

Abstracts of the 135th Regular Meeting of
the Palaeontological Society of Japan

(June 14, 15, 1986, Kitakyushu)

日本古生物学会 第135回例会

講演予稿集

1986年6月14日, 15日

北九州

Palaeontological
Society of Japan



日本古生物学会

日本古生物学会第135回例会

於 北九州市立自然史博物館分室（昭和61年6月14・15日）

—個人講演—

6月14日

【9:45～12:00】

1. 北九州芦屋層群（漸新統）の *Squalodon* 類について 岡崎美彦
2. Recognition of the genus *Enterodon* from Iwaki Formation of Joban Coalfield and obliteration of "Anthracotheuma tsuchiyai" (nom. nud.) Y. Tomida
3. 松本コレクション中の“大分県玖珠郡中村”産魚類化石について 複本美孝
4. On the genus *Palaeoloxodon* from the East China Sea H. Otsuka
5. 有明海（島原湾）の貝形虫相 岩崎泰穎
6. 海棲介形虫の性比から何がわかるか？ 阿部勝巳・神谷隆宏
7. アマモ場のオストラコーダ その3—個体群生態の保存 神谷隆宏
8. 飛驒外縁帶森部のペルム紀腕足類フォーナ、とくにその古生物地理的意義 田沢純一
9. 生痕化石に記録された底生生物の成長記録と成長に伴う行動様式の変化 小竹信宏

—昼 食—

【13:00～15:00】

10. 西南日本の *Nipponitrigonia kikuchiana* について 松田智子
11. 御所浦層群・後期アルビアンの海生二枚貝化石 田代正之・高塚潔
12. 姫浦層群下部亜層群の堆積環境 田代正之・谷内康浩・岡村真・安田尚登・前田晴良
13. Restudy on "Inoceramus yubarensis Nagao et Matsumoto" from the Upper Cretaceous of Hokkaido M. Noda
14. 声屋化石動物群について 首藤次男
15. 北海道渡島半島黒松内地域の瀬棚層の貝類化石群集(その1) 鈴木明彦
16. グリフェア型二枚貝タカハシホタテの適応形態 速水格
17. 博多湾貝類遺骸集団の古生態学的資料に基づく福岡市完新世貝類化石集団の解析 下山正一

—休憩—

【15:15～17:00】

18. ポックスコアラーによるオオシラスナガイ *Limopsis tajimae* の生態観察 近藤康生
19. 腹足類ニシキウズガイ科 (Trochidae) の原殻について 大塚康雄
20. 異常巻きアンモナイトの生息姿勢の復元 岡本隆
21. A record of *Menabites* (Ammonoidea) from the Cretaceous of Hokkaido T. Matsumoto and T. Takahashi
22. Little known ammonite *Grandidiericeras* from the Cretaceous of Hokkaido

- T. Matsumoto and R. Saito
 23. Note on an ammonite species of *Pachydiscus* from Awaji Island, Southwest Japan T. Matsumoto, Y. Morozumi and T. Ozawa
 24. ソルトレンジ(パキスタン)におけるペルム紀サンゴ化石 江崎洋一・加藤 誠

6月15日

【9:45~12:00】

25. 広島県帝釈石灰岩より *Fusulinella*・*Fusulina* 化石動物群集の発見について 吉田道生・佐田公好
 26. 関東産地北西部に分布する鳥ノ巣層群相当層の放散虫年代 指田勝男・岩崎敏典・猪郷久義
 27. 下部白亜系チャートの放散虫分帶と国際対比 岡村 真
 28. 中部始新統～下部中新統における浮遊性有孔虫化石帶について 西 弘嗣
 29. 種子島東方海域表層堆積物中の底生有孔虫群集(予察) 秋元和実
 30. 山口県美祢層群産裸子植物(3) 内藤源太朗
 31. 田部盆地以南の歌野層相当層植物群 木村達明・大花民子・栗原 豊
 32. 外帯下部白亜系より産出した3種の植物化石 木村達明・大花民子
 33. 中・北部九州後期新生代の化石植物群 その3 大山地域 長谷義隆・岩内明子

—昼 食—

シンポジウム「秋吉石灰岩層群石炭紀化石群」

司会者：柳田寿一・太田正道

【13:00~14:30】

司会者挨拶

1. 有孔虫およびコノドント化石群について 松末和之・配川武彦
 2. さんご化石群について 枝山哲男・配川武彦
 3. 軟体動物化石群について 西田民雄・久間裕子

—休憩—

【14:45~16:45】

4. 腕足貝化石群について 柳田寿一
 5. こけ虫化石群について 坂上澄夫・杉村昭弘
 6. 下部層の堆積相について 太田正道・長井孝一
 総合討論

なお、別室にシンポジウムに関連した秋吉石灰岩層群の化石標本を展示します。

宿泊案内

	TEL	場所	¥
共済関係			
ひびき荘	093-581-5673	小倉北区大門	B 3,300
小倉弥生会館	582-0841	" 室町	A 4,180
ビジネスホテル			
B.H.帆柱	671-2250	小倉駅前	A 4,000
B.H.まつや	661-7890	" "	A 4,000
ホテルレインボー	661-6223	中央町 バス10分	B 3,200
B.H.ニュー三徳	671-2911	" "	A 4,200
		A 税・サ込み バストイレ付	
		B " バストイレ共同	

懇親会

6月14日 PM 18:00～レインボープラザ内 ニューヤハタ

料金 3,000円（含飲物代）

巡検

日 時：6月16日（月）

目的地：小倉北区藍島

内 容：第三紀漸新世の軟体動物・脊椎動物化石層の見学

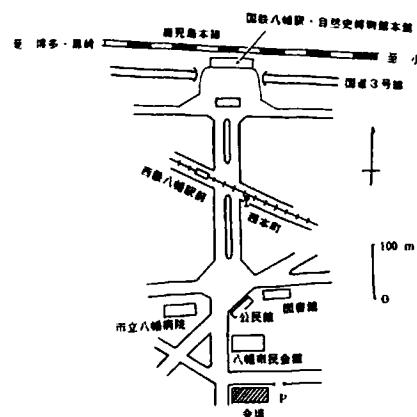
参加費：不要 交通費 200円

集 合：9時30分 藍島船着場（小倉駅より徒歩15分）

解 散：16時20分 同上

☆参加申込を北九州自然史博物館までお願いします。参加希望人数が多い場合は目的地を若松海岸に変更するかもしれません。

会場案内



会 場：北九州市八幡東区尾倉三丁目9番1号

北九州市立自然史博物館分室

TEL 093-661-7619

連絡先：北九州市八幡東区西本町三丁目6番

国鉄八幡駅ビル内 北九州市立自然史博物館

TEL 093-661-7308

お 知 ら せ

- 1987年年会・総会は1987年1月30日(金)～2月1日(土)に静岡大学および静岡市内で行なう予定です。この年会でシンポジウム・小集会などの計画がありましたら、なるべく早く行事係まで御連絡下さい。
- 1987年年会の講演申込締切は11月15日とさせて頂きます。
- 1986年年会の講演予稿集の残部が多少ありますので、今回例会のものと合わせて会場で販売致します。御利用下さい。

1986年年会 講演予稿集……………1,000円

第135会例会 講演予稿集…………… 600円

郵送御希望の方は送料200円を添えて行事係までお申込下さい。

行 事 係

東京大学理学部地質学教室

速 水 格

北九州芦屋層群（漸新統）の *Squalodon* 類について

岡崎 美彦 (北九州市立自然史博物館)

北九州の芦屋層群には *Squalodontidae* の *Metasqualodon symmetricus* OKAZAKI が産出することはすでに報告した。芦屋層群の *Squalodontid* にはこれより大型のものが含まれていることはこの報文にも述べてある(OKAZAKI 1982)。

最近、芦屋層群上部の脇田層から2個の下顎が発見された。1個は北九州市若松区産、他の1個は同市小倉北区馬島付近の小島からであり、ともに龜井俊幸氏の発見によるものである。

これら2個の下顎骨には、一部の頬歯が伴っており、それらの歯冠は大きくて、前縁の副咬頭数が後縁のそれより少ないとなど、*Metasqualodon* 属のものとは異っている。これらは、*Squalodon* 属に含まれると考えられる。*Squalodon* 属は、漸新世から中新世に広く分布したイルカ型の動物であるが、この属の存在は西北太平洋では記録がない。

本報告では、産出した2個の下顎とその頬歯の形態について、他の標本との比較を試みる。

Fossil Mammals of the Ashiya Group
(1986. 4)
ODONTOCETI
Agorophius sp.
Patriocetus sp. (MATSUMOTO 1923)
Metasqualodon symmetricus OKAZAKI, 1983
squalodontid, spp. (OKAZAKI 1982)
Squalodon sp.
MYSTICETI
Aetiocetus ? sp. (OTSUKA 1983)
Mauicetus spp.
PERISSODACTYLA
Amynodon ? sp.

Recognition of the genus Entelodon from Iwaki Formation of Joban Coalfield
and obliteration of "Anthraco thema tsuchiyai" (nom. nud.)

Tomida, Yukimitsu (National Science Museum)

An occurrence of an artiodactyl molar tooth from the Iwaki Formation of the Joban Coalfield was reported by Takai in 1961. Reexamination of the specimen indicates that the tooth is a right upper second molar (M^2) of the genus Enterodon. This identification is based mainly on (1) the bunodont, six-cusped (rather than 5-cusped as in anthracotheres) tooth, (2) each cusp bulbous and rounded (rather than somewhat selenodont appearance as in anthracotheres), (3) absence of W-shaped ectoloph, (4) absence of external cingulum, and (5) the size. The tooth had been misidentified as a left M^2 of an anthracothere similar to the genus Anthraco thema. Unfortunately Takai (1961) "provisionally" (his term) gave the name "Anthraco thema tsuchiyai" without any description or rationale of a new species. Thus, the name is a nomen nudum (Int. Code Zool. Nom., Art. 15) and should be abandoned. The genus Entelodon first appeared in the early Oligocene. The M^2 from the Iwaki Formation is medium size for the genus and is similar to early Oligocene species, especially E. orientalis, in size. Thus, the early Oligocene age is suggested for the Iwaki Formation.

常磐炭田の磐城層から発見され、高井(1961)によって報告された偶蹄類の臼歯を再検討した。6咬頭の低冠歯、円丘状の各咬頭、W型のエクトローフの欠如、外側シンギュラムの欠如などの特徴からこの歯は Enterodon 属の右上第2臼歯(M^2)であることが明らかとなった。暫定的に与えられた "Anthraco thema tsuchiyai" という名称は nomen nudum であり、破棄されるべきである。Enterodon 属は漸新世にはじめて現れ、急速に欧亜に広がった。当該標本はEnterodon 属としては中型の種に属し、磐城層の時代が漸新世前期であることを示唆している。

松本コレクション中の“大分県玖珠郡中村”産魚類化石について
森本英孝（北九州市立自然史博物館）

当館所蔵の松本唯一コレクションの中に数点の魚類化石がある。これらの内、大分県玖珠郡中村産の2個の標本について分類学的検討を加えた。玖珠盆地の魚類化石については、上野、木村、長谷川（1975）によって更新世初期のサケ科のヤマメまたはアマゴ、コイ科のニゴイ、カワムツ、ヤリタナゴの4種が報告されている。

2個の標本の内、“鰓の化石”と記入されたベルのある標本は、コイ科のニゴイに同定された。もう一つの標本には直接“Pike”と記入されており、これは、サケ科のヤマメまたはアマゴに同定された。いずれも珪藻土中のノジュールに含まれていたものである。

ヤマメまたはアマゴの標本は、頭部のみが保存されていた。保存状態はよくないが、下顎骨、主上顎骨の一部、前上顎骨の一部、前鰓蓋骨、鰓条骨の一部が保存されていた。ヤマメまたはアマゴに同定した理由は、歯骨が長く、鋭い歯があること、主上顎骨、前上顎骨にも鋭い歯があること、前鰓蓋骨が薄く、開孔する放射状の數本の感覚管があること、鰓条骨が短く幅広いことである。しかし、現生のヤマメとアマゴの骨格については現在のところ充分な研究がなされていない。ニゴイの標本は、保存状態がよく、背鰓を欠くものの、ほぼ全体が保存されていた。ニゴイに同定した理由は、背鰓が一基で9（推定では10）鰓条からなり、体の中央部よりわずかに前方に位置すること、背鰓第3鰓条（第1分岐鰓条の直前の鰓条と思われる）が太いこと、腹鰓基部が背鰓後端下にあることである。林（1959）と宮久（1962）には玖珠層からニシンの化石が産出するとあるが、これらは、この標本の誤同定にもとづくものと考えられるので、この標本の発見によって、訂正されるべきものであると思われる。

On the genus Palaeoloxodon from the East China Sea

Hiroyuki Otsuka (鹿児島大・理)

近年、東シナ海の大陸棚海底一帯からは哺乳動物化石がひんぱんに採集されるようになったが、それらの産地は主として大陸棚縁辺部にあり、水深は-50mから-140mにわたる。それらの主たる産地は奄美大島西北西の”くちみのせ”一帯、男女群島、揚子江沖、さらに台湾海峡の澎湖水道などである。象化石の他に水牛、ウマ、シカ、（シフゾウ属、ムカシジカ亜属）、ハイエナなどが主構成種である。象化石は歯牙の特徴から Palaeoloxodon 属に含められる。検討した標本は上顎、下顎、臼歯、頭骨だけでも、澎湖海峡から46点、それ以外の海峡産のものが6点である。全体としてみると、臼歯および四肢骨からみると、これら大陸棚海底産の象は従来知られている Palaeoloxodon 属の諸種 (antiquus, namadicus, naumannii) に比べ大型であり、とくに頬歯が広歯冠である点が特徴的であり、これらを仮に東海象とよぶ。この象の臼歯の特徴を略記すると、次のとおりである。

上顎・下顎の頬歯の歯冠幅は antiquus, naumannii, namadicus にくらべはるかに大きいが、どちらかというと namadicus にちかい。上顎歯の稜頻度は平均 5.5で、naumannii よりも小さく、namadicus 的である。歯冠長と歯冠高は antiquus と namadicus の中間である。上顎・下顎臼歯とともに、広歯冠の標本群とやや狭歯冠の標本群がある。後者は大きさでは antiquus, naumannii にちかいが、エナメル層がやや薄い。おそらく広歯冠型の雌であろうと推定される。頭蓋骨はその前部が保存されている不完全な1標本があるが、骨鼻口と前頭骨を欠落しており、他種との正確な比較はできていない。しかし、切歯骨の特徴は知られている Palaeoloxodon 属の諸種とは若干異なる。

歯式は、上顎 M2 : 9 - 13, M3 : 12 - 16 - 20; 下顎 M2 : 9 - 14, M3 : 14 - 15 - 20 である。

有明海（島原湾）の貝形虫相

岩崎泰穎（熊本大・理）

九州西部、有明海南部（島原湾）海域の51地点で底質採集を試み、47地点から砂・泥試料を得た。これらと、磯採集試料6点とから貝形虫45属71種の生体および遺骸標本が得られた。島原湾の海底は島原半島寄りに100mをこえる深部があり、このため島原側では急傾斜で深くなるのに対して、天草側では一般に緩やかに深くなる傾向がある。島原半島寄りでは急な海底地形と著しい潮流のため、潮下帯下の表層に細粒の堆積物は殆ど存在しない。したがって砂泥底棲の貝形虫は主として天草側の50m以浅の水深に分布する。外洋水は、宇土半島付近迄は流入しているといわれ、島原半島の北有馬と宇土半島の三角を結ぶ線よりも奥の海域は堆積物、底棲動物共に内湾的様相を示す。

貝形虫遺骸は、その分布からみて棲息域周辺に広範囲に分散されているが、なかでも個体密度の大きな場所は、(1)デルタの前縁部、(2)堆積物の供給の少ない盆状の海底、(3)島が点在する水道状の海底、(4)アマモ帶の周辺である。この様な場所では産出種数も30種以上の場合が多い。八代海域でも同様の傾向がある。一試料中に占める生体の個体数は少ないし、種数が10種を越える場所は、水道部分の底質やアマモ帶内に限られる。潮間帯およびその直下の砂底はPontocythere japonica, Moosella? tomokoaeで特徴づけられる種群がみられる一方、潮下帯砂底ではNeonesidea oligodentata, Schizocythere kishinouyeiを主体とする種群となる。デルタ上の泥や湾奥の泥底はBicornucythere hisanensis, Cytheromorpha acupunctata, Nipponocythere bicarinataなどによって占められる。また、島の間の水道部分にはCytherelloidea sp., Bythoceratina hanaii, Cytheropteron miurenseを特徴とする種群がみられる。湾口に近い細砂・泥底ではBicornucythereやNipponocythereに替わって湾奥にはみられないParakrithella pseudoadonta, Cornucoquimba tosaensis, Kohayashiina hyalinosaなどが目立つ。また局地的に繁茂するアマモ帶に近くと、さらにLoxoconcha, Xestoleberisなどで、そこだけに偏在する種が加わって種数が増える。汀線付近の試料で比較する限りでは、天草側に比べて島原側の方が棲息している種数が多いようである。産出する種の殆どは八代海のものと共にし、従来からの報告を参照すると、これらは関東以西の太平洋岸内湾の貝形虫相と同じものと思われる。

海棲介形虫の性比から何が分かるか？

繁殖戦略、生息環境、選択圧が雌雄で異なり始める時期、を推定する試み

阿部勝巳・神谷隆宏（東大・地質）

三浦半島油壺湾に生息する介形虫の泥底種 (*Keijella bisanensis*)、アマモ帯の葉上種 (*Loxoconcha japonica*)、砂底種 (*L. uranouchiensis*) の生態を比較した。介形虫は、生息地の微環境に適応していく過程で、種に固有の個体群動態を獲得している。成体に達したばかりの個体群の性比（第三次性比—化石記録に残る性比）は、個体群動態のバタンを反映している。この比が 1 : 1 から有意に隔たっている集団では、幼体時に既に雌雄で異なる選択圧を受けていることになり、その結果、第三次性比はどちらか一方の性、ほとんどの場合雌側に、偏ることになる。このような集団は不安定な環境に生息し、産卵数が多く、かつ生存期間が短くて、一年に数世代が生じるという繁殖戦略をとりやすい。これに対し、安定した環境に生息する種では、産卵数が少なく、生存期間が長く、一年間の世代数も少ない。現生集団の性比は季節的に大きく変動するが、遺骸群や化石記録中では運搬、破壊、溶解等の影響を受けずにかなり一定の値が期待される。それは、一度成体に達した個体は、いつ死のうと成体の背甲を残すという点で皆同等であり、また雌雄の背甲の間で、運搬、破壊、溶解等に対する耐性に差がないからである。従って、遺骸群や化石記録中の性比に基づいて、雌雄で異なる選択圧がいつ—幼体時か成体になってからか—介形虫集団に作用したかを知ることができる。性比はまた、個体群動態のバタンや生息地の（古）環境を推定する指標にもなり得る。

アマモ場のオストラコーダ その3 ——個体群生態の保存

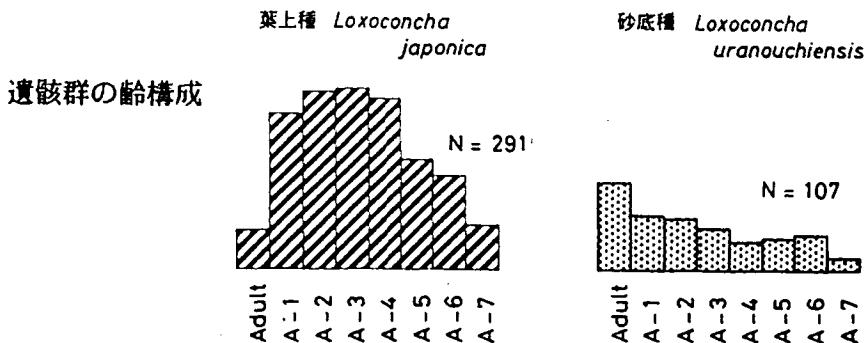
神谷 隆宏 (東大・理)

アマモ場では葉の上と葉の下の砂底上に別々のオストラコーダ群集が生息しており、それぞれがそれぞれの生活場所に適した生活様式をもっている。これらの個体群生態がどう化石記録として保存されるのかを、底質中の遺骸群の解析を通して考察した。

アマモ場のオストラコーダ遺骸群は、アマモ葉上群集とアマモ葉下の砂底群集と周囲の環境に住む種の混合から成る。主体を成すのは現地性とも言うべき葉上群集と砂底群集の混合群であるが、これに多様性の高い潮間帯の群集が個体数は少ないが混入する。そのため遺骸群の多様性は非常に大きくなる。微環境に住み分けているオストラコーダが混合し、多様性の高い遺骸群を作りやすいことは留意すべき点である。

葉上群集の優占種 *Loxoconcha japonica* と砂底群集の優占種 *L.uranouchiensis*は同属異種の近縁関係にありながら、それぞれの生息場所の特質に適した対照的な個体群生態をもつ。両種とも年中繁殖しているが、葉上種 *L. japonica* の主繁殖季節は夏であり、砂底種 *L.uranouchiensis* のそれは秋から冬である。介形虫は一般に夏に生産される個体はサイズが小さく冬のそれは大きいという傾向を示すが、葉上種、砂底種ともにこの性質が認められる。この事実は遺骸殻のサイズ分布にも反映している。葉上種は殻サイズ分布の小さい方の値にピークをもち、逆に砂底種では中央値からやや大きい値にピークを示す。いくつかの条件がそろえば化石個体群において繁殖季節の推定が可能となろう。

両種は生産力においても異なり、環境条件のきびしい葉上種の方が親一個体あたりにして数多くの子供を産む。遺骸群の齢構成を調べると、現生の個体群同様、葉上種の方がずっと子供の割合が高い(付図)。生産力の違いは化石群の齢構成の違いとして保存されうる。介形虫化石群は従来多くの場合、成体殻、幼体殻を合わせた産出頻度をもとに数量解析されてきたが、まだその他にも引き出せる生物学的情報を含んでいるといえる。



飛驒外縁帯森部のペルム紀腕足類フォーナ、とくに
その古生物地理的意義

田沢純一（新潟大・教養）

岐阜県高山市東北東の丹生川村森部付近において、森部層下部の頁岩から大量の腕足類化石が発見された。すべて印象化石であるが、29属35種211個体の標本が採集・同定された。この化石産地の位置および産出層準は、Yamada & Yamano (1980) が *Pseudofusulina fusiformis* などの他の紡錘虫化石を報告した所に近く、時代は前期ペルム紀末期ないし中期ペルム紀初期と考えられる。飛驒外縁帯のペルム紀腕足類に関しては、これまでに九頭竜川上流小椋谷の中期ペルム紀腕足類(早坂・松尾, 1951)以外に研究例がなく、森部の腕足類化石は貴重な資料である。

森部フォーナは *Spiriferella* が卓越し、個体数にかけて約半数を占める。その他 *Streptorhynchus*, *Derbyia*, *Chonetinella*, *Linoprotuctus*, *Cancrinella*, *Yakovlevia*, *Leptodus*, *Stenosisma*, *Hustedia*, *Athyris*, *Neospirifer*, *Dielasma*などを伴う。これらうち *Yakovlevia* sp.としたものは、ウスリツク中部ペルム系から記載された *Y. kaluzinensis* Fredericks に形態的に良く似ている。*Yakovlevia* は典型的な北方区(Boreal province)の要素とされており、*Cancrinella*, *Linoprotuctus*, *Neospirifer*, *Spiriferella* をも含め、森部フォーナはかなり北方系に近いフォーナであるといえる。しかし *Leptodus* などテチア区(Tethyan province)の要素も混在する。この様な“混在群集”的性格は沿岸州・中国東北部(旧満州)・内蒙古の前～中期ペルム紀腕足類フォーナと共通し、国内では南部北上山地・阿武隈山地のペルム紀フォーナにも同様の傾向がみられる。その時期に上記地帯は、生物地理的に近接した位置にあったと考えられる。

田沢(1985)は地体構造的に、飛驒外縁帯と南部北上山地・阿武隈山地東縁部が連続する可能性を指摘したが、化石フォーナからも同様のことがいえようである。

生痕化石に記録された底生生物の成長記録と成長に伴う行動様式の変化

小竹 信彦(東京大・理)

房総南端に分布する千倉層群(上部鮮新統～中部更新統)下部の白間津層には Zoophycos (生痕) が多産する。Zoophycos は、層理面に垂直またはやや斜交する軸と、層理面に平行か直角で斜交する sprite から成る。軸は sprite 内部を通り、この軸に沿って新たに sprite が下方に向って順に付け加わる。sprite は軸から外側に放射状に伸びる major ラメラ とそれに斜交する minor ラメラ から成る。前者は sprite のある部分と同じ堆積物で、後者はペレットから成る。

従来、Zoophycos は、内生の底生生物が堆積物中を移動しながら摂食と排泄を同時に行なった結果で生じるものであり、軸は、生物の呼吸用の新鮮な海水を取り入れたためのものである、と説明されてきた (Wetzel and Werner, 1981など)。

Zoophycos の形態と内部構造の観察から、幾つかの新知見が得られ、摂食様式と軸の機能に関して従来と異なる結論に達した。

1. sprite とペレットのサイズから、Zoophycos を作る過程で生物は徐々に成長していく。

2. 1番目の sprite 形成時の生物は極めて小さく(ペレットサイズで直径 0.2～0.3mm 以下)、sprite は海底面直下にまず作られた。

3. Zoophycos をつくった生物は、成長に伴い sprite の形態を変えていく。つまり、上部 6～7 番目までの early stage では軸を中心とし層理面に平行な平面旋回、それ以後では軸を中心とした螺旋旋回である。

4. ペレットの構成物質から、Zoophycos をつくった生物は海底面上の堆積物を食べ、堆積物中にアシモペレットとして排泄していくと考えられる。

5. 軸は、生物が摂食のため海底面上に体を出すための通路である。

西南日本の *Nipponitrigonia kikuchiana* について

松田 智子

本邦の下部白亜系で知られている *Nipponitrigonia* 類は古くから多くの研究者により調べられている (Yokoyama, 1891, Yehara, 1915, 1921, 1923,) が、 *Nipponitrigonia* 類が主に礫質砂岩や粗粒砂岩から産し、かなり変形を受けていたり、保存が悪かたりすることや、個体変異が著しく、形態が単純なために、同定が難しく研究者によってかなり異なる見解がとられている。今回は *Nipponitrigonia kikuchiana* に関して整理することにした。

N. kikuchiana (傍示層、徳島) の特徴は 裂の特に中央部のふくらみが強く、エリアと楯面の境が不明瞭である。この種と思われるものは、傍示層、黒原層、日比原層(高知)、日奈久層、宮地層(熊本)から得た。

これに対して Yehara(1915, 1923) が *N. kikuchiana* とした宮古や御所浦島の標本は、後背縁が傾斜し、エリアと楯面の境が明瞭であり、傍示層の *N. kikuchiana* とは別種と考えられる。この形態の標本は御所浦層群(熊本、鹿児島)から得られた。

一方、*N. convexa* とされた佐川の標本は、日比原層、傍示層からの標本と一致した特徴があり、これは *N. kikuchiana* のシノニムと思われる。また、*N. naumanni* は Hayami(1975) も指摘しているごとく、*N. sakamotoensis* であり、本種の外形は殻表の肋とのせければむしろ宮古や御所浦層群の "*N. kikuchiana*" に近い。

以上の事を整理すると "*N. kikuchiana*" は U. Aptian-Cenomanian, *N. kikuchiana* は Barremian?-L. Aptian, *N. sakamotoensis* は U. Hautirivian-Aptian から産する。また、"*N. kikuchiana*" には 新名称を与える必要がある。

御所浦層群・後期アルビアンの海生二枚貝化石

田代正之(高知大・理)・高塚潔(九大・理)

従来、非海成相と考えられていた御所浦層群の下部層(I)から、今回、中部層(II)の海生フォーナに似た浅海生フォーナを数地点で見出した。本層群の中部層下部(IIb)からは、アルビアン最上部を示すアンモナイト *Mortoniceras aff. rostratum* が産出しているので、この下部層中に見出されたフォーナは後期アルビアンの方であることは確定である。中部層のフォーナとの違いは、本邦ではセノマニアン以降では極めてまれな *Astarte* が含まれている事や、若干の新種二枚貝を産すること、中部層以降に多量に出現する三角貝類の祖先的形態を持つ右三角貝がみられることがあげられるが、中部層(IIb・IIc)の浅海生フォーナとの基本的な差異は認められない。

本邦のアドキアン・アルビアンとセノマニアンの動物群の間には、見かけ上大きな違いがあるようにはみえるが、これまで後期アルビアンに関する情報が一部の地域(例えは大分県の佩循山層群(IV)層: Tashiro et al, 1985)を除き大変貧弱であり、その変遷のメカニズムが不明確であった。しかし大分の例や今回の研究を通して、その変遷は、後期アルビアン付近を境に漸移的に進行していく事が、少々明瞭となった。また、一海進・海退を代表する地層群として考えられてきた御所浦層群の堆積場は、下部層からの海生フォーナの発見や Tamura et al (1968)による上部層(III)中の海生フォーナの報告と合せて考えると、浅海成・非海成相が小さく繰りかえし堆積成層としていくような堆積盆地であつたと思われる。

姫浦層群下部亞層群の堆積環境

田代正え・谷内康浩・岡村 貞・安田尚登・前田晴良(高知大・理)

西中九州に分布する上部白亜系姫浦層群は、上部亞層群と下部亞層群に分けられている(田代・野田1973)。天草上島東岸に分布する下部亞層群について再検討した結果、本亞層群は slope basin に達するような環境に堆積したことが、産出化石や岩相の特徴からわかったので報告する。

本亞層群は、岩相により下位より樋島層・阿村層(新称)に分けられ、さらに前者は上・中・下の3部層、後者は上・下の2部層に分けられる(詳細は省略)。

樋島層によく発達するスランプ層は、主に含礫泥岩からなり、砂質相(Glycymeris, Apotrigoniaなど)とシルト岩相(Thyasira, Solemya, Acila, Nuculaなど)の貝が混在している。スランプ層以外では、後者はスランプ層周辺のシルト岩中から普通に産し、前者は一般の基底近くの砂質層に産する。また、そのシルト岩からは slope basin に特徴的とされる有孔虫が産する。これらのことより、スランプ層より産する砂質相の貝は、明らかに異地性のものであることがわかる。

阿村層は、基底に炭質物を多く含む砂岩層にはじまり、砂岩・泥岩互層、厚さ35mにおよぶ砂岩層からなる。砂岩中には、サンドパイプや大コンボリューションが見られる。

樋島層は、堆積当初間もない頃から slope basin に達するような急激な海進(浦河海進と思われる)があり、樋島層上部から阿村層にかけての海退もかなり急激に起こったことが推測できる。

また、近くに分布する御所浦層群は、デルタ的な堆積物である(松本1938)のに対し、姫浦層群は対称的な深い環境をしているので、これは海進・海退というユースタティクな変化だけでなく、姫浦層群堆積時にテクトニックな沈降が同時に進行している可能性があることを示唆していると思われる。

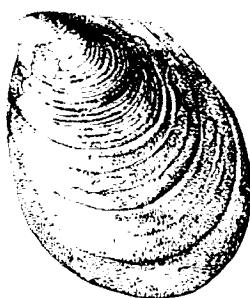
Restudy on "Inoceramus yubarensis Nagao et Matsumoto"

(Bivalvia) from the Upper Cretaceous of Hokkaido

Masayuki Noda (Minami-Oita Junior High School)

Inoceramus incertus Jimbo var. yubariensis Nagao et Matsumoto, 1940

は北海道上穂別のParapachydiscus bedから産出した1個の保存のよい標本に基いて確立された。その後、Matsumoto and Noda (1968) は本種の形態的特徴や産出層準などの相違から I. incertus と区別して独立の種と見なす方がより適切であると述べた。以来、出版物の中には



Platyceramus yubarensis

の後模式標本、北海道上穂別産。

HK5960

しばしば I. yubarensis の名前があげられているが原記載の中に変異について記されていないのでここに再記載することにした。本論では最初別地域に露出する白亜系コニアシアン上部の数地点から採集された16個の保存良好な標本についてその特徴を明らかにすると共に、計測に基づいていくつかの形質につき変異の範囲を統計的に明らかにした。また、殻高と殻長、殻高と殻幅の相対成長を各個の個体について検討し、それを不偏長軸で表わし、次の回帰関数として求めた。

Nagao and Matsumoto (1940) は本種を I. amakusensis Nagao et Matsumoto, 1940 と關係づけて考えたが、鞍帶部の構造が後者ではかなり厚く、本種とは異っているので両者の類縁關係には若干の疑問が残る。

Kauffman (1977) は本種を I. waltersdorffensis Andert, 1911 の亞種と見なしたが、輪廓、装飾、産出層準など著しく異っているので別種として区別した方がよい。本種は Platyceramus に帰属されるが、その名称は Seitz (1961) によって有効となった亞屬名である。しかし、その定義に追加されるその他の特徴から Inoceramus 属から独立した属に格上げすることが適切と考えられるのでそれについて若干の論議を試みた。

芦屋化石動物群について

首藤次男（九州大学）

芦屋層群産化石軟体動物は腹足類25種、双殻類40種、掘足類1種、計66種を含む。それらの層序的产出を見ると、多数の種が下部から上部にわたって产出するいっぽう、特定の層位に限定される種も少くない。後者に基づけば芦屋層群は化石層序的に3区分でき、それらの境界は陣の原砂岩層の下限と本城砂岩頁岩層の上限附近にひける。

演者はこれまで芦屋化石軟体動物群の年代について矛盾する見解を述べた(1962, 1978)が、それらの結論を導く基礎にした諸事実のうち、今も否定できないのは、芦屋化石軟体動物群は①間瀬階のものとの間に著しい非連續性を示す; ②北米のBlakeley Faunaに類似する; ③前記の3化石層序単元のうち、中・上部にDosiniaが多産する。

①の非連續を演者はビルマのOkhmingtaung/Pyawbe階間の非連續に比較し、さらにそれを西欧のChattian/Auitanian階間の非連續に比較した。しかし、Voltospina、Pseudolivaなどの最終产出層準を考慮に入れると、むしろLattorfina/Rupelian階間の非連續に比較するのか妥当かも知れない。芦屋層群の種で北米産の種に同定されたもの、さわめて近似のものを見ると、Blakeley層のものとの対応が顕著である。PseudolivaがGries Ranch層までしか生存しない点をあわせ勘案すると、芦屋層群と一部Lincoln層にわたる可能性を含んで、主としてBlakeley層に対比するのが最も矛盾少い結論であろう。この場合、Dosiniaをどのように考えるべきかという問題が残る。

北海道渡島半島黒松内地域の瀬棚層の貝類化石群集（その1）

鈴木明彦（北海道大・理）

北海道渡島半島に広く分布する瀬棚層の貝類化石動物群（瀬棚動物群；Uozumi, 1962）は北海道における大桑・万願寺動物群を代表するものとされてきた。しかし、その産出層準・群集特性・構成要素等の詳細は必ずしも明らかではない。今回、瀬棚層が模式的に発達し、貝類化石を多産する黒松内地域において、層序の再検討、産出層準の確認、特徴種の出現・絶滅の検討を主要な目的として研究を行った。

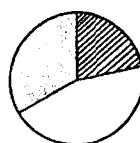
産出化石組成からみると、本地域の瀬棚層に全層を通じて上下三つの相異なる化石群を識別することができる。下位化石群（I）は *Yabepecten tokunagai*、*Limopsis tokaiensis*、中位化石群（II）は *Chlamys cosibensis*、*Volutomitra hataii*、上位化石群（III）は *Mizuhopecten tokyoensis*(s.s.) 等の絶滅種を含み、また、絶滅種の含有率も 22.2%、7.5%、4.5% と上位に向かって減少する。総計 137 種の貝類化石組成中における構成要素の交代を概括すると、瀬棚プロバー型（I）から、“残存型”（II）をへて現生親潮型（III）へと移行しており、この変遷は時代的変遷と考えられる。

Species name	I	II	III
<i>Yabepecten tokunagai</i>			
<i>Limopsis tokaiensis</i>			
<i>Chlamys islandicus</i>			
<i>Chlamys costibensis</i>			
<i>Volutomitra hataii</i>			
<i>Prolifula kurodai</i>			
<i>Mizuhopecten yessoensis</i> type. I			
<i>Mizuhopecten tokyoensis</i> (s.s.)			
<i>Pseudamiantis tayensis</i>			
<i>Mizuhopecten yessoensis</i> type. 2			
<i>Chlamys cf. nipponensis</i>			
<i>Pecten sibicens</i>			
<i>Acula insignis</i>			
<i>Limopsis cumingii</i>			
<i>Tapes philippinum</i>			
<i>Doxula japonica</i>			
<i>Turritella tortilirata</i>			
<i>Chlamys daishakkaensis</i>			
<i>Suttorpecten sutti</i>			

■ Extinct species

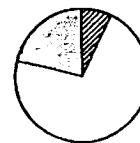
□ Recent species

□ Species name indetermined



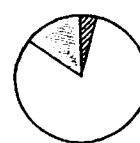
Hz. I (18sp.)

Ext. 22.2
Rec. 44.4



Hz. II (53sp.)

Ext. 7.5
Rec. 71.7



Hz. III (111sp.)

Ext. 4.5
Rec. 81.1

Condensed line --- Extinct species

グリフェア型二枚貝タカハシホタテの適応形態

速水 格（東大・理）

捕食の危険にさらされやすい平坦な砂泥底に棲む現生二枚貝の多くは、底質に潜入したり一時的な遊泳能力を備えるなど、獨特の適応戦略を有する。古生代末以降の捕食圧の増大に伴って、砂泥底表面で動かずに横たわって自由生活する動物 (recliners) は著しく少くなり、二枚貝では、現生の Placuna 属を別とすれば、中生代の Gryphaea, Exogyra などの重厚な殻を持つカキ類と Neithaea, Volviceramus などの特異な形状を示す翼形類が知られているに過ぎない。鮮新世に北太平洋沿岸域に繁栄した Fortipecten 属は、重厚なスーパー皿型の特異な形状を有し、層位・古生物研究者の関心を集めてきた。しかし、その古生態についてはあまり検討されていない。この研究では本属の模式種の F. takahashii (タカハシホタテ) について、形態解析を行ない、特に現生の遊泳種 Patinopecten yessoensis (ホタテガイ) と相対成長パターンの比較を行ないながら、適応形態と古生態を考察する。

タカハシホタテの殻形態の変異と成長については鈴木清一 (1979) の豊富な資料に基づく詳細な研究がある。筆者は鈴木の結果を全面的に追認するとともに、新規に採集された滝川-石狩沼田地方産の標本について他の諸形質の個体発生上の変化を検討し、次の結果を得た。

1) タカハシホタテの未成殻の形状はホタテガイに酷似しており、両殻の膨らみの程度、殻頂角、殻の大きさと重量の関係、その他の形質についても大きな差異はない。

2) タカハシホタテの成殻の特異な形状は、殻高が70ミリ前後に達した以後の著しいアロメトリックな成長によって生ずる。すなわち、a) 右殻の湾曲度が急激に増す、b) 両殻の外層やミオストラカムが著しく厚くなるほか、既存の殻の内面に内層が厚く形成される、c) 両殻の重量は表面積の1.5乗に対して著しく慢成長である、d) 閉殻筋の方向が殻表に対して垂直に近くなる(幼期にはかなり斜め)、e) 両耳の下に存在していた二枚の殻の間の隙間が消失する、f) 殻頂角がやや小さくなり、縦長の個体がしばしば生ずる。

これらの成長に伴う形態変化は、殻を相対的に薄くし殻頂角を大きくすることによって遊泳能力を維持する方向に成長を続けるホタテガイの場合とは著しい対照をなす。その結果、厚さ10ミリ以上、総重量1キロ近くに達するグリフェア型の重厚な殻が形成される。

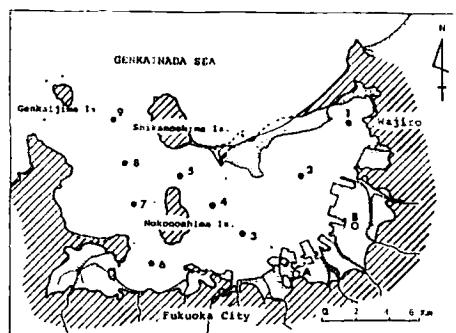
多くのイタヤガイ科の遊泳種は比較的薄く、両耳の下の隙間からジェット水流を噴出し、その反動で遊泳する。老成すると一般に不活発にはなるが、遊泳能力は完全には失われないようである。異常に厚い殻を持つタカハシホタテの成貝が遊泳できたとは到底考えられない。単純なアイソスターと殻・軟体部の比重を仮定すると、成貝は膨れた右殻の大半を泥底に埋め、接合面を底質上に持ち上げて生活する、新生代二枚貝としては例外的な recliner であったと考えられる。自生的化石層の泥っぽい岩質や左殻に偏った付着生物の分布もこの想定を支持している。つまり、タカハシホタテは幼期にはホタテガイとほぼ同様の遊泳能力を持ち、捕食者から逃避できたが、成長の途中でこの戦略を放棄して、殻を厚くすることにより捕食に対抗し、接合面を高い位置に保つことによって軟らかい底質上に適応することに成功したと結論される。

博多湾貝類遺骸集団の古生態学的資料に基づく
福岡市完新世貝類化石集団の解析

下山正一（九州大学・理）

福岡市完新世貝類化石集団の比較古環境学的資料をえるために、博多湾内9地点（第1図の1から9）において、1984年の5月から10月まで毎月の底生生物調査と底質中の貝類遺骸の調査を古生物学的見地から行った。その結果St 9以外の8地点が内湾環境であったが、同一内湾環境の中でも地点毎に生貝・遺骸の組成、密度、両殻共存率（Cv）、殻破片化率（Fr）、サイズ頻度分布形で差がみられる。生貝と遺骸との比較では、斧足類での調和性が良好であった。現在の博多湾は富栄養化が進行しており、夏季には湾奥2地点で水塊の成層が出現し、非調和型内湾の特徴を示す。湾内での遺骸の生産は無酸素水塊の出現による大量死亡の効果は少なく、むしろ水塊成層期以外の時期の自然死によってなされている。これらの遺骸集団はかなり長期にわたって維持されている時間平均的遺骸集団（time-averaged community; FURSCH, 1978）と考えられる。

3種の汚染指標種をのぞく斧足類23種を用いて、現博多湾の遺骸集団と福岡市の完新世貝類化石集団とを群分析法により比較した。その結果、縄文海進最盛期と思われるレベル3、4の化石層準の貝類化石集団は第1図のSt 2から5の内湾環境に比較しうる。これは縄文海進最盛期の博多湾（古博多湾）の形状が現在のそれと比べあまり変わらなかったことを意味している。この結果は福岡市内で過去10年間に実施された試錐資料から復元された縄文海進当時の博多湾の海陸分布（第1図）とも一致しており、大きな古環境学的意義を持つものと考えられる。



第1図

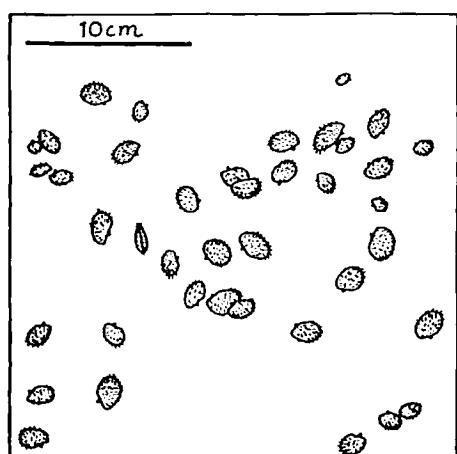
ボックスコアラーによる

オオシラスナガイ *Limopsis tajimae* の生態観察

近藤康生(東京大・理)

オオシラスナガイ *Limopsis tajimae* は、黒潮の影響下にある漸深海帯泥底に普通に棲む二枚貝で、更新世の化石も多い。本種は、現生・化石共にしばしば密集して産し、漸深海帯泥底の底生動物群集の主体をなす。しかし、その生態には不明の点が少くない。

本年2月の淡青丸航海(KT-86-1)において、駿河湾北東部の水深200-300mの本種の密集生息域(堀越・田中, 1980)で、間口30×30cmのボックスコアラーにより4試料を採取した。そのいずれにも本種の生貝が含まれており、非常に高い密度(44~533個体/m²)で、ランダムないしややパッチ状に分布している。本種は、幼貝・成貝とともにやわらかい細粒の泥中に殻を左右に倒して、水平、時に斜めの姿勢で生きている。多くの個体は厚さ数mmの泥を被り海底面にかすかな高まりを作るが、表面下1~2cmまで潜っている個体もある。



堆積物直下に生きているオオシラスナガイの平面分布 (KT-86-1)

1, St. A-2, box core No. 4: 駿河
湾北東部内浦湾口, 水深285m)

る。本種のような水管を持たない濾過食者が堆積物中に埋もれて生活する意味は明らかでない。

付着生物等の観察から、本種はかなり長期間同じ姿勢をとり続けているらしい。ただし、潜る能力があり、生息地の堆積物上に置いたところ、2~3時間以内に潜り、上記のような姿勢に達した。

講演では、堆積物断面の観察、根古屋層(静岡県)における化石の産状との比較についても述べる。

腹足類ニシキウズガイ科 (Trochidae) の原殻について

大塚康雄（九州大・理）

腹足類の殻は一般に原殻 (protoconch) 及び終殻 (teleoconch) よりなる。原殻は幼生期に形成されたもので、その形態には幼生生態が反映されている。Shuto (1974 等) は主に欧米の現生種の幼生研究から得られた資料に基づき、原殻から幼生生態が推定できること、更に幼生生態がその拡散機構により種の地理的分布や種分化とも強く関連することを見いだし、腹足類の幼生生態の研究が古生物学的にも意義があることを明らかにした。日本においては腹足類の種数が多いこともあり原殻等幼生生態を知る手がかりとなる形態の研究はきわめて乏しい。このため日本を中心とした種の分布・種分化等を議論するには多くの種類について幼生の種レベルでの同定すなわち幼生及び原殻の特徴を正確にとらえることが必要である。

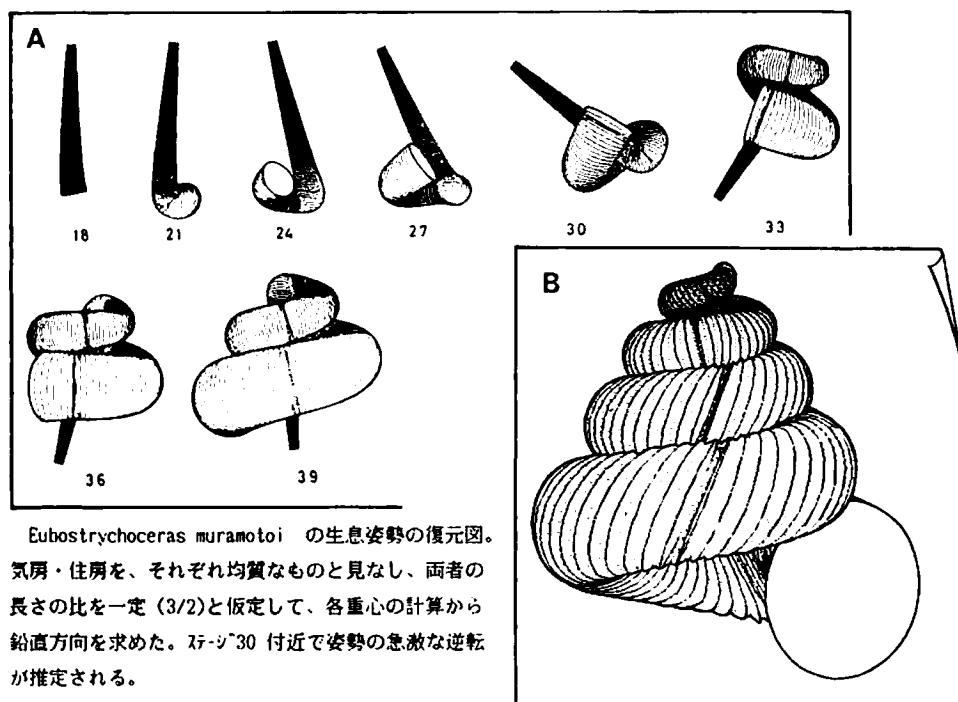
演者は上記のような基礎資料を得るために現生及び化石腹足類について、原殻とそれに続く終殻一巻きの形態（初期殻の形態）に注目し、双眼実体顕微鏡を用いて観察・描画を行っている。今回までに原始腹足類に属するニシキウズガイ科現生種65種について初期殻の形態の観察結果が得られた。

ニシキウズガイ科のうちエビスガイ亜科 (Calliostominae) 及びコシタカシタダミ亜科 (Minoliinae) のものは他の亜科のものと比べ原殻と終殻の境界が縦肋により明瞭に区分される。これら2つの亜科のものは終殻の最初の部分では縦肋が発達し、エビスガイ亜科のものでは3~4本の螺肋と縦肋により網目状を呈する。コシタカシタダミ亜科のものの多くは縦肋のみよりなる。螺肋及び縦肋の有無、数、出現及び消滅位置、強弱等を比較したところエビスガイ亜科では亜属のレベルで安定している傾向がある。これまでの観察では原殻自体の形態は属レベルで安定しているものが多い。

異常巻きアンモナイトの生息姿勢の復元

岡本 隆（東大・理）

異常巻きアンモナイトが水中に浮いて生活していたと仮定すると、簡単な静水力学的モデルに基づくコンピュータ・シミュレーションによって、成長過程を通じての生息姿勢の変化を推定することが出来る。この第一のシミュレーションの結果の妥当性は、肋の方向性の変化という、全く独立の情報によつてもうらづけられる。例えば、*Eubostrychoceras muramotoi* の場合（図A）、浮力バランスから姿勢の急激な逆転が推定されるステージにおいて、実際の標本の肋の方向性も著しい変化が認められる。この対応は、この種が海水中に浮かんで生活していたという仮定の正しさを示唆している。さらに、アンモナイト殻の開口部が、生息姿勢における鉛直方向に対して、つねに一定の傾きを保ち乍ら付加成長を続けていったという作業仮説をたて、肋が成長線と平行に走っているという観察事実から、理論的肋パターンをシミュレートした結果、多くの *Nostoceratidae*（異常巻きアンモナイト）の場合、実際の標本と極めて類似したパターンを得ることが出来た（図B）。このことから、ときには気儘に変化しているように見える異常巻きアンモナイトの肋パターンも、実は極めて合理的な形成メカニズムによって、規制されていることが指摘し得る。肋の方向性は、異常巻きアンモナイトの生活様式を理解するうえで、重要な情報のひとつである。



図A： *Eubostrychoceras muramotoi* の生息姿勢の復元図。
氣房・住房を、それぞれ均質なものと見なし、両者の長さの比を一定（3/2）と仮定して、各重心の計算から鉛直方向を求めた。ステージ30付近で姿勢の急激な逆転が推定される。

図B： *E. muramotoi* の理論的肋パターン。海底面に対して、開口部が常に一定の傾き（上向き40度）を為すようにして描いた。実際の標本の肋パターンの変化をよく説明している。

A record of Menabites (Ammonoidea) from the Cretaceous of Hokkaido

Tatsuro Matsumoto and Takemi Takahashi

(北海道産アンモナイト Menabites の記録)

松本達郎(九大大理)・高橋武美(三笠市弥生)

アンモナイト類 Collignoniceratidae科の諸種には分布が広く産出層位の限定している示準化石が多く、日本では上部白亜系チュー＝アンヘサント＝アンにはよく産するが、カンパニアンからの報告が貧弱である。高橋は北海道羽幌地域から稀ながら資料を得たのでその研究結果を報告する。それは保存良好の上標本だが気房部が主体である。観察される性状から、これは Texanitinae 亜科の族義 Menabites に帰属できる。同属は従来マダガスカル、南アフリカ、北米湾岸地域のカンパニアン下部から数種が報告されているが、その中でマダガスカル産 M. mazenoti Collignon の holotype によく類似し小差がある。本種は単一標本で代表され変異の程度が未詳だが、これに似た模式種 M. menabensis Collignon とは殻形と装飾にかなり変異があり、本種でも同様であろう。兩種の区別は縫合線に明瞭で、M. mazenoti では切れ込みが深く細かい。羽幌のは M. mazenoti 型である。兩種とも肋上側面の突起の出現が遅く弱い点で他種と区別される。将来日本でもマダガスカルでも標本数を増して正確を比較をするべきであるが、現段階ではこの種に同定していくのが最も妥当である。カンパニアン3区分のマ島ではその holotype は中部から、標本数の多い M. menabensis は下～中部大産する。日本の羽幌川支流左の沢の小さなドーム状部に産し、第三系基底不整合面に近い位置の転石である。このすぐ上流の地層からは数層位に Inoceramus (Platyceramus) japonicus N. & M. を産し Noda (1983) が報告した。Menabites を含むノジエールには植物質細片を多く含む特色があり、上記イノセラムス層のすぐ上位から一部同層位の可能性がある。このアンモナイトは I. japonicus 帯の上部はカンパニアン下部に及ぶという最近の知見を支持すると言える。なおこの報告は Proc. Japan Acad., vol. 62, ser. B, no. 3 (1986) に出版される。

Little known ammonite Grandidiericeras from the Cretaceous of Hokkaido

Tatsuro Matsumoto and Rinji Saito

(北海道白亜系産の未熟知アンモナイト Grandidiericeras)

松本達郎(九大・理)・斎藤林次(SG技研)

この属はマダガスカルの上部白亜系カンパニアン産の上種に基づき Collignon (1961) が Puzosiainae の上属として提唱したが、他に実例が知られていないかった。斎藤が北大在学当時採集して研究した標本とその他を松本が再検討し、さうに共同研究を進めた結果、本属の他の実例とみなして本学会誌に記載報告する。

この種は密巻きで螺環断面は長卵形、長短の肋が多数密集する；長肋は挿入又は分岐の短肋より多いが強さに大差がない；少なくとも氣房部の最終巻き分にくびれを認めない等本属の特性を示す。模式種 G. grandidierorum Collignon よりもはるかに大きく、螺環の幅と高さの比 (B/H) がやや大きい。住房では肋は弱化消失し、幅が外方に向けて増大して広い外面を持つ特異な形状を呈する。模式種とは明らかに識別され、新種として記載する。縫合線は Puzosia型である。

Puzosia や Mesopuzosia の場合と同様に、本属にも多分雌雄に相当する大小2型があつたとする、ここに報告の実例はマクロコンクである。しかし対応するミクロコンクは未詳である。

桂沢ダム建設前に幾春別川本流を横断して露出していた緑色砂岩層 (loc. Ic 966 d の GS2) 中に複数個体産した。この砂岩は Matsumoto (1984) がコ＝アレアンの基底としたものである。

マダガスカルでも日本でも Grandidiericeras の比較的初期の性状が未詳である。Collignon による Austinicerus 起源説はあるが疑問もあり、本属の起源や系統上の位置づけはまだ明らかでない。模式種の holotype & paratype も中くらいの大きさで、住房が不完全である。これらは多分ミクロコンクかと思うが、これと対をなすマクロコンクが未見である。このように本属については知見の不備があり、今後の探求が必要である。

Note on an ammonite species of Pachydiscus from Awaji Island, Southwest Japan

Tatsuro Matsumoto, Yoshiro Morozumi and Tomowo Ozawa

(西南日本淡路島産アンモナイト Pachydiscus の1種)

松本達郎(名九大・理)・西角芳郎(大阪市立自然史博物館)・小沢智生(兵庫教育大)

小沢は淡路島の地質巡査の際に福良西方の道路切削よりアンモナイトを得た。この化石はその形質から Pachydiscus preegertoni Collignon に同定される。和泉産の P. kobayashii (Shimizu) は本種に類似するが、螺環がこれ程太くなく、幅/高さの値が明確に小さいことと、成熟期の殻盤がはるかに大きいことで識別される。

P. preegertoni はマダガスカルのカンパニアン中部から産するが、インド南部の Ariyalur 層群(カンパニアン)からも産し、さうに西南日本にも分布が広がることになった。淡路での産出層位は北阿万層の下部(基底から 100 m 上位)であって、Morozumi (1985) が設定した Pachydiscus awajiensis 帯と Nostoceras hetonaiense 帶との間に当たり、カンパニアン上部(そのかなり高い層準)と判断される。これと和泉の P. kobayashii をよく産する層位との関係はなお追究が必要である。

本種の記載と関連して、従来 P. egertoni (Forbes) に同定されたことのあるアンモナイトについての松本の再検討の結果を付録として記した。まずインドの Valudayur 層群から産する P. egertoni 的 lectotype に見られる特性を明記し、Ammonites ganesa Forbes はこれの未成熟殻かもしれないが、A. soma Forbes はこれとは別の小型で特異な Pachydiscus 種であり、Stoliczka (1864) が A. egertonianus (s.t.) とした Ariyalur 層群産の上部は P. preegertoni であり、他の上部は Pseudomenuites の新種を代表することなどを明らかにした。日本のものは 1つは上記の P. kobayashii である。その他はこゝでは省く。

今回の標本は九州大学に寄贈し、その模型と大阪市立自然史博物館と兵庫教育大学に置く。論文は Bull. Osaka Mus. Nat. Hist., No. 40 (1986) に出版される。

ソルトレンジ（パキスタン）におけるペルム紀サンゴ化石

江崎 洋一・加藤 誠（北大・理）

ソルトレンジ（パキスタン）は、Waagen & Wentzel (1886) による研究以来、多くのペルム紀サンゴ化石を産することで知られている。サンゴ化石は、Wargal層主部層及びWargal層上部 Kalabagh部層から、合わせて8属15種識別される(Fig.1)。サンゴ化石の上から判断すると、Wargal層は Neoschwagerina帯から Yabeina帯に相当する。塊状サンゴはすべて Wargal層主部層下部から産出し、それには骨格成長の周期的变化が、骨格の厚化現象の程度の差や骨格要素（泡沫組織など）の大きさの差となって表れている。そのため切断面の場所によりみかけの特徴はかなり異なっている。また、一部に回春現象による骨格の形態変化が顕著に認められる。

Waagenophyllumは、ペルム紀を示準する重要なグループである。模式種 indicumはtopotype標本を検討した結果、以下の特徴を有することが分かった。1)サンゴ個体は比較的密に配列する。2)サンゴ個体の直徑は4mm前後である。3)厚化壁の発達が著しい。4)サンゴ個体の大きさの割に隔壁の数が多い。これらは、従来一般に捉えられてきた特徴とかなり異なっている。今後、属内の種につき再検討していく必要がある。

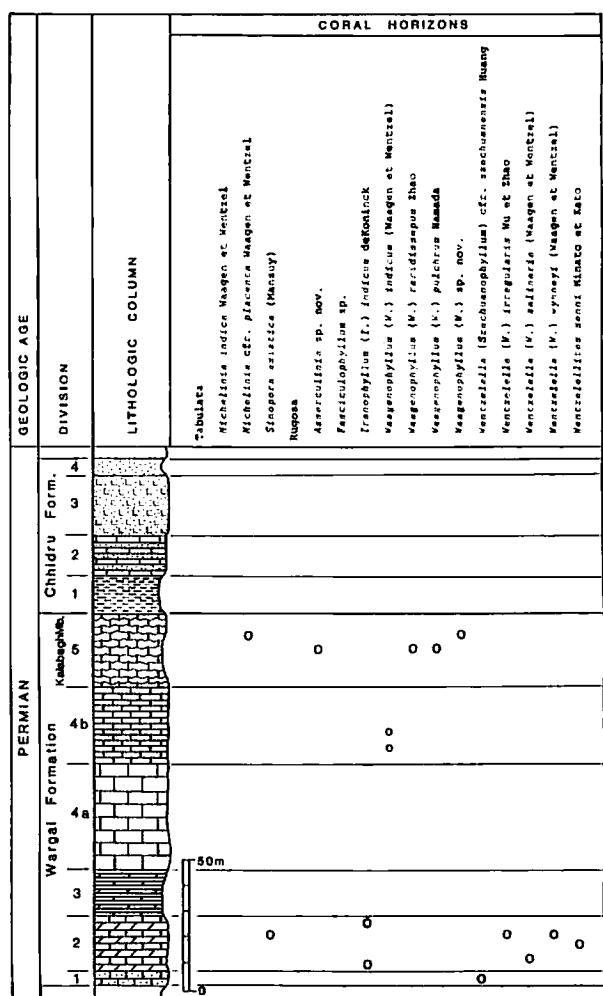


Fig. 1 Stratigraphical distribution of the corals.

(Lithological column from Pakistani-Japanese Research Group, 1981)

広島県帝釈石灰岩より Fusulinella・Fusulina 化石動物群集の発見について

吉田道生・佐田公好(広島大学・総合)

広島県帝釈石灰岩台地は古くから層序学・古生物学的研究が行なわれてきたところであるが、今回、為重地域の研究から新知見を得たのでここに報告する。

為重地域における帝釈石灰岩の筋錐虫類による分帶には沖村の研究(1966)があるが、これとは別に演者らは下位から Endothyra-Eostaffella 帯、Millerella 帯、Fusulinella-Fusulina 帯、Pseudoschwagerina 帯を識別した。

ここで特に報告したい点は、Fusulinella-Fusulina 帯の筋錐虫群集についてである。Fusulinella-Fusulina 帯の下部には Fusulinella taishakuensis SADAによって代表される筋錐虫群集が認められ、上部には F. biconica (HAYASAKA)・Fusulina sp. A によって代表される群集がある。

Fusulinella taishakuensis 群集を含む石灰岩は乳白色で biomicrite よりなり、群集は F. taishakuensis、F. cf. biconica、Fusiella sp. よりなるが、なかんずく F. taishakuensis が最も多く産出する。一方、F. biconica・Fusulina sp. A 群集を含む石灰岩は灰白色でやはり biomicrite からなり、筋錐虫類のほかにも海エリ、コケムシ類、サンゴなどを含む。筋錐虫群集は Fusulinella biconica、F. sp.、Fusulina sp. A、Fusulina sp. B、Millerella、Eoschubertella などによって構成されている。これらの属種中、Fusulinella biconica が最も多く産し、これに次いで Fusulina sp. A、F. sp. B の順で産出する。

帝釈台にこのような Fusulinella・Fusulina 群集が確認されたのは今回がはじめてである。近隣の阿哲台・大賀台においてもこの種の報告はない。

本地域の Fusulinella・Fusulina 群集は、F. biconica の共存を考慮すると秋吉石灰岩の Beedeina akiyoshiensis 帯の下部あたりの群集に対比されそうであり、北米の中期 Desmoinesian、ソビエトの中期 Moscowian のやや後期あたりに相当するものと考えられる。この群集については、今後、なお一層の検討をすすめていく予定である。

関東山地北西部に分布する鳥ノ巣層群相当層の放散虫年代

指田勝男（筑波大・地球科学系）・岩崎敏典（アラビア石油）・猪郷久義
(筑波大・地球科学系)

関東山地北西部、長野県南佐久郡南牧村一川上村地域には鳥ノ巣層群相当層の分布が古くから知られ、合羽坂層・川上層とよばれている(藤本, 1937, 1939)。演者らは本地域周辺の層序・構造について再検討を行い、時代論に関する新知見を得たのでここに報告する。

南牧村から南相木村に通ずる合羽坂峠を中心に、主に砂岩、頁岩、チャート、石灰岩からなる合羽坂層が分布する。本層の西方延長と考えられる南牧村あく屋付近に分布する緑色頁岩から *Tricolocapsa conexa* 帯(Matsuoka, 1983) の放散虫が識別された。この緑色頁岩には石灰岩や緑色岩及び中期三疊紀放散虫を含むチャート岩塊が含まれる。藤本(1937)は合羽坂峠東方の石灰岩から *Tosastroma aff. tokunagai*, *Stromatopora cfr. memorianaumanni* を又近傍の砂岩から *Lithacoceras aff. tarodaense*, *Trigonia aff. formosa* 等を報告した。これらの化石はCallovianないし Kimmeridgianと考えられている。これらの化石を産する石灰岩、砂岩の周辺に分布する緑色頁岩から後期ジュラ紀の Tithonianを示すとされる *Mirifusus baileyi* 群集(Mizutani, 1981) の放散虫が産出する。さらに、南牧村海尻東方に分布する緑色珪質頁岩から *Pseudodictyomitra primitiva*-P. sp. A 群集(Matsuoka and Yao, 1985)の放散虫を得た。この緑色珪質頁岩には石灰岩、砂岩及び緑色岩また中期ジュラ紀放散虫を含むチャート岩塊が含まれる。以上のことから合羽坂層は中期ジュラ紀後期から最後期ジュラ紀のオリストストロームで、化石を含む石灰岩、砂岩、チャートや緑色岩はオリストリスと考えられる。

一方、川上村大深山南方に分布する川上層群(前田, 1953; 藤本, 1958)の黒色頁岩より *Holocryptocanium barbui* をはじめとする前期白亜紀の放散虫を得た。この黒色頁岩には中期三疊紀から後期ジュラ紀までのチャート、石灰岩、砂岩塊が含まれ、この川上層群もオリストストロームと考えられる。

下部白亜系チャートの放散虫分带と国際対比

岡村 真(高知大・理)

白亜系四十帯メランジエ中には、層位的連続性のよい層状チャート岩体が分布する。これらは厚さ数十 m の小岩体であるが、最も約 30 Ma 間の放散虫群の変遷史を記録している。含まれる放散虫は、硫酸作用と強酸処理による溶解のために、殻構造が強靭なもののが多く、保存はやや不良ではあるものの個体数が多い。36 属 97 種が識別される。

下部白亜系の放散虫群は強くジュラ系の要素を残し、多くの bio-horizon は last appearance (L.A.) として規定される一方で、上位では中部白亜系型の群集へと変化し first appearance (F.A.) を規定する。主要な taxa の biohorizon は A. vulgaris (F.A.), A. excellens (L.A.), P. boesii (L.A.), A. apiara (L.A.), A. helenae (F.A. と L.A.), A. lacrimula (F.A. と L.A.), N. weyli (F.A.) と H. geysersensis (F.A.) 等が認められ、これらを使って 6 つの Interval-zones と 1 つの Assemblage-zone を定義した。それぞれの zone はほぼ upper Valanginian, lower Hauterivian, upper Hauterivian, Barremian, Aptian, Albian と lower Cenomanian に対比される。

以上の結果より下部白亜系チャートのみかけの堆積速度は 100 万年 1 m から 2 m の範囲にあることが導かれる。その速度は時代が新しくなるにつれ遅くなる傾向にある。さらバチャート單層と赤色頁岩のはさみのペアは 5 万年から 10 万年ごとに堆積をくり返したと見積ることができる。

中部始新統～下部中新統における浮遊性有孔虫化石帯について

西 弘嗣（九州大・理）

南九州四万十帯の第三系は浮遊性有孔虫・底生有孔虫・放散虫などの微化石を豊富に産することが近年明らかとなり、これらを用いてその地質時代・層序・地質構造の検討が進んでいる。演者は浮遊性有孔虫を用いて中部始新統から下部中新統にわたる次の8化石帯を認識した；① *Morozovella spinulosa* Zone, ② *Globigerinatheka index* Zone, ③ *Globorotalia cerroazulensis cocoaensis* Zone, ④ *Pseudohastigerina barbadoensis* Zone, ⑤ *Chilogumbelina cubensis* Zone, ⑥ *Globorotalia opima opima* Zone, ⑦ *Globigerina angulisuturalis* Zone, ⑧ *Globorotalia kugleri* Zone.

これらの化石帯の境界は、②と③, ⑤と⑥の境界を除いて幾つかの重要な種の産出・消滅で定義することができ、それらを基準として Bolli や Blow が熱帯・亜熱帯地域で設定したの化石帯区分と比較的容易に対比することができる。①～③は Toumarkine and Luterbacher(1985)による始新統の *Truncototaloides rohri* Zone, *Globigerinatheka semiinvoluta* Zone, *Globorotalia cerroazulensis s.l.* Zone に、④～⑦は Blow(1969)による漸新統の Zone P. 18-19, P. 20, P. 21, P. 22 に、⑧は下部中新統の N. 4 にそれぞれ相当する。すなわち、これらの8化石帯はそれぞれ最後期中期始新世、後期始新世、最後期始新世、最初期漸新世、前期漸新世、後期漸新世、最後期漸新世、最初期中新世を示し、日本の古第三系～下部中新統で初めて連続的に確立された浮遊性有孔虫生層序区分である。

種子島東方海域表層堆積物中の底生有孔虫群集（予察）

秋元和実（東北大學・理・地質）

日本周辺の現生底生有孔虫の研究は、これまで多數報告されているが、その大半は沿岸域に限られ、石和田(1964), Aoshima(1978)の2論文が、東海沖から九州沖にかけての北西太平洋暖流域における上部深海帯までの群集を報告しているにすぎない。さらに、琉球弧周辺をみても潮間帶—上部深海帯の群集を扱っている論文はYabe and Hanzawa (1925), Kuwano(1956), 氏家(1980)及び北里(1985)の4編のみである。したがって、今まで西南日本沖の暖流域における中一下部深海帯の現生底生有孔虫の分布に関する知見は殆ど得られていないと考られる。

今回、G H 84-1及び-3航海において採集された種子島・野間岬周辺の表層堆積物中の底生有孔虫を研究する機会をもち、種子島東方の水深28m-2710mの海底から採集した118個の試料のうち25試料を検討した。この結果、本地域における上部浅海帯一下部深海帯におよぶ現生底生有孔虫の深度分布を明らかにすることができ、さらに、主要産出種の頻度に基づく11の遺骸群集が認識され、それらは次のように示めされる。

1. *Amphistegina radiata*-*Calcarina calcar*群集(28m-34m)
2. *Pararotalia nipponica*-*Amphistegina radiata*-*Cibicides sp.A*群集(65m-111m)
3. *Cibicides sp.A*-*Elphidium advena*群集(88m-119m)
4. *Cibicides sp.A*-*Miliolinella circularis*-*Hanzawaia nipponica*群集(196m-254m)
5. *Cibicides sp.A*-*Hanzawaia nipponica*-*Gyroidinoides nipponicus*群集(477m-676m)
6. *Cibicides sp.A*-*Gyroidinoides nipponicus*-*Chilostomella oolina*群集(688m-970m)
7. *Cibicides sp.A*-*Paracassidulina quasicarinata*群集(1040m-1213m)
8. *Pseudoparrella exigua*-*Hoeglundina elegans*群集(1371m-1520m)
9. *Bulimina aculeata*-*Pseudoparrella exigua*群集(1570m-1750m)
10. *Pseudoparrella exigua*-*Bulimina aculeata*-*Trochammina globigeriniformis*群集(1875m-1984m)
11. *Melomis pacificus*-*Pseudoparrella exigua*-*Bulimina aculeata*-*Trochammina globigeriniformis*-*Hyparammina flabilis*群集(2148m-2710m)

山口県美祢層群産裸子植物 (3)

内藤 源太朗

1940年ころまでに報告された美祢層群産裸子植物の繁殖器官は Cycadocarpidium erdmanni, C. swabii; Stenorachis elegans; Cfr. Leptostrobus laxiflora の4種である。1952年以降、内藤が採集したもののうち、今野(1961~62)は次の12種を報告した。Cycadocarpidium (6種) —— C. asaense, C. nagatoense, C. naitoi, C. osawae, C. osawae var. mineense, C. ovatum; Nagatestrobus (4種) —— N. linearis, N. minor, N. naitoi, N. stenomischoides; Sorosaccus naitoi; Minetaxites ushioi (Naito)。高橋・岡藤は1970年に Leptostrobus longus を報告し、大石・高橋の報告した Cfr. Leptostrobus laxiflora をこの種に変更した。これらの他に Swedenborgia cryptomerioides が報告されている。

Minetaxites は Elatocladus の male cone を、Cycadocarpidium, Swedenborgia, Sorosaccus および Nagatestrobus は Podozamites に属する種の female cone または male cone を示す Voltzia 近似の植物の male cone は単独の場合に Nagatestrobus に含まれている可能性がある。

今回2種類の cone を紹介する。

(1) Leptostrobus 近似の cone

残念ながら組織を得る好標本でない。Leptostrobus longus のような掌状をしめさず、外觀は L. mollis に類似している。この標本には、不完全ではあるが、1枚の針状葉(幅 0.8mm, 中肋1本)が軸に付着している。

(2) Ixostrobus 様の cone

長さ 7.5cm, 幅 1cm, 1本の軸のまわりに螺旋状に多数の実葉を付けている。雄雄いずれの cone であるか定かでない。

田部盆地以南の教野層相当層植物群

木村透明・大花民子・栗原豊（東京農芸大・教）

山口県田部盆地以北に分布する豊浦層群は、アンセナイトなどの示準化石により、下位から陳長野、西中山より教野層に区分され、それが層もよく階序的に細分化がなされている（Hirano, 1971, '73）。

これに反して同盆地以南の同層群は、示準化石に乏しいため詳細な層序学的分帶は困難のようにみえる。保存状態はよいとはいえないが植物化石は田部盆地以南の豊浦層群、とくに教野層相当層に多い豊富である。元どもは、内藤源太郎、福島春義、栗原豊によって長年にわたり採集された田部盆地以南の教野層相当層の植物化石標本多數を詳細に検討した結果、教野層相当層植物群には以下のよう些特徴のあることが判明した。

1) 小羽托レ植物（産錐齒を含む）のある Sphenopteris 種のシダが多種多様であり、実験とともにシダでは、葉廻器官が面生のものが大部分である。Onychiopsis は、外葉種の O. yokoyamai と内葉種の O. elongata との中間種の外部形態を示す。

2) ベネチテス類では、Anomozamites, Otozamites, Ptilophyllum, Zamitesなどの外葉種要素が多種多様である。

3) イチコウや Czekanowskiales に属するとのと断定できる化石は見られない。

4) 球果類では球果をつける型のものがこれまで豊富であるが、針葉をつけるものはまれ、また Podozamites と断定できる化石は見られない。

この植物群の時代は、ジュラ紀中期と判断されるが、その認成は東アジアの同時期植物群のそれとは著しく異なり、東アジアにかけた独自の認成を持つ植物群である。大石（1980）によって清末層群とされ植物化石は、教野層相当層産および豊西層群清末層産の两者を含んでいたのでその取扱いには注意が必要である。

外帶下部白亜系より産出した3種の植物化石

木村達郎・大花民子(東京芸大・教)

高知府近くに分布する下部白亜系から、従来知られていない七種の植物化石の種類、および従来の知識を持つことによってこれら植物化石3種が得られたので報告する。

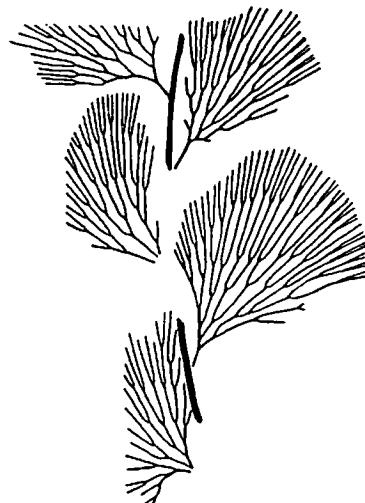
1) Adiantopteris sp. (右図) (沢村忠
慶男撰集) わかで大石(1980)が同じ产地から Adiantites toyoraensis (新種) として、山口県の高知峰付近(取師肩相当層)からの標本とともに記載、報告した。

前者は本標本と完全に一致するが、後者は、小羽状の外形および断面が前者とは著しく異なる。よって高知県産のものは山口県産のものと種の段階で区別されなければならぬ。

2) Zamites tosanus Oishi (山崎健児氏撰集) 大石(1980)は高知市弘法寺から得られた葉の小断面(図)をもとべて本種と記載、報告したが、本標本は大石の標本によく一致し、かつ模式標本に追加すべき特徴がよく保存されている。似た標本は椎名所群からも得られており、いずれもこの cuticle が取りかれている。

3) Cupressinocladus sp. (三本健二氏撰集) わかで立派な標本で、十字対生の鱗状葉をつける植物化石。側枝は羽状で、それより分枝せず、葉帶に長く、主軸に対して広角にへく。このようす特徴は、他種には認められていない。今後珠島の発見が期待される。

以上は、日本外帶の下部白亜系植物群(頸石型植物群)から従来から知られている区分植物とともに、頸石型植物群に特有な化石で、これらと同種と認められる化石は、内帶の下部白亜系植物群(手取型植物群)には知られていない。



中・北部九州後期新生代の化石植物群

その3 大山地域

長谷義隆・岩内明子（熊本大・教養）

演者らは、先に阿蘇野フローラ（更新世中期）および余フローラ（鮮新世後期）について報告した。今回は、時代的には、両化石フローラの間にあたる大山フローラについて報告する。

大山フローラは、大分県日田郡大山町に分布する大山層（仮称）から産出する。大山層中の火碎流堆積物のジルコンによるフィッショニ・トラック年代は、 0.77 ± 0.24 Ma（檀原 徹氏測定）である。大山層は、更新世前期の終わりから中期の始め頃に形成された地層とみられる。

大山フローラの組成は、Quercus serrata, Zelkova serrata, Carpinus tschonoskiiおよびブナ属を主とし、Acer mono, Quercus mongolica var. grosseserrataなどを伴う。針葉樹では、Picea polita, Metasequoia cf. glyptostroboides, Tsuga sp.が比較的よく産出する。

大山フローラが示す植生は、現在の温帯落葉広葉樹・針葉樹混交林に相当すると考えられる。

大山フローラにおける広葉樹のうち、全縁葉をもつ樹種の割合は、約22%である。WOLFE(1978)が示した年平均気温と全縁葉の割合との相関図をもとに、当時の年平均気温を推定すれば、約7°Cである。ちなみに、現在の日田市の年平均気温は、14.6°Cである。

ブナ属とした葉片化石には、葉縁に明瞭な鋸歯をもつものともたないものとがあり、鋸歯をもつものの割合は70%程度である。この割合は、阿蘇野フローラで検討したFagus crenataの鋸歯をもつものの割合（下位から上位へ28%, 5%, 2%）に比べると非常に高い。

シンポジウム

秋吉石灰岩層群石炭紀化石群

世話人：柳田寿一・太田正道

秋吉石灰岩層群の石炭系化石帶対比表

Okiimura (1966)	Yanagida et al. (1971)	Ota (1977)	Igo & Igo (1979)	Matsuue (1986)	Haikawa (1986)	This symposium
Triticites simplex Zone	Triticites simplex Zone	Triticites simplex Zone			"Triticites simplex" Zone	
Triticites matsunotoi Zone	Triticites matsunotoi Zone				Triticites matsunotoi Zone	
Berdina akiyoshensis Zone	Berdina akiyoshensis Zone	Berdina akiyoshensis Zone			Berdina akiyoshensis Zone	
Fusulinella biconica Zone	Fusulinella biconica Zone	Fusulinella biconica Zone			Fusulinella biconica Zone	
Akiyoshella oakawai Zone	Akiyoshella oakawai Zone				Profusulinella beppensis Zone	
Profusulinella beppensis Zone	Profusulinella beppensis Zone	Profusulinella beppensis Zone			Profusulinella beppensis Zone	
Pseudostaffella antiqua Zone	Pseudostaffella antiqua Zone	Pseudostaffella antiqua Zone			Pseudostaffella antiqua Zone	
Eostaffella ikenensis subzone					Pseudostaffella minuta Zone	
Milicerella yowarensis sp. A subzone	Milicerella yowarensis Zone	Milicerella yowarensis Zone			Milicerella yowarensis Zone	
Upper tubane					Eostaffella ikenensis Zone	
Lower tubane					Eostaffella mosquensis Zone	
Medioceras Zone	Medioceras Zone	Medioceras Zone			Hiroshimaphyllum tortymai Zone	
Endothyra sumiyai sub. Zone	Endothyra sumiyai sub. Zone	Endothyra sumiyai sub. Zone			"Spathocampbelli Z."	
Endothyra stomilis sub. Zone	Endothyra stomilis sub. Zone	Endothyra stomilis sub. Zone			Gnathostoma communius Z.	
Dileptina sinuata Zone					Marginalia tortymai Zone	
Endothyra sp. A Zone					Endostaffella sp. A Zone	
					"C. charactus" faun ^a	
					Endostaffella sp. A Zone	
					Cyathoxonita sp. Zone	
					Zaphrentites sp. Zone	
					Endostaffella sp. A Zone	
					Gnathostoma cinctiformis A.	

有孔虫およびコノドント化石群について

松末 和之（九州大・理）・配川 武彦（秋吉台科博）

（1）有孔虫化石群について

秋吉石灰岩層群の石炭系の生層序区分については、従来フズリナをはじめとする有孔虫類・サンゴ・腕足類による化石帯が設定されてきた（沖村、1966；柳田ら、1971；Ota, 1977；松末、1986）。今回のシンポジウムに際し、統一的な生層序区分として、次に示す有孔虫化石帯を新たに定義した。

(a) *Endostaffella* sp. A 帯：秋吉石灰岩層群最下部より *Mediocris mediocris* の出現まで。Hasegawa(1963)が報告した“赤色凝灰質頁岩”は本帶最上部に位置する。(b) *Mediocris mediocris* 帯：*M. mediocris* の出現から *Eostaffella ikensis* の出現まで。松末(1986)の *E. mosquensis* 帯は本帶上半部に相当する。Ota(1977)の *Zaphrentoides* sp. 帯および *Marginatia toriyamai* 帯とされた石灰岩は本帶の最下部に位置する。(c) *Eostaffella ikensis* 帯：*E. ikensis* の出現から *Millerella yowarensis* の出現まで。(d) *Millerella yowarensis* 帯：*M. yowarensis* の出現から *Pseudostaffella minuta* の出現まで。“うずら”石灰岩は本帶中部に、また岩永台の I w - 1 は本帶最上部に位置する。(e) *Pseudostaffella minuta* 帯：*P. minuta* の出現から *P. antiqua* の出現まで。(f) *Pseudostaffella antiqua* 帯：*P. antiqua* の出現から *Profusulinella beppensis* の出現まで。伊佐の I s a - 4 1, 4 2 は本帶上部に位置する。(g) *Profusulinella beppensis* 帯：*P. beppensis* の出現から *Fusulinella biconica* の出現まで。柳田ら(1971)の *Akiyoshiella ozawai* 帯は本帶上半部に相当する。(h) *Fusulinella biconica* 帯：*F. biconica* の出現から *Beedeina akiyoshiensis* の出現まで。(i) *Beedeina akiyoshiensis* 帯：*B. akiyoshiensis* の出現から *Triticites matsumotoi* の出現まで。(j) *Triticites matsumotoi* 帯：*T. matsumotoi* の出現から “*T. simplex*” の出現まで。(k) “*Triticites simplex*” 帯：秋吉石灰岩層群の石炭系の最上位の化石帯で、“*T. simplex*”の出現をもって下限とする。

秋吉石灰岩層群下部層における有孔虫類の変遷には、faunal change が數回認められる。*Mediocris mediocris* 帯下部では *Mediocris*, *Endothyranopsis*, *Archaeodiscidae* が繁栄する。*Eostaffella ikensis* 帯になると *Eostaffella*, *Zellerina*, *Janischewskina*, *Globivalvulina*, *Climacammina*, *Asteroarchaeodiscus* 等が出現する。さらに *Millerella yowarensis* 帯になると *Millerella*, *Eostaffella*, *Eolasiodiscus* が大量に産し、それまで優勢だった属種の多くが

消滅する。また *Profusulinella beppensis* 帯以上になると、*Ozawainellidae* が少くなり *Fusulinidae* が主体となる。

(松末)

(2) コノドント化石群について

Igo and Koike (1965) の研究以来、秋吉台のコノドント化石の研究が進められてきた。しかし、その成果は場所・時代とも限定されており、化石層序確立には極めて不十分である。そこで最近、大久保地域のコノドント化石に注目し、Igo (1973) の報告とは異なったフォーナを発見することができた。調査・研究は途中段階にあるが、ここでは今までに確認された化石群の内容について論じる。

今回検出したコノドント化石の内容は表に示した3化石群にまとめることができる。また、それらはサンゴ化石から設定した化石帯とは表のように対応する。さらに最近、化石帯最下位の *Zaphrentites* sp. 帯よりさらに下位の凝灰岩および凝灰質頁岩中の石灰岩疊からコノドント化石を検出することに成功した。対比上決定的な属種には欠けるが、*Gnathodus* の古期型が大半であることから、Middle～Upper Tournaisian に対比されるものと考えている。

Gn. semiglaber—*Gn. cuneiformis* assemblage は *Gnathodus* 8種とその他の属種で特徴づけられ、その内容から Upper Tournaisian に対比される。*Cyathaxonia* sp. 帯から *N. satoi* 帯下部では産出が乏しく、数カ所で破損した標本を少量得ただけで、*Gn. texanus* の一種が確認された。Paragn. commutatus—*Gn. texanus* assemblage ではコノドントが豊富で、*Paragnathodus* と *Hindeodella* がその主体で、若干の不確定要素を含むがほぼ Middle～Upper Visean に対比されると考えられる。*Gn. bilineatus*—*C. charactus* assemblage は Igo (1973) の研究場所とほぼ層序的に一致し、新たに *Gn. girtyi* が確認されたことから、その生成時代は Upper Visean に対比することで矛盾はないと考えられる。

(配川)

Akiyoshi (Coral and Fusulina)	Akiyoshi (Conodont)
<i>Millerella yowarensis</i> zone	?
<i>Hiroshimaphyllum toriyamae</i> zone	<i>Gn. bilineatus</i> — <i>C. charactus</i> assemblage
<i>Nagatophyllum satoi</i> zone	<i>Paragn. commutatus</i> — <i>Gn. texanus</i> assemblage
<i>Cyathaxonia</i> sp. zone	Interval poor in Conodonts
<i>Zaphrentites</i> sp. zone	<i>Gn. semiglaber</i> — <i>Gn. cuneiformis</i> assemblage
Pyroclastic rocks	Pyroclastic rocks

サンゴ化石群について

松山哲男（福岡大・理），配川武彦（秋吉台科博）

（1）赤郷地域のサンゴ化石群について

秋吉台東北部の赤郷、猪出台地域には、火山碎屑岩と石灰岩からなる下部石炭系が広く露出している。柳田等(1971)も指摘しているように、本地域は地質構造が比較的単調なため、下部石炭系の堆積相及びサンゴ化石群の変遷が、連続的に観察される。

豊富なサンゴ化石群の産出層準を明らかにするために、小型有孔虫化石に注目し、詳細な生層序学的研究を行なった。その結果、当地域の下部石炭系は6つのbiostratigraphic zonesに細分される。下位より順にCL1～CL6 zonesで、今回再定義された秋吉石灰岩の標準化石帶層序と、各々以下のように対応する。CL1 zoneは *Endostaffella* sp.A 帯に、CL2～CL4 zonesは *Mediocris mediocris* 帯に、CL5 zone及び CL6 zone の下部は *Eostaffella ikensis* 帯に、CL6 zoneの上部は *Millerella yowarensis* 帯に相当する。これらの各zonesについて岩相の変遷を下位より通観すると、標準層序の模式地、大久保地域のそれと、最下部を除いてよい一致を示す。

これらの生層序に基づいて、点在するサンゴ化石産出地点の層準をより高精度に決定した。現在までに、採集した約30種の四射サンゴ化石群、及び 7種の異放サンゴ化石群について、生層序・古生物学的検討を行なった。その結果、これらのサンゴ化石群は、下位の amygdalophyllidid corals を中心とするフォーナと、上位の pseudopavonidid 及び geyerophyllidid corals を中心とするフォーナに大別される。両者は、礁性石灰岩が本格的に発達し始めるCL6 zoneから、徐々に交替して発達したと考えられる。

当地域最下位(CL1 zone)の凝灰質礫岩層からは、保存良好な amygdalophyllidid corals が多産する。これらの特徴的な骨格形態について、その個体発生を中心に詳細な検討を行なった。その結果、テチス南岸域に相当するオーストラリア、及びサハラ地域の下部石炭系産サンゴ化石群との、強い類縁関係が推定された。従って、系統分類学的研究とその古生物地理学的意義について、更に詳しい検討が必要と考えられる（松山哲男）。

(2) 大久保地域のサンゴ化石群について

大久保地域は秋吉台でも下部石炭系の地層がよく発達する地域のひとつで、今までに多くの研究報告がある。しかし、それらの成果は大半が断片的で、そのため化石層序やその時代論等に研究者間での相違が著しく、多くの問題点が残されていた。そこで、ここでは長年の調査結果から、主としてサンゴ化石群に基づいて化石層序、時代、地史について論じる。

本地域の秋吉石灰岩層群下部層はサンゴや岩相等の特性から、下位から順次、次のように区分される。凝灰質チャートおよび凝灰質頁岩層、凝灰岩および凝灰質頁岩層、*Zaphrentites* sp. 帯, *Cyathaxonnia* sp. 帯, *Nagatophyllum satoi* 帯, *Hiroshimaphyllum toriyamai* 帯, *Millerella yowarensis* 帯。石灰岩層の基盤となっている凝灰岩類は岩相上赤郷地域のそれと際立った相違を持ち、火口から離れた堆積環境が想定される。そのため、下部では凝灰質チャートの堆積の場が提供されたと考えられる。上部では溶岩、石灰岩のレンズや疊等を挟在することから、火山活動の活発化と浅海が出現し、底生生物の着生が始まった。CaCO₃ の沈殿も多く、石灰岩の生成は火山活動と密接な関係にあった。時代決定に有効な化石の産出は乏しいが、化石帯最下位の時代と関連させて考えれば、Middle ~ Upper Tournaisianに対比される可能性が強い。

石灰岩層からは多くの化石群が産出し、各化石帯の岩相等の変化は石灰岩堆積環境の形成史に関する多くの情報を提供する。各化石帯は化石内容から、Upper Tournaisian から Lower Namurianに対比されると考えられる。*Zaphrentites* sp. 帯は基盤と石灰岩の間に発達し、漸移的性格を持つ。*Cyathaxonnia* sp. 帯は粗い海ゆり石灰岩で特徴づけられる。*N. satoi* 帯に入ると、部分的に biolithite が含まれるようになることから、生物礁の形成が始まったと考えられる。*H. toriyamai* 帯では oolith の発達が顕著で、高エネルギーの堆積環境が考えられる。また、凝灰質物質の混入がなくなることから、このころに基盤は石灰岩に覆われたと見なされる（配川武彦）。

軟体動物化石群について

西田民雄（佐賀大・教育）・久間裕子（長崎市立矢上小）

秋吉石灰岩層群下部層では軟体動物化石がまとまって産出する部分はきわめて偏在し、時代、堆積環境のことなる次の4つのケースがあげられる。

1. 硫灰岩中におもにイタヤガイ類二枚貝が腕足類とともに産出する。
2. 黒色石灰岩に大型化石としてはほとんどアンモノイドのみが産出する。
3. 腕足類密集部に密接にともなっておもに腹足類が産出する。
4. 頭足類（アンモノイドが主で、バクトリトイド、ノーチロトイドを混える）が多く、腹足類、二枚貝類、ロストロコンク類などをともなう。ほかに多數の腕足類、三葉虫など多様な大型化石が共産する。

1、2は本層群分布地域の南東縁近くに見出される。3は分布地域の北半部における Millerella yowarensis 帯の数地点に見出され、いずれも西ヨーロッパのビゼー統に共通ないし近縁種のあるオキナエビスガイ上科、アマオブネガイ上科の諸種とペレロフォン上科の数種をもつ。礁本体からラグーン側へかけてのチャネル内堆積物である可能性が強い。アンモノイド、二枚貝がまれに産出する。4は分布域の南西部における Pseudostaffella antiqua 帯から Fusulinella biconica 帯にかけて散在し、礁外縁部に近いグループ内堆積物と考えられる。各地点でアンモノイドの産出種数は10前後、ほかの軟体動物もかなり多様であることを明らかにしてきた。最近 Fusulinella biconica 帯最下部にあたる1地点で鉱山関係者の協力をえて岩体1m立方をとり、大型化石の剖出を行なった。10mm以上のサイズの個体でアンモノイドは表1に示すようにすくなくとも18種、計1158個体ある。最も卓越する Pseudoparalegoceras kessleriense は大型の殻が多いため總体積は岩体の1%に達する。4では属レベルで Pseudoparalegoceras, Syngastrioceras, Pseudopronorites が優勢であることもよく一致する。特徴的に含まれるシストセラス上科はここでは Winslowoceras furnishi と Diaboloceras cf. varicostatum の2種あわせて38個体があるが識別された個体数のわずか3%強にすぎない。バクトリトイドは Bacutrites 2種など120個体あり、長さ10cmを越す個体

表1. Fusulinella biconica 帯最下部の石灰岩1m³ 中のアンモノイド化石

1	<u>Pseudoparalegoceras kessleriense</u> (Mather)	345
2	<u>Syngastrioceras oblatum</u> (Miller and Moore)	235
3	<u>Neoicoceratid</u> gen. et sp. nov.	152
4	<u>Pseudopronorites arkansensis</u> (Smith)	73
5	<u>Faqingoceras</u> sp. nov.	36
6	<u>Winslowoceras furnishi</u> (Nishida)	33
7	<u>Boesites</u> cf. <u>scotti</u> (Miller and Furnish)	24
8	<u>Agathiceras toriyamai</u> Nishida	23
9	<u>Neodimorphoceras</u> cf. <u>sverdrupi</u> Nassichuk	20
10	<u>Wiedeyoceras</u> sp. nov.	19
11	<u>Bisatoceras akiyoshense</u> Nishida	15
12	<u>Gastrioceras</u> (<u>Lissogastrioceras</u>) sp. nov.	14
13	<u>Bisatoceras</u> cf. <u>greenei</u> Miller and Owen	8
14	<u>Clistoceras</u> sp. nov.	7
15	<u>Reticuloceratid</u> gen. et sp. nov.	6
16	<u>Diaboloceras</u> cf. <u>varicostatum</u> Miller and Furnish	5
17	<u>Pronoritid</u> gen. et sp. nov.	5
18	" <u>Aclistoceras</u> " sp. indet.	1
19	変形により同定不能な個体	137

が多い。ノーチロイドは *Stroboceras* など巻いた殻が 30 個体、直錐殻が 5 個体でアンモノイドにくらべきわめて少ない。頭足類群集からは北米内陸地域のアトカ階下部の Winslow 層上部のそれに親近度が強い。岩相はきわめてことなり粗粒砂屑岩主体の陸棚浅海相である。腹足類は *Mourlonia* (M.) *hayasakai* 93 個体、*Angyomphalus hashimotoi* 82 個体などのオキナエビスガイ上科が圧倒的に多く、それにつぐ鷺食性の *Platyceras* (P.) sp. 42 個体など計 254 個体がある。北東約 1 km はなれたほぼ同時代で似た生相を示す部分には *Naticopsis*、*Trachydromia* などのアマオブネガイ上科が多いが、それらを欠く。両者ともにベレロフォン上科を欠く点では共通する。二枚貝類は合弁のものはなく *Aviculopecten*、*Annuliconcha* および *Obliquipeten?* などイタヤガイ上科 72 個体を含む 115 個体がある。わずか 5 個体であるがロストロコンク類の *Conocardium japonicum* がある。そのほかの大型化石としては腕足類が種数、個体数ともに多く、300 個体以上で総体積も 1% を越える。三葉虫は尾部のみ産出することが多く、40 個体を数える。ウミユリのガク部がよく保存されている。サンゴ、コケムシも多い。これらの化石群集全体の特性を明らかにしてゆくには多くの研究者の協力をえる必要がある。

4 のウエストファール階相当部におけるアンモノイドに基く分帯および国際対比について考察すると、きわめて限られた分布によりマッピングの可能な化石帯の設定は困難である。表 2 に示すようにあえて帯化を行なうとしても従来重視されたシストセラス上科を用いると中央列のような属帯が設けられるが、*Branneroceras* を除いてこのタクサは "chance discovery" に属し、実際的ではない。右列に示すように卓越する *Pseudoparalegoceras* を用いる lineage zone に近い分帯をするのがよいかもしれない。なおこの表には秋吉石灰岩層群 *Triticites matsumotoi* 帯からもたらされたと推定される常森層泥岩中の岩塊より産出したアンモノイドの知見が加えられている。

表 2. 秋吉石灰岩層群上部石炭系部分のアンモノイドに基く分帯試案

フズリナ化石帯	アンモノイド化石帯
<u><i>Triticites matsumotoi</i></u> 帯	(<u><i>Eoschistoceras</i></u> 帯)
<u><i>Beedina akiyoshiensis</i></u> 帯	not divided
<u><i>Fusulinella biconica</i></u> 帯	<u><i>Eowellerites</i></u> 帯
<u><i>Profusulinella beppensis</i></u> 帯	<u><i>Winslowoceras</i></u> 帯
<u><i>Pseudostaffella antiqua</i></u> 帯	<u><i>Diaboloceras</i></u> 帯
	<u><i>Branneroceras</i></u> 帯
	not divided
	not divided
	<u><i>P. aquilonale</i></u> 帯
	<u><i>P. yini</i></u> 帯
	<u><i>P. kesslerense</i></u> 帯
	<u><i>Pseudoparalegoceras compressum</i></u> 帯
	not divided

腕足類化石群について

柳田 壽一（九大・理）

秋吉石灰岩層群の石炭紀腕足類については現在古生物学的検討を行いつつあるので、その詳細に関する報告は将来に譲りここではその概略を述べる。

腕足類化石群は時代的に古いものから次のような 9 species assemblages に細分する事ができる。

1. *Syringothyris* aff. *S. texta* (Hall) — *Delepinea* sp. — *Spirifer* sp.
Assemblage, Upper *Endostaffella* sp. A Zone.
凝灰質の海百合石灰岩で特徴づけられ、上記属種の他に *Megachonetes* sp., *Yanishewskia* sp. 等を含む。
2. *Schuchertella* sp. — *Nebenothyris hasegawai* Minato & Kato — *Eomarginifera* sp. — *Delepinea sinuata* Yanagida Assemblage, Uppermost *Endostaffella* sp. A Zone.
玄武岩質の石灰質凝灰岩ないし凝灰質頁岩で特徴づけられ、上記の属種の他に *Delepinea sayamensis* Yanagida, *Orthotetes australis* (Campbell), *Avonia (Quasiavonia)* sp., *Dictyoclostus* sp. 等を含む。
3. *Syringothyris* aff. *S. texta* (Hall) — *Marginatia toriyamai* Yanagida — *Leptagonia* sp. Assamblage, Lowest *Mediocris mediocris* Zone.
凝灰質の海百合石灰岩を主とし、上記属種の他 *Schizophoria resupinata* (Martin), *Spirifer* sp., *Syringothyris* aff. *S. altaica* Tolmatchow 等を含む。
4. *Latiproductus* aff. *L. latissimus* (Sowerby) — *Gigantoproductus* sp. — *Spirifer* aff. *S. grimesi* Hall Assemblage, Middle *Mediocris mediocris* Zone.
上記属種の他に *Gigantoproductus* aff. *G. edelburgensis* (Phillips), *Martinia* sp. 等を含む。
5. *Gigantoproductus* aff. *G. meharezensis* Legrand-Blain — *Antiquatoria* aff. *A. wettonensis* Muir-Wood Assemblage, Uppermost *Mediocris mediocris* Zone.

上記属種の他に *Phricodothyris* sp., *Echinoconchus* sp., *Striatifera* cf. *S. striata* (Fischer de Waldheim), *Spirifer* sp. 等を含む。

6. *Weiningia* aff. *W. transversa* Jin & Liao—*Weiningia* spp. Assemblage, Lower *Millerella yowarensis* Zone.

数種の *Weiningia* で特徴づけられ密集して産出することが多い。

7. "Cleiothyridina expansa (Phillips)"—*Phricodothyris insolita* George—*Rugicostella nystiana* (de Koninck) Assemblage, Middle *Millerella yowarensis* Zone.

上記属種の他に "Cleiothyridina rossii (L'Eveille)", *Schizophoria* aff. *S. resupinata* (Martin), *Rugosochonetes* aff. *R. hardrensis* (Phillips) 等を含む。

8. *Neoschizophoria otai Yanagida*—*Pugnax cordiformis* (Sowerby)—*Neospirifer* sp. Assemblage, Uppermost *Millerella yowarensis* Zone.

上記属種の他に *Undaria* sp., *Rugicostella nystiana* (de Koninck), *Schizophoria connivens* (Phillips) 等を含む。

9. *Purdonella* aff. *P. chaoi* (Ozaki)—*P. aff. P. tschernyschewiformis* (Ozaki)—*Neoschizophoria otai Yanagida* Assemblage, Upper *Pseudostaffella antiqua* Zone—*Fusulinella biconica* Zone.

上記属種の他に *Echinoconchus* sp., *Neospirifer* sp., *Cancriella* sp. 等を含む。

腕足類化石群全体を眺めると, *Millerella yowarensis* Zone を境にそれより下位と上位との間で化石群の内容に大きな変化が認められる。すなわち *Millerella yowarensis* Zoneにおいては下部に *Weiningia* が、また上部に *Neoschizophoria* や *Neospirifer* が出現する。*Pseudostaffella antiqua* Zoneにおいては *Purdonella* が出現し、*Neoschizophoria* や *Neospirifer* が多産する。これに対して、*Eostaffella ikensis* Zone 以下を特徴づける *Gigantoproductus* や *Lati-productus* などの大型腕足類は *Millerella yowarensis* Zone には産出しない。しかし腕足類全体としてはむしろ緩やかに変化し、*Pseudostaffella antiqua* Zone になって化石群の内容に明瞭な変化が認められる。なお腕足類化石群についての他との比較も考察する。

こけ虫化石群について

坂上澄夫(千葉大・理)・杉村昭弘(秋吉台科博)

秋吉石灰岩層群のこけ虫化石については、古くは OZAWA (1925)による数種の記載にはじまり、 SAKAGAMI (1964A, 1964B), SUGIMURA & OTA (1971, 1980), SUGIMURA (1972), SAKAGAMI & SUGIMURA (1978, 1979, 1981, 1983)の研究がある。その中で、石炭紀のこけ虫生層序を論じたものは SAKAGAMI & SUGIMURA (1979)であり、本シンポジウムではそれにその後得られたいくらかの資料を加えて発表したい。

秋吉石灰岩層群の石炭系の部分については、OTA (1977)によって10化石帯が識別されている。その分帯に従えば、こけ虫化石は、そのうち最下部の *Marginatia toriyamai* 帯、中部の *Akiyoshiella ozawai* 帯、最上部の *Triticites (s.l.) matsumotoi* 帯を除く、7化石帯から知られている。

秋吉石灰岩の石炭系からは、これまで31属のこけ虫化石が知られている。詳細な種の同定は未完了であるが、すくなくとも170種以上が識別できる。化石産地とその層準に着目すると、これまで約30の産地が知られており、そのうち *Nagatophyllum satoi* 帯の産地が14で圧倒的である。また、それぞれの化石帯で発見されたこけ虫の属数でみると、これも *Nagatophyllum satoi* 帯からのものが24属で圧倒的に多い。すなわち、秋吉石灰岩層群におけるこけ虫化石群集は、——二疊紀を含めて言えることであるが、*Nagatophyllum satoi* 帯でもっとも繁栄し、礁形成者として貢献したであろう。

近い将来、こけ虫化石による種段階での生層序を確立したいと考えている。

下部層の堆積相について
太田正道（北九州市立自然史博）
長井孝一（九州大・教養）

太田(1968)は秋吉石灰岩層群の堆積学的研究を行い、秋吉石灰岩を生相・岩相から16の石灰岩に分類した。その結果石灰岩は生相・岩相から大きく礁性堆積物と礁湖性堆積物に分類されることが明らかにした。各石灰岩の分布とその組合せから秋吉石灰岩層群は生物礁複合体として形成されたことを明らかにした。

第1表 秋吉石灰岩の分類(太田, 1968)

Deposits	Facies	Nomenclature	Mark
I	Talus facies	Talus limestone breccia	△
		Clastic crinoidal limestone	▲
		Crinoid bryozoan limestone	■
II	True reef facies	Stromatolites chaetetinae limestone	●
		Colonial coral limestone of true reef type	◆
		Oolitic limestone	◆
		Foraminiferal sandy limestone	○
		Chaetetinae micritic limestone	×
III	Beach sand facies	Brachiopods shell limestone	◎
		Coral debris limestone of lagoon type	□
		Mollusks algal fragments limestone	△
		Algae micritic limestone	○
		Pelletoid limestone	×
IV	Marginal lagoon facies	Micritic limestone	◎
		Colonial coral limestone of lagoon type	□
		Foraminiferal micritic limestone	△
			○
			×
V	Central lagoon facies		

秋吉石灰岩層群における最も古の礁性堆積物は *Nagatophyllum satoi* 帶に属するもので、配川・太田(1978)がその詳細を報告している。秋吉石灰岩層群石炭系には各地質時代を通じてよく礁性堆積物が発達しており、その堆積学的詳細は長井孝一(1978, 1985)によつ

て報告され、その実態が解明されつつある。とくに石炭系石灰岩層のよく発達する秋吉台龍護峰地域の生相・岩相による堆積学的研究から秋吉石灰岩層群の石炭系石灰岩を次の様に分類した。(1978)

第2表 龍護峰地域石灰岩の岩相と生相の分類と時代的分布
Table 2. Classifications of litho- and bio-facies of limestones of the Ryugoho area and their geologic distribution
○: abundant △: common ×: rare

		<i>Nipponites sallei</i> Z.	<i>Millerella yonarenensis</i> Z.	<i>Pseudodictylo stictica</i> Z.	<i>Prostomina beppensis</i> Z.	<i>Akayashidella ozumi</i> Z.	<i>Fusulinella tenuis</i> Z.	
I Sparsite Facies	I-1 Intrasparite	×	×	×	×	○	×	
	Bisparite (crinoid)	I-2 Oosparite	○	△	×			
		Well sorted crinoid biosparite	△	○	×	×	×	
		Algal biosparudite		△	○	△	×	○
	I-3 Coarse crinoid biosparudite	○	△	×				
	Brachiopod shell biomicrudite	Brachiopod shell biomicrudite	△					
		Crinoid biomicrite	○	×	△		○	
		Fauna builder fragments biomicrite	○	△	×		×	
		Foraminifera algae biomicrudite				△	○	
	II Micrite Facies	III-1 Biomicrite (crinoid)						
III-2 Fossiliferous micrite		△	×	○		○		
III-3 Micrite		△	×	○		○		
III Biolithite Facies	Laminated algal stromatolites biolithite	○	○	×				
	Stromatolites-tabulate coral alternated biolithite	○	○	×				
	Massive-dendroid tabulate coral biolithite	△	×	○		○		
	Compound rugose coral biolithite	△						

石炭紀 *Millerella yonarenensis* 帯に発達する reef framework の詳細は南台住友セメント採石場の調査研究より明らかにしてきた。それは rugose coral, chaetetids, calcareous algae および boundstone と一緒に発達する。(1985)