会の研究対象に加えられた。それも、たまたま戸松氏が東京教育大学の藤本治義教授に相談したことによる。

泉標本は横浜国立大学に運ばれ、長谷川善和が中心となってクリーニングを行った。完了までには約2年を要した。骨自体がかなり風化していたため化石の硬化作業が必要で、この時はじめて今でいうパラロイドを使用した。当時はまだ商品名がなかった。

泉標本は頸部と指骨部などいくつか重要な部分がなく初期の全身骨格の復元には苦労したが、1975～76年に秩父市の大野原（大野原標本）で発掘された骨格により欠損部の補完ができた。

この図は、泉標本の欠損部を大野原標本で補完して組み立てた骨格で、海底の歩行から呼吸のため水面に向かって泳ぎはじめた動作を想定して組み立てたものである。長谷川善和が監修し、小林悦夫氏が製作した。

かつて Professor A. S. Romer の名著、" Vertebrate Paleontology "は古脊椎動物学の教科書として永く使われていた。その後 Dr. R. L. Carroll がその改訂版を著するにあたって *Paleoparadoxia* の写真が欲しいとのことで提供したところ、その写真を元に図化したものが掲載された。この図はその改訂版に使用されたものの引用である。

（長谷川善和：群馬県立自然史博物館）

R＜学協会著作権協議会委託＞

本誌からの複製許諾は、学協会著作権協議会（〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41、  
電話 03-3475-4621, Fax 03-3403-1738）から得てください。

# 日本古生物学会 第149回例会

富岡市生涯学習センター・群馬県立自然史博物館

(2000年6月24日～6月25日)

## 6月24日(土)

### シンポジウム

(第1会場 1F ホール)

## 1500万年前頃の群馬の海 ーそのおいたちと生物たちー

【12:30～17:15】

世話人：長谷川善和・高桑祐司・間嶋隆一

- |               |                       |                 |
|---------------|-----------------------|-----------------|
| 【12:30～12:35】 | シンポジウム開催の趣旨           | 長谷川善和・高桑祐司・間嶋隆一 |
| 【12:35～13:35】 | 富岡の海が記録した日本列島の地殻変動    | 高橋雅紀            |
| 【13:35～13:50】 | 富岡地域の地層の調査からわかること     | 大石雅之            |
| 【13:50～14:05】 | 地学教育の題材としての富岡層群       | 金子 稔            |
| 【14:05～14:35】 | 安中ー富岡地域における中新世貝化石群の変遷 | 栗原行人            |
| 【14:35～15:05】 | 関東山地周縁部の中新世十脚甲殻類相     | 加藤久佳            |

ー休憩ー 【15:05～15:20】

- |               |                                         |       |
|---------------|-----------------------------------------|-------|
| 【15:20～15:45】 | サメ・エイ類からさぐる富岡層群の古環境                     | 高桑祐司  |
| 【15:45～16:00】 | コメント(生きている化石ラプカ)                        | 後藤仁敏  |
| 【16:00～16:15】 | コメント(群馬県中期中新世富岡層群産魚類化石と<br>日本の海産魚類相の成立) | 昆 健志  |
| 【16:15～16:45】 | クジラ類・カメ類相などの特徴                          | 長谷川善和 |
| 【16:45～17:15】 | 総合討論                                    |       |

### 懇親会 【18:00～20:00】

シンポジウム終了後、富岡市内にて開催致します。シンポジウム会場から懇親会会場へはバスで移動致します。会費は5,000円(学生は4,000円)を予定しております。ふるってご参加下さい。

# 6月25日(日) 午前

## 個人講演(第1会場、第2会場、第3会場)

### 第1会場(1Fホール)

#### 中・古生界生層序の部(1)

★座長 猪郷久治【9:00~10:20】

- スコットランド南部、サザンアブランズのHawwood Burnから産するオルドビス紀放散虫化石とその意義…栗原敏之・小川勇二郎
- タイ国北部のNan地域から産する放散虫化石とその意義…指田勝男・Salvapongse, S.・Charusiri, P.
- 足尾帯葛生コンプレックスにおける放散虫化石と共存するアンモナイト化石の産出…鎌田祥仁・溝部真一・佐藤 正
- 高知県東津野村産のマール及び珪質泥岩に含まれるTithonian放散虫群集…相田吉昭・渡部有紀・酒井豊三郎
- 東アジアのデボン紀-三畳紀放散虫化石群集と古地理の變遷…八尾 昭・森原希世子

### 第2会場(3F第1会議室)

#### 新生界微化石の部

★座長 長谷川四郎【9:00~10:20】

- 高知県百美層とニュージーランドにおける晩新世放散虫化石の層位分布の異時性…鹿納晴尚
- ODP第189次航海(オーストラリア・タスマニア島南方海域)で得られた中-高緯度の始新世-第四紀放散虫化石群集…鈴木紀毅・ODP第189次航海乗船研究者一同
- 福島県東柳倉地域の中新統久保田層の珪藻化石層序…柳沢幸夫・山口龍彦・林 広樹
- Azpeitia nodulifera(中心型珪藻)の陸内進化和多様化…塩野正道・小泉 裕
- 福島県東柳倉地域に分布する中新統久保田層の浮遊性有孔虫生層序…林 広樹・山口龍彦・高橋雅紀

### 第3会場(3F第3会議室)

#### 古脊椎動物の部(1)

★座長 真鍋 真【9:15~10:20】

- 手取層群産前期白亜紀シナミア底魚類の再検討…飯本美孝
- 米国ユタ州から発見されたアロサウルス属(獣脚類、竜巻目、恐竜)全身骨格化石の機能形態学のおよび分類学的特徴…仲谷英夫・渡部真人・藤澤隆子
- 大分県安心院盆地から新たに発見された鮮新世の脊椎動物化石…北林栄一・高橋啓一
- 大分県安心院町の津房川層(第三紀鮮新世)より産出したオオアタマガメなどの化石カメ類…平山 康・北林栄一

## 一 休 息 — 【10:20~10:30】

#### 中・古生界生層序の部(2)

★座長 八尾 昭【10:30~11:50】

- タイ国北部Doi Pha Phlungにおける二疊系上部石灰岩の微古生物学的生層序の研究…宇山隆二・藤川将之・石橋 毅
- 秋古石灰岩層群Codonofusella帯の地質学的及び古生物学的研究…坂本卓也・杉村昭弘・石橋 毅
- 飛騨外縁帯、南部北上帯、プリモリエ南部のペルム紀腕足類フォーナの比較およびその構造地質学的意義…田沢純一
- 関東山地秩父北帯産石炭紀-ペルム紀珊瑚化石…猪郷久義・安達修子・猪郷久治
- 埼玉県名栗村有間川上流のトリ阿斯系赤色層状チャート層から有孔虫化石の発見(予報)…猪郷久治・猪郷久義・岩永理華子

#### 新生界微化石・大型化石の部

★座長 柳沢幸夫【10:30~11:50】

- 栃木県烏山地域に分布する中部中新統小境層の底生有孔虫化石層序…長谷川四郎・内藤修平・高橋雅樹
- 西南北海道今金地域に分布する“貝殻橋砂岩層(中部中新統)”から産出した有孔虫化石群集の階位変化とその意義…内田淳一・阿部恒平・長谷川四郎
- オホーツク海の現生底生有孔虫群集…吉本直一・黒澤一男・長谷川四郎
- 後期中新世の海水準変動による浅海成海進海退サイクル…富山県音川層の例…遠藤 浩・近藤康生
- 沖縄本島産新生代ウニ類化石について…菊池芳文

#### 古脊椎動物の部(2)

★座長 平山 康【10:30~11:35】

- 群馬県安中市の中新統・原市層から“飛ばなくなった”大型ガンガモ類の発見…松岡廣繁・中島 一・高桑祐司・長谷川善和
- 岐阜県の下部中新統瑞浪層群及び岩村層群より産出したケトテリウム類の指鋸機構…木村敏之
- 耳胞骨からみられた芦屋層群産のヒゲ鯨…岡崎美彦
- 「歌登標本」の再検討により設定されるDesmostylus hesperusの簡式…澤村 寛・犬塚則久

## 一 昼 食 — 【11:50~12:40】

6月25日(日)午後  
個人講演(第1・2・3会場)ポスターセッション(ポスターセッション会場)

ポスターセッション(1F ホワイエ) 【12:40~13:10】

29. Late Carboniferous to Early Permian fusulinaceans from the Kanosan Limestone of the Kanto Massif, Japan..... Igo, Hisaharu, Igo, Hisavoshi, Adachi, S.  
30. 北海道中央部沼田町に分布する幌加尾白利加層から産出する底生有孔虫 *Criboelphidium ezoense* (Asano) の形態異常..... 阿部恒平・長谷川四郎  
31. 九州の古第三紀・前期中新世十脚甲殻類に関する新知見..... 柄沢宏明・不動寺康弘  
32. エドモントニア属(ノドサウルス亜科、曲竜類、鳥盤目、恐竜)の骨質装甲板の形態学のおよび病理学的特徴..... 渡部真人・仲谷英夫・中原理恵子  
33. 米国ワイオミング州から発見されたノドサウルス類(曲竜類、鳥盤目、恐竜)全身骨格の機能形態学のおよび分類学的特徴..... 渡部真人・仲谷英夫・中原理恵子

第1会場(1F ホール)

大型無脊椎動物の部(1)

- ★座長 近藤康生 【13:10~14:00】  
34. 北海道中頓別地域の両端層群の大型化石層序 K-T境..... 安藤寿男・友杉貴茂・金久保 勉  
35. 白亜紀アノモナイト *hourequia pacifica* の産出層準..... 川辺文久・重田康成  
36. コウモリダコの形態と化石種の復元..... 蟹江康光

第2会場(3F 第1会議室)

大型無脊椎動物の部(2)

- ★座長 間嶋隆一 【13:10~14:00】  
37. 群馬県の中新統下仁田層から産出した *Mytilus tichanovitchi* とその意義..... 栗原行人  
38. ニオガイ科の二枚貝にみられる殻サイズ・形態と棲息底質の関係..... 田島知幸  
39. *Meretrix* 属 (*Veneridae* 科) の分子系統学的解析..... 熊谷 毅・小澤智生

第3会場(3F 第3会議室)

瀬戸内区新生界の部

- 座長 天野和孝 【13:10~14:00】  
40. 化石炭酸塩のストロンチウム同位体比からみた西部瀬戸内区第三系の年代..... 山本裕雄・次重克敏・松原尚志・加々美寛雄  
41. 香川県小豆島の第三系土庄層群四海層の渦巻毛藻化石年代(始新世)とその意義..... 栗田裕司・松原尚志・山本裕雄  
42. 淡路島の神戸層群岩屋層の貝類化石群は本当に門ノ沢動物群に含まれるのか?..... 松原尚志

群馬県立自然史博物館見学会  
14:15~17:00

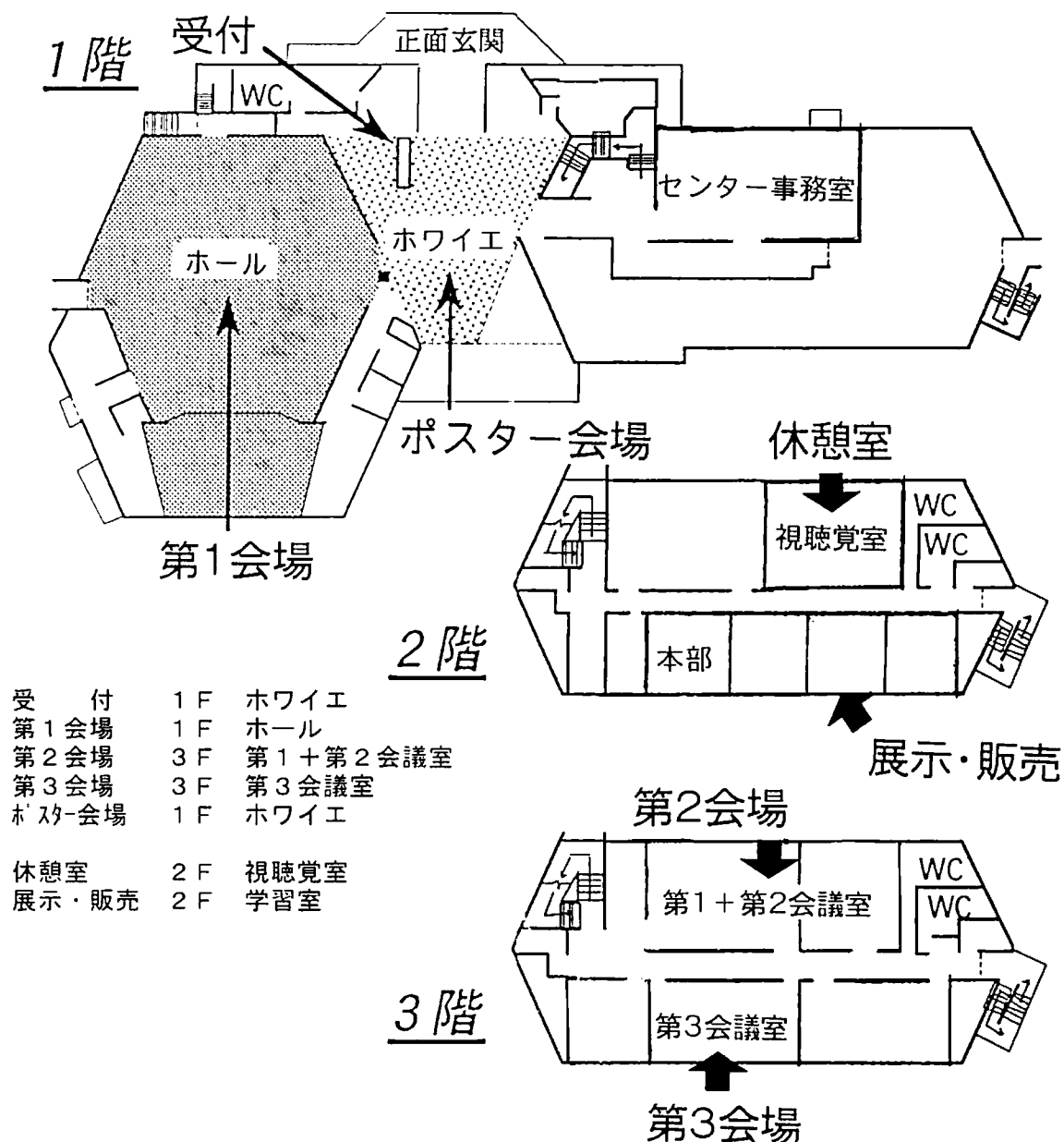
群馬県立自然史博物館の見学会を行います。博物館まではバスでお送り致します。参加は無料です。  
展示解説員による定時解説もありますので、ぜひご参加下さい(開始時間は下記)  
また、学会期間中は、シンポジウムで取り上げました富岡層群の様々な化石を特別展示する予定です。

定時解説(一つのコーナーで30分程度)

- Aコーナー(地球の時代) 15:00~  
Bコーナー(群馬の自然と環境) 14:40~ 15:30~  
2階展示室(ダーウィンの部屋・人類・環境) 15:00~ 16:00~

## 《会場案内図》

会場は、富岡市生涯学習センター（群馬県富岡市七日市400）です。



- ※ 喫煙は各階に設けられた所定の場所をお願いいたします。
- ※ 所定の場所以外での飲食は、ご遠慮下さい。
- ※ エレベータは少人数しか乗れませんので、移動はできるだけ階段をご利用下さい。

### 【開催館連絡先】

(前日まで)

〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1 群馬県立自然史博物館 (0274-60-1200)  
高桑祐司 (BXJ04105@nifty.ne.jp) / 長谷川善和

(当日)

例会当日の会場への緊急連絡は、富岡市生涯学習センター代表電話番号 (0274-62-1531) へおかけ下さい。その際、必ず「古生物学会参加者への連絡であること」をお伝え下さい。

## 《会場（富岡市生涯学習センター）への交通のご案内》

J R高崎駅（上越・長野行新幹線，上越・信越本線，両毛線）で0番ホームの上信電鉄に乘換え，およそ35分の「西富岡」駅下車，駅から会場までは徒歩10分，列車の運行時間は下記のとおりです。上信電鉄は本数が少ないので，乗り遅れないようご注意ください。

また，新幹線を利用される方は，高崎駅に停車しない列車がありますので，ご確認のうえご乗車下さい。

### 上信電鉄時刻表

#### 高崎→西富岡

|      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 高 崎  | 5:40 | 6:38 | 7:25 | 7:54 | 8:27 | 8:51 | 9:19  | 9:53  | 10:28 | 11:15 | 12:02 | 12:48 | 13:34 | 14:20 |
| 上州富岡 | 6:14 | 7:11 | 7:59 | 8:27 | 9:03 | 9:25 | 9:51  | 10:27 | 11:01 | 11:49 | 12:35 | 13:22 | 14:08 | 14:54 |
| 西富岡  | 6:16 | 7:13 | 8:01 | 8:29 | 9:05 | 9:27 | 9:53  | 10:28 | 11:03 | 11:50 | 12:37 | 13:23 | 14:09 | 14:55 |
| 下仁田  | 6:39 | 7:34 | 8:21 | 8:51 | 9:26 | 9:48 | 10:14 | 10:48 | 11:24 | 12:11 | 12:57 | 13:44 | 14:30 | 15:16 |

|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 高 崎  | 15:06 | 15:56 | 16:19 | 16:43 | 17:09 | 17:45 | 18:22 | 18:59 | 19:35 | 20:12 | 20:49 | 21:27 | 22:06 |  |
| 上州富岡 | 15:40 | 16:29 | 16:54 | 17:17 | 17:42 | 18:19 | 18:56 | 19:33 | 20:09 | 20:46 | 21:24 | 21:59 | 22:40 |  |
| 西富岡  | 15:41 | 16:31 | 16:56 | 17:19 | 17:44 | 18:21 | 18:58 | 19:34 | 20:11 | 20:48 | 21:26 | 22:01 | 22:42 |  |
| 下仁田  | 16:03 | 16:51 | 17:17 | 17:40 | 18:04 | 18:41 | 19:18 | 19:54 | 20:31 | 21:08 | 21:46 | 22:22 | 23:02 |  |

#### 西富岡→高崎

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 下仁田  | 5:18 | 5:53 | 6:22 | 6:49 | 7:17 | 7:38 | 8:04 | 8:41 | 9:17  | 10:05 | 10:53 | 11:39 | 12:25 | 13:11 |
| 西富岡  | 5:37 | 6:12 | 6:41 | 7:08 | 7:36 | 7:58 | 8:24 | 9:02 | 9:37  | 10:25 | 11:13 | 11:59 | 12:45 | 13:32 |
| 上州富岡 | 5:39 | 6:14 | 6:43 | 7:11 | 7:39 | 8:00 | 8:27 | 9:04 | 9:39  | 10:27 | 11:15 | 12:01 | 12:47 | 13:34 |
| 高 崎  | 6:11 | 6:47 | 7:16 | 7:45 | 8:14 | 8:35 | 9:00 | 9:39 | 10:13 | 11:00 | 11:47 | 12:34 | 13:20 | 14:06 |

|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 下仁田  | 13:57 | 14:43 | 15:29 | 15:55 | 16:33 | 17:08 | 17:46 | 18:23 | 19:00 | 19:36 | 20:13 | 20:51 | 21:51 |  |
| 西富岡  | 14:18 | 15:04 | 15:50 | 16:15 | 16:53 | 17:29 | 18:06 | 18:42 | 19:19 | 19:56 | 20:32 | 21:11 | 22:11 |  |
| 上州富岡 | 14:20 | 15:06 | 15:52 | 16:17 | 16:55 | 17:31 | 18:08 | 18:44 | 19:21 | 19:58 | 20:34 | 21:13 | 22:13 |  |
| 高 崎  | 14:52 | 15:38 | 16:27 | 16:51 | 17:30 | 18:05 | 18:42 | 19:18 | 19:55 | 20:31 | 21:09 | 21:46 | 22:46 |  |

## ※ 群馬県立自然史博物館への交通のご案内

上信電鉄・上州富岡駅（西富岡駅の一つ手前です）から乗り合いタクシー黒岩線に乗車，総合公園で下車，徒歩1分です。乗り合いタクシーの運行時間は下記のとおりです。

また，当日博物館に直接来館される方は，博物館入口にあります総合案内で「古生物学会の参加者」であることをお申し付け下さい。

なお，6月25日（日）午後の博物館見学会の際には，富岡市の御厚意により，例会会場から群馬県立自然史博物館への無料バスを運行する予定です。

この機会にぜひご来館下さい。

### 乗り合いタクシー時刻表

#### 上州富岡駅→総合公園（博物館最寄り）

|      |      |      |      |       |       |       |       |       |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 上州富岡 | 7:30 | 8:35 | 9:40 | 10:45 | 12:25 | 13:40 | 15:00 | 16:15 |
| 総合公園 | 7:40 | 8:45 | 9:50 | 10:55 | 12:35 | 13:50 | 15:10 | 16:25 |

#### 総合公園→上州富岡駅

|      |       |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 総合公園 | 10:55 | 12:35 | 13:50 | 15:10 | 16:25 | 17:40 |
| 上州富岡 | 11:20 | 13:00 | 14:15 | 15:25 | 16:50 | 17:55 |





## 日本古生物学会・第149回例会宿泊案内

日時：2000年6月24、25日

会場：群馬県富岡市生涯学習センター・群馬県立自然史博物館

### <一般宿泊施設>

#### ・富岡市内（会場まで徒歩20分くらい）

|             |              |             |
|-------------|--------------|-------------|
| 富岡ナウリゾートホテル | 0274-64-3636 | 7507～（割引あり） |
| ビジネスホテル松屋   | 0274-62-0077 | 5000～       |

富岡市内にはこの他にも旅館等の宿泊施設があります。

#### ・高崎駅西口周辺（会場まで電車＋徒歩で1時間くらい）

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| 高崎アーバンホテルナポリ  | 027-322-0111 | ¥7455～       |
| ホテルメトロポリタン高崎  | 027-325-3311 | ¥8000～       |
| 高崎ワシントンホテルプラザ | 027-324-5111 | ¥7854～       |
| グランドホテル長谷川    | 027-323-1250 | ¥6400～（割引あり） |
| ビジネスホテルニュー赤城  | 027-322-2842 | ¥5700～       |
| ビジネスホテル寿々屋    | 027-327-0011 | ¥5880～       |
| 高崎プラザホテル      | 027-326-1211 | ¥5500～       |

#### ・高崎駅東口周辺（会場まで電車＋徒歩で1時間くらい）

|              |              |        |
|--------------|--------------|--------|
| ホテルサンコー第一    | 027-326-3570 | ¥6000～ |
| ホテルサンコー第二    | 027-327-2369 | ¥5500～ |
| ビジネスホテルフォーマル | 027-323-0040 | ¥5500～ |

この他にも富岡市内・高崎駅周辺には各種宿泊施設があります。

### <公営宿泊施設>

#### ・富岡市（会場までタクシーで5分くらい）

群馬県立社会教育館（学生向・大部屋・宿泊のみで食事無） 約¥1100／1泊

宿泊を希望される方は、氏名・性別・住所・電話番号・所属・宿泊希望日を  
6月10日までにFAX（0274-60-1250）で  
群馬県立自然史博物館・高桑までご連絡下さい。

## 2001年年会の課題別シンポジウム企画案募集のお知らせ

日本古生物学会将来計画委員会委員長 森 啓

2001年年会は、「21世紀の古生物学」を統一テーマとし、将来計画委員会主催のシンポジウム形式の集会として実施することになりました。以下の日程のように、1日目に統一シンポジウムを行い、2日目と3日目に課題別シンポジウムを行なう予定です。なお、個人講演は行わない予定ですが、ポスター発表に限り募集する案もあり、現在検討中です。

### 2001年年会・総会

会場：国立オリンピック記念青少年総合センター（予定）

6月29日(金)

#### ・統一シンポジウム

題名：21世紀の古生物学（世話人：日本古生物学会将来計画委員会）

課題別シンポジウムの世話人による各シンポジウムの主旨説明を主体に構成することを検討しています。

#### ・総会（予定）

#### ・懇親会

6月30日(土) 第二日目

#### ・課題別シンポジウム（6件～9件）

7月1日(日) 第三日目

#### ・課題別シンポジウム（6件～9件）

・公開講演 題名：21世紀の古生物学（仮題）。この講演会は科研費の研究成果公開発表(B)に応募する予定です。

なお、上記の日程に、会長講演と特別講演3件が加わる予定です。

課題別シンポジウムは、一件2時間半程度とし、同時に2つ、あるいは3つのシンポジウムを平行して実施する予定です。従いまして、会場の規模や人手については、従来の年会の個人講演会場と同程度で実施できると判断しています。発表形式、各講演者への時間配分、使用言語などは世話人に一任する予定です。テーマの必然性から国内・国外の非学会員の参加を求めることも可能ですが、なるべく金銭的な負担を学会に求めないような配慮をして頂ければ幸いです。また、出版が開始されました「古生物学トピックス」の一冊として、シンポジウムの資料、あるいは成果を印刷することも可能です。

課題別シンポジウムの企画案を以下のように募集致します。なお、応募された企画案は委員会で検討させて頂き、他の企画案の内容などとの関係から手直しをお願いすることもありますので御了解下さい。また、実施日や実施時間割は委員会で決定させて頂きます。「何日の何時からにして欲しい」等のご希望には添えかねますのでご了承下さい。

### 1. 応募内容

- ・テーマ、主旨、世話人氏名（所属）、講演者、実施形態（簡単な時間配分等）をお知らせ下さい。
- ・内容は特に問いませんが、「21世紀の古生物学」が統一テーマであることにご留意下さい。
- ・非学会員が参加する場合、その金銭的手当についてのご希望もお書き下さい。また参加者の都合から日本語以外の言語で実施する場合もお知らせ下さい。

- ・ 1 件の実施時間は原則として 2 時間半程度を予定しておりますが、不都合がある場合はお知らせ下さい。
- 2. 応募先、締切
  - ・ 下記の行事係に e-mail で 5 月末日までにお寄せ下さい。e-mail を使用されていない方は、手紙やファックス等でも受け付けます。
- 3. その他
  - ・ 疑問点やご希望があればお知らせ下さい。

〒240-0067 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-2  
横浜国立大学教育人間科学部自然環境講座  
TEL 045-339-3349 (直通)  
FAX 045-339-3264 (学部事務室)  
E-mail: majima@edhs.ynu.ac.jp  
間嶋隆一 (行事係)

## お知らせ

2001 年年会の課題別シンポジウム案の申込締切を 6 月 15 日に訂正致します。また、申し込み内容は、簡単な概要と予定している講演者名（特に内諾等は必要ありません）程度で構いません。申し込み先等の変更はありません。お申し込みをお待ちしております。

日本古生物学会将来計画委員会委員長    森   啓

## 「古生物学トピックス No.1」刊行のご案内

日本古生物学会は、1998年11月21日から23日、第1回野外ワークショップを開催しました。この度、その時のレクチャーノートに加筆・修正したものを「古生物学トピックス」第1号として以下の通り発行いたしましたのでご案内いたします。ご購入希望の方は、下記会計係までお申し込み下さい。

## 「ダイナミック古生態学」—古環境と化石底生群集との相互作用—

奈良正和編, A4 国際版, 95 ページ, 2000 年 1 月発行  
1 冊 1000 円, 送料は別途ご請求いたします。

### 目次

はじめに 奈良正和

生物攪拌—メカニズム、プロセス、物理・化学的影響— 小竹信宏

フィールド古生態学の方法：古東京湾の二枚貝類を中心として 近藤康生・鎌滝孝信

生痕化石から読む古生態・古環境 奈良正和

\*\*\*\*\*

## 特別号 No.38 及びバックナンバー販売のご案内

昨年、特別号の最新号(No.38)が発行されました。

## Miocene Cassidulinid Foraminifera from Japan.

野村律夫著, 1999 年, 「日本産中新世のカシデュリナ科有孔虫の研究」, A4 国際版, 69 ページ, 3,000 円です。ご購入希望の方は、下記会計係までお申し込み下さい。

また、日本古生物学会では、特別号の割引販売（出版後5年を経過した号は半額）をしております。裏面のリストをご覧のうえ、ご購入希望の方は会計係までお申し込みください。なお、号によっては残部が僅かにしかございませんので、注文が多い場合には、申込順とさせていただきます。また、学会の会員でない方にも販売しております。ご不明な点は、会計係にご連絡ください。

\*\*\*\*\*

申込先： 〒169-0073 東京都新宿区百人町 3-23-1 国立科学博物館内

日本古生物学会 会計係 真鍋 真

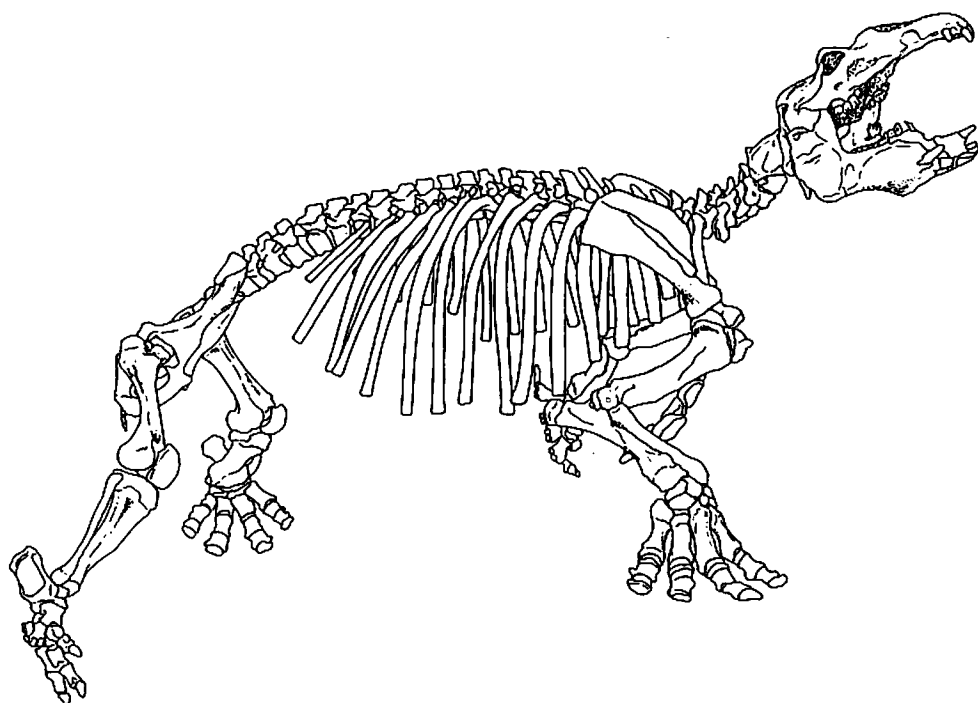
TEL 03-3364-7116 FAX 03-3364-7104 E-MAIL manabe@kahaku.go.jp

通常お申し込みを受領してから1ヶ月以内には発送するようにしております。多少のお時間の余裕を持ってお申し込みいただけますようお願いいたします。

特別号バックナンバー割引販売のお知らせ

- No. 15 (1971) : Early Devonian Brachiopods from the Lesser Khingan District of Northeast China.  
中国 Lesser Khingan の前期デボン紀腕足類. 濱田隆士 著 2,500 円★
- No. 16 (1971) : Tertiary Molluscan Fauna from the Yakataga District and Adjacent Area of Southern Alaska.  
アラスカ南部 Yakataga 地方 及びその近郊の第三紀貝類動物群 菅野三郎 著 3,500 円★
- No. 17 (1973) : Revision of Matajiro Yokoyama's Type Mollusca from the Tertiary and Quaternary of the Kanto Area.  
横山又次郎博士による関東地方の第三紀および第四紀の貝化石の再検討 大山 桂 著 4,700 円★
- No. 18 (1974) : Silurian Trilobites of Japan in Comparison with Asian, Pacific and other Faunas.  
日本産シルル紀三葉虫: アジア, 太平洋及その他の地域の三葉虫群との比較 小林貞一, 濱田隆士 著 3,700 円★
- No. 19 (1976) : Bivalve Faunas of the Cretaceous Himenoura Group in Kyushu.  
九州の白亜紀姫の浦層群の二枚貝動物群 田代正之 著 3,300 円★
- No. 20 (1977) : Devonian Trilobites of Japan in Comparison with Asian, Pacific and other Faunas.  
日本産デボン紀三葉虫: アジア, 太平洋及その他の地域の三葉虫群との比較. 小林貞一, 濱田隆士 著 5,500 円★
- No. 21 (1977) : Mid-Cretaceous Events -Hokkaido Symposium, 1976.  
白亜紀中期事変-北海道シンポジウム 1976. 松本達郎 編 4,400 円★
- No. 22 (1978) : Bibliography of Palaeontology in Japan, 1961-1975.  
日本古生物学文献目録 1961-1975 勘米良亀郎, 氏家宏編 5,500 円★
- No. 23 (1980) : Carboniferous Trilobites of Japan in Comparison with Asia, Pacific and other Faunas.  
日本産石炭紀三葉虫: アジア, 太平洋及その他の地域の三葉虫群との比較. 小林貞一, 濱田隆士 著 5,000 円★
- No. 24 (1981) : Permian Conodont Biostratigraphy of Japan.  
日本の二疊紀コノドント生層序 猪俣久治 著 3,900 円★
- No. 25 (1982) : Multidisciplinary Research in the Upper Cretaceous of the Monobe Area, Shikoku.  
四国物部地域の上部白亜系の研究 松本達郎, 田代正之 編 5,000 円★
- No. 26 (1984) : Permian Trilobites of Japan in comparison with Asian Pacific and other Faunas.  
日本産二疊紀三葉虫: アジア, 太平洋及その他の地域の三葉虫群との比較 小林貞一, 濱田隆士 著 5,000 円★
- No. 27 (1984) : Some Ammonites from the Campanian (Upper Cretaceous) of Northern Hokkaido.  
北部北海道のカンパニアン (上部白亜系) 産アンモナイト 松本達郎 著 6,000 円★
- No. 28 (1985) : Bibliography of Palaeontology in Japan, 1976-1980.  
日本古生物学文献目録 1976-1980 加瀬友喜, 浅間一男 編 3,300 円★
- No. 29 (1986) : Japanese Cenozoic Molluscs -Their Origin Migration.  
日本の新生代貝類: その起源と移動 小高民夫 編 10,000 円★
- No. 30 (1988) : A Monograph of the Puzosiidae (Ammonoidea) from the Cretaceous of Hokkaido.  
北海道白亜系産プゾシア科アンモナイト 松本達郎 著 6,300 円★
- No. 31 (1990) : Bibliography of Palaeontology in Japan, 1981-1985  
日本古生物学文献目録 1981-1985 石崎国照, 森 啓 編 1,900 円★
- No. 32 (1991) : Fusuline Biostratigraphy of the Upper Carboniferous and Lower Permian of Japan, with Special Reference to the Carboniferous - Permian Boundary. 日本の上部石炭系・下部二疊系のフズリナ類による生層序, 特に石炭系, 二疊系の境界について. 渡辺耕造 著 6,500 円★
- No. 33 (1991) : The Mid-Cretaceous Ammonites of the Family Kossmaticeratidae from Japan.  
日本産白亜紀中期のコスマチセラス科アンモナイト 松本達郎 著 7,000 円★
- No. 34 (1993) : Bibliography of Palaeontology in Japan, 1986-1990  
日本古生物学文献目録 1986-1990 猪俣久治, 他 編 3,000 円★
- No. 35 (1995) : Notes on gaudrycetatid ammonites from Hokkaido and Sakhalin.  
北海道およびサハリン産ゴードゥリセラス科アンモナイトについて 松本達郎 著 5,500 円★
- No. 36 (1996) : Tertiary Larger Foraminifera (Foraminiferida) from the Ogasawara Islands, Japan.  
小笠原諸島の第三紀大型有孔虫 松丸国照 著 7,800 円
- No. 37 (1997) : Bibliography of Palaeontology in Japan 1991-1995.  
日本古生物学文献目録 1991-1995 池谷仙之, 阿部勝巳, 北村晃寿 編 2,500 円
- No. 38 (1999) : Miocene Cassidulinid Foraminifera from Japan.  
日本産中新世のカシデュリナ科有孔虫の研究 野村律夫 著 3,000 円

販売価格: ★印が付いている号は半額となります。送料は別途請求させていただきます。



## シンポジウム

1 5 0 0 万年前頃の群馬の海  
ーそのおいたちと生物たちー

## シンポジウム開催の趣旨

関東山地北西部に分布する中新統・富岡層群は、古くから地質学的あるいは微古生物学的研究が活発に行われ、日本における中新統生層序の代表地の一つと見なされてきた。そうした微化石などの研究に比べると、大型化石に関する研究は著しく乏しい状況であったが、この数年の間に富岡層群から産出する大型化石に関する知見も著しく増加してきた。

本シンポジウムでは、古東京湾が最も広がっていた時代、すなわち1500万年前頃にはどんな事変があったのか、具体的には、古東京湾のできるまでの地質構造、富岡層群はどのように堆積したのか、その地質構造はどのように解析したのか、微化石でわかってきた問題などを基調とした。そしていくつかの分野における大型化石の新知見を紹介しながら、分かりやすく語っていただくことを主眼とした。また、古生物科学の普及のため、本シンポジウムを一般公開することについて関係者の皆様にご了解いただいた。

ほぼ同時代の堆積層では秩父盆地の研究が古くから有名であるが、会場が富岡に決定したため、富岡層群を主として話題を提供していただくことにした。

生層序、古地理、古環境、進化など特定課題を扱うには、現時点では研究対象によって同室に扱うのが困難であり、近い将来には関東盆地全域を対象として議論ができることを期待している。

世話人 長谷川善和（群馬県立自然史博物館）

高桑 祐司（群馬県立自然史博物館）

間嶋 隆一（横浜国立大学教育人間科学部）



## 富岡の海が記録した日本列島の地殻変動

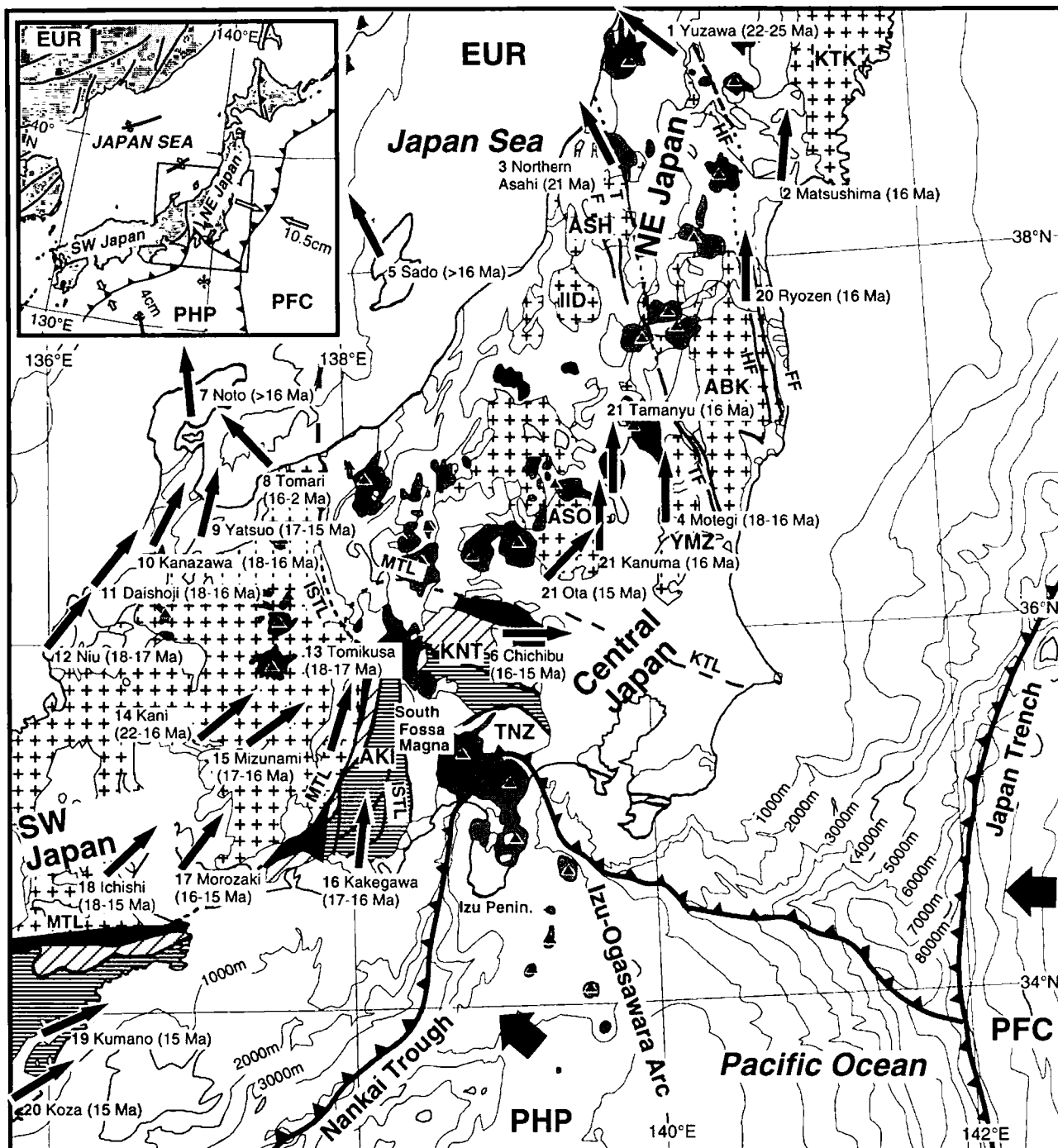
高橋雅紀 (地質調査所)

岩石が形成されたとき、たとえば海底に堆積したり火山岩が冷却したりしたとき、当時の地球磁場は残留磁気(古地磁気)として岩石中に記録されることから、古地磁気は地磁気の化石といえる。地球磁場は時折逆転するものの、ある程度の時間幅を平均すると南北方向となることから、古地磁気学的手法は回転運動をとまなう大規模な地殻変動を知る唯一の手段といえよう。日本列島はかつてはアジア大陸に属していたが、日本海の拡大にともなう太平洋側に移動したと定性的に推定されていた。そして1980年代以降の古地磁気研究により、その時期および回転量が定量的に議論されるようになった。たとえば右図において、中部から近畿地方の東に偏った古地磁気方位は西南日本の時計回りの回転によるものと理解されている。富岡地域は関東山地の北方に位置し、およそ1600-1100万年前の海成層が分布しており、各種の古生物学的研究が精力的になされてきた。古地磁気から推定される東北・西南両島弧の回転運動はおよそ1500万年前と推定されており、当時の富岡の海に堆積した地層に、この一大イベントが記録されている可能性がある。

他方、中部日本の顕著な地質構造である赤石山地と関東山地の対曲構造も、富岡の地質を理解する上で重要である(右図)。この構造は地形学のみならず、後期新生代以前の古い地層群(三波川帯・秩父帯・四万十帯)の分布・地質構造を反映したものであり、前世紀にはすでに認められていた。この関東対曲構造は南部フォッサマグナ地域を取り囲む屈曲構造であり、北西に移動するフィリピン海プレートに属する伊豆半島が、現在丹沢山地に衝突しているとする伊豆弧衝突仮説と関連させた議論が続いている。現段階では、伊豆の衝突は100万年前に開始し、丹沢の衝突は500万年前に起こったと考えられている。さらに、御坂山地や櫛形山山地も中期-後期中新世に衝突したとする仮説もあり、それらが属していた古伊豆-小笠原弧の衝突が、関東対曲構造を形成した可能性が高い。1500万年前以前の地層の古地磁気方位が古期岩類の分布方向と調和的なのは、この構造が1500万年前以降に形成されたことを示している。日本海の拡大から現在までに、関東山地はおよそ90°も時計回りに回転したと考えられており、関東山地の北側に広がっていた富岡の海に堆積した地層に、当時のテクトニクスが記録されていると期待される。

本講演では、東北・西南両日本弧の回転運動と古伊豆-小笠原弧の衝突という2大テクトニック・イベントを分かりやすく紹介し、富岡地域に分布する地層に記録されているであろう当時の地質学的情報の解釈の重要性をアピールしたい。

右図 中部日本の大屈曲構造(関東対曲構造)と下部中新統の古地磁気方位。富岡地域は日本海拡大時の東北日本と西南日本の境界部に位置していた。



# LEGEND

Quaternary volcanics  
 active volcano

Neogene

Pre-Neogene  
 Inner zone

Shimanto Belt  
 Chichibu Belt  
 Sanbagawa Belt

Outer zone

PFC: Pacific Plate  
 PHP: Philippine Sea Plate  
 EUR: Eurasian Plate

MTL: Median Tectonic Line  
 ISTL: Itoigawa-Shizuoka  
 Tectonic Line  
 KTL: Kanto Tectonic Line  
 TF: Tanakura Fault  
 HF: Hatakawa Fault  
 FF: Futaba Fault

KTK: Kitakami Mts.  
 ASH: Asahi Mts.  
 IID: Iide Mts.  
 ABK: Abukuma Mts.  
 YMZ: Yamizo Mts.  
 ASO: Ashio Mts.  
 KNT: Kanto Mts.  
 AKI: Akaishi Mts.  
 TNZ: Tanzawa Mts.

Present Plate Motion

Subduction Boundary

Paleomagnetic declination

- 1,3: Otofujii et al. (1985c)
- 2: Yamazaki (1989)
- 4: Hoshi and Takahashi (1997)
- 5,7: Hirooka et al. (1986)
- 6: Hyodo and Niitsuma (1986)
- 8: Itoh and Watanabe (1988)
- 9: Itoh (1986)
- 10-12: Nakajima et al. (1990)
- 13: Hayashida (1992)
- 14: Hayashida et al. (1991)
- 15: Hayashida (1986)
- 16: Hayashida (1994)
- 17: Hayashida (1985)
- 18: Hayashida and Ito (1984)
- 19: Tagami (1982)
- 20: Takahashi et al. (1999)
- 21: Takahashi unpub. data

## 富岡地域の地層の調査からわかること\*

大石雅之（岩手県立博物館）\*\*

日本地図を広げると、東北地方（東北日本弧）で南北に延びていた日本列島は、関東地方を境にしてそれ以西（西南日本弧）では南西に向きを変えることがわかる。また、日本列島の地質図をみると、西南日本弧の帯状配列は関東地方付近で八の字型に屈曲し、その南では伊豆諸島など（伊豆小笠原弧）が南方に延びている。このため、東北日本弧・西南日本弧・伊豆小笠原弧の3つの島弧が会合する地域は、今日の日本列島が形づくられるまでの複雑な歴史をたどってきたことが容易に推察される。そのような場所に位置する富岡地域では、新第三紀中新世の海成層（海成中新統）がほぼ連続的に分布しているため、古くから多くの地質学的研究が進められてきた。特に1960年代後半以降は微化石層序学的研究や放射年代に基づく検討が盛んに行われ、時間的枠組みがかなり明らかになってきている。このため、富岡地域は中新世以降の日本列島の複雑な歴史を探るための格好なフィールドのひとつといえる。演者はかつてこの地域で調査を進め、その結果を高橋雅紀氏との共著で1990年に出版した。この講演ではこれに沿って富岡地域の層序と構造の概略を紹介し、この地域の地質学的意義について述べる。

関東山地の北縁に位置する富岡地域は、地形的に大きく高崎・富岡間の丘陵と鎭川流域の河岸段丘分布域にわけられる。露頭の大部分は河川沿いに限定されるため、河川沿いでできるだけ多くのデータを得る必要がある。調査では1/100柱状図を作成して鍵層を追跡し、鎭川では1/1000ルートマップも作成した。また小断層も記録した。

調査の結果、本地域の中新統は主として碎屑岩からなり、下位より牛伏層（アルコース質砂岩）・小幡層（砂岩シルト岩互層）・井戸沢層（シルト岩）・原田篠層（硬質砂質シルト岩）・庭谷層（シルト岩・凝灰質砂岩）・原市層（シルト岩）・板鼻層（礫岩・砂岩）に区分され、これらの中に珪長質凝灰岩が頻繁に挟まれることがわかった。年代は約1600万年前から約1000万年ほど前までにわたる。

高崎・富岡間の丘陵では庭谷層やその上位層は概ね北ないし北東に傾斜して単調な地質構造を示すが、鎭川流域の河岸段丘分布域の特に東部では小幡層上部や井戸沢層が西北西－東南東方向の断層や褶曲によって著しく変形している。この付近は段丘堆積物に覆われて露頭が限られているため、従来の研究では十分に地質構造が把握されてこなかった。しかし、井戸沢層最下部の和合橋凝灰岩を追跡することにより、吉井町付近において北西－南東方向を長軸とする隆起帯が形成され、庭谷層がこれを不整合に覆うことが明らかになった（庭谷不整合）。ただし、西方の富岡市付近では庭谷層と下位層との間に構造的差異がほとんど認められないことから、この不整合は部分不整合とみられる。庭谷不整合の形成時期は、微化石層序学的検討から約1500万年前にあたる。小断層の解析では、隆起帯付近に発達する低角の逆断層から北東－南西方向の圧縮応力場が示唆されるが、庭谷層やその上位層では主として高角の正断層が発達し、あまり大きな変形は被っていない。

以上により、本地域の中新統は海進とともに急速に堆積し、主要なテクトニック・イベントである庭谷不整合の形成を境に穏やかな堆積過程となったことがわかる。庭谷不整合の形成時期は、西南日本弧が時計廻りに回転した時期にほぼ一致し、庭谷不整合を生じさせた圧縮応力場はこの運動と密接な関係にあったことが強く示唆されている。本地域にみられる他の異なった地質構造の成因については、まだよくわかっていない。

\* Field survey in Tomioka area reveals a Miocene tectonic event of central Japan.

\*\* Masayuki Oishi (Iwate Prefectural Museum)

## 地学教育の題材としての富岡層群

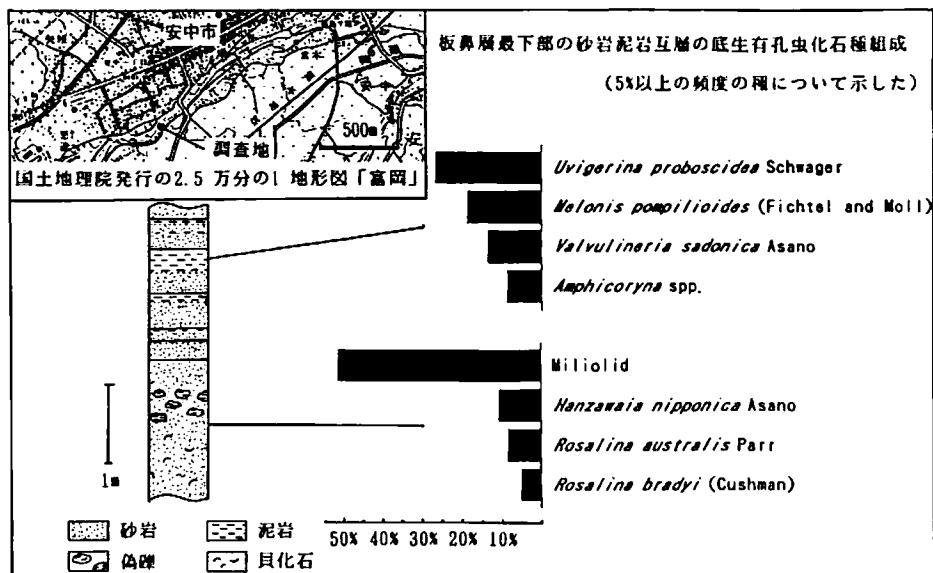
金子 稔 (群馬県立桐生高等学校)

富岡層群は群馬県の学校教育の中でも、教材としていろいろな形で取り上げられている。その理由として、地層の学習に適当な露頭が多くあること、化石が多産すること、交通の便がよく露頭まですぐに近づくこと、碓氷川や鐺川の川原の露頭では比較的多くの人数が展開できること、など教材に適している。群馬県総合教育センターの小・中学校の教員を対象とした地学野外観察講座でも、昨年・一昨年は富岡層群を題材として野外実習が実施されている。また、群馬県総合教育センターの研究論文の中にも富岡層群の化石や地層を題材とした研究がある。さらに、群馬県高等学校地学部会が地学授業の副教材として作成した地学観察シリーズでも、有孔虫化石・放散虫化石・牛伏砂岩については、富岡層群を題材として使っている。このように富岡層群は、地学の教材として群馬県では重要な役割をはたしてきた。

また、富岡層群は高校地学部の指導を行う所としても適した場所でもある。桐生高校地学部を指導して、安中市街地の南側を流れる碓氷川河床に露出する板鼻層最下部及び原市層の底生有孔虫化石の研究をおこなった例を紹介する。

富岡層群の底生有孔虫化石の研究は、Konda(1980)による富岡層群全域の研究があるが、板鼻層最下部については試料の処理数は少ない。また、すでに報告されているルートマップ・柱状図を利用することにより、地学部の活動を有孔虫化石の処理に集中できた。また、有孔虫化石などの微化石は、少量の試料で研究が可能であり高校の地学部では扱いやすい題材である。

板鼻層最下部の底生有孔虫化石群集の研究結果を図に示した。板鼻層最下部の浅海の貝化石を含む砂岩と泥岩の互層について底生有孔虫化石の分析をおこなった。その結果、砂岩に、*Ammonia beccarii*, *Glabratella subopercularis*, *Hanzawaia nipponica*, *Rosalina* spp., *Quinqueloculina* spp. などの内部浅海に生息する底生有孔虫化石が、一方泥岩の中には、*Uvigerina proboscidea* を主とする漸深海に生息する底生有孔虫化石が含まれていた。このことから板鼻層最下部の堆積当時の環境は、漸深海で、浅海の貝化石や有孔虫化石は乱泥流で運ばれてきたものであると推定した。



## 安中－富岡地域における中新世貝化石群の変遷

栗原行人（筑波大・地球科学研究科）

関東山地北縁部に位置する群馬県安中－富岡地域には主として海成層からなる下仁田層（下部中新統）および富岡層群（中上部中新統）が分布している。下仁田層は下位より神農原礫岩部層、岩山礫岩部層、川井砂岩泥岩部層に区分され（Fujishiro and Kosaka, 1999）、富岡層群は下位より牛伏層、小幡層、井戸沢層、原田篠層、庭谷層、原市層、板鼻層に区分される（大石・高橋, 1990）。本地域では多くの微化石・年代層序学的研究が行われており、その地質年代は比較的よく把握されている。貝化石に関しても Yokoyama (1926) 以来いくつかの研究があるが（例えば、藤本・小林, 1938；Oinomikado, 1938；星野, 1958；Iwasaki, 1970）、図示・記載された種は極めてわずかであるためその実体については不明な点が少なくない。演者は露出良好な下仁田地区鍋川流域の下仁田層と磯部地区碓氷川流域の富岡層群中上部を中心に本地域の貝化石群の種構成と層序的分布を検討中であり、その概要を紹介する。

これまでに下仁田層、原田篠層、原市層、板鼻層から比較的まとまった貝化石群が得られている。

**下仁田貝化石群** 下仁田層（前期中新世後期）からは *Mytilus* (*Tumidimytilus*) *tichanovitchi* を主体とする上部浅海帯砂底群集と *Macoma* (*Macoma*) *optiva* を主体とする沖合泥底群集が認められる。

**原田篠貝化石群** 磯部地区の原田篠層（中期中新世初期）から二枚貝類 17 種、腹足類 3 種、掘足類 3 種、頭足類 1 種が産出する（Kurihara, in press）。本層には *Portlandia* (*Megayoldia*) *thraciaeformis*, *Propeamussium tateiawai* などからなる比較的多様度の高い群集と、殻長 26cm に達する巨大な *Acharax gigas* を主とする群集が認められる。後者は化学合成群集と思われるが冷水水に関連した群集とは異なる様である。本化石群は二枚貝類の群集構造から深海（漸深海帯）性と考えられ、現在の相模湾中層水域（水深 400-1000m）の貝類相と属構成の点でよく類似する。また、ほぼ同時代の本州中部の沖合相（埼玉県岩殿地域の荒川層；岐阜県瑞浪地域の生俵層）の貝化石群との類似度が高い。

**原市貝化石群** 磯部地区の原市層の中上部（中期中新世後期）からは二枚貝類 16 種、腹足類 10 種、掘足類 1 種、頭足類 2 種が散点的に産出する。南方系要素と考えられる "*Gloripallium*" *crassivenium* は本層中部に産出し、*Conchocele bisecta*, *Serripes groenlandicus*, *Macoma* (*Macoma*) *calcareo* などの北方系要素は上部から産出する。これらの種の産出に着目すれば中部と上部の貝化石群に区分できる。底生有孔虫に基づく古水深（大石・高橋, 1990）を考慮すればいずれも深海（漸深海帯）性と考えられる。同様の貝化石群の変化は栃木県烏山地域の大金層においても認められる。上部化石群は耶麻型動物群に相当する。

**板鼻貝化石群** 磯部地区の板鼻層下部（後期中新世初期）からは二枚貝類 40 種、腹足類 36 種、頭足類 1 種、多板類 1 種が産出する。この貝化石群は Iwasaki (1970) が板鼻層中に認めた 3 タイプの群集の主要構成種をすべて含んでいる。産状・属構成から上部浅海帯と下部浅海帯の混合群集と考えられる。古くから知られているように、福島県東棚倉地域の久保田層産貝化石群との類似度が高く塩原型動物群に相当する。

**貝化石群の変遷** 原田篠→中部原市→上部原市への貝化石群の変化は漸深海域での海中気候の冷涼化の反映と考えられる。

**対比** 凝灰岩や微化石により富岡層群は埼玉県岩殿地域・栃木県烏山地域の中新統とそれぞれ対比されてきたが（例えば、高橋・林, 1991；堀内・柳沢, 1994；高橋・星, 1996）、貝化石群の性格から見ても互いに対比可能である。これらに加えて常磐地域の貝化石記録（Kamada, 1962 など）を統合することにより、本州中部における標準的な中新世（前期中新世－後期中新世初期）貝化石層序が確立できる。

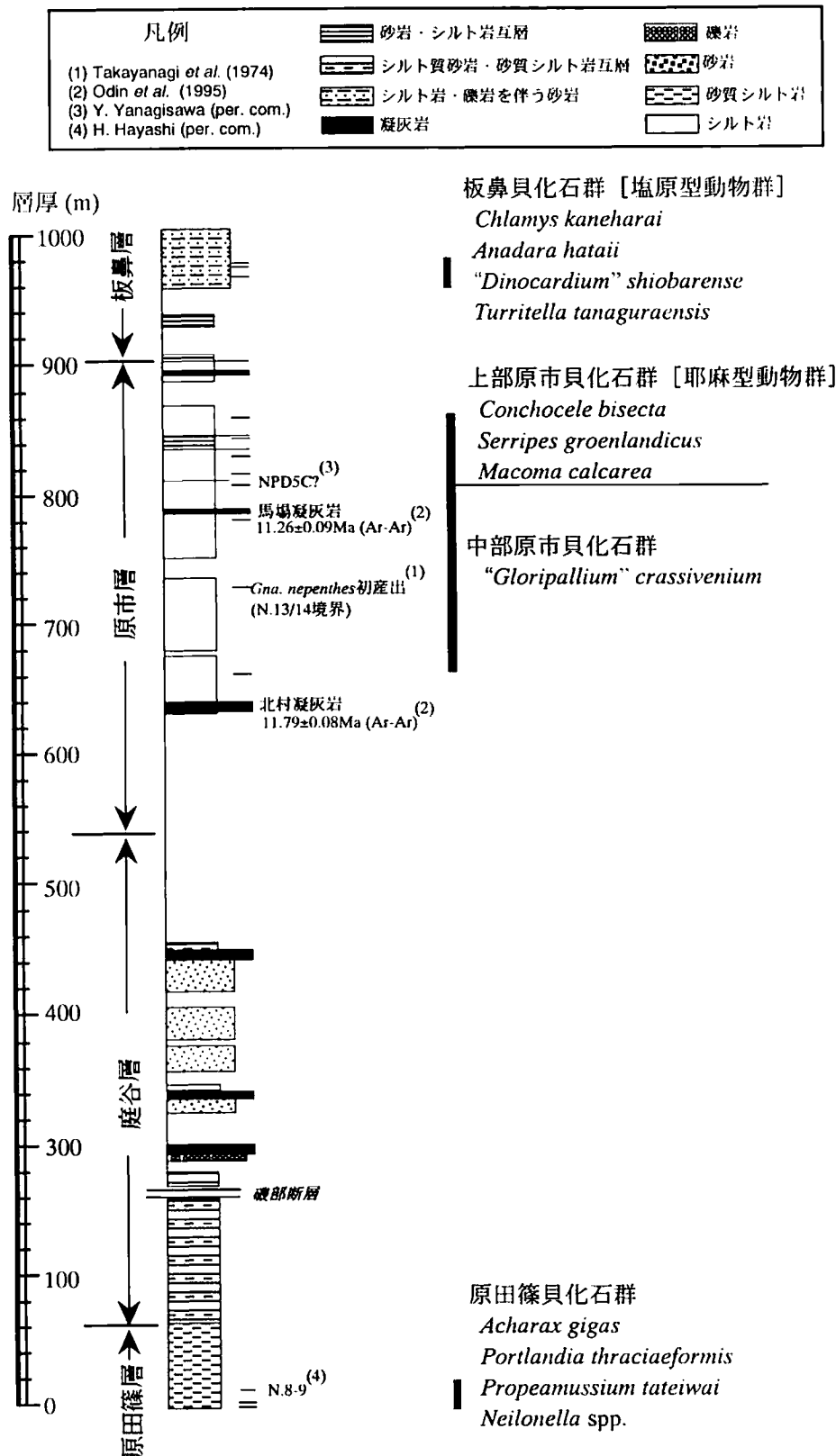


図. 磯部地区碓氷川流域における富岡層群中上部の柱状図と貝化石群の層序的分布

## 関東山地周縁部の中新世十脚甲殻類相

加藤久佳（千葉県立中央博物館）

十脚甲殻類（カニ・エビ・ヤドカリ）は、現在の海洋ではもっとも重要なマクロベントスのひとつである。海洋生態系に占める重要性からみても古生態復元においては不可欠な要素であると考えられ、タフォノミー、生痕化石などに関しても研究課題は多い。それにもかかわらず、化石としての保存されにくさから、日本では体系だった古生物学的研究が立ち遅れていた。

しかしながら、西南日本における化石十脚甲殻類に関する知見は、最近の10年間で急速に増大し、新生代の海洋古気候に対応したタクサあるいは十脚類群集の変遷が明らかにされ（Karasawa, 1993; 柄沢, 1997 ほか）、系統分類や古生物地理に関してさらにグローバルな議論が展開されつつある（Schweitzer and Feldmann, 2000 など）。これに対して演者は、主として東北日本における新生代の十脚類相について分類ならびに古生態学、古生物地理学的検討を行ってきた。

このうち、関東山地周縁部に分布する中新統からの十脚甲殻類化石は、現在までのところ秩父盆地、五日市盆地、小川盆地、埼玉県川本町、富岡盆地の5地域10層準から29種を確認している。データには主として産出頻度に起因する精粗の差が大きく、また分類上も問題を残す種が少なくないが、これまでに明らかになっている関東山地周縁部の中新世十脚甲殻類相を、同時期の西南日本（Karasawa, 1993; 柄沢, 1997; 作本, 1997 など）および東北日本のその他の地域の化石記録（Kato, 1999MS）と比較しつつ概観する。

秩父盆地：秩父盆地の中新統はカニ化石を多産することでよく知られているが、これらに関しては近年までほとんど研究されていなかった。最近になって、小幡（1995）は中部中新統下部の牛首峠層子の神砂岩部層から多産するコシオリエビ科の *Munida nishioi* Karasawa について、その古環境と地質年代を論じた。Kato (1996) は、牛首峠層最下部・子の神砂岩部層、秩父町層群奈倉層・横瀬層（高橋 1992 による）より得られた800個体に及ぶ標本から、12科14属17種の十脚甲殻類を報告し、卓越種に基づいて6の十脚類群集を認識した。これら、秩父盆地の中新統から産する十脚甲殻類は、ムカシエンコウガニ *Carcinoplax antiqua* (Ristori)、タカハシキンセンモドキ *Mursia takahashii* Imaizumi など、瀬戸内区～東北日本の中下部中新統から広く知られる種類も多いが、卓越種あるいは群集の主要構成種に他地域から知られていない種が含まれている点で特徴的である。すなわち、もっとも多産するイワガニ科の *Miosesarma nagurense* Kato は現在のところ秩父盆地以外では知られておらず、瀬戸内区～東北日本の多くの地域の中下部中新統から産出する *M. japonicum* Karasawa は認められない。また、内生生活者のスナモグリの仲間でも、ほぼ同時期の堆積物とみられる五日市盆地の小庄層をはじめ、西南日本から北海道に至るまでの中下部中新統から時として多産する *Callianopsis titaensis* Nagao は見あたらず、やはり他地域から知られていない *Callianopsis* 属の未定種が産出する。

五日市盆地：五日市盆地の中新統からいわゆる“カニ化石”が産出する事は古くから知られていた

が、実際の化石に関する記述はきわめて断片的であった。Kanno (1967)は五日市盆地における軟体動物化石の研究の中で、俗にカニのツメと称される *Callianopsis titaensis* (Nagao)の産出地点および層準を明示し、同時にタカアシガニ *Macrocheira* sp. の大型のハサミ脚掌節の産出を報じた。現在までに確認した十脚類化石の産出層準は、小庄層の泥岩がち砂泥互層の泥岩部に限られが、軟体動物をはじめとした底生動物化石および西南日本における *C. titaensis* の記録から、小庄層の十脚類群集は、卓越する *C. titaensis* に、稀に *Macrocheira* sp.が含まれる上部漸深海帯泥底の群集であると見られる。

小川盆地：下部中新統上部の小園層からは、マメヘイケガニ科の *Tymolus kamadai* Imaizumi が知られている（小川町史編纂委員会、1999）。本種は瑞浪層群宿洞相、勝田層群、黒瀬谷層などの前期中新世の瀬戸内区および常磐の高久層群沼の内層から知られる。本種の産出は、小園層から八尾一門の沢動物群に属する軟体動物を産すること（間嶋、1989；小川町史編纂委員会、上掲など）とよく符合する。

川本町：埼玉県川本町の荒川中流域に露出する中部中新統上部ないし上部中新統下部の松山層群土塩層からは、クモガニ科の *Achaeus nomurai* Takeda and Fujiyama が報告されている。*Achaeus* 属は小型のカニであり、化石記録は乏しいが、現在インドー西太平洋及び東大西洋で広く放散しているグループである。

富岡盆地：中部中新統下部の富岡層群原田篠層から2属2種を、上部中新統下部の板鼻層から7属7種を確認している。原田篠層からは秩父盆地の奈倉層から記載された、クリガニ科の *Trachycarcinus inflatus* Kato およびスナモグリ科の *Eucalliax*? sp.が散点的に得られている。安中市磯部地区の板鼻層からは、体節が離節あるいは断片化した標本を主体として、5科7属7種を確認している。これらの中には分類上の位置は必ずしも確定していないものの、同時期の東北日本の塩原ー耶麻動物群の産出が知られる中新統と共通する種が含まれる。たとえば *Macrocheira ginzanensis* Imaizumi は山形県の銀山層から、ただ1個の左ハサミ脚不動指にもとづいて、タカアシガニ属の化石種として記載された種であるが、板鼻層から得られている大型のハサミ脚不動指は、細部の特徴までこれに一致する。またクモガニ科未定種 *Majidae* gen. et sp. indet. は、やはりハサミ脚指部が知られるのみであるが、福島県会津盆地北西縁の譲峠層から得られている同様の化石とよく一致する。現生タカアシガニ属は日本固有で1属1種であるが、化石記録は北米ワシントン州および北海道～紀伊半島の始新世後期以降に知られ、北方系の要素と考えられる。一方、板鼻層の十脚類には、カラッパ科の *Mursia* sp.や大型のワタリガニ科など暖海系の要素も含まれる。



# サメ・エイ類からさぐる富岡層群の古環境

高桑祐司（群馬県立自然史博物館）

## 1 富岡層群のサメ・エイ類化石

群馬県北西部に分布する中新統・富岡層群は7つの層に区分（大石・高橋, 1990）されており、サメ・エイ類（軟骨魚類）化石はそのうちの6つの層から確認されている。

現在までの予察的な検討の結果、これらの化石は9目15科18属21種に同定された。

井土沢層 ---- 主に深海性サメ類が産出する。

原田篠層 ---- 深海性サメ類を主とするが、わずかに現生種では沖合～外洋の浅海に生息する種類を含む。

庭谷層 ---- 塊状の泥岩からは深海性サメ類が産出するが、本層最上部、穴岡凝灰岩に中の淘汰の悪い礫岩部からは、沖合～外洋の浅海性の種類が多産した。

原市層 ---- 沖合～外洋の浅海性の種類の産出を確認している。それらの中には複数種の歯群、1個体に由来する脊椎群なども含まれる。深海性サメ類は確認されていない。

板鼻層 ---- 本層下部のシェルベッド（貝化石の密集層）中に散在的に含まれる。沿岸～外洋の浅海性を示す種類が顕著で、深海性サメ類は確認されていない。

- 特 徴
1. 本層群下部には現生では深海性を示す種類が多産する。
  2. メジロザメ科（メジロザメ属、イタチザメ属など）の産出が少ない。
  3. 浅海性サメ類の歯群化石（楯鱗を伴う）の産出頻度が高い。

## 2 近隣地域のサメ・エイ類化石相との比較

富岡層群から比較的近いサメ・エイ類の代表的化石産地として、秩父盆地や比企丘陵などがある。秩父盆地の中新統の年代は富岡層群の下部（牛伏層～原田篠層）に相当し、およそ1500～1700万年前である。そのうち奈倉層からは *Odontaspis acutissima*, *Hexanchus* sp., *Squatina* sp., *Carcharinus* sp. などが多いが、これらの属は富岡層群では全般的に少ない。これは堆積環境のちがいを示しているものと考えられる。日本の中新世以降の地層からは、メジロザメ属が卓越することが多いが、富岡層群では極めて少ない。

一方、比企丘陵（都幾川層）の年代は富岡層群庭谷層とほぼ同じで、およそ1400～1500万年前の間である。この地層から見つかるサメ・エイ類化石は *Odontaspis* 属、*Isurus* 属が多い。また化石の産出層準の岩相は庭谷層最上部と比較的似ている。

## 3 サメ・エイ類から推定される古水深と古環境

富岡層群の古水深は、軟体動物化石ならびに有孔虫化石等から、堆積開始時と板鼻層上部を除き、ほとんど数百メートル以深の陸棚～陸棚斜面であると推定されている。

富岡層群産の深海性サメ類の生息深度を現生近似種を元に類推すると、軟体動物や有孔虫から推定される古水深と調和的である。また、原市層から見つかった浅海性サメ類の歯群化石も陸棚以深の低エネルギーの安定した堆積環境であったために保存され、化石化したものと考えるのが妥当であろう。

一方、庭谷層や板鼻層下部にある浅海性の種類の多い層準は、周囲の岩相や共産する貝化石などから判断して、より浅い部分からの流れ込みによって形成されたものであると考えられる。

## 富岡層群産サメ・エイ類化石

| 層群名  | 地層名  | 板鰐類化石                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 富岡層群 | 板鼻層  | <i>Pristiophorus</i> sp.<br><i>Squatina</i> sp.<br><i>Carcharodon megalodon</i><br><i>?Isurus planus</i><br><i>Carcharinus</i> sp.<br><i>Dasyatis</i> sp.                                                                                        | ノコギリザメ属<br>カスザメ属<br>カルカロドン・メガロドン<br>プラヌスアオザメ?<br>メジロザメ属<br>アカエイ属                                          |
|      | 原市層  | <i>Carcharodon megalodon</i><br><i>Isurus planus</i><br><i>Parotodus benedeni</i>                                                                                                                                                                | カルカロドン・メガロドン<br>プラヌスアオザメ<br>パルオトドウス・ベネデニ                                                                  |
|      | 庭谷層  | <i>Centroscymnus</i> sp.<br><i>Dalatias</i> sp.<br><i>?Mitsukurina</i> sp.<br><i>Odontaspis?</i> sp.<br><i>Carcharodon megalodon</i><br><i>Isurus oxyrinchus?</i><br><i>Isurus hastalis</i><br><i>Isurus planus</i><br><i>Parotodus benedeni</i> | ユメザメ属<br>ヨロイザメ属<br>?ミツクリザメ属<br>オオワニザメ属?<br>カルカロドン・メガロドン<br>アオザメ?<br>ハスタリスアオザメ<br>プラヌスアオザメ<br>パルオトドウス・ベネデニ |
|      | 原田篠層 | <i>Chlamydoselachus</i> sp.<br><i>Centroscymnus</i> sp.<br><i>Dalatias</i> sp.<br><i>Somniosus</i> sp.<br>Various Squalids<br><i>Carcharodon megalodon</i><br><i>Isurus hastalis</i><br><i>Isurus</i> sp.<br><i>Carcharinus</i> sp.              | ラブカ属<br>ユメザメ属<br>ヨロイザメ属<br>オンデンザメ属<br>その他のツノザメ類<br>カルカロドン・メガロドン<br>ハスタリスアオザメ<br>アオザメ属<br>メジロザメ属           |
|      | 井戸沢層 | <i>Chlamydoselachus</i> sp.<br><i>Hexanchus</i> sp.<br><i>Centroscymnus</i> sp.<br><i>Dalatias</i> sp.<br><i>Somniosus</i> sp.<br><i>Odontaspis</i> sp.                                                                                          | ラブカ属<br>カグラザメ属<br>ユメザメ属<br>ヨロイザメ属<br>オンデンザメ属<br>オオワニザメ属                                                   |
|      | 小幡層  | <i>Carcharias cuspidata</i>                                                                                                                                                                                                                      | クスピダタシロワニ                                                                                                 |

高桑(1999)を修正・加筆

# 生きている化石ラブカ\*

後藤仁敏 (鶴見大・歯・解剖) \*\*

軟骨魚綱板鰐亜綱のサメ類のうち日本近海に棲むラブカ目ラブカ科に属するラブカ *Chlamydoselachus anguineus* Garman は、現生のサメ類のなかでもっとも原始的な性質をもつサメとして知られている。

演者は、ラブカの歯の形態学的特徴を研究した結果、板鰐類の先祖であるデボン紀のクラドセラケ類の歯にきわめて近いことが明かになった(後藤・橋本, 1976)。一方、近年、わが国の古生代の地層からシムモリウム類やクラドゥス類の歯化石が次々と発見されてきている(後藤ほか, 1988など)。さらに、ラブカ属の歯化石も、白亜紀後期および第三紀中新世の地層から次々と発見されている(後藤ほか, 1997, 1999, 2000; 後藤・人見, 1998)。

ここでは、現生のラブカと化石のラブカ類の歯についての観察所見と、化石のクラドゥス類やシムモリウム類の歯化石の所見を比較して、その他の特徴も検討して、ラブカの板鰐類進化の上での位置付けを考察したい。

## 1. ラブカの形態的特徴

Garman(1884)以来のラブカに関する形態的特徴をあげると次の11点になる。1)口が頭の前端にある。2)体は細長く、円筒形である。3)背鰭が1つしかなく、しかもかなり尾方にある。4)尾鰭の上葉と下葉の区別がはっきりしない。5)鰓裂が6対ある。6)鰓弁が鰓裂の外に出ている。7)最前列の鰓裂は腹側部で左右が連続している。鰓裂は後方のものほど小さい。8)側線が溝状で体表に露出している。9)上顎をつくる口蓋方形軟骨の脳頭蓋への付着様式は両接型であるが、舌骨弓の軟骨がよく発達しているため、両顎はおもに舌骨弓に関節している。10)脊索は円筒形で、その全長にわたってほぼ同じ太さである。椎体はほとんど発達せず、前方のわずかの椎体だけが環状に石灰化するのみで、脊索は永存する。11)脳とくに終脳と小脳の発達が悪く、全体に扁平である。以上の特徴の多くは、古生代のクラドセラケ類と共通した原始的な特徴といえる。

## 2. ラブカの歯の配列と形態

歯列弓の形は、上顎は放物線に近く、下顎はV字形である。歯の配列は各歯族が一定間隔で並び、上顎には左右に各13の歯族が、下顎には正中に1つの歯族、左右に各12の歯族があり、各歯族は4～6の歯からなる。総歯数は上顎130本、下顎121本、計251本である。このような特徴は、Dean(1909)の記載した古生代デボン紀の *Cladoselache fylleri* の歯の配列にきわめてよく似ている(図1)。

歯の形態は、顎上の位置によって変化することがなく、基本的に同じである。歯冠は3つの尖った細長い咬頭からなる。中央には最も高い主咬頭があり、その遠心側と近心側にやや低い側咬頭があり、主咬頭と側咬頭の間には小突起がある。また、側咬頭の側方に小さな側突起を見ることがある。各咬頭は近心側と遠心側にわずかな切縁をもち、唇側面と舌側面が区別されるが、全体としては円錐形に近い。また、各咬頭は舌側にかなり傾斜している。歯根は、舌側への2つの突出をもち、その間の陥凹には栄養孔が開いている。このような特徴は、古生代のクラドゥス類やシムモリウム類によく似ている(図2)。

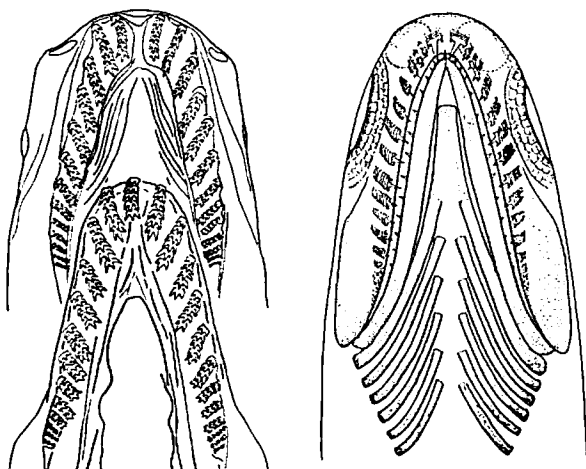


図1. ラブカとデボン紀の *Cladoselache fylleri* の歯の配列 (後藤・橋本, 1976; Dean, 1909)

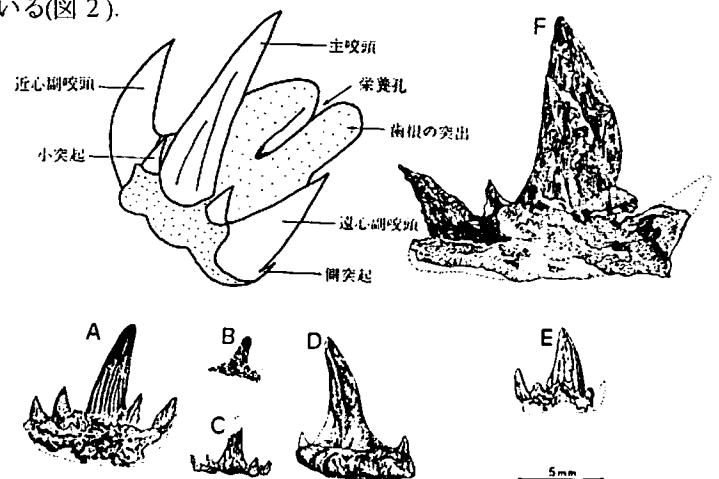


図2. ラブカと石炭紀の *Cladodus* sp.(A-D) とペルム紀の *Symmorium* sp.(E,F)の歯の形態(後藤・橋本, 1976; 後藤・大倉, 1988; 1995)

\* A living fossil, frilled shark, *Chlamydoselachus anguineus* Garman.

\*\* Goro, Masatoshi (Dept. Anatomy, Sch. Dental Medicine, Tsurumi University, 2-1-3Tsurumi, Tsurumi-ku, Yokohama)

## 群馬県中期中新世富岡層群産魚類化石と 日本の海産魚類相の成立

昆 健志（琉球大・理）

群馬県では古くから中之条町が魚類化石の産出で有名であったが、今回、中期中新世富岡層群から魚類化石が産出したのでこれを報告する。

本魚類化石は、頭部および腹鰭、臀鰭後部を欠くが、長い背鰭基底長と短い臀鰭基底長の組合せにより、スズキ目スズキ亜目ニベ科（カンダリ属を除く）に同定された。さらに、背鰭軟条数 30、臀鰭条数 II, 9 の計数形質の組合せにより、キグチ属（Genus *Larimichthys*）であることが考えられた。キグチ属魚類は東シナ海～南シナ海に 2 種が認められ、主に水深 120 m 以浅の砂泥底に生息する。本属魚類の化石記録は、現在まで体化石、耳石化石をあわせて知られていなかった。

富岡層群からの硬骨魚類化石の報告は、おそらく今回が初めてとなる。そこで今回、これから更なる魚類化石の発見が期待される富岡層群を、日本の海産魚類相成立過程における視点から検討した。

日本の豊富な海産魚類相の成立には、周囲の4つの海（太平洋、日本海、東シナ海、オホーツク海）の形成史、その魚類相の構成要素（南方関連要素群、北方関連要素群、東アジア固有要素）、そして海流が大きな役割を演じてきた。「群馬の海」は東シナ海～西南日本太平洋側の魚類相と関連が深い。

日本海がおそらく拡大中であった約1600万年前の魚類化石産地として、太平洋側の浅海性の岐阜県瑞浪層群と大陸棚斜面の愛知県師崎層群、日本海側の富山県黒瀬谷層などが知られている。約1500万年前の富岡や中之条、さらに埼玉県や栃木県は、太平洋と日本海の両方と連絡する海だったと考えられ、いずれも南方関連要素の魚類が発見されている。日本海側では鳥取県鳥取層群があり、同じく南方関連要素の魚類化石が採集されている。その後、群馬も含めて東北日本は次々と陸化し、「現」対馬海峡も陸化していたので、日本海は北方に太平洋との連絡を持った深い入り江になった。これにより日本海の魚類相は一変し、現在は暖流の対馬海流が日本海に流れ込んではいるが、西南日本太平洋側の魚類相とは大きく異なっている。次に、東シナ海が約200万年前の沖縄トラフ拡大開始とともに形成され始めた。この東シナ海の魚類相は、200万年前の沖縄県島尻層群や宮崎県宮崎層群にその由来を求められるが、さらにその源に、当時暖かかった「群馬の海」や鳥取層群を考えることが出来る。

よって、「群馬の海」の魚類化石を種または属レベルで同定することにより、初期の日本海と東シナ海～西南日本太平洋側の海産魚類相の成立に関して、多くの情報が得られることになるだろう。

## クジラ類・カメ類相などの特徴

長谷川 善和（群馬県立自然史博物館）

1500万年前頃、すなわち第三紀中新世中頃といえ、今の日本列島の半分以上が海の中にあったと言ってもよいだろう。関東地方はいわゆる古東京湾が一番拡大していた時代と言えよう。

中新世の大型化石、特に脊椎動物に関する材料は、実はそれほど研究されていない。岐阜県瑞浪地方の *Desmostylus* を筆頭に多くの話題を提供したものもあるが、数も質もそれほど多くはない。しかし海成層が卓越していたためにクジラ類、魚類などの化石は多く産出していたにも関わらず、専門家がいなかったことから、おそらく発掘も不十分で、当然標本も不完全なものも多く、その分類学上の位置を決定するための比較材料にも欠けていたために研究は遅々として進まなかった。

近年、各地に郷土館あるいは自然系博物館が設立されるのに伴って、自ずから情報も増加し、発見・発掘が進み、近年では研究はこれからという状況ではあるが着々と知的財産が蓄積されつつあると感じる。

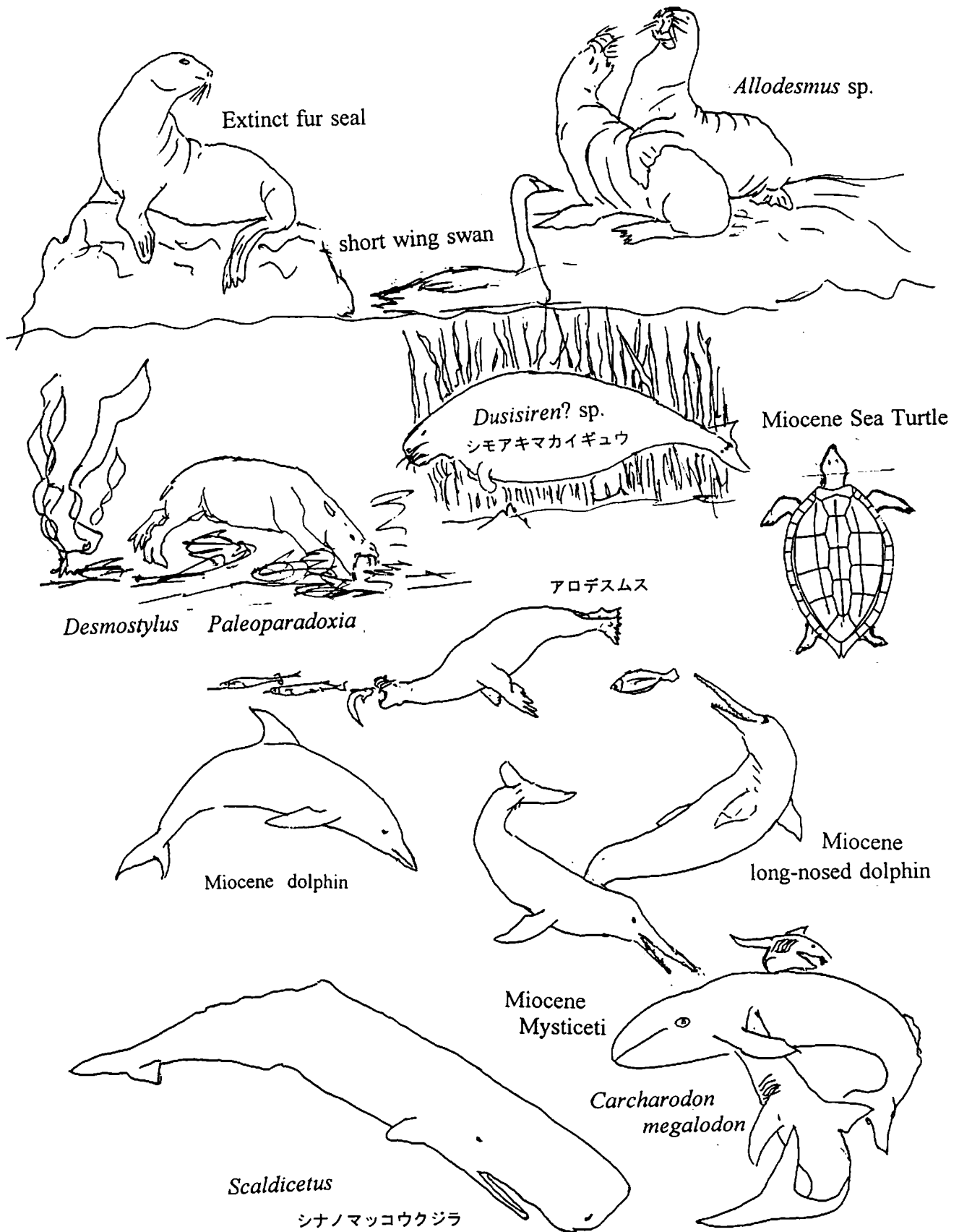
関東平野でも、この富岡地域でも同じ様な状況である。隣接する埼玉県秩父盆地の中新統から産出する化石の研究は最も進んでいる。群馬県内では県北部の中之条町の折田層から相当量の魚類化石が出ており、古くから知られているがその他ではあまり産出がなかった。しかし、ここ数年間に地元のアマチュアコレクター諸氏の協力により、相当数の知見が集積されつつある。ここでは、分類学的な作業はまだ今後の研究が必要であるが、富岡層群から知られたクジラ類、カメ類、鳥類などについて紹介し、それらがどのような意味を持っているのかについて考えてみることにしたい。

例えば、マッコウクジラ類 *Scaldicetus* (Barnes他、1994) は、長野県四賀村、茨城県水戸市内から産出報告があった。*Kurobechelys* (Shikama, 1956) は富岡層群、秩父市、いわき市内から産出が知られるが、富岡層群からは10体以上産出している。この分布は *Scaldicetus* の分布と一致していると言える。吉井町の *Desmostylus* と *Paleoparadoxia* に関しては埼玉県比企丘陵（葛袋）の産出状況に類似するなど、地域ごとに特性のあるものと各地のものと共通するものの格差が大きいように見える。しかし大局的にみれば、

*Desmostylus* や *Paleoparadoxia* に見られるように北米の同時代の動物相に極めて似ていることも指摘できよう。細部にわたっては、まずは分類学上の位置を決定する必要があるが、北米から、さらに南米やアジア、オーストラリアにわたり、広く環太平洋地域の海生動物相との相違にも注意する必要がある。

なぜなら、この時代の動物相は中新世または鮮新世に絶滅するものが多く、古い種族と現代型との変遷が第三紀と第四紀の間にみられ、当時大きな古環境の変化があったことが伺われるからである。

群馬県西毛地域を中心に生息した海生哺乳類など



図のベースはMitchell (1966)による 北米との類似性が高い。

# 個人講演

## スコットランド南部、サザンアプランズの Hawkwood Burn から産する オルドビス紀放散虫化石とその意義

栗原 敏之 (筑波大学地球科学研究科)・小川 勇二郎 (筑波大学地球科学系)

スコットランド南部のサザンアプランズは、Lapworth (1887)によりオルドビス紀・シルル紀の筆石による詳細な生層序学的研究が行われ、古生物学的に古典的なフィールドとして知られている。また、Mckerrow et al. (1977)によりこの地域に分布する玄武岩、チャート、黒色頁岩、粗粒碎屑岩類がオルドビス紀～シルル紀の付加体と認定されて以来、構造地質学的にも注目を集めてきた。演者らは1999年秋にサザンアプランズにおいてチャートを主とする含放散虫岩を採取・検討する機会を得た。約100個の試料を酸処理した結果、Hawkwood Burnで採取した2試料から比較的保存良好なオルドビス紀放散虫化石が得られた。この2試料から産するそれぞれの放散虫化石群集は種構成でかなり異なる点が見られ、今後の検討によってはNazarov and Ormiston (1993)以降検討されていないオルドビス紀の放散虫生層序区分について有用な情報が得られる可能性があると考えられるため、予察的ながら、ここに報告する。

検討したHawkwood BurnはEdinburghの南西65km、Abingtonの北東3kmに位置するなだらかな丘陵地を流れる沢に沿った地域である。この沢に沿ったセクションには見かけ下位から赤色珪質頁岩、玄武岩、赤色チャート、砂岩および灰色～暗灰色チャートがNE-SWの走向で帯状に配列し約250mに渡り露出している。これらの直接の接触関係は露出不良のため明らかではないが、おそらく断層関係で、複雑な覆瓦構造をなしていると解釈されている(Clarkson et al., 1993)。このセクションの赤色珪質頁岩および赤色チャートからはLlanvirnianを示すコノドント化石が報告されている(Armstrong et al., 1990)。放散虫化石は赤色チャート(試料92007)および灰色チャートの走向延長方向で得られた転石(試料92001)から得られた。試料92007: 本試料からは*Inanibigutta verrucula*, *I. diffusa*, *Palaeoscenidium* sp.などのほか、Haplentactiniidae科に属すると思われる球状の放散虫が多数得られた。また、六方海綿類の*Konyrium varium*も得られている。

試料92001: 本試料からは*Protoceraoikiscum chinocrystallum*, *P. arachnoides*, *Inanibigutta verrucula*, *I. diffusa*, *I. minuta*, *Inanigutta penrosei*, *Inanihella bakanasensis*, *Oriundogutta* cf. *miscella*, *Oriundogutta*? sp., *Haplentactinia* cf. *attenuata*, *Secuicollacta*? sp., *Palaeotripus* cf. *ramalinus*および*Palaeocephippium* sp.などが得られた。

試料92007の放散虫群集に含まれる*I. verrucula*や*I. diffusa*は、late Llanvirnian～Caradocianを示すとされる*Haplentactinia juncta*—*Inanigutta unica* Assemblage (Nazarov and Ormiston, 1993)の代表種である。また*Konyrium varium*はカザフスタン、ニューファンドランド、テキサスなどの中部オルドビス系の下部(Llanvirnian)から報告されている(例えばBergström, 1979)。従って試料92007の放散虫群集の年代はlate Llanvirnianと考えられる。これは赤色チャートのコノドントによる年代(Armstrong et al., 1990)とも矛盾しない。一方、試料92001の放散虫群集は、*H. juncta*—*I. unica* Assemblageの代表種が多数含まれるほか、*P. chinocrystallum*などGoto et al. (1992)によりオーストラリアの上部オルドビス系から記載報告された種を含む。これまで*Protoceraoikiscum*属の放散虫はオーストラリアのほか、Renz (1990)によりCaradocianのHanson Creek層(ネバダ)からも報告されている。これらの産出例と試料92007の放散虫群集に*Protoceraoikiscum*属が含まれていないことから、この属はCaradocian以降に出現した可能性が高いと考えられる。従って試料92001の放散虫群集の年代はearly Caradocianと考えられる。

今回の検討により、サザンアプランズのチャートから産する放散虫化石は、生層序学的に高い有効性を持つことが明らかになった。今後、本地域の連続的な層序断面において検討を行うことによりLlanvirnian～Caradocianにおける放散虫化石帯の設定が可能であると考えられる。



## タイ国北部の Nan 地域から産する放散虫化石とその意義

指田勝男 (筑波大学地球科学系)・Salyapongse, S. (タイ国地質調査所)・  
Charusiri, P. (チュラロンコン大学)

タイ国北部に位置する Nan 地域は、東南アジア主要部を二分する大構造線（北から Changning Menglian, Nan-Uttradit, Sra Kaeo-Chanthaburi および Bentong-Raub Suture）が通過する地域として構造地質学的に大変重要な位置にある（例えば Metcalfe, 1999）。これらの構造線は Shan-Thai および Indochina 両大陸の衝突に伴う、かつての古テチス海の閉塞により形成された Suture Zone とされている。これらの構造線の構成要素、テクトニクス、活動時期等については数多くの研究報告が提出されている（Metcalfe, 1999, Sashida and Igo, 1999 等）。しかしながら、古テチス海の閉塞時期を考察する際に重要な、深海性堆積物である層状チャートの年代に関しては、Nan 地域からの具体的な報告はきわめて限られていた。演者らは昨年 11、12 月に文部省科学研究費の支援を受け、Nan 地域に分布する細粒堆積岩類の試料採取を行った。その結果、2 地点に露出する層状チャートからきわめて保存不良ではあるが、三疊紀放散虫化石を得ることができた。ここではそれらについて紹介し、この放散虫の産出の意義について述べる。

三疊紀放散虫が得られたのは Nan から北東に約 25km の県道 1169 号沿いに露出するチャート（露頭番号 1）と、同様に東方約 15km の県道 1168 号沿いに露出するチャート（露頭番号 2）の 2 地点からである。Nan から東に向かう県道沿いには演者らの調査では 2 列のチャートが確認できる。一般にこの地域の地層の走向はほぼ南北で、この 2 地点のチャートは走向沿いに連続するものと思われる。これらの地域は厚いジャングルに覆われ露出の状況はきわめて悪いが、新しい道路の切り割りや小さな碎石場に蛇紋岩・火山碎屑岩類、チャート、碎屑岩類等 Nan-Uttradit Suture の構成岩類をみることができる。露頭 1 は比較的最近造られたカッティングで、道路沿いに約 70m にわたり青灰色～赤色の層状チャートが露出する。演者らはこの露頭から 50 サンプルを採取したが放散虫が得られたのはわずか 5 サンプルにすぎない。識別された放散虫には *Triassocampe deweveri*, *T. spp.*, *Pseudospongoprimum japonicum*, *P. spp.*, *Eptingium manfredi* 等中期三疊紀のよく知られている放散虫が含まれている。具体的な年代に関しては議論が必要であるが、ここでは Anisian 後期としておく。一方、露頭 2 は道路沿いの小さな切り割りで、得られた放散虫はきわめて保存が悪く、これまでに *Triassocampe spp.* と *Pseudospongoprimum spp.* が識別されたにすぎない。また、詳しい位置は不明であるが、Caridroit (1993) は Nan 地域から後期ペルム紀の放散虫の産出を報告している。チャートの下位に位置する岩相の特徴からこのチャートは 2 列あるチャートのうち、東側に位置するものと思われる。

これまでに、Nan 地域に関しては一部の ophiolite を除いて、岩相・層序の検討は十分に行なわれていない。Sashida et al. (2000) はタイ国産の三疊紀放散虫について総括を行っているが、今回の Nan 地域からの三疊紀放散虫の産出は、資料は少ないながらも、この地域の ophiolite をはじめとした岩相・化石層序が南方の Sra Kaeo-Chanthaburi Suture での特徴に酷似していることを示している。

## 足尾帯葛生コンプレックスにおける放散虫化石と共存するアンモナイト化石の産出

鎌田祥仁 (山口大・理学部) ・溝部真一 (タイラグループ(株))

・佐藤 正 ((財)深田地質研究所)

足尾帯南東部に位置する葛生コンプレックスは中部ペルム系緑色岩類および炭酸塩岩類を含むことで特徴付けられる。この炭酸塩岩類の最上部には層厚数 m の三疊系礫質石灰岩—ジュラ系珪質頁岩が累重する。これまでにいくつかの検討例があるものの、その層序関係や堆積場・堆積環境については多くの問題が残されている。今回、中部ジュラ系珪質頁岩中に挟在する石灰質な砂質頁岩からアンモナイト化石が得られたので報告する。

産出地点は栃木県葛生町の吉澤石灰工業養輪鉱区内で、産出層準付近の岩相は、下位から(1)灰緑色珪質頁岩(厚さ 50cm)—(2)緑色凝灰質頁岩(10cm)—(3)石灰質砂岩(アンモナイト産出層準, 4cm)—(4)礫質石灰岩(14cm)—(5)黒色および緑色頁岩(22cm)—(6)石灰質砂岩と礫岩の互層部(50cm 以上)と累重する。アンモナイトは 5×5cm 程の螺旋の外形雄型の一部で、(3)に付随する砂質頁岩から得られた。腹側には突出したキールが付随し、比較的明瞭で、間隔が広く鎌形に曲がっている肋をもつ。これらの特徴は *Cleviceras chrysanthemum* (Yokoyama, 1904) に最もよく類似する。*Cleviceras* 属は日本を含めた環太平洋に広く知られ、いずれも Lower Toarcian から報告されている。

一方アンモナイトの産出層準を挟んで(1)、(2)および(4)から保存良好の放散虫化石が得られた。いずれの群集も、*Tricolocapsa* (?) *fujiformis* Yao, *T. plicarum* Yao, *T. ruesti* (Tan), *Stichocapsa japonica* Yao, *S. convexa* Yao などを含むことから Matsuoka and Yao (1986)もしくは Matsuoka (1995)の *Tricolocapsa plicarum* Zone の群集に比較され、その年代は Bajocian~Middle Bathonian と考えられる。従って検討セクションの、それぞれのタクサで示される年代論は、Lower Toarcian と Bajocian~Middle Bathonian で約 10Ma もの差がある。

珪質頁岩は極く細粒の石英粒子および粘土鉱物粒子を基質として、多量の放散虫殻と放散虫殻よりわずかに大きい石英粒子を少量含んでいる。これに対し、石灰質砂岩は石灰泥を基質として砂粒子サイズの石灰岩片で構成される。礫岩の礫は灰白色および黒色を呈した石灰岩がほとんどで、淘汰の悪い直径数 mm~30cm 程の角礫~亜円礫からなる。石灰岩片にはフズリナなどの化石が含まれており、ペルム系石灰岩が礫の供給源であることは明かである。砂岩や礫岩には明瞭な級化層理が認められ、侵食面的に珪質頁岩を凹凸をもって重なること、さらに厚さ数 cm~15cm で薄く成層することなどから、重力流堆積物とみなすことができる。よって検討セクションは珪質頁岩の堆積場に、石灰質な乱泥流などの作用によって、より浅所に存在した石灰岩類が再堆積した結果形成されたと考えられる。このことはアンモナイト化石の示す年代が、放散虫化石のものより古いことと調和的であり、石灰質砂岩から得られたアンモナイトもこれらの再堆積作用を被っているものと考えられる。今後はその具体的な堆積場や堆積様式の解明が重要であると考えられる。

## 高知県東津野村産のマール及び珪質泥岩に含まれるTithonian放散虫群集

相田吉昭・渡部 有紀・酒井豊三郎(宇都宮大・農・地質)

高知県東津野村古味口(こみくち)から王在家(おざいえ)付近の北川沿いおよびその周辺には、塊状石灰岩やマールを挟む鳥ノ巣層群とその上位に整合で重なる古味口層が分布する。古味口層は石灰岩ブロックを挟み石灰質泥岩や砂岩・頁岩互層からなり、その基底には青灰色の珪質泥岩(放散虫岩)と白色の凝灰質シルト岩の特徴的な互層(層厚15-20m)が存在することで、下位の鳥ノ巣層群と区別されている(Aita and Okada, 1986)。この地域の古味口層の放散虫岩および鳥ノ巣層群のマールからはジュラ紀後期middle to late Tithonianの放散虫および石灰質ナノ化石群集が報告されている(Aita and Okada, 1986; Aita, 1987)が、産出する放散虫群集の全体像はこれまで明らかにされてこなかった。

今回、上述論文で扱われた上ノ郷およびスゲガ谷において、再度地質調査を行い新たな試料を採集し、珪質泥岩およびマールから産出した放散虫の全形態種を扱う全種解析を実施した。

上ノ郷セクションは王在家集落にある郷小中学校の裏の谷に位置しており、古味口層の基底部である珪質泥岩層が厚さ約15m露出する。本セクションから計21試料採集し、全層準から放散虫が産出した。中でも保存良好な最下部の3層準(KGO-31, 32, 33)と上部の1層準(KGO-46)の計4試料について、放散虫の全形態種をSEMにより観察・写真撮影を行った。全種解析の結果、Spumellariaは約40種、Nassellariaは約83種の計123の形態種が産出する。主な種は、*Pseudodictyomitra carpatica*, *Eucyrtidiellum ozaienze*, *Eucyrtidiellum pyramis*, *Vallupus japonicus*, *Loopus primitivus*, *Pantanelium lanceora*, *Sethocapsa kaminogoensis*, *Sethocapsa pseudouterculus*, *Archaeodictyomitra apiara*, *Mirifusus mediodilatatus*, *Hsuum feliformis*, *Ristola altissima*, *Tethysetta boesii*, *Protunuma japonicus*, *Solenotryma* (?) *ichikawai*などである。本群集はAita(1987)の*Ditrabs sansalvadorensis*帯下部に位置づけられ、またMatsuoka(1995)の*Pseudodictyomitra carpatica*帯に属する。これまで秩父累帯南帯からの*Vallupus*類の産出は九州西部(Nishizono et al., 1997)を除いた鳥ノ巣層群相当層からは産出の報告が無いとされていた(堀, 1998; 松岡, 2000)が、今回、*Eucyrtidiellum pyramis*のタイプ標本が得られた模式層である古味口層から*Vallupus japonicus*が産出することが明らかになった。本層から産出する*Vallupus*属は現在までの所*V. japonicus* 1種のみである。*Vallupus*類と*Eucyrtidiellum*属のそれぞれの種の産出相対頻度を求めるため、個体分離処理済みの残さをすべてスライドに封入して光学顕微鏡下で、その中に含まれる*Vallupus*類と*Eucyrtidiellum*属の種の個体数をカウントした。*Vallupus japonicus* Kawabata と *Eucyrtidiellum ozaienze* (Aita) および *Eucyrtidiellum pyramis* (Aita)の産出頻度はそれぞれ、KGO-32ではカウントした放散虫総数12803個体のうち45個体(0.35%) / 16個体(0.12%) / 16個体(0.12%)、KGO-33では総数9068個体のうち27個体(0.30%) / 3個体(0.03%) / 2個体(0.02%)、上部のKGO-46では総数7893個体のうち13個体(0.16%) / 8個体(0.10%) / 2個体(0.03%)を示す。最近、松岡(2000)は*Vallupus*類と*Eucyrtidiellum*属の産出比率を用いた古生物地理指標を示すVEN値を提唱しVEN値の計算式では産出個体数を用いている。古海洋環境指標としてVEN値を使用する上で、計算式では個体数よりもむしろそれぞれの種の産出相対頻度の和を用いる方が良いであろう。さらに*Vallupus*類あるいは*Eucyrtidiellum*属が産出しないという個体数V=0あるいはE=0の評価の信頼性をさらに高めるには、産出相対頻度を求めまたカウントする総個体数を1万個体程度かそれ以上にする必要がある。

**Tithonian radiolarian faunas of the marl and siliceous mudstone from Higashitsuno Village, Kochi Prefecture. Yoshiaki Aita, Tomonori Watanabe and Toyosaburo Sakai (Utsunomiya University)**

## 東アジアのデボン紀—三畳紀放射虫化石群集と古地理の変遷\*

八尾 昭・桑原希世子（大阪市大・理）\*\*

演者らは、中期古生代—中生代の放射虫化石群集を検討し、当時の海洋古環境や古地理変遷とのかかわりを考察してきた。検討した地域及び試料は次の通りである。

- (1) 西南日本内帯の丹波—美濃帯のペルム紀—三畳紀層状チャート層
- (2) 南中国四川・貴州地域の揚子地塊上のペルム系—三畳系
- (3) 南中国広西欽州地域の雲開帯のデボン紀—ペルム紀層状チャート層
- (4) 西南中国雲南地域の昌寧—孟連帯のデボン紀—三畳紀層状チャート層

上記の各地域からは、それぞれ特徴ある放射虫化石群集が見出された。その特徴は次の通りである。

(1) 美濃帯ペルム紀新世チャート層は、一層準あたり100種に及ぶ多様性の高い放射虫化石群集で特徴付けられる。その上位の三畳紀古世珪質粘土岩層からは、非常に保存が悪く多様性の非常に低い群集しか見出されない。その上位の三畳紀古世末から中世にかけてのチャート層では、上位に向かって急速に多様性が増す。

(2) 揚子地塊上のペルム系上部統のうち、炭酸塩岩相の卓越する地域では、放射虫化石群集は20~30種で構成され、多様性は低い。一方、碎屑岩相及び珪質岩相で代表される地域では、50種程度が識別され、やや多様性が高い。それらの上位の三畳系下部統では多様性の非常に低い群集がまれに見出されるのみである。三畳系中部統の碎屑岩からの群集は、西南日本と同程度に多様性が高い。

(3) 欽州地域のデボン紀—ペルム紀層状チャート層からの群集は、全体を通して多様性はそれほど高くない。ペルム紀新世の群集では、30種程度が識別される。放射虫化石の産出上限は、ペルム紀新世前期であり、その上位には珪質粘土岩層が発達する。

(4) 昌寧—孟連帯のデボン系では多様性が低いが、石炭系からペルム系にかけて多様性がある程度高くなり、ペルム系上部統では60種程度が識別される。三畳紀古世の群集はまだ見出されていない。三畳系中部統からは、40種程度が産出する。

以上の各地域の岩相及び放射虫化石群集の特徴は、次のような当時の海洋古環境及び古地理の変遷を反映しているものと考えられる。

(1) 西南日本のペルム紀—三畳紀チャート・珪質粘土岩層は、当時のパンサラッサ海の低緯度・深海底堆積物を代表するものであり、そこにはペルム紀—三畳紀境界における生物大量絶滅事件とその後の回復過程が放射虫化石群集の変遷として記録されているものと考えられる。

(2) 揚子地塊上のペルム紀—三畳紀境界の堆積物中にも、三畳紀古世の放射虫化石群集の非常に低多様性とその後の回復過程が記録されている。

(3) 欽州の雲開帯のデボン紀—ペルム紀放射虫化石群集は、パレオテチス海とパンサラッサ海の間域における群集としてとらえられ、揚子地塊とカタイシア地塊間の海域の発達・閉鎖過程の復元の手掛かりを与える。

(4) 昌寧—孟連帯のデボン紀—三畳紀放射虫化石群集は、パレオテチス海の発生から消滅の全過程を通しての海域の変遷を反映するものであり、同時にペルム紀—三畳紀境界における絶滅事件をも記録しているものと考えられる。

\* Devonian - Triassic radiolarian assemblages and paleogeographical change of East Asia

\*\* YAO Akira and KUWAHARA Kiyoko (Faculty of Science, Osaka City Univ.)

## タイ国北部 Doi Pha Phlung における二畳系上部 石灰岩の微古生物学的生層序の研究

宇山隆二（九州大・理）・藤川将之（九州大・理）・石橋毅（九州大・理）

タイ国には二畳系が広く分布しているが、その下部、中部が広い分布を示すのに対し上部はその分布する地域が限られ、古生物学的な情報も少なく、二畳系上部についての研究は進められていなかった。しかし、近年、タイ国で二畳系～三畳系にかけての連続した地層の分布が知られるようになり、それ以来、二畳紀後期の生物群についての研究が行われるようになってきた。

本研究では、この二畳系上部、とくに最上部（Dorashamian）が存在することで知られるタイ北部の Doi Pha Phlung 地域の調査を行い、層状石灰岩層の中から産出する有孔虫類を分類・同定し、この地域の有孔虫による層序の作成を試みた。タイ国では二畳系上部の有孔虫についてこれまでに若干の報告はあるものの、層序学的研究については未だ詳しい報告はない。そのため、二畳系上部、Dorashamian の有孔虫による標準層序を考察する上で、この研究は重要な資料になる。また、Doi Pha Phlung から産出した有孔虫以外の化石についても同定を行うことで、研究のあまり行われていなかった二畳紀後期の生物群集についてもその一端を明らかにすることができる。

はじめに、Doi Pha Phlungの各調査ルートにおける有孔虫類の産出状況を調べ、以前この地域で行われた研究報告をもとに、これらの比較を行った。その結果、この地域を特徴より3つの化石帯に分帯することができ、層序を決定した。Dorashamian の下部には、下部のみからの産出を示す紡錘虫による化石帯として *Gallowayinella guidingensis* 帯が存在する。上部においては、2つの化石帯に分けられ、下位に *Palaeofusulina sinensis* - *Paraglobivalvulina piyasini* 帯、上位に *Colaniella parva* 帯が存在する。*Palaeofusulina sinensis* - *Paraglobivalvulina piyasini* 帯は *Gallowayinella guidingensis* が産出しなくなり、*Colaniella parva* が出現するまでの期間にあたる化石帯である。*Colaniella parva* 帯は最上部において出現する *Colaniella parva* の生存期間にあたる化石帯である。

本研究では先に述べたように Doi Pha Phlung 地域における Dorashamian 階の有孔虫の詳細な層序を作成することができた。特に世界的に知られている二畳系上部の有孔虫化石帯 *Palaeofusulina sinensis* - *Colaniella parva* 帯について、以前はその存在だけが報告されていたが、この層序からより正確な層準を知ることができる。ここでは *Colaniella parva* 帯に含まれているが、その下部に位置していることがわかる。また、層序の最上部においては有孔虫は産出せず、藻類 (*Mizzia* sp.) のみが検出された。

以上、Dorashamian の化石が産出することで知られる Doi Pha Phlung を調査することで、主にこの時代の有孔虫化石群の一端を明らかにすることができた。この結果は、現在、日本、中国南部、マレーシアなど、他のテチス地域においても同時代の化石帯が報告されており、これらの地層と対比を行う上で貴重な資料となる。

## 秋吉石灰岩層群 *Codonofusiella* 帯の地質学的及び古生物学的研究

坂本卓也（九州大・理）、杉村昭弘（秋吉台科博）、石橋毅（九州大・理）

中国山地の西部、山口県の中央部に位置する秋吉台に分布する秋吉石灰岩層群は大部分が灰白色から灰色の塊状無層理石灰岩で、ごく一部にチャートを挟んでいる。この石灰岩の年代を石炭紀中期～二疊紀後期の重要な示準化石であるフズリナを用いて区分すると、これまで最上部の化石帯は中部二疊系上部の *Lepidolina multiseptata shiraiwensis* 帯とされてきた。しかし近年、秋吉台西部において *Lepidolina multiseptata shiraiwensis* 帯の上部の *Codonofusiella* 帯の存在する可能性が出てきた。*Codonofusiella* 帯は、下位の *Lepidolina multiseptata shiraiwensis* 帯などに属する大型のフズリナを全く含んでいない化石帯で、中国の貴州省南部やコーカサス地方で報告されている。本研究では、その *Codonofusiella* 帯が秋吉石灰岩層群に存在することを確かめ、その化石帯の詳細を明らかにすることを目的とした。

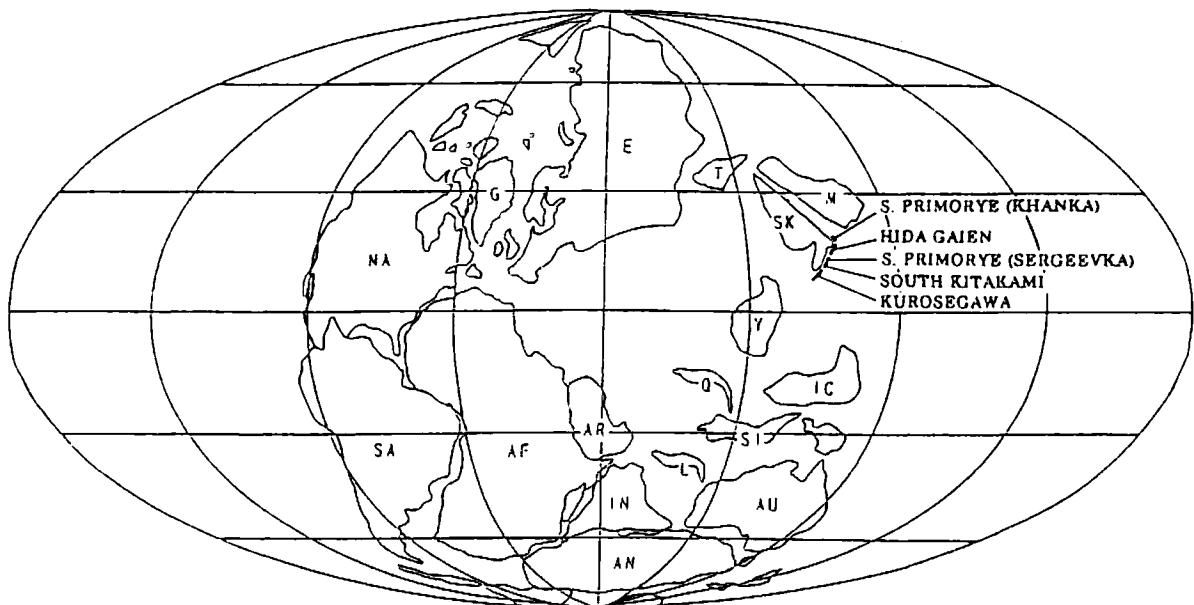
今回、秋吉台西部の芹田から入見までと、河原から奥河原にかけての道路沿いに調査を行い、特に *Codonofusiella* 帯が存在する可能性の高い芹田周辺を中心にルートマップを作成し、詳細なサンプリングを行った。その結果、芹田の南西約 500m の地点より、大量の *Codonofusiella* を産し、大型のフズリナを全く含んでいないミクライト質石灰岩が発見された。この石灰岩の薄片を観察した結果、*Pseudokahlerina discoidalis* SOSNINA, *Yabeina* aff. *texana* SKINNER and WILDE, *Rauserella* sp., *Nankinella* sp. 等を共産することが明らかになった。そして、これまでに報告されている他地域の *Codonofusiella* 帯と構成生物群や岩相を比較した結果、この石灰岩は *Codonofusiella* 帯に属すると決定した。また、そこから産する *Codonofusiella* をこれまで報告された *Codonofusiella* と比較検討した結果、新種と同定され、*Codonofusiella akiyoshiensis* と命名し、この化石帯を *Codonofusiella akiyoshiensis* 帯とした。この化石帯に属する石灰岩は小型のフズリナの他に、小型有孔虫、コケ虫、サンゴ、棘皮動物などを産し、下位の *Lepidolina multiseptata shiraiwensis* 帯とは不整合関係である。またその分布は西の台の芹田及び奥河原地域に限られている。これらの結果 *Codonofusiella akiyoshiensis* を新種と同定し、秋吉石灰岩層群の最上部のフズリナ化石帯が early Late Permian の *Codonofusiella akiyoshiensis* 帯まで延長されることが明らかになった。

飛騨外縁帯、南部北上帯、プリモリエ南部のペルム紀腕足類フォーナの比較およびその構造地質学的意義

田沢純一（新潟大・理）

ロシア極東地域プリモリエ（沿海州）南部と日本の中・古生界が層相と化石相において互いに似ていることは以前から注目されていた（小林, 1956, 1961; 市川ほか, 1980 など）。最近, 山北・大藤（2000）は主に構造地質学的資料をもとに、パルチザンスク断層を棚倉構造線の延長とみなし、断層の東側にあるセルゲエフカ帯を南部北上・阿武隈帯の北方延長であると考えた。筆者は飛騨外縁帯、南部北上帯、プリモリエ南部のペルム紀腕足類フォーナがいずれもボレアル型－テチス型混合フォーナであることに着目し、これらの比較を行うとともに（田沢, 1987; Tazawa, 1991, 1998）、ペルム系の対比についても検討を重ねてきた（田沢, 1996; Zakharov et al., 1997）。また、白亜紀の左横ずれ運動以前には、先ジュラ紀古期地帯群は北から南へ飛騨外縁帯－南部北上帯－黒瀬川帯と1列に連なり、その北方にプリモリエ南部、さらに中国東北部、内蒙古が存在すると考えた（田沢, 1993, 2000）。この考えに上記山北・大藤（2000）の説を加味すると、南部北上帯の北方延長にセルゲエフカ帯、飛騨外縁帯の北方延長にハンカ地塊が想定される。そして、ペルム紀には中朝地塊北～東縁部に、北から南へハンカ地塊－飛騨外縁帯－セルゲエフカ帯－南部北上帯－黒瀬川帯と連なる大陸棚が存在したと考えられる（第1図）。

以上のモデルは、中期ペルム紀腕足類の資料によってもうまく説明できる。①ハンカ地塊－飛騨外縁帯では、ボレアル型が後者に比べて優勢なボレアル型－テチス型混合フォーナであり、大型の *Yakovlevia* (*Y. kaluzinensis*) と小型の *Leptodus* (小型の *L. nobilis*) で特徴づけられる。②セルゲエフカ帯－南部北上帯は前者より相対的にテチス型が優勢なボレアル型－テチス型混合フォーナで、*Tyloplecta* と大型の *Leptodus* (*L. nobilis*) によって特徴づけられる。



第1図. 中期ペルム紀の古地理復元図 (Ziegler et al., 1996に一部追加)。黒く塗られている部分は大陸棚。AF: アフリカ, AN: 南極大陸, AR: アラビア, AU: オーストラリア, E: ユーラシア, G: グリーンランド, IC: インドシナ, IN: インド, L: ラサ, M: モンゴル, NA: 北アメリカ, Q: クアンタン, SA: 南アメリカ, SI: シベリア, SK: 中朝地塊, T: タリム, Y: 揚子地塊。

## 関東山地秩父北帯産石炭紀—ペルム紀珊瑚化石\*

猪郷久義（国立科学博物館）・安達修子（筑波大学）・猪郷久治（東京学芸大学）\*\*

関東山地秩父北帯はかつて「秩父古生層」の模式地で、坂原層・柏木層・万場層・上吉田層と命名された地層が分布し、幾多の研究者の格好の研究対象であった。なかでもその上部を占めるとみられていた万場層・上吉田層は、化石を含む石灰岩を各所で挟みこれによって地質時代が論じられてきた。産出化石は主にフズリナで、石炭紀中期（モスコー世）からペルム紀後期を指示するものが知られていた。現在では周知のように、上記の層序区分・累重関係・時代論は大きく変わり、各累層はいずれもジュラ紀の付加体を構成するもので、含化石石灰岩は異地性岩体とされている。

筑波大学地球科学系には、かつて此の地を広範囲に研究した藤本治義の採集した未記載の珊瑚化石が多数保存されている。猪郷久義はこれらの貴重な標本（主に薄片だけであるが）の整理を続けているが、今回そのなかで埼玉県小鹿野町長久保から産出した珊瑚化石、ならびにわれわれが最近採集した群馬県中里村叶山石灰岩産珊瑚化石の研究が完了したので、ここに報告する。小鹿野町長久保産の珊瑚化石は *Yuanophyllum* 属の新種である。この標本は約30年前地元の小学校の教師が採集し、藤本治義に研究を依頼されたものである。同氏はこれを薄片とし、後日猪郷にその研究を託したものである。薄片作成前の原標本は直径30cm程度の垂球形をした石灰岩塊で、そのなかに同一種の珊瑚が密集して含まれていた。薄片作成後の約半分の岩塊は、現在埼玉県立自然史博物館に展示されている。猪郷久義はかつて藤本治義とこの標本の採集地点を訪れたが、付近一帯は万場層の緑色岩の分布地域で、石灰岩塊が散在しているのは確かめたが、同様な珊瑚化石を含む岩塊は見いだせなかった。この *Yuanophyllum* の新種はすべての成体で内部の中軸付近が多少破損しているが、この属の特徴はよく残されている。成長のごく初期を示す corallite があるが奇妙なことに3個体に分枝している。成長のごく初期は個体が fasciculate したと考えられる。なお従来 *Yuanophyllum* 属として記載された種はかなり多いが、このような成長様式は報告がなく、すべて単体として扱われている。本属はこれまで模式種を始め主に中国南部の下部石炭系最上部から知られ、日本からも湊・Rowell によって鬼丸層、新川や猪郷・安達によってが飛驒山地一の谷層最下部から報告されている。本新種も恐らく upper Viséan あるいは early Serpukhovian を示すものと見られ、従来知られた秩父北帯の万場層の異地性岩体の化石の中では最も古い年代を示すと見られる。また母岩中に小型有孔虫 endothyroid が小数共存しているが、種属の決定には至っていない。

叶山石灰岩は群馬県西部中里村で急峻な山体をなし、長らくその調査を拒んできたが、近年頂上から大規模な採掘が進行し、調査が可能となった。石灰岩は全般的に化石に富むが、現場の採掘の進捗状況によって露出が失われたり、調査露出が限定されるなどで、十分な化石層序学的研究が完了していない。現在まで判明しているところでは石炭系上部からペルム系最下部付近の層序断面が多く露出している。珊瑚化石を含む層準は限られ、現在まで得られた種属は少ないが、共存するフズリナ化石からそのほとんどは石炭系—ペルム系境界付近を指示し、我が国からはこれまで珊瑚化石があまり知られていない層準である。同定が完了しているのは、*Amygdalophylloides* n.sp., *Akagophyllum* n. sp., *Yokoyamaella* n. sp. の3新種であるが、それぞれの個体数は多い。*Amygdalophylloides* n.sp. は個体発生も良く検討できるもので、猪郷・上川が最近群馬県南牧村から報告した *Amygdalophylloides wuwangshie* に類似するが、その進化型とみられる。*Akagophyllum* n. sp. も従来知られたものと異なり、その原始型と見られる。特に群体成長が特徴的で、頻繁に peripheral increase をする。*Yokoyamaella* n. sp. は古くから知られている模式種の *Yokoyamaella yokoyamai* (Ozawa) に類似するが lonsdaleoid dissepiments の発達が良い点などで区別される。これらの珊瑚の多くの個体には石灰藻類が共生していた構造が見られる点も興味深い。

\* On some Carboniferous-Permian Rugose corals from the Northern Chichibu Terrane in the Kanto Mountains

\*\* Hisayoshi Igo (National Science Museum), Shuko Adachi (University of Tsukuba) and Hisaharu Igo (Tokyo Gakugei University)



## 埼玉県名栗村有間川上流のトリアス系赤色層状チャート層から有孔虫化石の発見（予報）\*

猪郷 久治（東学大・地学）\*\*・猪郷 久義（国立科学博）\*\*\*・岩永理華子（東学大・地学卒）\*\*\*\*

埼玉県名栗村の名栗川右岸にはジュラ系高水山層と川井層に相当するチャート層と泥岩層が広範囲に分布する。特に有間川上流域から逆川沢の林道に沿って好露出が見られる。チャートは主に層状で、黒色ないし灰緑色で一部に赤色の部分がある。この地域の研究は少ないが Koike, Igo, Takizawa and Kinoshita (1971) は黒色ないし灰色チャート層と赤色チャート層から中期トリアス紀のコノドントを報告した。塚田 (1981) は有間川の南に西北西-東南東に走る断層があり、その北部と南部で構造・岩相に著しい相違があるとしている。また頁岩から保存の悪いジュラ紀放散虫を報告した。

今回、演者らは赤色層状チャート層から保存良好なトリアス紀の石灰質有孔虫を多数発見したので報告する。有孔虫を産出した地点は蔵山 (1044m) の約 1000 m 南東の逆川沢の林道沿い海拔約 700 m の地点である。チャートの露頭は逆川沢の右岸に断続的に数 100 m にわたり露出し、下流側が黒色～灰緑色で上流側約 10 m が赤色層状チャートである。チャートは著しく褶曲を繰り返し褶曲軸面は下流側に急傾斜している。有孔虫は、厚さ数 cm から 1 cm 位で赤色チャートの単層と互層する赤色泥岩の層理面に密集して含まれる。化石は弗化水素により分離し単体として抽出されているため、殻内部の観察のために現在薄片を作成中である。チャートの堆積状況や化石の保存状態から、これらの有孔虫が再堆積したものと考えるべく、おそらく現地性とおもわれる。

わが国のトリアス紀有孔虫の研究はヨーロッパ諸国や中国などより著しく遅れており、これまで後藤 (1986)、Kristan-Thollman (1991)、Kobayashi (1996) の報告が有るのみである。これらの有孔虫はいずれも石灰岩、砂岩、泥岩、泥灰岩から報告されている。今回のようにトリアス紀の層状チャートからの石灰質有孔虫の産出は栃木県葛生町のアド山層から産出した以外に、演者らの知るかぎりでは世界でも例がない。有孔虫化石の詳細な分類学的な研究は現在続行中であるが、従来深海底堆積物と考えられているチャート層からの石灰質有孔虫の産出は堆積環境についての従来の考え方に疑問を投げかけ、その意義は大きいと思う。

現在まで、科や属として次のようなものが同定されている。

*Ichthyolaridae*, *Pseudonodosaria* ? sp., *Ammobaculites* ? spp., *Variostoma* ? sp., *Auloconus* sp., *Trocholina* sp., *Involutina* ? sp., *Glomospira* spp. これらの有孔虫はカーニアンからノーリアンにかけて知られている特徴種とよく似ている、またチャートの層理面を研磨し実体顕微鏡で観察すると後期トリアス紀のものと見られるコノドントが含まれている。コノドントの抽出も同時に進めているが保存状態が悪く成功していない。

---

\*Discovery of Triassic foraminifers from red bedded cherts in the upper course of the Arima River, Iruma-gun, Saitama Prefecture, central Japan (Preliminary report)

\*\*Hisaharu Igo (Dept. Earth Sciences, Tokyo Gakugei Univ.)

\*\*\* Hisayoshi Igo (Dept. Geology, National Science Museum, Tokyo)

\*\*\*\* Rikako Iwanaga (4-9-17, Higashi-chiyou Koganei-shi, Tokyo)

## 高知県百笑層とニュージーランドにおける晩新世放散虫化石の層位分布の異時性

鹿納 晴尚 (東北大学大学院・理)

北西太平洋海域の晩新世放散虫化石層序はまだ確立されていない。太平洋地域では南半球のニュージーランド周辺海域で晩新世全体にわたる層序が確立されている (Hollis, 1993, 1997; Strong et al., 1995)。高知県西部に分布する四万十帯百笑 (とめき) 層から晩新世前期から始新世中期を示す放散虫化石群集が産出した。百笑層は斜面海盆堆積物からなり、一連の層序を保存している。本層は珪質のタービダイトからなり、見かけの全層厚は3,500m以上であり、岩相により8つの部層 (下位から上位へDM1~DM8部層) に区分される。晩新世放散虫化石群集が産出する層準は百笑層下部のDM3~DM4部層である。

百笑層から比較的保存良好な晩新世放散虫化石群集が25層準から得られた。層序の確立のために試料はそれぞれ200個体以上抽出することにつとめ、最低限100個体以上抽出した。同定された放散虫化石は41属59種で、そのうち白亜紀型放散虫は17属15種、第三紀型放散虫は30属44種である。百笑層で確認された晩新世放散虫群集はニュージーランドの群集と共通する種が多く産出する。しかしその群集構成は異なる。例えば *Lithostrobus wero* や *Amphisphaera goruna* の群集全体に占める割合が百笑層とニュージーランド周辺海域とは異なる。*L. wero* は百笑層ではその割合が平均して10%以上とニュージーランド周辺海域 (おおむね数%以下) と比べて高い。また *A. goruna* の割合はニュージーランド周辺海域 (RP4~RP5で平均10%以上) と比べ少なく、百笑層全体にわたり平均して3%以下である。

百笑層における主要な *Buryella granulata*, *Buryella tetradica*, *Amphisphaera gourni*, *Stylosphaera minor*, *Lithostrobus wero*, *Clathrocyclas australis*, *Dictyophimus* aff. *pocillum* や *Amphisphaera coronata* といった第三紀型放散虫について、ニュージーランド周辺海域の層序とどのように異なるかを検討した。

ニュージーランド周辺海域では *Amphisphaera kina* Zone (RP2) で *A. goruna*, *L. wero*, *A. macrosphaera*, *C. australis* が出現しはじめ、*Buryella granulata* Zone (RP3) では *B. granulata*, *S. minor* が出現しはじめ、*Buryella tetradica* Zone (RP4) では *A. coronata*, *D. aff. pocillum* が出現しはじめ、*Buryella tetradica* Zone (RP5) では *B. tetradica* が出現しはじめる (Hollis, 1997)。百笑層では下位から上位に向かってはじめて *B. granulata* が産出し、続いて *A. goruna* と *B. tetradica* が同層準で産出し、*C. australis*, *D. aff. pocillum*, *L. wero*, *S. minor*, *A. macrosphaera*, *A. coronata* という順で産出する。ニュージーランド周辺海域では *A. goruna*, *Lithostrobus wero*, *A. macrosphaera*, *C. australis* は RP2 で産出しはじめるのに対し、百笑層ではこれらの種は RP3 の index fossil である *B. granulata* の産出層準より上部で産出しはじめる。また百笑層では *B. tetradica* は *A. goruna*, *L. wero*, *C. australis*, *A. macrosphaera* といった種よりも下部で産出しはじめている。百笑層では *B. granulata* と *B. tetradica* 以外の種を見ると *L. wero*, *C. australis* などの初産出の層位関係はあまり変わらないことがわかる。このことは百笑層における *B. granulata* と *B. tetradica* の初産出がニュージーランド周辺海域と比べ早くなるか、またはほかの *C. australis*, *L. wero* や *S. minor* などの種の初産出がより遅くなるかのどちらかであると考えられる。

## ODP第189次航海（オーストラリア・タスマニア島南方海域）で得られた 中一高緯度の始新世—第四紀放散虫化石群集

鈴木紀毅(東北大・院理)・ODP第189次航海乗船研究者一同

オーストラリア・南極の大陸分裂に伴う始新世以降の海洋変動を明らかにする目的で、国際深海掘削計画（ODP）第189次航海がオーストラリア・タスマニア島周辺海域で2000年3月—5月にかけて行われた。調査海域は現在ではSubtropical front とSubantarctic frontに挟まれた海域である。筆者はその航海に乗船・参加した結果、始新世から第四紀に至る放散虫化石群集の特徴を捉えた。中新世以降は1試料あたり50-60種以下、始新世—暁新世では20-30種以下から群集が構成され、いずれの時期でも平板状放散虫と球状放散虫が多産し、Nassellariaは個体数頻度が少ない。この海域の群集の特徴は、既知報告にある熱帯・ニュージーランド陸上地域、南極周辺海域で連続産出する種や年代指標種が無産から稀産であることである。各時代の特徴は以下の通りである。

第四紀では、後期更新世以降は寒冷タクサの*Antarctissa*属に富み、南極周辺海域で報告のある種で占められる。これらのタクサは、前期更新世には少なくなる。鮮新世では*Antarctissa*と*Cycladophora*の両属が多い層準があるほかに、Artisicinae亜科の放散虫が若干産出する。*Thecosphaera*属や*Actinomma*属が多産する。

中新世のうち後期中新世では、*Antarctissa*と*Spongoplegma antarcticum*は無産かほとんど産出しない。*Cycladophora*はごくわずかに産出する。*Ommatartus* sp. C of Sakai (1980)や*Ommatartus* sp. D of Sakai (1980)などが層準によってよく産出する。*Stichocorys peregrina* groupが豊産する層準がある。

中期中新世になると、所々で*Cannartus* sp. C of Sakai (1980)、*Cannartus* sp. D of Sakai (1980)？が産出する。*Lychnocanoma nipponica* (s.s.)が連続産出する。中期中新世末期には*Cyrtocapsella japonica*が多産する層準が厚く認められ、中期中新世中葉では*Cyrtocapsella tetrapera*が多産する。前期中新世では、*Cenosphaera coronata*と*Cenosphaera coronataformis*と同定されうる球状放散虫が多産する。*Thecosphaera*属を始めとした多様な球状放散虫種が含まれる。これらのほかは*Cyrtocapsella tetrapera*、*Lychnocanoma conica*と*Eucyrtidium cienkowskii* groupが連続産出する。New Zealandから報告のある種は*Lamprocyclas matakohe*を除きあまり産出しない。

暁新世では多様な球状放散虫種を含む。*Nassellaria*は*Theocorys robusta*とその近縁種、*Lychnocanoma conica*が連続して産出する。始新世では*Spongurus spatulaeformis*、*Stylotrochus charlestonensis*などのspumellariansが産出する。

発表では、各時代の群集の特徴と主要な構成種を具体的に報告する。

---

Eocene to Pleistocene radiolarian faunas from mid- to high latitudes, ODP Leg 189 (South of Tasmania, Australia)

Noritoshi Suzuki, ODP Leg 189 Shipboard Scientific Party

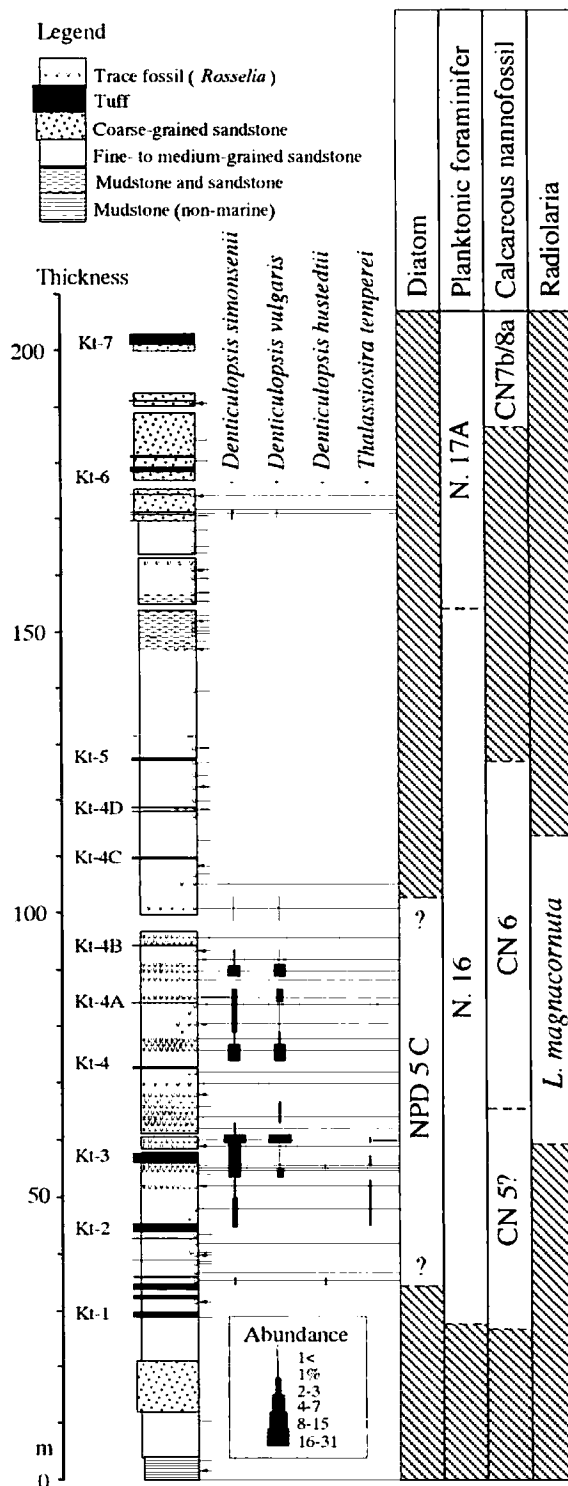
## 福島県東棚倉地域の中新統久保田層の珪藻化石層序

柳沢幸夫（地質調査所）・山口龍彦（金沢大・理）・林 広樹（東北大・理）

福島県南部の東棚倉地域に分布する海成中新統久保田層の浮遊性有孔虫、石灰質ナンノ化石及び放散虫化石層序については、相田（1988）、竹谷・相田（1991）及び島本ほか（1998）によって研究が行われ、本層の年代が後期中新世であることが明らかにされている。しかし、珪藻化石については、破片が検出できたものの年代決定に有効な珪藻種は検出できなかったとされている（島本ほか，1998）。

後期中新世では珪藻化石層序と石灰質微化石層序の直接の対応関係が全く明らかにされていないため、これらの生層序を複合して作られる微化石年代尺度もこの区間では信頼性に欠けるのが現状である。そこで、今回珪藻化石層序と石灰質微化石層序の関係を明らかにするため、久保田層に多く見られる泥質の生痕化石 *Rosselia* をターゲットにして珪藻分析を試みた。というのは、久保田層を構成する細粒砂岩より細粒であるこの生痕化石中には、検討に耐えうる珪藻化石が保存されている可能性が考えられたからである。研究の結果、限られた層準ではあるものの、同定・計数可能な珪藻化石の検出に成功し、後期中新世初期における珪藻化石層序と他の微化石層序との直接の対応関係に関する重要な知見を得ることができた。

久保田層中部の凝灰岩鍵層 Kt-1 の直上から Kt-4B と Kt-4C の中間までの区間は、*Denticulopsis simonsenii* 及び *D. vulgaris* を産出し、*D. dimorpha* 及び *D. praedimorpha* を産出しないことから、Yanagisawa and Akiba (1998) の *Thalassiosira yabei* 帯 (NPD 5C) に相当する。また、この区間は、*Denticulopsis hustedtii* が稀産ないし産出しないことから、*D. hustedtii* のアクメ・終多産出層準 (D55.8, 10.1 Ma) よりも上位、すなわち *T. yabei* 帯上部であると判断される。久保田層中部で認められた *T. yabei* 帯上部は、浮遊性有孔虫化石帯区分 (Blow, 1969) の Zone N.16 に、石灰質ナンノ化石帯区分 (Okada and Bukry, 1980) の CN5-CN6 に、放散虫化石帯区分 (Motoyama, 1996) の *Lychnocanoma magnacornuta* 帯の下半部に対比される。この対応関係は、斎藤 (1999) の作成した標準微化石年代尺度とは原則的には矛盾しない。



## *Azpeitia nodulifera* (中心型珪藻) の種内進化と多様化

塩野正道・小泉格 (北大・院・理学)

*Azpeitia nodulifera* (Schmidt) Fryxell & Sims は温暖水塊に生息する海生珪藻であり珪藻殻の周囲 (valve margin) と中心 (valve centre) に珪質の微細構造 (rimoportula) を有し、珪藻殻の中心域に特徴的な窪み (central depression) がある。*A. nodulifera* の種分化年代は中新世以前であるとされているが、この種は現生種として記載されており、中新世および更新世の形態については電子顕微鏡下での記載が行われていない。本研究は *A. nodulifera* の後期中新世、鮮新世、および更新世の形態を電子顕微鏡下で記載すると共に、中新世以降の気候変動がこの種の種内進化と多様化に及ぼした影響について考察した。観察には、国際深海掘削計画 (DSDP) により北西太平洋の 579、580、および 581 地点から採取された深海底コア試料を用いた。

観察の結果、鮮新統から 2 個の変異形態が見いだされた。これらは rimoportula の外側の開口が基本種よりも大きいことが特徴である。*A. nodulifera* f. *cyclopus* (Jousé) Sims は rimoportula の大型の開口を有するだけでなく、中心域に特徴的な窪みが認められないことから基本種から区別される。この形態は 2.9-2.4 Ma の試料から 3 個体が観察された。未記載分類群である *A. nodulifera* type 1 は、rimoportula の外側の開口が複雑な輪郭を有することから基本種から区別される。この形態は 4.6-3.6 Ma の試料から 18 個体が見いだされた。

また、種内における多様化を客観的に評価するために、上述の試料から見いだされた 498 個体について、(1) rimoportula の珪藻殻の内側の突起 (process) および付属小突起 (knob) (2) rimoportula の珪藻殻の外側の開口部 (external opening)、の珪藻殻の直径に対する比率 (%) を電子顕微鏡下で測定した。この測定の結果、rimoportula の内側の突起については多様性の変動は認められなかったが、付属小突起と外側の開口部は前期鮮新世 (4.8 Ma) から後期鮮新世 (2.4 Ma) にかけて多様化していたことが明らかになった。

これらの観察結果から、*A. nodulifera* は 4.8-2.4 Ma にかけて 2 個の種内変異が存在し、rimoportula の形質についても多様化していたことが明らかになった。この種が多様化した期間は中期鮮新世の温暖化事変 (mid-Pliocene warming) の開始時期 (4.6 Ma) から、後期鮮新世の高緯度地域の寒冷化が進行した時期 (2.7 Ma) までの比較的温暖であった時期に相当する。*A. nodulifera* は温暖水塊に生息する種であるので、この種にとって気候が良好な時期に多様化していたと考えられる。

## 福島県東棚倉地域に分布する中新統久保田層の浮遊性有孔虫生層序\*

林 広樹 (東北大・理) \*\*・山口龍彦 (金沢大・理) \*\*\*

高橋雅紀 (地質調査所) \*\*\*\*

福島県南部の東棚倉地域に分布する久保田層は、各種の微化石を産出することで知られている。浮遊性有孔虫に関しても相田 (1988) や島本ほか (1998) による報告がある。相田 (1988) は久保田層上部を Blow (1969) の浮遊性有孔虫化石帯 N.17 - N.18 帯に対比したが、島本ほか (1998) による検討では久保田層全体を N.16 帯に対比した。さらに詳細な年代決定のためには、大量の個体に基づく検討が必要とされていた (相田, 1988)。

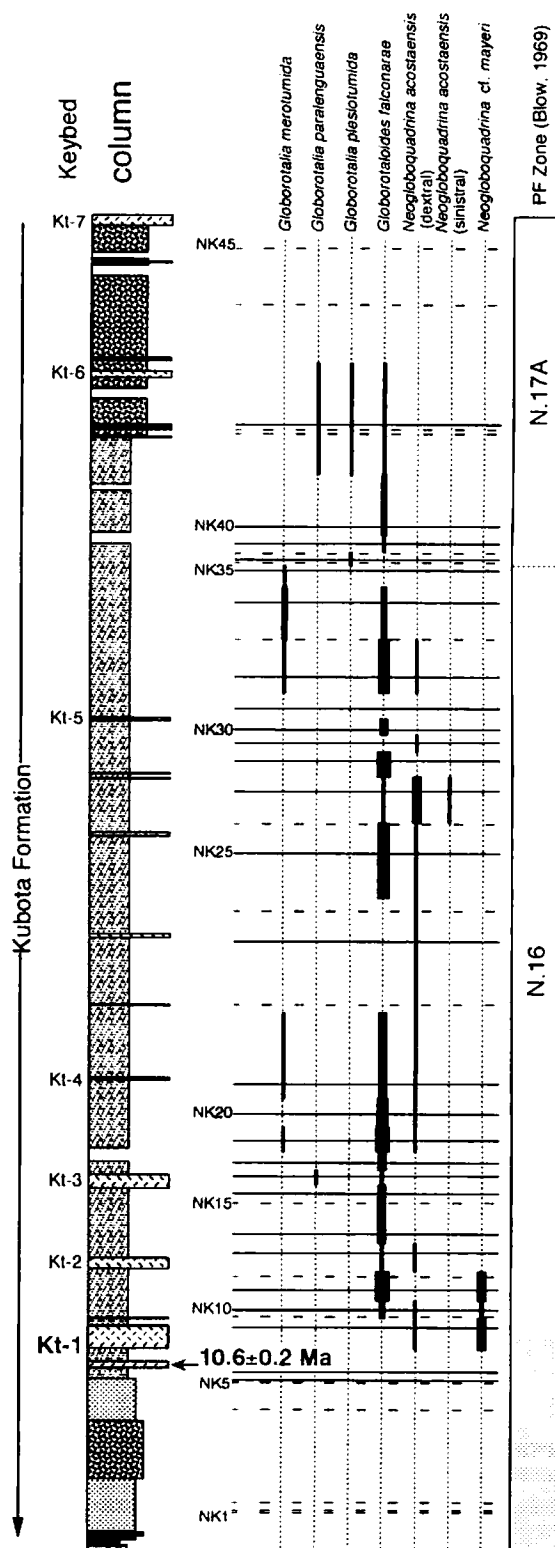
久保田層は、とくにその中部以上で浮遊性有孔虫化石を多産する。しかしながら、東北日本において、久保田層が示す N.16 帯付近の年代に相当する浮遊性有孔虫群集の詳細は、まだほとんど明らかにされていない。したがって、久保田層の浮遊性有孔虫群集は、東北日本の浮遊性有孔虫群集の変遷過程を理解するうえで、きわめて重要な位置を占めると考えられる。

本研究では、島本ほか (1998) に基づいてさらに検討個体数と試料数を増やし、詳細な浮遊性有孔虫群集の検討を行った。その結果、島本ほか (1998) で報告された 30 試料を含む 46 試料から、12 属 41 種の浮遊性有孔虫化石を検出した。年代決定に有用な種として、*Neogloboquadrina* cf. *mayeri*, *Neogloboquadrina acostaensis*, *Globorotalia lenguaensis*, *Globorotalia paralenguaensis*, *Globorotalia merotumida*, *Globorotalia plesiotumida*, *Globorotaloides falconarae*、以上 7 種が産出した。得られた有孔虫群集から、久保田層下部の鍵層 Kt-1 付近の層準は Blow (1969) の N.16 帯最下部付近に、久保田層中部は N.16 帯中部に、久保田層上部は N.17A 帯に対比される。

久保田層下部の凝灰岩鍵層 Kt-1 は、黒雲母を多く含む軽石凝灰岩および細粒～粗粒凝灰岩からなり、今回最下部より抽出した黒雲母について、K-Ar 年代を測定した。得られた年代値は  $10.6 \pm 0.2$  Ma (誤差は  $1\sigma$ ) であり、FT 年代 ( $10.6 \pm 0.4$  Ma; 山口ほか, 2000) に一致する。これらの年代値は、Berggren et al. (1995) の複合年代尺度 (FO N. *acostaensis*: 10.9 Ma) に基づく限り、Kt-1 付近が N.16 帯下部に対比されるとする浮遊性有孔虫の分析結果と調和的である。

\*Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Miocene Kubota Formation in the Higashitanagura area, Fukushima Prefecture.

\*Hiroki HAYASHI (Tohoku Univ.) \*\*\*Tatsuhiko YAMAGUCHI (Kanazawa Univ.) \*\*\*\*Masaki TAKAHASHI (GSI)



## 栃木県烏山地域に分布する中部中新統小埴層の底生有孔虫化石層序

長谷川四郎（北海道大・院・地球環境）・内藤修平（北海道大・理）・高橋雅樹  
（地質調査所・資源エネルギー地質）

栃木県東部の烏山地域に分布する荒川層群は中部～上部中新統にあたる海成層で、多くの凝灰岩層を夾在する。現在、同層群について各種微化石群の生層序と放射年代測定を組み合わせた複合年代尺度が作成されつつあり、これまでに放射年代層序、浮遊性有孔虫・石灰質ナノ化石・珪藻などの浮遊性微化石層序が発表された。また、貝形虫に基づく古環境解析が行われている。これら一連の試料について、演者らは底生有孔虫化石の分析を担当しており、ここでは荒川層群の最下位層である小埴層についての結果を報告する。

小埴層は層厚約200mで、おもに石灰質砂岩と泥質砂岩およびそれらに挟まれる凝灰岩類からなる。下位の火砕岩類からなる中川層群を基底礫岩をもって不整合に覆い、上位の大金層に整合で覆われる。小埴層の年代は、多くの浮遊性有孔虫および石灰質ナノ化石の biohorizons と放射年代により、約14.5～12.0Maと見積もられている（林・高橋、準備中）。

小埴層の試料は荒川とその支流域に設定した9セクションにおいて、1/100スケールの柱状図をもとに、1-5m間隔で採取された。有孔虫は小埴層の全層準を通して多産した。浮遊性有孔虫の全有孔虫に対する割合（P/T比）は最下部で約30%だが、中上部では70%以上となる。

底生有孔虫は全層準を通じて種多様性が高く、とくに浅海性種が多い。その群集組成の層位的変化から、中下部のⅠ帯と上部のⅡ帯に区分し、さらにⅠ帯をa～eの5亜帯に細分した。

Ⅰ帯： *Cibicides* 属を主とする浅海性群集よりなる。Kb12凝灰岩より下位の小埴層中下部。

Ⅰa亜帯： *Cibicides lobatulus* が優占し、 *Bolivina* sp. A, *Angulogerina kokozuraensis*, *Stilostomella hayasakai*などを伴う。基底礫岩層の上位で、Kb1凝灰岩より下位の区間。

Ⅰb亜帯： *Cibicides tani* が優占し、 *C. lobatulus*, *Globocassidulina* 属などを伴う。凝灰岩層 Kb1～Kb2の区間。

Ⅰc亜帯： *Cibicides lobatulus* と *Cibicides tani* が優占し、 *A. kokozuraensis* と *Elphidium* 属を伴う。 *Stilostomella* cf. *lepidula*, *Pseudoparrella* cf. *naraensis*, *Melonis pompilioides* なども含まれる。凝灰岩層 Kb2～Kb3の区間。

Ⅰd亜帯： *Cibicides lobatulus* が優占し、 *C. tani*, *P.* cf. *naraensis*, *A. kokozuraensis*, *Bolivina* aff. *robusta*, *Globocassidulina* 属などを伴う。また、 *Nonionellina* sp. A, *Ehrenbergina notoensis* なども含まれる。凝灰岩層 Kb3からKb7直上までの区間。

Ⅰe亜帯： *Cibicides lobatulus* が優占し、 *P.* cf. *naraensis*, *A. kokozuraensis*, *B.* aff. *robusta*, *Stilostomella* 属などを伴う。凝灰岩層 Kb8付近～Kb12の区間。

Ⅱ帯： *Uvigerina proboscidea* が優占し、 *Nonionellina* sp. A, *Islandiella* 属, *Epistominella pulchella*, *Stilostomella* cf. *lepidula*などを伴う。凝灰岩層 Kb12より上位の小埴層上部。

有孔虫群集の層位変化は、小埴層は基底礫岩直上の下部層がすでに中部浅海帯で形成されたこと、中部層（Ⅰc亜帯）より上位で外部浅海帯から深海化が進み、上部層の堆積期になって上部漸深海帯に達したことを示すと推定される。しかし、その変化はあまり明瞭ではない。それは、 *Cibicides* 属を主とする浅海性種遺骸が常に流れ込んでいたためと考えられる。

## 西南北海道今金地域に分布する“貝殻橋砂岩層（中部中新統）”

## から産出した有孔虫化石群集の層位変化とその意義

内田 淳一・阿部 恒平・長谷川 四郎（北大・院・地球環境）

“貝殻橋砂岩層”は北海道渡島半島中部のメップ川下流域に小範囲に限って分布する。おもにアルコール質砂岩よりなり、上部はとくに石灰質で貝化石のほかウニの棘・コケ虫などの化石を多量に含む。泥分をほとんど含まない粗粒砂岩から構成されること、随所に斜交層理がみられることから流れの速い環境下での堆積が推測される。砂岩層の上部は泥岩と互層し、上方に向かって八雲層の硬質泥岩に移化することから、この砂岩層は八雲層下部（あるいは中部）の1部層として扱われている（橋本ほか，1963；池谷・植松，1968）。増田・小笠原（1982）は貝化石群集の検討から下部中新統最上部～中部中新統下部としたが、土・茨木（1982）は浮遊性有孔虫化石をもとに中部中新統上部とし、年代に関する見解の不一致がみられる。この砂岩層の堆積環境を明らかにすることは、Mid-Neogene climatic optimum（以下、MNCOと略す）とそれに引き続く寒冷化を考察するうえで重要な意義がある。今回、層厚約30mの模式露頭において1m以下のサンプリング間隔で有孔虫化石を抽出し新知見を得たのでここに報告する。

年代指標となる浮遊性有孔虫として、*Globorotalia bykovae*, *Globorotalia quinifalcata* が産出した。林ほか（1999）によれば、これらの種はBlow（1969）のN. 14帯下部で消滅する。さらに、Hayashi et al.（1999）は烏山地域の大金層において、これらの種の消滅年代を11.6Maと見積もっていることから、この砂岩層は少なくとも11.6Ma以前に堆積したと考えられる。また、同砂岩層からは土・茨木（1982）が年代の根拠とした*Globorotalia rikuchensis*の産出が認められなかった。Hayashi et al.（1999）は同種の出現年代を11.8-12.2Maとしていることから、さらに約12Ma以前に限定される可能性が高い。このことは、同砂岩層の堆積時期が12Ma以降の寒冷期ではなくそれ以前のMNCO期末の暖流が衰退しつつある過渡期にあたることとした長谷川（1998）の結論と調和的である。

底生有孔虫化石は全体として*Cibicides lobatulus*, *Cibicides tani*, *Islandiella* spp.が卓越し、*Astrononion* spp., *Buccella tanii*, *Rosalina* spp.などの温帯域の浅海性種が随伴する。特に*Cibicides*は群集の40～70%を構成する。同砂岩層の堆積水深は*Angulogerina kokozuraensis*が産出することから外部浅海帯以深と見積もられる。また、*Islandiella* spp.の産出ピークが中部付近に存在する。そのほとんどは*Islandiella islandica*から構成され、寒流の影響を示唆するものである。全層準を通じて群集組成が大きく変化せず、堆積深度は比較的安定していたと推測されることから、*Islandiella* spp.の産出ピークは水深に起因するものではなく、寒流の一時的強化を反映していると考えられる。

今回の結果は、MNCO期以降の寒冷化が急激なものではなく、間欠的に流入する寒流の勢力が徐々に強化されたことを示すものと考えられる。



## オホーツク海の現生底生有孔虫群集

吉本直一・黒澤一男・長谷川四郎 (北大・院・地球環境)

オホーツク海は、世界で最も低緯度にある海氷域であり、アムール川という巨大河川が流入するという特異な海域である。また、北太平洋中層水の起源水がオホーツク海で生成されているともいわれている。このようなオホーツク海の特殊な環境の実態を把握するために、戦略基礎研究「オホーツク海海氷の実態と気候システムにおける役割の解明」が行われている。今回我々が使用した試料は、その研究の一環として、ロシア極東水文気象研究所クロモフ号により採取されたものである。

試料はオホーツク海の水深 94~3,362m の 18 地点において、マルチプルコアラーで採取された。コアは表層から 1cm ずつスライスし、表層から 10cm までを生体識別のためローズベンガル染色を行い、63 $\mu$ m のふるいで水洗した後、その残渣を検鏡した。なお、今回検討したのはこのうち表層から 2cm までの試料である。

その結果、底生有孔虫について以下の 7 群集を識別した。

群集 A : *Eggerelloides advena*, *Trochammina squamata*, *Elphidium excavatum* forma *clavata*. Off east of Sakhalin (水深 94m ;  $\neq$  assemblages 4 of Saidova, 1960)

群集 B : *Elphidium batialis*, *Islandiella setanaensis*, *Miliammina herzensteini*, *Nonionellina labradorica*, *Alveolophragmium orbiculatum*. Shantarskiy Bay (水深 108~923m ;  $\neq$  assemblages 2, 7, 9 of Saidova, 1960)

群集 C : *Islandiella helenae*, *Uvigerina akitaensis*. Off Kamchatka (水深 1,102m ; = assemblages 16 of Saidova, 1960)

群集 D : *Uvigerina akitaensis*, *Reophax* spp., *Nonionellina labradorica*. Off Sakhalin (水深 490~797m ; = assemblages 13, 14 of Saidova, 1960)

群集 E : *Uvigerina auferiana ochotica*, *Reophax* spp., *Cyclammina cancellata*. Deryugin Basin & Academy of Sciences Rise (水深 1,258~1,637m ; = assemblages 19, 20 of Saidova, 1960)

群集 F : *Melonis pompilioides*. Southern Kuril Basin (水深 3,362m ; = assemblages 21 of Saidova, 1960)

群集 G : *Pyrgo* sp. Bussol Strait ~ Pacific (水深 2,625m)

群集 C, D, E, F は Saidova (1960) に対応する群集が報告されている。一方、群集 A および B は Saidova (1960) の assemblages 4 と assemblages 2, 7 and 9 にそれぞれ分布域が対応するが、構成種は一致しない。また、群集 G は Saidova (1960) には対応するものがない。とくに、群集 B では *Elphidium batialis* および *Islandiella setanaensis* がかなり多く産出するにも関わらず、Saidova (1960) には別名としても記載されていない。また、*Cyclammina cancellata* は Saidova (1960) では assemblages 20 の構成種となっているが、今回では assemblages 19 の分布域で多産した。

なお、同じ航海でピストンコアも数本採取されており、今回の結果も参考にして分析していく予定である。

## 後期中新世の海水準変動による浅海成海進海退サイクル：富山県音川層の例 遠藤 浩・近藤康生（高知大学・理）

更新世になって明瞭になった氷河性海水準変動は浅海域の堆積作用を大きく支配し、砕屑岩のサクセションのなかにしばしば化石密集層を含む海進海退サイクルを形成した（例えば、Matsui, 1985; 徳橋・近藤, 1989; 北村・近藤, 1990; Kanazawa, 1990; Kitamura, et al., 1994; Carter et al.(eds.), 1998）。これらの一部の堆積サイクルでは酸素同位体比曲線との対比も行われるようになり、きわめて詳細な形成年代も明らかになってきた。また、海水準変動の規模や周期、またこのような環境変動の影響を受けた底生動物群の特徴も次第に明らかにされつつある。類似の特徴を持った海進海退サイクルが鮮新統（近藤, ほか, 1997; Kamp & McIntyre, 1998）からも報告されるようになり、浅海堆積物に記録されるこのような海水準変動がはたしてどの時代までさかのぼって存在するのか、が注目されるようになってきた。このような観点から調査を行った結果、富山県八尾地域の上部中新統音川層に繰り返し挟まれる化石密集層が海進海退サイクルの低海水準期あるいは海進初期に形成されたものであること、すなわち中新世後期にも小規模な海水準変動があり、これが浅海堆積物に記録されていることが明らかとなった。この講演では、音川層の海進海退サイクルとそこに含まれる貝類群集の特徴、推定される海水準変動の規模、などについて紹介する。

われわれが堆積サイクルの検討を行った場所は、富山県上新川郡大沢野町岩木新の神通川河床の露頭である。ちなみに、八尾地域に分布している音川層については、岩相層序の再検討（早川・竹村, 1989）、貝化石群（小笠原, ほか, 1989）、等の研究がある。また、藤井・清水（1990）は、同層準の地層が露出する八尾町城生・深谷で貝化石群の分析に基づいて古環境を推定している。

この露頭には音川層が厚さ約 70 m にわたって分布しており、一見単調な細粒砂岩が積み重なっていて、ここに繰り返し現れる化石密集層を除くと際立った特徴がない。このような岩相は、氷河性海水準変動に伴って形成された堆積サイクルであることが実証されている大桑層中部の特徴とよく似ている。大桑層と異なるのは、明らかな暖流系の貝類をほとんど含まない点である。また、全体として、化石密集層が下位では狭い層位間隔で現れるのに対して上位では少なくなり、これに代わって巣穴を中心とする生痕化石が目立つようになる。

われわれが海進海退サイクルと見なしているのは、個々の化石密集層とこれを覆う貧化石層を 1 サイクルとするものであり、下位より、(1) 粗粒堆積物を伴う貝化石密集層ないし細礫層、(2) 泥がちな細粒砂岩、(3) 細粒～極細粒砂岩、から構成され、さらに再び次のサイクルの基底部にあたる貝化石密集層へと続く。ちなみに、サイクルの境界にははっきりした侵食面は認められない。

サイクル基底部の貝化石密集層には浅海砂底の浅潜没内生二枚貝中心の群集（*Glycymeris* 群集）がみられ、泥がちな細粒砂岩、および細粒～極細粒砂岩では深潜没種中心のごくまばらな産状の群集（*Mya cuneiformis* 群集）が認められる。これらの群集を、時代は異なるが、同じ日本海の大桑万願寺動物群の研究結果（Chinzei, 1973; Matsui, 1990）と比較すると、*Glycymeris* 群集が、Matsui (1990) の *Anadara* 群集に相当し、上部浅海帯砂底の生息場が推定される。また、*Mya cuneiformis* は、同じく Matsui (1990) の *Acila-Turritella* 群集の構成種でもあるので、*Mya* 群集は下部浅海帯に分布したことが推定できる。したがって、少なくとも数 m 以上で、200 m より小さな水深の変化が推定できる。なお、相対的に深い生息場に多い腹足類が *Mya cuneiformis* 群集にほとんど含まれないことから、実際にはこの推定範囲のうちでもより小さな変動であったに違いない。岩相変化の乏しさも判断に加えると、大桑層など前期更新世で推定されている水深の変動量（約 50 m）よりさらに小さい可能性が高い。

また、このような堆積サイクル内での底生群集の組成変化は物理的な堆積環境の変化を反映したものと考えられ、上記の通り直接的には水深の変化がその原因である。具体的には、*Glycymeris* 群集がしばしば水流による洗い出しが起これ平均堆積速度の小さな上部浅海帯の砂底環境を表し、*Mya* 群集はより深く堆積速度の比較的大きな下部浅海帯環境を表すものと推定される。

このような海進海退の環境変化から見ると、海進が進むにつれて含泥率や炭質物の量、また生物攪拌の程度も増加し、低海水準期にはそれらが減少するという傾向も読みとることができる。こうして、詳細な観察を行った露頭の上半部には 9 の堆積サイクルが認められ、1 サイクルの厚さは平均 3.5 m となる。また、化石密集層を基底とする堆積サイクルという概念を露頭の下部にも適用すれば、サイクルの数は全体で 20 になる。調査地域を含む音川層では有孔虫などの微化石が検出できず、鍵層となるテフラもないなど、堆積サイクルの周期を求めるに足るデータは得られていない。音川層を含めた砺波層群中には顕著な火山活動や基盤の急激な沈降運動は認められておらず（早川・竹村, 1989）、この海進海退サイクルの形成要因は海水準変動と考えるのが自然であり、大桑層で報告されているものと同様、氷河性の、しかし、より小規模な海水準変動によって形成された可能性が高い。

## 沖縄本島産新生代ウニ類化石について

菊池芳文（筑波大学地球科学系）

沖縄本島の新生代ウニ類化石については、Tokunaga(1903)、Morishita(1954)、Cooke(1954)、Nisiyama(1966, 1968) 及び大城(1987)による研究がある。しかし、近年の微化石などによる地質年代の見解から、産出層準の地質年代的問題や古生物地理的見地での検討すべき問題があった。そこで演者は、MacNeil(1960)やNoda(1980, 1988)の層序区分を基に、沖縄本島全域に分布する新第三系及び第四系から多数のウニ類化石を採集し、産出層準の検討、分類学的検討、棲息環境の解析及び古生物地理的考察などを行い、以下のような結果を得た。

1. 鮮新世新里層から Hemiaster cf. expergitus など7科, 8属, 3種, 更新世知念層から Brissopsis luzonica など10科, 12属, 5種, 1亜種, 更新世仲尾次層から Laganum fudsiyama untensis など6科, 6属, 7種, 1亜種, さらに更新世琉球石灰岩から Clypeaster japonicus など2科, 2属, 2種の合わせて16科, 22属, 13種, 1亜種のウニ類化石を識別した。この結果は従来の報告種数を大きく上まわる。
2. 化石ウニ類の棲息深度を現生ウニ類の棲息深度と比較すると、新里層と知念層には現地性を示す深海性種に浅海域起源の浅海性種の混在が認められる。また、仲尾次層及び琉球石灰岩産のウニ類化石は全て浅海性種である。
3. 化石ウニ類から推定される堆積深度は、新里層から知念層、仲尾次層、琉球石灰岩へと時代と共に浅海化の傾向にあり、貝類化石に基づく堆積深度・古環境に関する推定(Noda, 1980, 1988)を支持あるいは充足する。
4. 現生ウニ類との比較検討から、産出した化石ウニ類の多くが、インドー西太平洋生物地理区の構成種である。
5. 本研究で識別した沖縄本島産化石ウニ類を沖縄周辺海域に現在棲息するウニ類と比較すると、17科, 52属, 64種, 2亜種が新たな存在として認められた。即ち、更新世以後の琉球列島海域において、ウニ類の構成種群に大規模な変化があり、多くの化石種の絶滅と同時に新たな種分化あるいは新たな種群の移入を明示する。

## 手取層群産前期白亜紀シナミア属魚類の再検討

簗本美孝（北九州自然史博）

手取層群の桑島層（石川県白峰村）と大黒谷層（岐阜県荘川村）からは前期白亜紀のシナミア科シナミア属魚類の化石が産出している。前上顎骨、主上顎骨、歯骨、前頭骨、前鰓蓋骨、上擬鎖骨、擬鎖骨などの他、ガノイン鱗や椎体などが認められるが、いずれも関節から分離した状態で産出している。

シナミア属魚類は中国から *Sinamia zdanskyi* Stensiö, 1935、*S. poyangica* Su, 1990、*S. chinhuaensis* Wei, 1976、*S. luozigouensis* Li, 1984、*S. huananensis* Su, 1973の5種が記載されている。今回これら5種について模式標本等を調査し、手取層群産の標本と比較した。

*S. huananensis*では識別的特徴の一つとして吻と頭部の形態が上げられているが、これらの形質は完模式標本では観察できない。原記載には喉板の記載はないが、今回の調査で完模式標本に喉板が保存されていることが判明した。*S. luozigouensis*は原記載には頭部の形質が特徴として上げられているが、完模式標本、副模式標本とも頭部の形質は観察できない。しかし、鱗の形態や背鰭鰭条数などの組み合わせで他のシナミア属魚類から区別される。その他、いくつかの種で識別的特徴を改定する必要があることが判明したが、これまで記載している5種は全て有効であると考えられる。

今回の研究で、喉板、頭頂骨、皮翼耳骨、前頭骨、舌顎骨、前鰓蓋骨、歯、頭部骨格の装飾、鱗などの形質に種による違いが認められた。

手取層群のシナミア属魚類に最も近縁と考えられるのは、*S. poyangica*と*S. huananensis*、*S. luozigouensis*である。*S. poyangica*と*S. huananensis*とは喉板が全体として類似しているが、喉板後部の形態に違いが認められるほか、鱗の後縁が*S. poyangica*では鋸歯状であるが、手取層群産の標本では滑らかである点で異なる。*S. luozigouensis*とは鱗の形態で類似しているが、他の形質については不明である。*S. zdanskyi*とは喉板および前鰓蓋骨などの形態で異なる。

## 米国ユタ州から発見されたアロサウルス属（獣脚類、竜盤目、恐竜） 全身骨格化石の機能形態学および分類学的特徴\*

仲谷英夫（香川大・工）・渡部真人（林原自然科学博物館）・藤澤慶子（香川大・教育）\*\*

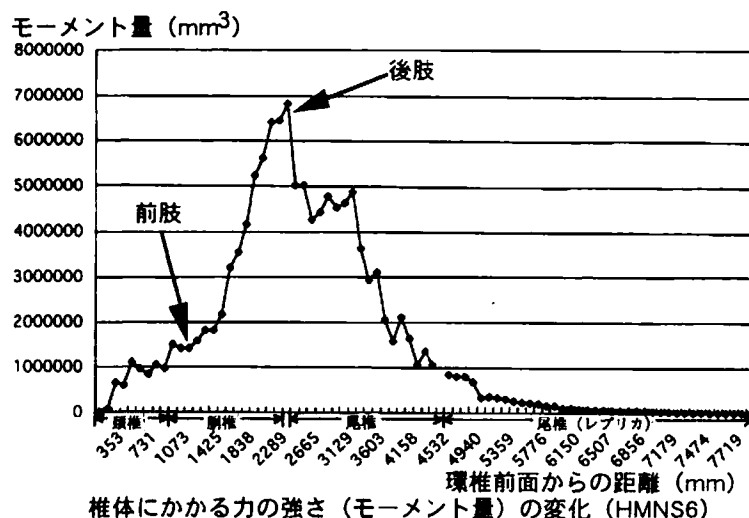
林原自然科学博物館所蔵のアメリカ合衆国、ユタ州のモリソン層（上部ジュラ系）から発見されたアロサウルス属のほぼ完全な頭骨を含む全身骨格について記載し、特に椎体の機能形態学的な検討を行った。また、頭骨の形質を検討してその標本を*Allosaurus fragilis*と同定した。

モリソン層からは多くの*Allosaurus*の標本が発見されており、特に、ユタ州のCleveland-Lloyd Dinosaur Quarryからは数千個の骨からなる合計44個体以上の恐竜化石が発見されていて、そのQuarryの75%以上の骨はこの*Allosaurus*のものである。

本標本の頭骨はほぼ完全である。そのquadrateが短く上縁部が眼窩の中央部の位置にあること；surangularのanterior ramusが深いこと；下顎のexternal mandibular fenestraeの直径が小さいこと；からAllosauridaeに属することが明白であり、背側になるに従って前方に傾斜するquadrate, paroccipital process, squamosal, parietal；nasal背側に発達するキール状の構造とlacrimalの背側に発達するpreorbital hornなどの形態から、*Allosaurus fragilis*に同定される。

モリソン層からの*Allosaurus*属の別種として*A. atrox*が報告されているが、頭骨の形態を見る限り、双方の種の間にかつて提唱されたような明瞭な違い（preorbital hornの形態とサイズ；前肢と頸部のプロポーション；頭骨のサイズと外形）は認められない。

頭骨およびpostcranialのサイズは、モリソン層から従来発見されている*Allosaurus fragilis*の標本の中では本標本は大型の個体に属することを示す。また、椎骨の計測値の因子分析の結果によると、椎骨全体のサイズとpre-およびpostzygopophysesの幅の間には逆相関の関係があることが判明した。これは、サイズの大きな胴椎においては、前後zygopophysesの幅が相対的に小さくなり、可動性を減ずることを意味している。特に頸部は大きな可動性を反映して、椎体の水平径に対するzygopophysesの幅の比率が高い。頸椎から腰椎にかけてのモーメント量の変化パターンは、典型的な二足歩行の恐竜のそれを示し、他の大型獣脚類(*Tarbosaurus*:Tyrannosauridae)と類似し、前肢の部分におけるモーメントの変化はみられない。



\*Taxonomic and Functional Morphological characters of nearly complete skeleton of genus *Allosaurus* (Theropoda, Saurischia, Dinosauria) discovered from Utah, U.S.A.

\*\*NAKAYA, Hideo (Dept. Earth Sci., Kagawa University); WATABE, Mahito (Hayashibara Museum of Natural Sciences); FUJISAWA, Keiko (Dept. Earth Sci., Kagawa University)

## 大分県安心院盆地から新たに発見された鮮新世の脊椎動物化石

北林栄一(玖珠町立八幡中学校)・高橋啓一(滋賀県立琵琶湖博物館)

✽野勝教(安心院町教育委員会)・安心院盆地化石調査団\*

大分県の北部に位置する安心院(あじむ)盆地には、前期鮮新世の淡水成層とされている津房川(つぶさがわ)層が分布している。演者のひとりである北林は、1995年からこの津房川層の化石調査をはじめ、多くの脊椎動物化石を発見した。これらを調査したところ、この時代の動物相の研究において、これまでにない新しい成果が得られたのでその概要を報告する。

魚類化石は、コイ科魚類の咽頭歯が700個以上採集され、6亜科11属(その他不明属2属)が同定された。これらは、フナ属が優先し、次にニゴイ属が多かった。

両生類化石としては、オオサンショウウオの椎骨と同定されるものがみられた。現生の標本と比較すると、全長が約1~1.2mと推定される大型のもので、アジア最古の記録である。

カメ類は、257点の部分的な骨が採集された。これらの中には、化石の記録としては世界ではじめてのオオアタマガメ、カントクサガメ、ニホンスッポンや日本からは初めての産出例であるハナガメなども含まれていた。

ワニ類化石は2種類が同定され、歯のほかに、方形骨、頬骨が発見されたことからヨウスコウアリゲーターと同定できるものが日本で初めて確認できた。

鳥類化石ではウ属、タカ科、カモ科、ハクチョウ属、ツル科など4目4科6種が同定され、第四紀以前では初めてのまとまった鳥類相となった。

哺乳類化石は、シンシュウゾウ、サンバー亜属のシカ、クマ亜科、サイ科などが同定された。シンシュウゾウは、琵琶湖博物館と安心町教育委員会の共同発掘によって、これまで発見された同種の化石の中では最も保存良好な骨格化石が得られた。また、シカ化石は、日本で最も明らかにサンバーと同定できる頭骨の上半から両角が残る標本が発掘された。このほか、脊椎動物以外でも植物、淡水カイメン、淡水貝類、昆虫、足跡などの化石が発見された。これらのうち淡水カイメンは、現生のシナカイメンに同定できるもので化石としては初めての発見である。

これらの動物相は、現在、動物地理区の東洋区に属する亜熱帯ないし熱帯性の動物たちである。この東洋区に属する複数の動物が化石として今回発見されたことから、前期鮮新世にはこの地域に現在の東洋区の動物相が生息しており、現在に至る数百万年の間、これらの動物が形態的にほとんど変化なく生存してきたことが示唆された。

---

\*:青木良輔、岡村喜明(滋賀県足跡化石研究会)、加藤敬史(倉敷芸術科学大学教養学部教養学科)

小西省吾(みなくち子どもの森)、小早川みどり(九州大学理学部)、佐藤眞一、里口保文(琵琶湖博物館)、椎原美紀(熊本大学大学院自然科学研究科)、檀原 徹(㈱京都フィッショントラック)、中島経夫(琵琶湖博物館)、長谷義隆(熊本大学理学部地球科学教室)、平山 廉(帝京平成大学情報学部)、松井正文(京都大学大学院人間・環境学研究科)、松岡敬二(豊橋市自然史博物館)、松岡廣繁(京都大学大学院理学研究科)、八尋克郎(琵琶湖博物館)、山川千代美(琵琶湖博物館)、渡辺勝敏(東京大学海洋研究所)

## 大分県安心院町の津房川層（第三紀鮮新世） より産出したオオアタマガメなどの化石カメ類

平山 廉（帝京平成大学情報学部）・北林 栄一（玖珠町立八幡中学校）

大分県安心院町の深見川河床に露出する津房川層（鮮新世）より北林らが、1995年に降に採集したカメ化石（総計257点）の中に、オオアタマガメ *Platysternon megacephalum*（オオアタマガメ科 Family Platysternidae）に同定される資料（左頭頂骨）を確認したのでここに報告する。

オオアタマガメの頭頂骨で最も際立った特徴は、背側水平板の外側後方からの湾入の発達が非常に悪く、リクガメ上科やスッポン上科などの潜頸類とは全く異なる。外側後方からの湾入のほとんど見られない頭頂骨は、新第三紀以降の潜頸類ではウミガメ上科（ウミガメ科 Cheloniidaeとオサガメ科 Dermochelyidae）とオオアタマガメ科、また曲頸類のヨコクビガメ科（Pelomedusidae）に知られている。このうち、ウミガメ科やヨコクビガメ科の頭頂骨では背側面に顕著な鱗板溝があること、またオサガメ科は頭頂骨下方突起がほとんど発達しないことや、外側後方からの湾入がさらに小さいことで明瞭に異なる。安心院標本と比較に用いた現生のオオアタマガメ（RH11, 12および256など）の左頭頂骨とは細部に至るまで特徴が一致しており、当該標本は頭骨長50mm弱、甲長14cm前後の個体であったと考えられるが、これは現生種の成体としては典型的な大きさである。

オオアタマガメは1属1種でオオアタマガメ科を構成しており、江蘇省以南の中国東部（台湾は除く）からインドシナ南部（タイやミャンマー）にかけて広く分布しているが、これまで本種もしくは本属の化石記録は全く知られていなかった。オオアタマガメは北米の白亜紀後期以降に知られるカミツキガメ科（Chelydridae）と極めて近縁であり、同科に含める考えもあるが、両グループに見られる形質の違いも大きいので、ここでは独立した科として扱う。オオアタマガメ科の化石分類群として *Planiplastron*（カザフスタンの漸新世および暁新世産；腹甲のみが知られる）を含める解釈もあるが、この化石カメ類は原始的なリクガメ上科（リンドホルメミス科など）のものである可能性も残されている。従って、安心院町産のオオアタマガメは本科の初の確実な化石記録ということになる。

大分県安心院町の津房川層より採集されたカメ化石には、この他にもニホンスッポン *Pelodiscus sinensis*（スッポン科；遊離した頭骨や四肢骨、甲羅など75点）、およびバタグールヌマガメ科のハナガメ *Ocadia sinensis*（遊離した甲羅60点）とカントクサガメ *Chinemys* cf. *nigricans*（遊離した甲羅、および左前々頭骨など56点）を含むことが確認された（平山、投稿中）。カントクサガメとニホンスッポンもこれが初の化石記録である。ハナガメも日本からは初の産出例となる。

これらはいずれも淡水生のカメ類であり、現在の揚子江以南の中国南部に共存することから、当時の西日本が年間の平均気温が20度を超える、亜熱帯ないし熱帯のかなり温暖で湿潤な気候下にあったことを示唆する。日本列島に固有の種類は見当たらないので、当時は大陸地域との移動経路が十分に確立されていたことが示唆され、いずれも鮮新世当時の温暖・湿潤な気候に伴って北方に分布域を拡大した東アジア南方の動物群として認識できる。

---

**Fossil turtles, including *Platysternon megacephalum*,  
from the Tsubusagawa Formation (Pliocene) of Ajimu-cho,  
Oita Prefecture, northern Kyushu, Japan**

**Ren Hirayama (Faculty of Information, Teikyo Heisei  
University) and Eiichi Kitabayashi (Yahata Junior High  
School, Kusu, Oita Prefecture)**

## 群馬県安中市の中新統・原市層から “飛ばなくなった”大型ガンカモ類の発見

松岡廣繁\*・中島 一\*\*・高桑祐司\*\*\*・長谷川善和\*\*\*

\*京大・理・地鉱    \*\* 群馬県安中市    \*\*\* 群馬県立自然史博物館

平成12年1月1日、演者の一人中島によって、群馬県安中市を流れる碓氷川の河床から、ほぼ1個体分の鳥類の骨格化石が発見された。標本は、70cm×最大約40cmのスラブ上に、脳頭蓋・下顎骨・胸骨の一部・肋骨9点・頸椎9点・胸椎7点・骨盤・尾椎2点・左肩甲骨・左右上腕骨・左右尺骨・橈骨・左手根中手骨・左右大腿骨・左右脛足根骨（左は中程で折れて近位のみ）・左右腓骨・左足根中足骨などが散在して化石化している。上肢・後肢には、一部交連関係も見られる。国内産鳥類化石としては最も良くそろったものの一つであり、ほぼ問題なく全身像が復元できる。

化石は、骨学的特徴から大型ガンカモ類で、特にハクチョウ類に属する。

本化石について最も興味深い点は、飛翔能力が低下し、長距離の移動はしない種であったと考えられることである。尺骨の上腕骨に対する長さの比は55%に過ぎない。飛翔性の鳥類では上腕骨と尺骨はほぼ同長であり、翼の遠位の要素が短縮化することは、この種の「無飛翔化」を表す。このほかにも、上腕骨の遠位端は近位端に対して著しく小さく、またその近位端は平坦化し骨体は直線的で細いこと、胸骨稜の平坦化、手根中手骨の短縮、肩甲骨の狭小化・肩峰の退化などが見られる。

ハクチョウ族の無飛翔性鳥類として、カリフォルニアの中新統から報告されている *Megalodytes morejohni* Howard 1988がある。脛足根骨が完模式標本で、大腿骨と上腕骨の近位がこれに同定されている。安中産鳥類化石は *M. morejohni* に比べて大型で、少なくとも同種ではないと考えられる。現時点では当該標本を、aff. *Megalodytes* sp. と同定する。また便宜上ここで、本化石の和名として、アンナカコバネハクチョウを提唱する。

本邦中新統からの鳥類化石は少なく、中新世鳥類相の研究のためにたいへん重要な意味を持つものといえる。漸新世のプロトプテルム類と並び、無飛翔化した鳥類がいたことは、当時の古環境（古地理・古気候など）と深い関係があるものと思われる。



## 岐阜県の下部中新統瑞浪層群及び岩村層群より産出したケトテリウム類の摂餌機構\*

木村敏之（名古屋大学大学院理学研究科）\*\*

ヒゲクジラ類はクジラヒゲと呼ばれる構造を獲得し、それを用いた特殊な摂餌機構を発達させている。しかしながらこれまでその摂餌機構の進化に関してはあまり議論されていない。ケトテリウム類は機能歯を持たない最も初期のヒゲクジラ類であり、その摂餌機構はヒゲクジラ類の摂餌機構の進化を考察する上で重要である。本研究では下部中新統産ケトテリウム類標本の摂餌機構についての考察を行う。

本研究では岐阜県の下部中新統岩村層群遠山累層牧部層相当層および瑞浪層群明世累層山野内層より産出したケトテリウム類標本を用いた。岩村層群産標本(MFM18124)は下顎骨、頸椎、胸椎、上腕骨、肋骨などからなり、右下顎骨は下顎角の一部を欠くもののほぼ完全である。次に瑞浪層群産標本(MFM18125)は右下顎骨後半部よりなる。本標本は亀井・岡崎(1974: p.283, pl.97, figs.6a, 6b)によってMysticeti, gen. et sp. indet.として報告された標本である。両標本に基づき下顎骨の形態をほぼ完全に復元することが可能である。下顎骨は摂餌行動において重要な役割を担っており、その形態は摂餌機構と密接に関連していると考えられる。したがって下顎骨の形態に基づき摂餌機構についての考察が可能である。

今回研究に用いた標本は現生するナガスクジラ類と共通する摂餌機構に密接に関係する以下の特徴的な派生形質を獲得している。ナガスクジラ類は海水を一度に大量に口中に含み、その後海水をクジラヒゲの間から押し出して餌を濾しとるのみ込み型の摂餌機構を発達させている。したがってこれらの形質は今回研究に用いた標本がのみ込み型の摂餌機構を既に獲得していたことを示唆する。

1) 筋突起。筋突起は下顎骨の挙上に関する筋肉では最大である側頭筋が停止する。今回研究に用いた標本の筋突起は高く後外側に屈曲する。ナガスクジラ類でも同様の形態が獲得されており、Lambertsen *et al.* (1995)はこのような筋突起の形態が比較的強い下顎骨の挙上が必要とされるのみ込み型の摂餌機構における下顎骨の運動のために重要であることを指摘している。したがって下部中新統産標本ではのみ込み型の摂餌機構に必要とされる下顎骨の運動が可能であったことが示唆される。

2) 内方隆起(inward elevation)。今回研究に用いた標本では下顎切痕の位置の水平枝背側縁が内側に突出し内方隆起が発達する。内方隆起にはLambertsen *et al.* (1995)によれば前頭下顎支索に相当する構造が付着する。前頭下顎支索はのみ込み型の摂餌機構において下顎骨の姿勢変化の調節と補助を行い、特に下顎骨の挙上において重要な役割を果たしている(Lambertsen *et al.*, 1995)。本標本では内方隆起の発達から、のみ込み型の摂餌機構において重要な役割を果たす前頭下顎支索を獲得していたことが示唆される。

3) 水平枝腹側縁。今回研究に用いた標本の水平枝腹側縁には明瞭な稜が発達する。この稜には顎舌骨筋が付着する(Pivorunas, 1977; Lambertsen, 1983)。ナガスクジラ類ではのみ込み型の摂餌機構において重要な役割を果たすventral pouchと呼ばれる伸縮性に富み下顎の先端からへその周辺まで腹側を覆うひだ状の組織が特徴的にみられる。のみ込み型の摂餌機構においてventral pouchに満たされた餌を含む海水をクジラヒゲより外部に押し出す運動を行う際、主に顎舌骨筋などからなる筋肉が重要な働きを担う(Lambertsen, 1983)。したがって岩村層群産標本でみられる顎舌骨筋の発達はventral pouchの強い収縮を必要とするのみ込み型の摂餌機構と密接な関係にあると考えられる。

以上よりケトテリウム類では既に前期中新世においてのみ込み型の摂餌機構が発達していた事が示唆される。ところで今回研究に用いた標本は下顎角が強く腹側縁に突出するという派生形質を獲得しており、さらに背側稜が非常に高く、それに伴い水平枝内面には陥凹が発達するという派生形質により特徴づけられる。これらの形質はナガスクジラ類とは明瞭に異なっており、これらの形質の詳細な検討を行うことで今回研究に用いた標本の摂餌機構の特徴がより明確となるであろう。またこのことからヒゲクジラ類における摂餌機構の進化についての重要な情報がもたらされることが期待される。

\*\*Toshiyuki Kimura (Graduate School of Science, Nagoya University): \*Feeding strategy of the cetotheres from the Lower Miocene Mizunami and Iwamura Groups, central Japan.

## 耳胞骨からみた芦屋層群産のヒゲ鯨

岡崎美彦（北九州市立自然史博物館）

すでに報告した北九州市若松区遠見ノ鼻に分布する芦屋層群坂水層（漸新世後期）産のヒゲ鯨類化石は、頭部骨格が完全に保存されている。この動物は、広がった吻部を持っていてすでに「くじらひげ」で摂食していたことが判る。一方では吻部の腹側縁に歯槽溝と考えられる溝があつて、まだ歯が存在していたことをうかがわせる。

この標本の耳胞骨をニュージーランド産などの初期のヒゲ鯨類のものと比較したのでその結果を述べる。なおこの結果の一部はすでに1998年に札幌で行われた小集会で予察的に報告したものであるが、その後の検討・整理を加えて再報告する。比較に用いたのは北九州産の標本（右側耳胞骨）と、ニュージーランド産の漸新世のヒゲ鯨類のもの、および南極半島の始新世ヒゲ鯨と一部の原鯨類を加えた。ニュージーランドのものには、いわゆる「歯のあるヒゲ鯨」（*Kekenodon*, *Mammalodon* など）とケトテリウム類（*Mauicetus* など）が含まれる。一見してこれらの多くの種類の頭部の形態・サイズのバリエーションに対して耳胞骨の形態やサイズのちがいはわずかであり、印象深い。

多く（24点以上）の標本を予察的に観察した上で、主に次の2点に注目して比較を行った。

- 1 耳胞骨前端の形態は角張っているか・または尖っているか。
- 2 耳胞骨背側の内側に平たんな面があるか。その位置・形状・広がりはどうなっているか。

その結果、耳胞骨前端の尖ったものは、比較的進化の進んだ *Mauicetus* などに見られ、北九州の標本はこれには属さないことが判った。耳胞骨背側内側の平たん面は、原鯨類の *Zygorhiza* にも見られ、「歯のあるヒゲ鯨」の *Kekenodon* や *Mammalodon*、そして北九州の標本で顕著であるが、この順序で少しずつ背側に位置がずれている。南極半島セイムール島の始新世の「歯のあるヒゲ鯨」である *Llanocetus* のものとは耳胞骨前端の形態などに似たところがあり注意を要するが、平たん面に関しては保存状態の関係で比較ができなかった。いずれにせよ、北九州の標本と類似した形態が見られるのは「歯のあるヒゲ鯨」で、典型的な *Mauicetus* などのグループとは大きく異なる。

「歌登標本」の再検討により設定される *Desmostylus hesperus* の歯式

澤村 寛（足寄動物化石博物館）・犬塚則久（東京大・医）

デスモスチルスの歯式（永久歯の歯式）は、科レベル（Desmostylidae）の形質として、長い間 0.1.3.3/1.1.3.3 とされてきた（Shikama 1966, 犬塚 1986など）。

1998年に開催されたデスモスチルス=シンポジウムは、内外の研究者により新しい知見が披露され、束柱類研究の新展開の端緒となった。歯式に関しては、*Cornwallius* および後期漸新世の *Ashoroa* が Desmostylidae に編入されたこと（犬塚 2000）により、Desmostylidae の共通の歯式は成立しなくなった。また、*Desmostylus japonicus* の下顎前歯が逐次の交換を行い、この種の歯式が 0.1.3?3/2.1.3?3 と改められたこと、さらに、*D. hesperus* の歯式が 0.0.3?3/2.1.3?3 と提案されたこと（甲能 2000）から、種ごとの歯式を決定して科の系統の中で歯式の変遷を検討する必要性が生じた。

北海道歌登町からは、*D. hesperus* の保存のよい頭蓋が2点産出している。そのうちの、「歌登第1標本（犬塚1988）、地質調査所地質標本館所蔵、GSJ F7743」の頭蓋のX線像により吻部顎骨内の未萌出歯の有無および形成段階を、また前歯歯槽部の詳細な剖出により歯槽・小孔などの状況を調べ、*D. hesperus* の永久歯の歯式を再検討した。

## X線像結果

上顎：犬塚（1988）により乳切歯とされた右切歯骨口蓋面の細長い歯の長さは45mmである。吻部にはこの歯1本のみで、ほかには左右両側とも切歯・犬歯は認められない。歯胚を納めるような空隙は切歯骨、および、上顎骨近心部に認められない。

下顎：萌出した切歯の長さは85mmである。その遠心の顎骨内に根部を形成中の切歯（長さ60mm・径17mm）があり、切縁から下顎骨前縁までの距離は8~12mmである。さらにその遠心で前オトガイ孔の近心に歯冠部を形成中の犬歯が認められる（尖頭から形成端までの長さ20mm、形成端径17mm）。

## 剖出結果

上顎：細長い切歯の周辺に孔は認められない。上顎骨口蓋面の近心端近くに径8mmの小窩があり、2mmの石灰化片が埋まっている。口蓋面の切歯縫合近心部は溝状にくぼむ。

下顎：近心から遠心に向かって次の構造がある。①前縁左右各々の中程に切歯が萌出する。②萌出した切歯の歯槽は遠心に膨らみ、その底は下顎骨内に管状に伸びる。③前縁の最遠心（外側）に脱落歯の歯槽がある（開口径8mm、深さ8mm）。④脱落歯歯槽の遠心（後方）に、近遠心（前後）径8mm、唇舌（内外）径3mmの窩があり、その底から径2mmの小管が遠心に向かって伸びる。窩の内側壁すなわち切歯歯槽との間の槽間隔に2mmの切痕がある。

結果のうち、②の管状構造は、第3切歯の導帯管、③は乳犬歯の歯槽、④の小管は犬歯の導帯管、切痕は歯堤によるもの、と考えられる。また、切歯骨にみられる細長い歯は、乳切歯ではなく過剰歯と考えることもできるが、いずれにしても一般に用いられている歯式の表記には影響しない。

以上のことから、*D. hesperus* 歌登第1標本GSJ F7743においては、上顎の切歯・犬歯は形成されず、下顎では切歯2・犬歯1となり、別の根拠による甲能（2000）の指摘と一致する。

臼歯群については、その歯数を変更する直接的な証拠は得られなかった。しかし、小臼歯については、*D. japonicus* 戸狩標本 NSM-PV5600が I3 が機能する段階で P4 が機能中であり、P4 近心に隣接して歯槽が存在する（甲能2000）のに対して、*D. hesperus* 歌登標本では、I2 段階の比較的初期に P4 が機能していること、上下顎とも P4 の近心に歯および歯槽は認められず槽間縁は薄い板状であることから、時間的・空間的に複数の小臼歯の萌出・機能が可能であるか疑ってみる必要がある。

歌登第1標本の再検討によって得られた新事実から、*Desmostylus hesperus* の歯式は、現段階では、0.0.3?3/2.1.3?3 と設定することができる。

**LATE CARBONIFEROUS TO EARLY PERMIAN  
FUSULINACEANS FROM THE KANOSAN LIMESTONE OF THE KANTO  
MASSIF, JAPAN**

IGO, HISAHARU, Department of Astronomy and Earth Sciences, Tokyo  
Gakugei University, Koganei, Tokyo, 184-8501, IGO, HISAYOSHI,  
Department of Geology, National Science Museum, Tokyo, 169-0073 and  
ADACHI, SHUKO, Institute of Geoscience, University of Tsukuba,  
Ibaraki, 305-8571.

The Kanosan Limestone, exposed in the Kanto Mountains, Gunma Prefecture, Japan, yields abundant Late Carboniferous to Early Permian fusulinaceans. This limestone is a large exotic lenticular block (about 2.0 km long and 500 m thick), which is embedded in the accreted Jurassic rocks. It is massive or thickly bedded, generally light gray to white, dark gray in places, and mostly fossiliferous.

The lower part of this limestone yields *Carbonoschwagerina morikawai* - *C. minatoi* fauna including many previously known Gzhelian species of *Triticites*, *Jigurites*, *Rugosofusulina*, *Daixina*, *Bosbytaella* (= *Ultradaixina*), *Dutkevitchia*, *Rugosochusenella*, *Pseudofusulina*, and others. Furthermore, we discovered a new species of *Carbonoschwagerina* characterized by a large shell and complicatedly fluted septa. This new species represents a direct descendant of *Carbonoschwagerina minatoi* and its range probably extends to early Asselian.

The upper part of the limestone is characterized by the occurrence of many Asselian species of *Pseudofusulina*, *Rugosofusulina*, *Dutkevitchia*, and others. *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* occurs gregariously in restricted levels. This is a well-known subspecies indicating late Asselian. The detailed assignment of the boundary of Carboniferous and Permian is still uncertain in the field.

**北海道中央部沼田町に分布する幌加尾白利加層から産出する  
底生有孔虫 *Criboelphidium ezoense* (Asano)の形態異常  
阿部恒平・長谷川四郎 (北大・院・地球環境)**

北海道中央部沼田町の幌新太刀別川に沿って上部中新統～鮮新統の幌加尾白利加層が露出し、底生有孔虫 *Criboelphidium ezoense* (Asano)が生痕化石 *Teichichnus isp.*などの中に密集して産出することが報告されている。*C. ezoense* の産出頻度は密集部では約 400 個体/g であり生痕化石以外(基質)の部分の 8 個体/g に比べ非常に高い。密集部は基質に比べ含泥率が低く粗い粒子の割合が高い。しかし、底生有孔虫のサイズ分布は密集部と基質でほとんど差がなく、*C. ezoense* の密度のみが異なる。このことから密集部の *C. ezoense* 群集は、若干の運搬作用を被っているものの、自生的に生息していたと考えている (阿部・長谷川, 2000)。

幌加尾白利加層から産出する *C. ezoense* には異常な形態をもつ個体が含まれる。*C. ezoense* は平面旋回をなし、前室より大きい殻室を順次付加して成長するが、付加する殻室のサイズが異常に小さいもの、こぶができたもの、旋回面が平面からずれたもの、2 個体が癒着したもの、旋回が分岐したものなどが産出する。形態異常を持つ *C. ezoense* の産出頻度は全体の 20%程度に及び、殻室の矮小化はその 90%以上を占める。

北海道北部の遠別町に分布する鮮新統勇知層には *C. ezoense* が 0.16 個体/g の割合で産出する。勇知層の *C. ezoense* 群集では形態異常は 9%程度である。また勇知層の場合も形態異常の約 90% が殻室の矮小化である。

*C. ezoense* に形態異常の認められる両地域において、随伴する他の種に形態異常はほとんど見られない。このことからこの種自体に形態異常を生じやすい特性があると考えられる。また認められる形態の異常は一時的な殻室の矮小化とこぶであり、異常の原因を考察する手がかりを与えられられる。

形態異常が生じる原因としては、これまで水温や塩分の大きな変動、強い水流、栄養分の欠如、低溶存酸素、汚染などの例が報告されている (Yanko et al. 1998 など)。Geslin et al. 1998 は水質の汚染がほとんどなく、水流が強く塩分や pH の大きく変動する地域において異常な形態の個体を報告し、その約半数が物理的破損後の修復によるもの、残りの約半数が塩分の大きな変動や低い pH 値による殻室サイズの異常であるとしている。この事例は本研究と比較的類似している。

## 九州の古第三紀・前期中新世十脚甲殻類に関する新知見

柄沢宏明（瑞浪市化石博物館）・不動寺康弘（佐賀県唐津市）

九州の新生代十脚甲殻類は、始新統万田層群、漸新統杵島・芦屋層群、中新～鮮新統宮崎層群から報告がある（Yokoyama, 1911; Imaizumi, 1958; Karasawa, 1992; Karasawa, 1993など）。近年、演者らは、長崎県の始新統沖ノ島層群、長崎県の中新統加勢層から新たに十脚甲殻類を得、また、佐賀県の漸新統杵島層群から多くの追加資料を得たので報告したい。

中部始新統沖ノ島層群から、*Callianassa* (s.l.) sp., *Laeviranina nodai* (Karasawa, 1992) およびミドリガザミ科の新属新種を識別した。同時期の十脚甲殻類は万田層群より5種が知られているが（Karasawa, 1992）、共通種は*L. nodai*のみである。

下部漸新統杵島層群杵島層・行合野砂岩層・早岐層からは、8属9種の十脚甲殻類を得た。杵島層は、Okada and Bukry (1980)のナンノ化石帯CP16a、行合野砂岩層はCP17に対比される（Okada, 1992）。杵島層は*Collinsius simplex* Karasawa, 1993、行合野砂岩層は*Neocallichirus* sp. n. の産出で特徴づけられる。産出種の内、*Axius* (s.l.) sp., *Podophthalmus* sp. は日本の漸新統から初めての産出である。なお、Karasawa (1993)は*Varuna angustifrons* Karasawa, 1993を記載したが、この種はエンコウガニ科の新属に所属することが分かった。

加勢層の地質時代は、Nishi and Miyauchi (1990)により最前期中新世（24.5–22.4 Ma）とされる。本層から*Carinaranina* sp. n., *Minohellenus* sp., *Carcinoplax antiqua* (Ristori, 1889)の3種を識別した。*Carinaranina*属は、Tucker (1998)により創設されたアサヒガニ科の絶滅属で、北アメリカの太平洋岸の古第三系から知られるのみであった。本層の十脚甲殻類群集は*Carinaranina* sp. n.が卓越することで特徴づけられ、この時代以降のものとは様相を異にする。Karasawa (1999)は西南日本の新第三紀十脚類ファウナを6帯に区分し、Neogene I 帯（18–16 Ma）以降、インドー西太平洋要素が卓越することを示した。しかし、*Carinaranina*属の産出は、最前期中新世十脚類ファウナ（Neogene B of Karasawa, 2000 in press）が、北アメリカ太平洋岸の十脚類ファウナと深い関連があったことを示す。

---

Hiroaki KARASAWA (Mizunami Fossil Museum) and Yasuhiro Fudouji (Karatsu City): New information on Palaeogene and early Miocene decapod crustaceans of Kyushu, Japan.

## エドモントニア属（ノドサウルス亜科、曲竜類、鳥盤目、恐竜）の 骨質装甲板の形態学および病理学的特徴\*

渡部真人（林原自然科学博物館）・仲谷英夫（香川大・工）・中原理恵子（香川大・教育）\*\*

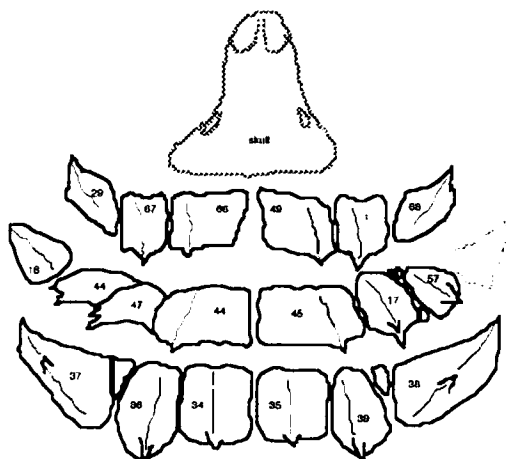
アメリカ合衆国、ワイオミング州のランス層（上部白亜系、Maastrichtian）から発見された林原自然科学博物館所蔵の*Edmontonia rugosidens*標本に保存されていた骨質装甲板の形態と病理学的な痕跡について調査した。頭部から尾部にかけて発達する骨質装甲板の形態は、ノドサウルス類の分類において重視されている。また、その動物の生態的な位置づけに関連して、その機能についての解釈のために重要な器官である。

ノドサウルス類においては、頸部と肩の部分に大きな装甲板が発達し、背中から尾部にかけて小型の装甲板が発達する。各装甲板の間のスペースはより小さな装甲板や不規則な形態の豆状の骨がモザイク状に埋める。頸部と肩の部分の装甲板において、Nodosauridaeでは、頸部と肩の部分の上または側方にそって棘を有する。頸部に発達する第1及び第2癒合装甲板リングにおける中央部の装甲板（左右）の形態が、*Panoplosaurus*と*Edmontonia*で異なり、*Edmontonia*ではその外形が四角形に近いが、*Panoplosaurus*は楕円形を呈する。本標本は、その装甲板の形態から*Edmontonia rugosidens*と同定される。

装甲板の胴体における配列状態は、本標本では保存されていなかったが、保存の良好な同種の標本（AMNH5665）や他の曲竜類（Ankylosauridaeを含む）の別種の標本、さらに現生のワニにみられる骨質の装甲板の配列を参考に装甲板の配列の規則性を推定した。

また、骨質装甲板の明確に定義可能な計測部位を決定し、その計測値にたいして因子分析を実施した。その結果、骨質装甲板の各部位の計測値には外表面のキールをはさんで非対称性が見られること；形態によって、いくつかの「タイプ」に分類されること；が判明した。

また、成長過程にあると思われる装甲板の観察から、装甲板の成長は、頭尾方向よりもその軸に直行する方向（内外側方向）に大きく成長することが推定された。装甲板の外表面には生存中に生じたと思われる異常な痕跡が多く見られ、それらは、大きく3つの状態（キールの破損、ピット状の穴、表面の「融解」状）に分類されることが判明した。これらの痕跡の原因は不明であるが、装甲板の機能を合わせて考えると、他個体や捕食者による接触（攻撃）行動もその原因の一つであると推定される。



*Edmontonia rugosidens*の頭部骨質装甲板の配置（背面観）

\*Morphological and Pathological Characters on Dermal Armors of genus *Edmontonia* (Nodosaurinae, Ankylosauria, Ornithischia)

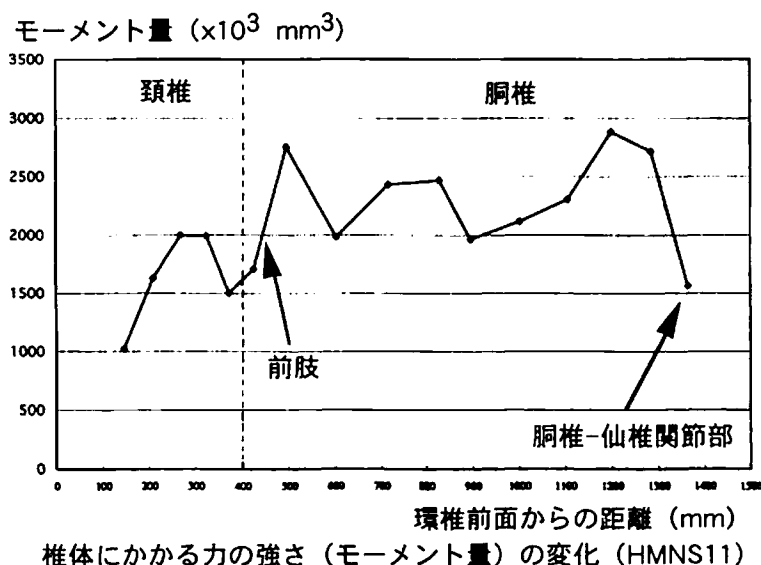
\*\*WATABE, Mahito (Hayashibara Museum of Natural Sciences); NAKAYA, Hideo, NAKAHARA, Rieko (Dept. Earth Sci., Kagawa University)

## 米国ワイオミング州から発見されたノドサウルス類（曲竜類、鳥盤目、恐竜） 全身骨格の機能形態学および分類学的特徴\*

仲谷英夫（香川大・工）・渡部真人（林原自然科学博物館）・中原理恵子（香川大・教育）\*\*

アメリカ合衆国、ワイオミング州のランス層（上部白亜系、Maastrichtian）から発見された林原自然科学博物館所蔵のノドサウルス類の全身骨格について、その機能形態学的な特徴と系統的位置を明らかにした。曲竜類（Ankylosauria）はより原始的な形態を残すNodosauridaeとAnkylosauridaeの2つの科に分けられ、それらを分ける特徴は頭部、四肢骨の一部、歯、尾部、装甲板に見られる。今回調査した標本では、頭部（上顎）と尾部を欠いているため歯と装甲板および四肢骨の形態から分類学的な同定を行った。

本標本は、曲竜類のNodosauridaeの特徴を歯、postcranial、装甲板に持つ。歯に見られるNodosauridaeとしての形質は：大きなサイズと頑丈なプロポーション、歯冠の基部に存在するcingulumである。postcranialに見られる同様の形質は：肩胛骨の外側面に発達するpseudo-acromion processである。装甲板に見られる同様の形質は：頸部と肩の部分に発達する大きな3つの環状の装甲板列で、その側方にそって発達する棘である。また、歯のサイズとプロポーション、角張った外形を有するcoracoid、頸部の第1及び第2装甲板列における中央部の装甲板（左右）の形態から、本標本は、*Edmontonia*属に同定される。第3装甲板列の側方棘の分岐した形態は、*Edmontonia rugosidens*に特徴的に認められる形態である。頸椎から腰椎にかけてのモーメント量の変化パターンは、典型的な四足歩行恐竜のパターンを示し、なかでも*Chasmosaurus* (Ceratopsia)のパターンに類似する。Nodosauridや大型のCeratopsiaが、四足歩行の哺乳類に見られるような椎骨のモーメントパターンを示すことは、それらの動物が、重い装甲板（Nodosauridの場合）や角やフリルの発達した大型の頭骨（Ceratopsiaの場合）を支えるために、発達させたと考えられる。ただし、本標本の椎骨の保存は完全ではなく、変形が激しいのでそのパターンの解釈には注意が必要であろう。



\*Taxonomic and Functional Morphological characters of nearly complete skeleton of Nodosaurine (Ankylosauria, Ornithischia, Dinosauria) discovered from Wyoming, U.S.A.

\*\*NAKAYA, Hideo, (Dept. Earth Sci., Kagawa University); WATABE, Mahito (Hayashibara Museum of Natural Sciences); NAKAHARA, Rieko, (Dept. Earth Sci., Kagawa University)

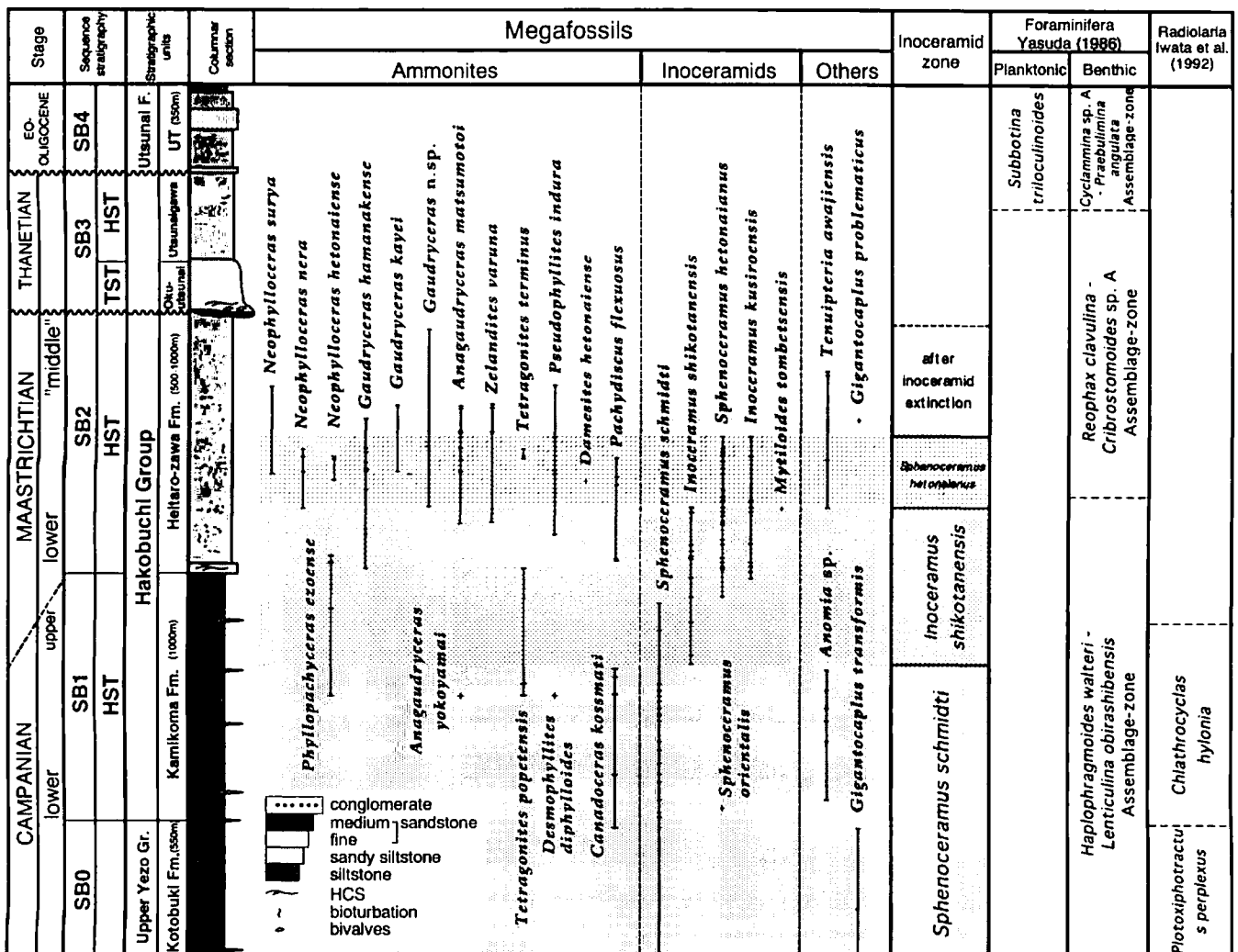


# 北海道中頓別地域の函淵層群の大型化石層序 K-T境界付近の不整合と年代論

安藤 寿男・友杉 貴茂（茨城大・理）・金久保 勉（パスキン工業㈱）

北海道北部の中頓別地域には蝦夷層群最上部が露出し、白亜系-古第三系境界の存在が指摘されている重要なフィールドである。数年来筆者らは、茂字津内川からシューマロ川にいたる地域について広域的に精査し、岩相層序と岩相の側方変化、カンパニアン-マストリヒシアンのアノモナイト、イノセラムス層序を再検討した。

1. 岩相層序：松本ほか（1980, 1981）、利光ほか（1995）を参考に、Yasuda（1986）を再定義して上部蝦夷層群寿層、函淵層群上駒層、平太郎沢層、奥宇津内層、宇津内川層に区分。顕著な岩相的鍵層となる奥宇津内層基底に礫岩層と *Glycymeris* 化石層があって不整合面（ラビンメント面）をなし、上方細粒化する海進性堆積物である。
2. 化石層序：カンパニアン下部は *Sphenoceras schmidt* - *Canadoceras kossmati* 群で特徴づけられる。カンパニアン上部を示す種群に乏しいが、マストリヒシアン下部はやや多産する。イノセラムス類は *Inoceramus shikotanensis* に始まり、本種のレンジの上半では *Sphenoceras hetonaiensis*, "*Inoceramus*" *kusiroensis* と共存する。マストリヒシアン下部の指標種とみなされる *Pachydiscus flexuosus*, *Gaudryceras hamanakense* が相対的に頻度が高い。*Inoceramus* 層が産出しなくなった層準より上位（"中部"マストリヒシアン）には、下部マストリヒシアンから続く数種のアノモナイトと、薄殻二枚貝 *Tenuipteria awajiensis* が確認できた。これらの化石群は日本の白亜系で最も上位のアノモナイト化石群として注目される。奥宇津内層以上からはアノモナイトは産出しない。



白亜紀アンモナイト *Hourcquia pacifica* の産出層準

川辺 文久 (早稲田大学・教育学部)・重田 康成 (国立科学博物館・地学研究部)

*Hourcquia* Collignon, 1965 は, Pseudotissotiidae 科に属するアンモナイトで, 球形の殻体, 臍の周囲と腹側側面の突起, キールで特徴付けられる。マダガスカル, ベネズエラ, アメリカ南部の上部チューロニアン階から多産するが, 北西太平洋地域からも若干の産出報告がある。これまで蝦夷累層群から報告・記載された *Hourcquia* 属は5種であるが, これらはすべて転石より得られた標本に基づいており, その産出層準の詳細については不明な点が多い。演者らは北海道中央部の幾春別地域に分布する蝦夷累層群から, *Hourcquia pacifica* Matsumoto に同定される保存良好な個体を採集し, 同種の精確な産出層準をはじめて明らかにした。

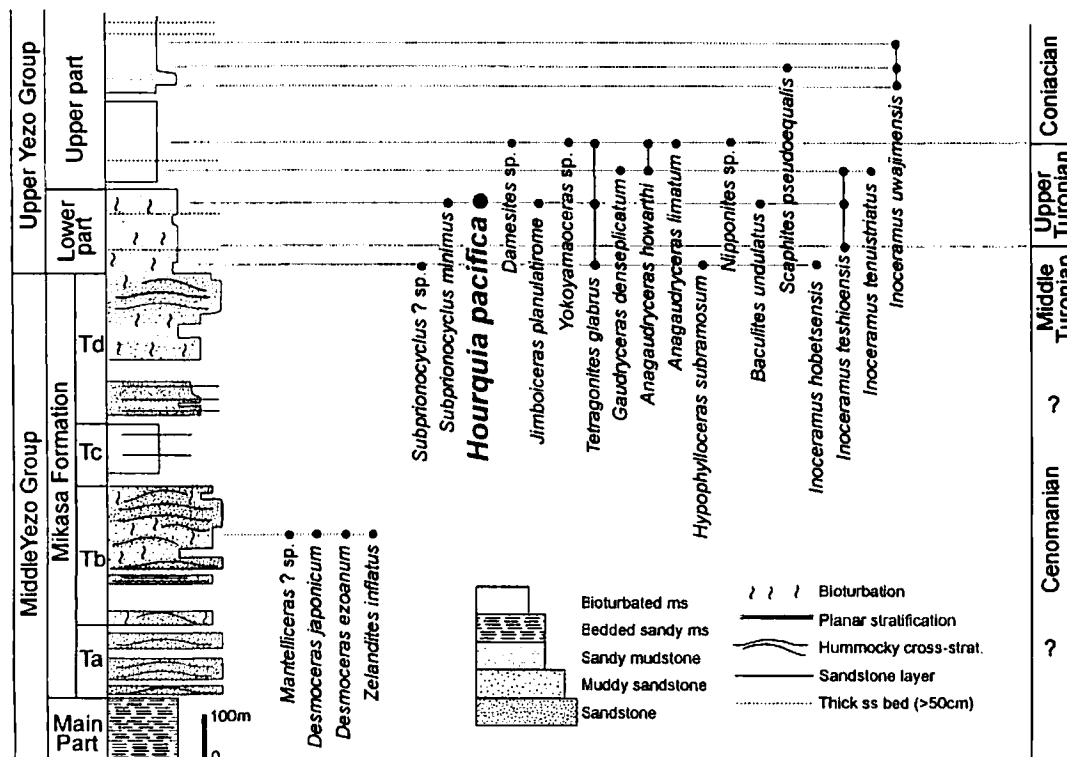
<採集地域と岩相>三笠市幾春別背斜東翼地域・岩石沢, 上部蝦夷層群最下部, 生物擾乱砂質泥岩。

<標本の特徴>母岩より単体で産出。住房部を欠く。殻直径 110mm。臍直径 28mm。螺管幅 51mm。

臍の周りと腹側側面の突起, キールが明瞭。

<共産化石>同一層準より, *Subprionocyclus minimus*, *Jimboiceras planulatiforme*, *Tetragonites glabrus*, *Baculites undulatus*, *Inoceramus teshioensis* が産出 (下図)。

*Hourcquia pacifica* は, 南サハリン・シネゴルスク (旧川上) の転石より得られた標本を基に記載され, その産出層準は上部チューロニアン～コニアシアン階とされていた。今回幾春別地域で得られた同種に同定される標本は *Subprionocyclus minimus* と共産することから, その産出層準は上部チューロニアン階上部と限定できる。北海道北部の羽幌地域で報告された *Hourcquia kawashitai* Matsumoto and Toshimitsu も上部チューロニアン階産とされており, 蝦夷累層群からこれまで報告・記載された *Hourcquia* 属の各種はすべて上部チューロニアン階から産出した可能性が高いことが指摘できる。



岩石沢ルートの柱状図と化石レンジチャート

## コウモリダコの形態と化石種の復元

蟹江康光 (横須賀市自然人文博物館)

コウモリダコ *Vampyroteuthis infernalis* の学名は「地獄の吸血コウモリ」からなり、深海に生息する1科1属1種の頭足類で、いまだに不明なことが多い。ここでは、現生のコウモリダコに関して、新しい知見から、PICKFORD (1949) が記載した、コウモリダコの形態を改訂することによって、KANIE (1998) と KANIE et al. (1998) の白亜紀コウモリダコ類の形態を修正して、中生代と新生代の海中における生態系の一部を復元する。

HUNT & LINDSAY (1999) は、相模湾の中層水に生息する動物の生態を無人探査機で目視観察している。また、中層トロールのネット採集によって、コウモリダコは相模湾の水深 800 m 以深に分布していることが考えられる (LINDSAY, 未公表資料)。いっぽう、カリフォルニア州モントレイ湾の水深 800~1200 m に貧酸素帯が存在し、その中での生息が確認されている (HUNT, 1986; SIEBEL, 1998)。腕の先端部 (HERRING, 1995) や頭部に発光器が存在し、スカーフ状のひれのある腕で餌を囲み、顎器を通して摂餌していると思われる。

以下は、KANIE (1998) と KANIE et al. (1998) による、化石種の記載と考察の抜粋である。

KANIE (1998) は、白亜紀・サントニアン前期 (約 86 Ma) の長頸竜によって捕食された頭足類顎器片を、コウモリダコ目の新属・新種 *Provampyroteuthis giganteus* KANIE, 1998 として記載した。そのうち2対の上・下顎器は一緒に保存されていた。下顎は、矮小化した内ラメラを外ラメラが覆い、現生オウムガイに似るが、外ラメラの形状はコウモリダコに近い。上顎の形状は、ツツイカ目・コウイカ目よりもタコ目・コウモリダコ目に似ている。オウムガイ類と一部のアンモナイト類の顎器先端にある石灰質嘴状部は認められない。現生コウモリダコと比較して、顎器の大きさから復元された化石種は巨大であった。サントニアン前期における *P. giganteus* の存在は、鞘形類のわずかな情報しか得られていない白亜紀の海における食物連鎖を復元し、現生種への進化を知る手がかりとなりうる (*Bull. Gunma Mus. Nat. Hist.*, (2): 23-34.)。

KANIE et al. (1998) によれば、多数の頭足類顎片は、エラスモサウルス科長頸竜の腹肋骨のまわりに胃石とともに埋没していた胃の内容物である。頭足類の捕食者としてのエラスモサウルス類は、1) カメ・アシカ・ペンギン等の深く潜れない表層生活者のような体型であったこと、2) かたい外殻のあるアンモナイト類・オウムガイ類などを噛めないきしゃな歯をもっていたことから、浅海あるいは海面付近の遊泳者と解釈された。顎片と共産した軟体動物化石も沖合中浅海のものであった。いっぽう、コウモリダコは水深 300-2500 m の低水温域での弱遊泳者である。多様な鞘形類の中で、ひ弱なコウモリダコ類は、中生代には浅海にいたが、新しく出現したイカ・タコ類の出現により、次第に深海の生息域に追いやられて適応し、生きている化石となったのであろう (*Bull. Gunma Mus. Nat. Hist.*, (2): 11-22.)。

現生コウモリダコの新知見と文献をご教示くださった海洋科学技術センターの LINDSAY, Dhugal J. 博士に感謝する。

---

KANIE, Y.: Morphology of *Vampyroteuthis infernalis* (Coleoidea: Cephalopoda), and reconstruction of fossil species.

群馬県の中新統下仁田層から産出した *Mytilus tichanovitchi* とその意義

栗原行人 (筑波大・地球科学研究科)

*Mytilus (Tumidimytilus) tichanovitchi* Makiyama は特異な殻形態を有するイガイ科二枚貝の中新世絶滅種である。本種は北海道を中心にサハリン北部から本州中部までの各地の中新統より報告されている。北海道においては本種の産出は下部中新統に限られることから生層序学的に重視されてきた。本州中部ではこれまでに福島県常磐地域 (湯長谷層群五安層; O'Hara and Nemoto, 1982), 千葉県鴨川地域 (保田層群青木山層; 真田ほか, 1983), 埼玉県秩父地域 (子ノ神砂岩層起源と思われる転石; Majima *et al.*, 1996) から図示を伴う報告がある。このほか、群馬県安中-富岡地域の下仁田地区からも本種に比較される種の産出の記述があるが (新井ほか, 1966), 図示・記載を伴わないために等閑視されてきた。今回、群馬県下仁田町の鑛川河岸に露出する下仁田層から本種の産出を確認したので産出層準と産状を報告し、その生層序学的・海洋古気候学的意義を述べる。

**産出層準と産状** 化石産地は群馬下仁田町下仁田の鑛川左岸である。産出層準は下仁田向斜南翼に分布する下仁田層の最下部にあたり、岩相から岩山礫岩部層 (Fujishiro and Kosaka, 1999) と判断される。*Mytilus tichanovitchi* は塊状無層理の細粒砂岩中にパッチ状に密集して産出した。パッチ状に密集すること、合併閉殻個体が多いこと、殻表面の保存が良いことから、この産状は自生的と考えられる。共産貝化石として *Glycymeris (Veletuceta)* cf. *cisshuensis* Makiyama, *Lucinoma* sp., *Dosinia (Phacosoma) nomurai* Otuka, *Turritella* sp., *Naticidae* gen. et sp. indet. が産出した。この群集は岩相、属構成から見て上部浅海帯砂底群集と考えられる。

本州中部における *M. tichanovitchi* の層序的分布範囲 既存の微化石層序学的データに基づいて、本州中部における *M. tichanovitchi* の産出年代を検討した。本種は浮遊性微化石とは共産しないので産出層準そのものの年代は明らかではないが、より上位の層準などから産出する微化石から年代学的制約を与えることが出来る。常磐地域の湯長谷層群亀ノ尾層からは前期中新世後期 (NPD2B) を示す珪藻化石が産出する (柳沢, 1996)。鴨川地域の保田層群からは前期中新世初期から後期 (*Cyrtocapsella tetrapera* 帯 - *Calocyclus costata* 帯) を示す放散虫化石が産出する (斎藤, 1992)。下仁田層川井砂岩泥岩部層からは N.7 以降を示す浮遊性有孔虫が産出する (Fujishiro and Kosaka, 1999)。これらの地域ではいずれもより上位の地層から熱帯海中事件に対応したより暖かい気候を示す浅海性底生動物化石群が産出する点でも共通している。こうした化石の産出順序から判断して、*M. tichanovitchi* は門ノ沢型動物群よりも一段階古い動物群に属することは確実であり、北海道同様、本州中部においても前期中新世の年代指示者として有効であると考えられる。

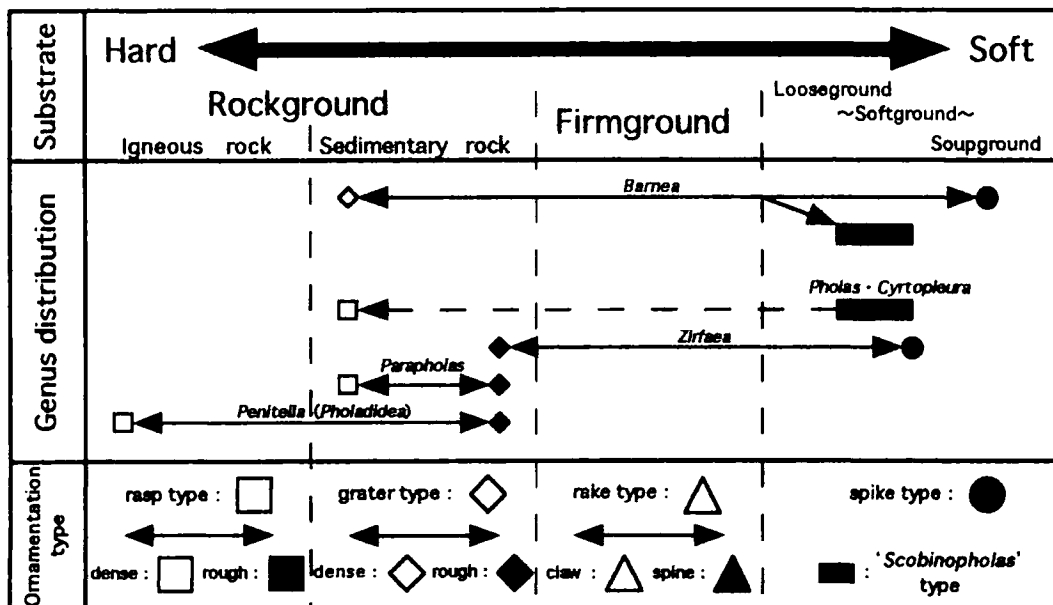
***M. tichanovitchi* の海中古気候学的意義** *M. tichanovitchi* は北海道の寒流系朝日動物群の特徴種と考えられてきたが、近年本州中部各地にも分布していたことが明らかになってきた。Majima *et al.* (1996) は本州中部における *M. tichanovitchi* の産出を説明するために以下の2つの可能性を指摘した。1) *M. tichanovitchi* は暖流域と寒流域の両方に生息できる高い温度耐性を備えていた。2) 本州中部に寒流が流入した時期が存在した。これらの可能性を検証するため、まず *M. tichanovitchi* と同所的に産出する貝化石を検討した結果、共産種に亜熱帯要素と呼べるものは存在せず、温帯要素との共産も稀 (下仁田層における *Dosinia nomurai* との共産のみ) であることが分かった。このことから、*M. tichanovitchi* が暖流域に生息できる温度耐性を備えていたとは考えにくい。*Dosinia* 属などの分布の北限をもって温帯と亜寒帯の境界とする見解 (例えば、Ogasawara, 1994) をとるならば、*M. tichanovitchi* の分布の南限は混合水域と言えよう。次に、前期中新世における本州中部以北の浅海性貝化石群の属構成を調べた結果、亜熱帯要素と呼べるものは *Vicarya* など干潟泥質底生活者に限られ、上部浅海帯砂底には存在しないことが分かった。一方、上部浅海帯に生息する温帯要素の *Glycymeris (Veletuceta)* は北海道北部のメシクニ層にまで分布する (Noda and Hoyanagi, 1993)。上部浅海帯砂底群集の構成から見れば、前期中新世の本州中部 (関東) から北海道北部までは同一の海洋気候区 (冷温帯?) にあったと言えよう。

## ニオガイ科の二枚貝にみられる殻サイズ・形態と棲息底質の関係

田島知幸 (高知大・理)

ニオガイ科 (Pholadidae) はジュラ紀中頃に出現し、岩石などの硬い基底に物理的に穿孔する二枚貝のグループである。ニオガイ科の棲息場は、カモメガイ (*Penitella kamakurensis*) が穿孔する火成岩のような硬い岩石から、穿孔生活を放棄したウミタケガイ (*Barnea (Umitakea) japonica*) が埋没する干潟や内湾潮下帯の泥底とさまざまである。これまでニオガイ科の特定の種の穿孔運動やそのメカニズム、棲み跡についての個々の研究例は多くあるが、殻の形態・開閉機構と棲息底質の関係について総括的に、また科全般にわたってまとめられた研究例はあまり多くない (雨宮・大島, 1933; Röder, 1977; Sellacher, 1985; 伊藤, 1994)。そこで本研究では、ニオガイ科の殻サイズ・この穿孔貝特有の形態と穿孔される底質の関係を明らかにすることを目的とし、地質時代を通じての変化を検討できるように、現生標本と化石標本に共通して使える測定項目として殻長・殻高・彫刻部分の形態およびその殻面積中の占有率を選んで分析を行った。ニオガイ科7属16種についてこれらの計測を行った結果、以下のことが明らかになった。

- ・ニオガイ科全体で殻形態と穿孔される基底の硬さとの間に一定の関係がみられた。すなわち、硬い基底に穿孔するものほど殻は丈夫で小型になり、彫刻部分は殻全体の30~50%の範囲で密なヤスリ状 (rasp type) になる。逆に、軟らかい基底に穿孔するものほど殻は大きく、彫刻部分は殻全体に広がり穿孔するものはツバサガイ型 ('*Scobinopholas*' type) に、埋没するものはスパイク状 (spike type) になる、といった傾向がある。(下図参照)



- ・ *Barnea* 属は他の属に見られるumbonal-ventral sulcusが不明瞭で殻内部の構造で確認しないと計測ができない。さらに化石の場合、保存状態によっては判別が難しい場合もあるため、これに代わる手法として目で確認できる彫刻部分での計測を試みた。殻内部の構造に基づいて計測すると彫刻部分の面積は他の属よりやや広い範囲に収まったが、目で確認できる部分で計測を行った場合、彫刻形態と合わせて、二つのタイプに分類することができた。それは、  
Gタイプ…硬い基底 (泥岩、締まった砂泥) に穿孔し、殻長は約3~5cm程度。pedal gapeは大きく、(Grater) 彫刻部分は殻の後域まで広がり刃の形状はオロシ状をなす。  
Sタイプ…軟らかい基底 (締まった砂泥~泥底) に穿孔し、殻長は約3~8cm程度。背関節突起 (Spike) (dorsal condyle) の張り出しが弱く、pedal gapeは狭く小さい。スパイク状の刃の明瞭な彫刻部分は殻頂部より下ろした垂線を越えないか、若干後域に出る範囲に収まる。

## *Meretrix* 属 (Veneridae 科) の分子系統学的解析

熊谷 毅・小澤智生 (名古屋大学・理学研究科・地球惑星科学)

これまでは Veneridae 科に属する亜科や属間の関係についての分子系統学的な研究はなされているが (Canapa *et al.*, 1996, 1999 など), 属内の系統関係についての詳細な研究はなされていない。そこで本研究では, 日本から東南アジアにかけての内湾から外洋において, 潮間帯から潮下帯に生息が知られている *Meretrix* 属内の系統関係について, 分子系統学的解析を試みた。本属はその生息分布域における砂底または砂泥底に多産し, 好んで食されている経済的価値の高い二枚貝のグループである。現生では5種 (*M. lusoria*, *M. lamarckii*, *M. petechialis*, *M. meretrix*, *M. lyrata*) が記載報告されている。*M. lusoria* (ハマグリ) は本州から九州にかけての内湾潮間帯に, *M. lamarckii* (チョウセンハマグリ) は房総から九州にかけての外洋に面する潮下帯砂底に生息している。また *M. petechialis* (シナハマグリ) と *M. meretrix* (タイワンハマグリ) はそれぞれ中国大陸沿岸, 台湾以南の潮間帯から潮下帯に分布が知られている。*M. lyrata* (ミスハマグリ) については台湾以南に分布するとされているが, 詳細な情報は得られていない。

本研究では上述の5種のうち, *M. lyrata* 以外の4種について分子系統学的手法で解析をおこなった。また, インドネシアのジャカルタ湾とマレーシアのコタキナバルで採取された2つの集団もこの解析の対象とした。これらには上述の5種とは異なる形態形質が認められ, 互いの間にも形態的差異がある。現生種として報告されているのはこれまで述べた5種のみであることから, ジャカルタとコタキナバルの集団はそれぞれ未記載種である可能性が高い。系統解析においてはミトコンドリアDNAのCOI領域の一部(526塩基対)の配列を決定し, これを基に分子系統樹を得た。外群には同科内の *Ruditapes philippinarum* (アサリ) と *Mercenaria mercenaria* を用いた。

その結果, 4種 (*M. lusoria* + *M. lamarckii* + *M. petechialis* + *M. meretrix*) が単系統群を構成し, この中では分布域が南方である種ほど後から分岐していることが示唆された。またジャカルタとコタキナバルの2集団の系統は, 系統樹の作成方法によってそれらの分岐が前後する樹形が得られ, それぞれの分岐順序を支持する統計的信頼性も低いことから, 4種からなるクレードとはほぼ同時期に並行的に分岐したことが示唆される。今後は現生種および絶滅種の化石記録や形態形質の検討をおこなうことで, 本属内の系統進化が明らかになることが期待される。

## 化石炭酸塩のストロンチウム同位体比からみた西部瀬戸内区第三系の年代\*

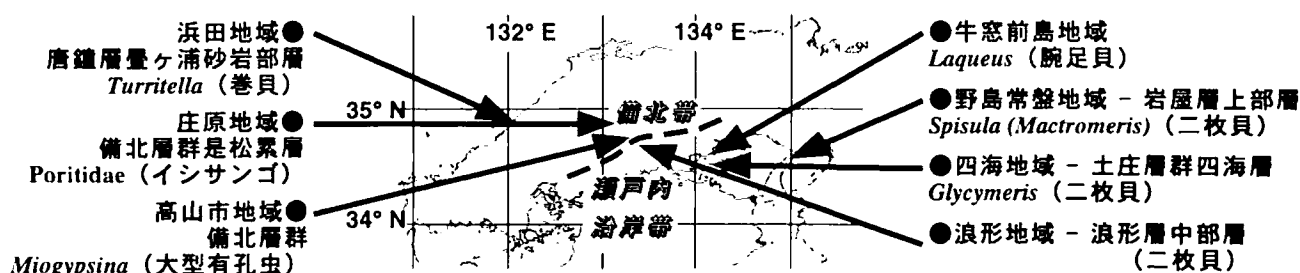
山本裕雄（大阪府堺市在住；元大阪市大・理）・次重克敏（広島大・理）・  
松原尚志（兵庫県立人と自然の博物館）・加々美寛雄（新潟大院・自然科学研究科）\*\*

東部瀬戸内海沿岸から日本海側地域まで、中国山地を横断する形で分布する海成第三系は、従来いわゆる瀬戸内中新統に含まれるものとして一括されていた（糸魚川，1974など）。しかし浮遊性微化石や放射年代に関する報告は少なく、特に東部瀬戸内海沿岸地域に関しては中新世の年代を示す報告が皆無であった。本研究ではこれらの第三系産化石炭酸塩のストロンチウム同位体比（ $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ）測定を行ったので、同位体比から推定される年代について報告し、従来の対比および古地理復元の見直しの必要性などについて指摘する。

【試料】同位体比測定に用いた試料は図の通りである。庄原および高山市地域の試料採取層準は、浮遊性微化石によって中新統であることが明らかにされている。一方淡路島野島常盤地域の試料は、山本ほか（2000）によって中期～後期始新世を示す石灰質ナンノ・渦鞭毛藻類化石が検出された試料と同層準から採取されている。いずれの試料も保存状態良好な浅海生物の化石炭酸塩殻であり、汽水環境を示唆する種のものは含まれない。

【試料処理および測定方法】化石炭酸塩殻を直径1 mm前後の粒子として切り出し、粉碎せずに蒸留水で超音波洗浄の後、5Mの酢酸を用いて溶解し、陽イオン交換塔でストロンチウムを分離して同位体比の測定に供した。測定には新潟大学自然科学研究科の表面電離型質量分析計Mat 260（マルチコレクターに改造）を用いた。

【結果・年代】浜田地域の唐鐘層および庄原・高山市地域の備北層群産化石試料からは $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7086$ 前後と、前期中新世の海水に比較される同位体比が得られた。一方東部瀬戸内海沿岸地域に分布する第三系産化石試料からは、いずれも0.7077前後と後期始新世以前の海水に比較される値が得られた。庄原・高山市地域および野島常盤地域の試料に関しては、浮遊性微化石にもとづく年代推定ともおおむね調和的である。



吉備高原以北と東部瀬戸内海沿岸（備北帯と瀬戸内沿岸帯：矢野ほか，1995）に分布する“中新統”の貝類化石群集は、大きく異なることが指摘されている（糸魚川，1983；上田，1991など）。糸魚川・柴田（1992）はこの要因を、地理的に一連の海域における海況の相違に求めた。一方高安ほか（1992）は、中新世における両帯の境界付近に、海域を分断する地理的障壁の存在を予想している。矢野ほか（1995）は両帯境界付近における外洋的な古環境の存在などを根拠として、中新世の最大海進期には両帯の間に十分な海水の導通を可能にする海域の連続が成立したと考えている。しかし本研究の結果からは、瀬戸内沿岸帯の第三系の年代は始新世以前と判断され、両帯に分布する第三系の岩相・化石相の相違は、大きな年代の相違を反映していると考えられる。始新世および中新世の両帯境界付近に外洋的な古環境が成立した要因については、広域的な地形起伏状態や海水準変動との関係で説明される必要がある。

散在する地層の古環境データを根拠に推論されていた、瀬戸内海沿岸～中国地方山間部の第三紀層序対比および古地理は、新たな年代資料にもとづいて大幅に見直される必要がある。特に東部瀬戸内海沿岸地域においては、浮遊性微化石検出のためのさらなる努力、軟体動物など底棲生物化石群の位置づけに関する再検討の必要性が強く指摘される。

\* Strontium isotope ages of the Tertiary fossil carbonates from the Western Setouchi Province, Japan

\*\* YAMAMOTO Yasuo (Present address: Sakai, Osaka), JIJU Katsutoshi (Hiroshima Univ.), MATSUBARA Takashi (Museum of Nature and Human Activities, Hyogo) and KAGAMI Hiroo (Niigata Univ.)

## 香川県小豆島の第三系土庄層群四海層の渦鞭毛藻化石年代(始新世)とその意義\*

栗田裕司<sup>1</sup>・松原尚志<sup>2</sup>・山本裕雄<sup>3\*\*</sup>(<sup>1</sup>石油資源開発株式会社, <sup>2</sup>兵庫県立人と自然の博物館, <sup>3</sup>大阪府堺市 在住; 元大阪市大・理)

香川県小豆島北西部に分布する土庄層群は、下位より非海成の伊喜末層と海成の四海層から構成される (Saito, 1962)。本層群は従来、「第一瀬戸内累層群」を構成する中新統と考えられ、その上部の四海層は柴田・糸魚川 (1980) による「III期」の海進の初期 (中期中新世初期) に堆積したと考えられてきた (糸魚川・柴田, 1973, 1992; 糸魚川, 1974; 柴田・糸魚川, 1980など)。このたび四海層から明瞭に始新世を示す微化石資料を得たので報告し、その意義について述べる。

【試料】 分析した試料は、香川大学工学部仲谷英夫助教授のご好意により同大学から兵庫県立人と自然の博物館に移管された故坂東祐司教授採取の試料群に含まれるもので、坂東・古市 (1978) の柱状図4の「*Glycymeris-Siratoria* bed」から採取されたと推定される1試料である。本試料は松原 (2000) が古第三紀型の貝類化石群集を報告したものと同じである。今回微化石分析用に分取した試料の岩質は、貝殻片を多量に含む灰色の細粒砂岩である。なお演者らは、本試料から石灰質ナノ化石の検出も試みているが、これまでのところ成功していない。

【渦鞭毛藻化石分析結果】 試料の酸処理後に得られた有機物の量はわずかで、そのすべてを塗布したプレパラート1枚の全面の検鏡で記録された渦鞭毛藻化石は、318個体であった。渦鞭毛藻化石の保存状態は良好で、微細な膜構造が良く保存されている。得られた群集は、*Areosphaeridium diktyoplokum*が優占し、他に*Cordosphaeridium*属、*Glaphyrocysta*属などの種群を少数伴うことで特徴づけられる。群集内容は、次の通り (かっこ内は個体数)。

*Areoligera* sp. cf. *A. senonensis* sensu Eaton (2), *Arcoligera* sp. cf. *A. senonensis* sensu Heilmann-Clausen (1),

*Areosphaeridium diktyoplokum* (308), *Batiacasphaera*? sp. indet. (1), *Cordosphaeridium gracile* (1), ?*Cordosphaeridium fibrospinosum* (1), *Glaphyrocysta* sp. cf. *G. intricata* (1), *Glaphyrocysta* sp. cf. *G. laciniformis* (1), *Glaphyrocysta divaricata* (1), *Glaphyrocysta* sp. indet. (1)

【年代推定】 優占種である*Areosphaeridium diktyoplokum*は、late Early - Late Eoceneの年代範囲を示す (Powell, 1992; Stover and Williams, 1995)。また、多様な*Glaphyrocysta*属の産出は、後期晩新世～始新世を示し (Bujak et al., 1980; Heilmann-Clausen, 1985; Powell, 1992; Stover et al., 1996)、*A. diktyoplokum*が示す年代と矛盾しない。

## 【考 察】

【1: 土庄層群と“瀬戸内火山岩類”との層序関係】 土庄層群四海層は中～後期中新世の火山岩類および陸水成碎屑岩類からなる小豆島層群 (Yamaguchi, 1958; 巽, 1983) に覆われるが、両者の関係については整合 (巽, 1983)、不整合 (Saito, 1962; 坂東・古市, 1978) と異なる見解が存在していた。今回四海層から得られた渦鞭毛藻化石年代は、両層群が2,000万年以上の時間間隙を持つ不整合関係にあることを示している。

【2: 「瀬戸内中新統」および「瀬戸内区古地理」との関連】 従来から瀬戸内区に分布する「中新統」にはその北部と南部 (備北帯および瀬戸内沿岸帯: 矢野ほか, 1995) で岩相・産出貝類化石群集に大きな違いがあることが指摘されていた (糸魚川, 1969など)。そしてこの相違は、同時代における古環境的・古地理的障壁の観点から議論されてきた (糸魚川・柴田, 1992; 高安ほか, 1992; 矢野ほか, 1995など)。一方、山本ほか (2000) は淡路島の神戸層群岩屋層より中期始新世末～後期始新世を示す石灰質ナノ・渦鞭毛藻化石を報告するとともに、上記の相違が年代差に起因する可能性を指摘している。今回土庄層群四海層からも始新世を示す渦鞭毛藻化石が得られたことは、この見解を支持するとともに、瀬戸内沿岸帯の「中新統」の年代・対比について、一層の再考が必要であることを示す。

【3: 西南日本の始新世渦鞭毛藻化石群集】 今回の分析の結果、ひわだ峠層 (久万地域: 成田ほか, 1999) や岩屋層 (山本ほか, 2000) などと併せ、西南日本における古第三紀渦鞭毛藻化石群集に関する新たな資料が加わった。今後、このような資料の蓄積による、瀬戸内海地域での古第三系の対比や、北日本の古第三紀渦鞭毛藻化石群集との比較などの研究の進展が期待される。また、今回の分析結果は、貝化石多産層のような浅海成層における渦鞭毛藻化石の年代決定ポテンシャルの高さを示す好例である。

\* An Eocene age of dinoflagellate cysts from the Shikai Formation, Tonosho Group, Shodoshima Island, Kagawa, southwest Japan, and its implications

\*\* Hiroshi KURITA<sup>1</sup>, Takashi MATSUBARA<sup>2</sup> and Yasuo YAMAMOTO<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Japan Petroleum Exploration Co., <sup>2</sup>Museum of Nature and Human Activities, Hyogo, <sup>3</sup>Present address: Sakai City, Osaka)



淡路島の神戸層群岩屋層の貝類化石群は  
本当に門ノ沢動物群に含まれるのか？<sup>1)</sup>

松原 尚志 (兵庫県立人と自然の博物館)<sup>2)</sup>

西南日本の瀬戸内区には第一瀬戸内累層群または瀬戸内中新統として知られる「中新統」が点在している。これらは、従来すべて前期中新世末～中期中新世初期の堆積物とされてきたが、近年放射年代および浮遊性微化石から瀬戸内沿岸帯（矢野ほか，1995）の第一瀬戸内累層群に古第三系が含まれることが明らかとされ（尾崎・松浦，1988；鈴木ほか，1995；尾崎ほか，1996；山本ほか，2000），従来の対比・年代論・古地理について再検討の必要性が指摘されている（山本ほか，2000）。

今回、最近浮遊性微化石に基づき中期始新統最上部～上部始新統とされた（山本ほか，2000）淡路島の神戸層群岩屋層（鹿間，1938；山本ほか，2000）産貝類化石群について再検討を行った。その結果、腹足類8種、掘足類1種、二枚貝類19種を同定し、これらには *Volutospina japonica*, *Siphonalia asakuraensis*, *Acila* (*Truncacila*) *nagaoi*, *Septifer* (*Mytilisepta*) *nagaoi* など、九州の沖ノ島階～間瀬階（水野，1962）の貝類化石群との共通種が含まれることが明らかとなった。これらの階の年代は中期始新世～前期漸新世最初期である（Okada, 1992；首藤，1993など）。また、本層から従来報告されてきた *Saccella miensis*, *Siphonalia* “*shukuhoraensis*”, *Musashia yanagidaniensis*, *Diodora minoensis*, *Protorotella togariensis*, *Turritella* (*Hataiella*) *sagai*, *Turritella* (*Turritella*) *kiiensis* などの門ノ沢動物群の要素とされる種（糸魚川，1983；藤田・前田，1984；佐藤・水野，1990；水野ほか，1990など）は認められなかった。したがって、貝類化石と浮遊性微化石に基づく本層の年代論の大きな食い違いは、貝類化石の誤同定に起因していたと結論づけられる。この結論は、山本ほか（2000）と同様、「中新統」岩屋層を上部始新統～下部漸新統神戸層群から除外すべきであるとした尾崎ほか（1996）の見解を支持しない。

岩屋層と類似した貝類化石群集は瀬戸内沿岸帯（前島・小豆島・豊島・浪形・仏通寺）に点在する第一瀬戸内累層群からも知られている（糸魚川，1969, 1971, 1983など）。このうち小豆島の土庄層群四海層からは、すでに松原（2000）が予察的に古第三紀型の貝類化石群集を報告している。したがって、今後はこれらの地域の貝類化石群の分類および年代的・古生物地理学的位置づけについて、一層の再検討を進める必要がある。

1) Is the Iwaya Formation molluscan fauna in Awaji Island truly referable to the Kadonosawa Fauna?

2) Takashi MATSUBARA (Museum of Nature and Human Activities, Hyogo)