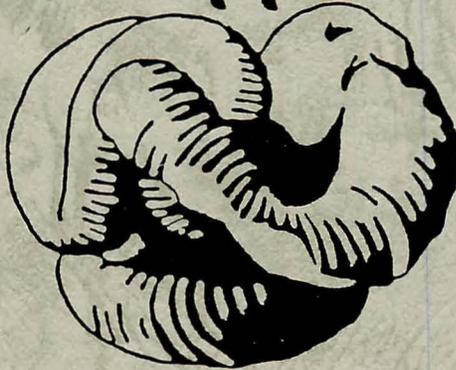


ISSN 0022-9202

化石 41

昭和 61年11月

*Palaeontological
Society of Japan*



日本古生物学会

- 第 1 条 本会は日本古生物学会という。
- 第 2 条 本会は古生物学およびこれに関係ある諸学科の進歩および普及を計るのを目的とする。
- 第 3 条 1. 会誌そのほかの出版物の発行, 2. 学術講演会の開催, 3. 普及のための採集会・講演会そのほかの開催, 4. 研究の援助・奨励および研究業績ならびに会務に対する功勞の表彰その他第 2 条の目的達成に資すること。
- 第 4 条 本会の目的を達するため総会の議を経て本会に各種の研究委員会を置くことができる。
- 第 5 条 本会は古生物学およびこれに関係ある諸学科に興味を持つ会員で組織する。
- 第 6 条 会員を分けて普通会員・特別会員・賛助会員および名誉会員とする。
- 第 7 条 普通会員は所定の入会申込書を提出した者につき評議員会の議によって定める。
- 第 8 条 特別会員は本会に 10 年以上会員であり古生物学について業績のあるもので、特別会員 5 名の推薦のあったものにつき評議員会の議によって定める。
- 第 9 条 賛助会員は第 2 条の目的を賛助する法人で評議員会の推薦による。
- 第 10 条 名誉会員は古生物学について顕著な功績のある者につき評議員会が推薦し、総会の決議によって定める。
- 第 11 条 会員は第 12 条に定められた会費を納めなければならない。会員は会誌の配布を受け第 3 条に規定した事業に参加することができる。
- 第 12 条 会費の金額は総会に計って定める。会費は普通会員年 7,000 円、特別会員年 8,500 円、賛助会員年 1 口 15,000 円以上とする。名誉会員は会費納入の義務がない。在外の会員は年 8,500 円(または等価の U. S. ドル)とする。
- 第 13 条 本会の経費は会費・寄付金・補助金などによる。
- 第 14 条 会費を 1 ヶ年以上滞納した者および本会の名誉を汚す行為のあった者は、評議員会の議を経て除名することができる。
- 第 15 条 本会の役員は会長 1 名、評議員 15 名、および常務委員若干名とする。任期は総て 2 年とし再選を妨げない。評議員は特別会員の中から会員の通信選挙によって選出される。会長の委嘱により本会に幹事および書記若干名を置くことができる。常務委員会は評議員会において互選された者で構成される。但し会務上必要とする場合は、特別会員の中から常務委員若干名を評議員会の議を経て加えることができる。
- 第 16 条 会長は特別会員の中から評議員会において選出され、本会を代表し会務を管理する。会長に事故ある場合は会長が臨時代理を委嘱する。
- 第 17 条 本会には名誉会長を置くことができる。名誉会長は評議員会が推薦し総会の決議によって定める。名誉会長は評議員会に参加することができる。
- 第 18 条 本会は毎年 1 回定例総会を開く。その議長には会長が当たり本会運営の基本方針を決定する。総会の議案は評議員が決定する。会長は必要があると認める時は臨時総会を召集する。総会は会員の十分の一以上の出席をもって成立する。会長は会員の三分の一以上の者から会議の目的たる事項および召集の理由を記載した書面をもって総会召集の請求を受けた場合は臨時総会を召集する。
- 第 19 条 総会に出席しない会員は他の出席会員にその議決権の行使を委任することができる。但し、欠席会員の議決権の代行は 1 人 1 名に限る。
- 第 20 条 総会の議決は多数決により、可否同数の時は議長がこれを決める。
- 第 21 条 会長および評議員は評議員会を組織し、総会の決議による基本方針に従い運営要項を審議決定する。
- 第 22 条 常務委員は常務委員会を組織し評議員会の決議に基づいて会務を執行する。
- 第 23 条 会計監査 1 名をおく。監査は評議員会において評議員および幹事をのぞく特別会員の中から選出される。任期は 2 年とし再選を妨げない。
- 第 24 条 本会の会計年度は毎年 1 月 1 日に始まり 12 月 31 日に終る。
- 第 25 条 本会会則を変更するには総会に付議し、その出席会員の三分の二以上の同意を得なければならない。
- 付 則 1) 評議員会の議決は無記名投票による。

化石 41号

1986年11月

目 次

論説	
西南日本白亜系の古地理と古環境……………田代正之	1
紀伊半島四万十累帯日高川層群の改訂	
ジュラ紀最後期—白亜紀放射虫化石群集……………公文富士雄・松山尚典・中条健次	17
解説	
化石葉の組織(表皮構造)……………木村達明・大花民子	29
古生物学史	
日本の生層位学初期の探究—特に四国南部の地質について……………小林貞一	36
ノート	
日本化石古地理論—Eo-NipponとRyoseki Barrierについて……………小林貞一	42
図書案内	
古生物図書ガイド(8)……………小畠郁生	28
国際会議報告	
第1回恐竜分類学シンポジウム……………真鍋 真	49
追悼	
故坂倉勝彦博士のこけむし研究業績を想う……………坂上澄夫	51
学会記事……………	52
BIBLIOGRAPHY 1981-1985 の原稿募集……………	52
研究委員会報告	
白亜紀研究委員会報告……………平野弘道・田代正之・松本達郎	46
小集会報告	
古生物学会夜間小集会「構造主義的生物学と古生物学」……………	55
日本学術会議ニュース……………	60

地学標本専門メーカー・FOSSILS & MINERALS

株式会社 東京サイエンス

本社 〒150 渋谷区千駄ヶ谷5 8 2 イワオ・アネックスビル

ショールーム 国電代々木駅前 第三宝山ビル4F

☎(03)350 6725

☎(03)320 1505

※ 上京時にはお気軽にお立寄り下さいませ。

<主な営業品目>

地学標本（化石・鉱物・岩石）

古生物関係模型（レプリカ）

岩石薄片製作（材料提供による薄片製作も受け賜ります。）

地球儀・各種（米国リプルーグル社製 地形型ワールドオーシャン etc.）

※特に化石関係は諸外国より良質標本を多数直輸入し、力を入れておりますので
教材に博物館展示等にせいぜいご利用下さいませ。

<弊社化石標本リストの一部>

海さそりの化石	<i>Eurypterus remipes</i>	Silurian	New York, U.S.A.
筆石	<i>Climacograptus typicalis</i>	Ordovician	Oklahoma, U.S.A.
"	<i>Phyllograptus dentus</i>	Lower Ordovician	Oslo, Norway.
ウニの化石	<i>Acrocidaris nobilis</i>	Jurassic	Moutier, Switzerland.
"	<i>Eupatagus ocalanus</i>	Eocene	Florida, U.S.A.
"	<i>Hemipheustes striatoradiatus</i>	Cretaceous	Holland.
棘皮動物（ヒトデ）	<i>Taeniaster spinosa</i>	Upper Ordovician	Penna, U.S.A.
カニの化石	<i>Xanthopsis vulgaris</i>	Oligocene	Washington, U.S.A.
海百合	<i>Platycrinites penicillus</i>	Mississippian	Alabama, U.S.A.
鱗木	<i>Lepidodendron modualatum</i>	Pennsylvanian	Pennsylvania, U.S.A.
シガラリア	<i>Sigillaria sp.</i>	"	" "
魚の化石	<i>Smerdis macrurus</i>	Oligocene	South France.
"	<i>Diplomystus</i>	Eocene	Wyoming, U.S.A.
"	<i>Osteoleps macrolepidotus</i>	Devonian	Orkney Is., Scotland.
サメの歯化石	<i>Carcharodon megalodon</i>	Miocene	South Carolina, U.S.A.
デスモスチルスの歯	<i>Desmostylus hesperus</i>	"	California, U.S.A.
メリコイドドンの頭骨	<i>Merycoidodon culbertsoni</i>	Oligocene	Nebraska, U.S.A.
トンボの化石	<i>Aeschnogomphus intermedius</i>	Jurassic	Solnhofen, Germany.
ゼンマイ石	<i>Lituites lituus</i>	Ordovician	Öland, Sweden.
三葉虫	<i>Homotelus bromidensis</i>	"	Oklahoma, U.S.A.
"	<i>Pseudogygites canadensis</i>	"	Ontario, Canada.
アンモナイト	<i>Baculites compressus</i>	Upper Cretaceous	South Dakota, U.S.A.
"	<i>Goniatites choctawensis</i>	Mississippian	Oklahoma, U.S.A.
"	<i>Placenticerus meeki</i>	Upper Cretaceous	Montana, U.S.A.

西南日本白亜系の古地理と古環境

田代正之*

Paleobiogeography and paleoecology of the Cretaceous System of Southwest Japan

Masayuki Tashiro*

Abstract This paper expresses an idea that during the period from Hauterivian (Early Cretaceous) to Middle Eocene (Early Tertiary), deltaic sediments may have widely been distributed longitudinally from the Korean Peninsula to about one thousand kilometers south of the recent position of southwest Japan, probably in the eastern marginal part of the Asian continent. This idea is based entirely upon the assumption that the movements of lateral faults represented by the so-called Kurosegawa, Median and Maizuru Tectonic Belts or Lines, evidenced from recent studies, and the paleogeography of the Japanese Islands, figured out from the paleomagnetic studies, are all realistic.

This supposed great "delta" is schematically illustrated. The main part of the "delta" comprises faunas and lithofacies which are the characteristics of the Lower Cretaceous Nankai Group and the Upper Cretaceous of central Kyushu. In other words, this part is composed of protected-bay or delta area deposits and associated faunas. The "brackish" faunas from this part are usually characterized by the occurrence of *Eomiodon* spp. On the northern and southern borders of this "delta", red sediments and conglomerate beds, of nonmarine origin, are usually found as though they were at the extremes of the lateral extension of the "delta". The sediments on the northern and southern borders of the "delta" include faunas and lithofacies common to the Lower Cretaceous Monobegawa Group and the Upper Cretaceous Sotoizumi Group. In other words, those areas are underlain by "brackish", nearshore, and offshore sediments which are characterized by open sea faunas and lithofacies along the continental margin. "Brackish water" bivalves, *Costocyrena* spp. are characteristic species in the "brackish" or intertidal environment of these areas. The outskirts of the "delta" (distal bar areas) are characterized by an intermediate fauna between open sea and protected-bay area ones, which is common to the Doganaro, Uwagumi and Uwajima Formations of the Shimanto Belt.

In central Kyushu, the Median Tectonic Line has probably thrust up eastward as early as the Middle Eocene over not only the Sanbagawa Belt, but also the Chichibu Belt. As a result, the Yatsushiro, Tano and Gumizaki Formations (Albian-Cenomanian protected-bay area deposits) are all found as the overthrust sheets on these two belts.

1. はじめに

本論文は、プレートテクトニクスの仮説を土台にして復元される西南日本秩父帯前期白亜紀の古地理図に、白亜紀地層群の復元される位置を重ね、その岩相とフォーナの垂直(時代)・水平(分布)方向の変遷・変移を考察しながら、推定される各時代の古地理・古環境について論じている。また、中九州のいわゆる長崎三角地帯に発達する上部白亜系についても合せて考察し、秩父帯白亜系との古地理的位置関係や構造的関係・古環境の関連性などについても言及する。

2. 西南日本の赤色岩とその分布

図1は、九州・四国のいわゆる陸成堆積物とされている赤紫色あるいはチョコレート色の堆積岩(以後、赤色岩として用いる)の分布を示したもので、古第三系赤崎層およびその相当層から下部白亜系領石層およびその相当層まで一括して図示している。この赤色堆積物の成因についての詳細は不明であるが、その赤色岩が顕著な地質時代を図2に示す。

オーテリビアンでは、高知県物部村日比原付近の領石層付近を東限にして西方に分布し、徳島県や紀州の領石層相当層(立川層・湯浅層)には確認できない。四国では、橿原東方天狗高原付近で最も顕著である。一方九州では、大分県の佩楯山付近で厚く発

* 高知大学理学部地学教室



図1 西南日本の白亜紀～古第三紀の赤紫色堆積岩(赤色岩)の分布

	KYUSHU			SHIKOKU		
EOCENE	Akazaki					
PALAEOCENE						
MAASTRICHT.						
CAMPANIAN						
SANTONIAN	Kumamoto					
CONIACIAN						
TURONIAN	Mifune			Ōnogawa		
CENOMANIAN					Tano	
ALBIAN	Goshonoura	Yatsushiro				
APTIAN						
BARREMIAN						
HAUTERIVIAN	Haidateyama		?		Ryoseki	
	N.	KUMAMOTO	ŌITA	EHIME	KŌCHI	TOKUSHIMA

図2 赤色岩の各地質時代における分布範囲。

横軸は九州長崎(N)を西端としてはほぼ東西方向にのぼし、東端を四国徳島としたものである。各地質時代の赤色岩を含む地層・層群の代表的な名称を図中に示してある。その詳細については本文参照(ただし、朝鮮半島については図示していない)

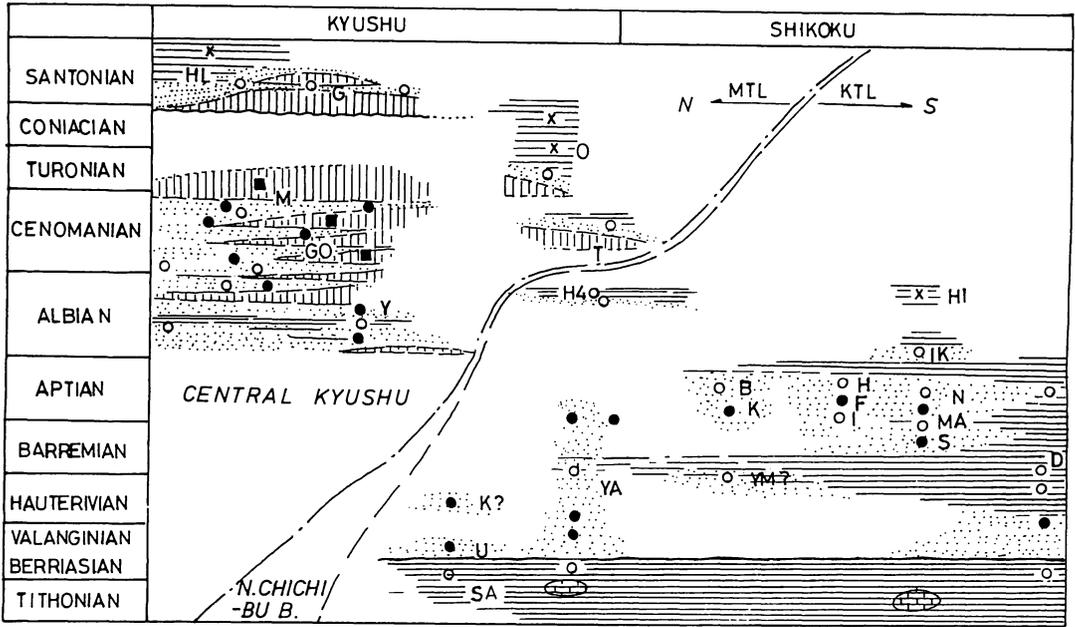


図3 中央構造線以西(左側)と黒瀬川構造帯以南(右側)の赤色岩の分布とその周辺の岩相。

●：汽水生フォーナ，○：浅海生フォーナ，×：純海生フォーナ，縦線部は赤色岩を示す。
 HL：姫浦層群下部亜層群，G：雁回山層，O：大野川層群，M：御船層群，GO：御所浦層群，
 T：田野層，Y：八代層，H4：佩楯山層群(Ⅳ)層，HI：日浦層，IK：生名層，B：文城層，
 K：介石山層，YM?：山ノ神層，K?：出浦の川口層，U：海浦層，SA：坂本層(鳥ノ巢層群)，
 YA：山部層，H：萩野層，F：船谷層，I：神母ノ木層，N：中伊豆層，MA：狸谷層，
 S：萑蒲層，D：堂ヶ奈路層。

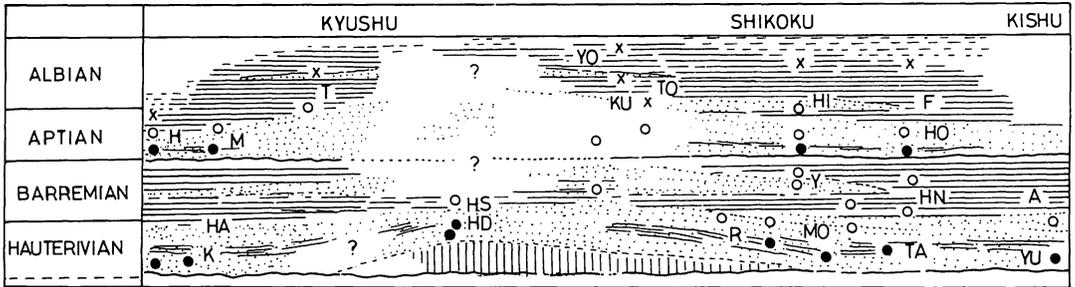


図4 秩父帯北帯の物部川層群の赤色岩の分布とその周辺の岩相。

●，○，×は図3に同じ。
 H：日奈久層，M：宮地層，HA：八竜山層，K：川口層，T：砥用層，H・HD：佩楯山層群，
 YO：四ッ白層，KU：黒原層，TO：土佐加茂層，R：領石層，MO：物部層，Y：柚ノ木層，
 HI：日比原層，F：藤川層，HO：傍示層，HN：羽之浦層，TA：立川層，YU：湯浅層，
 A：有田川層

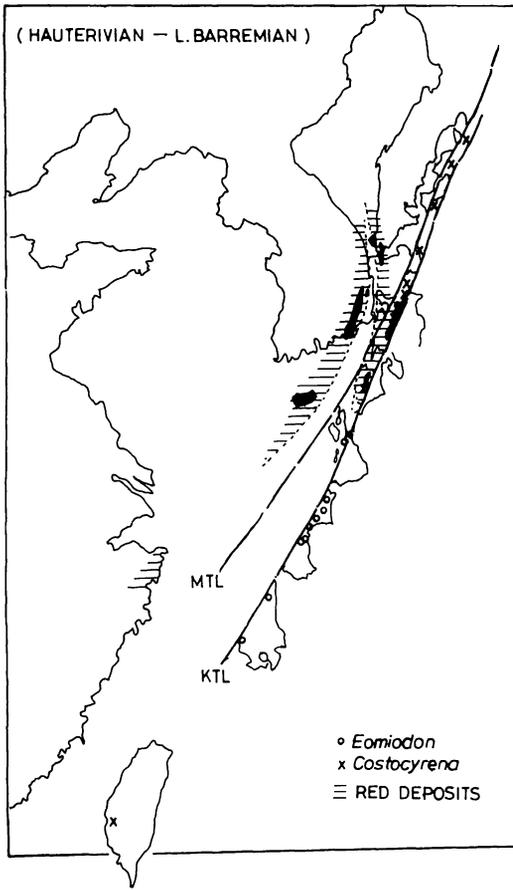


図6 オーテリビアン～バレミアン前期頃の古地理推定図。
 (ただし東西方向への広がりについては考慮していない。
 なお本図は横ずれ断層の結果による日本列島の位置関係
 を示したものであり、列島構成岩体のテクトニックな位置
 関係、例えば三波川や四万十帯岩体の存否などは考慮
 していない。)
 黒印：赤色岩の分布、斜線：赤色岩の推定分布域、
 ○：*Eomiodon*、×：*Costocyrena*、MTL：中央構造線、
 KTL：黒瀬川構造帯。
 注：鶴崎-熊本線(≡舞鶴構造帯)については本図では考
 慮していないが、その横ずれを加えれば、秩父帯の赤色
 岩の分布はさらに南下する

白亜紀の赤色岩の分布のそれぞれの西端は時代の経過とともに若干西へずれるのに対し、その東端では西方へのずれが極めて大きい。つまり、その分布域は時代の経過と共に西方へ移っている。また全体的にその分布域は中九州の北方(北九州や中国地方西端の白亜系分布域)を頂点にして東へねじられたくさび型を形成している。

再び、上記の事柄を念頭に置いて、図1・2を考察すれば、黒瀬川構造帯以南の白亜系(南海層群・四万十帯白亜系)には赤色岩は存在しないこと、北九州・中国地方西端の白亜系赤色岩の分布方向に対し、各時代の赤色岩分布の東端が南に移るにしたがい東へずれていること、そのずれは中央構造線や三郡・領家帯をわかつ推定線(“舞鶴構造帯”；小沢ほか、1985)を境に階段状に東方へ大きくなっていることが判る。

マストリヒシアン赤色岩は、長崎県西彼杵地方の香焼層下位の白亜系(ヘトナイ統?)を示している。エオシンの赤色岩は、赤崎層およびその相当層の分布を示すが、本赤色岩は、丁度現有明海を挟んだ両側の東・西に別れて分布するようにみえる。

図3・4は、図2と同じく横方向を西(九州)から東(四国)とし、縦に地質時代を取って、赤色岩の分布とその周辺の岩相とフォーナを模式的に示したものであり、図3では左側に中央構造線以西(以北)の中九州白亜系を中心に、右側には黒瀬川構造帯以南(以東)の南海層群と四万十川層群の一部を示している。図4は、秩父帯北帯の白亜系物部川層群を主に示している。

両図から考えられる事は、いずれも赤色岩が、それぞれのある時代に、特定の地域で最大の厚さを示し、その両側に汽水域・浅海域・純海域と拡大された岩相分布が認められる。

その赤色岩の発達のパークは、中央構造線以西では、セノマニアンで大分・熊本県境付近、チュロニアンでは阿蘇地方付近に、サントニアン初期では熊本平野中央部付近へとずれているようにみえる。秩父帯ではそのパークはおそらく豊後水道付近にあったと思われ中央構造線以西に比べ急激に東方へずれている。黒瀬川構造帯以東(以南)では、赤色岩の分布はないが、汽水域の分布が大分から四国中央部にかけて厚く発達している事が推定される。その先端(パーク)が、堂ヶ奈路層付近で示されるとすれば、黒瀬川構造帯以北とは大幅に東へずれていることを暗示する。なお、両図中のアルファベット記号は、各地の地層名を示しているが、地層名に関しては、図5の対比図を参照されたい。

3. 前期白亜紀の古地理と堆積環境

古地磁気学の成果による白亜紀初期の日本列島の推定位置(笹島、1984；広岡、1984)と黒瀬川構造帯とその北側に分布する白亜系の海生フォーナの違いから推定された左横ずれ運動(田代、1985b)とさらに、中央構造線の横滑りの仮説(市川、1980；平・田代、1984)を参考にしながら西南日本の白亜系-古第三系赤色岩の供給源を大陸起源の広大な地域で形成



図7 オーテリビアンにおける *Eomiodon* と *Costocyrena* の分布

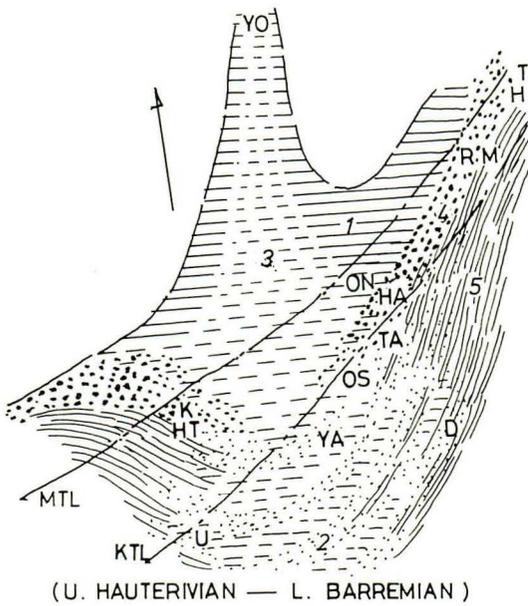


図8 オーテリビアン後期～バレミアン前期頃の堆積環境推定図。

YO: 吉母層, T: 立川層, H: 羽之浦層, R: 領石層, M: 物部層, ON: 小坂(大分)の白亜系, HA: 佩楯山 I~III層, TA: 溜(大分)の白亜系, OS: 小坂南方の白亜系, YA: 山部層, D: 堂ヶ奈路層, U: 海浦層, K: 川口層, HT: 八竜山層。
 1: 赤色岩, 2: アレナイト質・アルコース質砂岩に富む部分, 3: アレナイト質砂岩・帯緑色泥岩・凝灰岩を主とする部分, 4: ワッケ質砂岩を主としまれにアルコース質砂岩を含む部分, 5: 暗灰色シルト岩に富む部分

された共通岩体と仮定し、赤色岩のピークを、北九州・中国地方西端地域の赤色岩の分布方向のほぼ南方延長線近くまで西方へずらし(中央構造線が南西から北東へ向った左横ずれ量とみなし)、また黒瀬川構造帯以南を、横ずれ推定量の 800 km±(田代, 1985b) 南方へずらすと、トータルほぼ 1200 km となる。さらに、韓半島の東側に位置していたという日本列島の位置を中央構造線以北の位置を合せると、図6のような復元図が完成する(“熊本-鶴崎線” ※は図示していない)。本図はずれ方向の量のみの復元であり、それに直交する両側への拡がり(分布)については考慮していない。さらに九州の位置は幾分時計回りの方向に回転させてある。なおその地質時代は領石層～物部層の堆積時(オーテリビアン～前期バレミアン)を想定している。

この図から赤色岩の分布が北九州・中国地方西端吉母付近を頂点とした北に突出したくさび形にまとめ、クサビの西側には韓半島南部の慶尚層群があり、東側に吉母、北九州・領石の赤色岩類が位置する。これに図7から得た *Eomiodon* と *Costocyrena* の地理的分布を重ねると赤色岩周辺に *Eomiodon*, その両側に *Costocyrena* が分布する。

図8は、赤色岩分布周辺の岩相を模式的に示したものであり、図中のアルファベット記号は、各地域の白亜系の地層の復元位置を示しており、本図の岩相分布が、これらの地層群からのデータであることはいうまでもない。この図から逆扇形に分布する赤色岩の中央部に逆扇状にアルコース砂岩、アレナ

※ = “舞鶴構造帯” (小沢ほか, 1985)

	MONOBEGAWA GROUP		NANKAI GROUP		SHIMANTO G. (Dōganaro F.)
	Non-marine	Marine	Non-marine	Marine	
ALBIAN		U. HIBIHARA	GOSHONOURA YATSUSHIRO	HIURA YATSUSHIRO IKUNA	
APTIAN		L. HIBIHARA	FUNADANI	HAGINO IGENOKI	"HAGINO"
BARREMIAN	HIBIHARA YUNOKI	ISHIDO	SHŌBU	?	"ISHIDO"
HAUTERIVIAN	RYŌSEKI		YOSHIMO		YOSHIMO
VALANGINIAN					
BERRIASIAN					
TITHONIAN				TORINOSU	

図9 下部白亜系に特徴的な海生・非海生フォナーナ(海生フォナーナの詳細は田代(1985a)を参照)

イト砂岩を主とする汽水-浅海相が拡がり、その扇形を挟んで沿岸部にはワッケ質、まれにアルコース質砂岩を主とする汽水-浅海相があり、さらにその沖合に海成泥質岩が拡がっていて、この泥質岩相は、扇形弧の外周部で一部反対側からの泥質岩相と連続するように分布している。

この岩相の違いはそのままフォナーナのの違いに置き変えて考える事ができる。例えば、赤色岩に挟まれて扇状に拡がる汽水域は *Eomiodon* で代表される吉母型汽水生フォナーナで、その前面部に相当する浅海フォナーナはまだ見い出せないが、多分山ノ神層(高知県佐川町: Kobayashi, 1957)がこれに相当するのかも知れない。扇形両側の沿岸部の汽水相は *Costocyrena* で代表される領石型フォナーナ、その浅海相は石堂型フォナーナ、さらに沖合は物部層群沖合相(田代, 1985)の石堂型フォナーナである。扇型の外周弧の部分には、アレナイト砂岩中に石堂型フォナーナの要素が混在する四万十帯堂ヶ奈路層のパレミアンフォナーナがある。また、台湾南西部には、石堂型フォナーナに共通する貝化石の報告がある(Matsumoto et al., 1965)。なお各フォナーナの層序的關係は図9を参照されたい。

つまり、扇型に拡がる部分に南海層群に特徴的な

フォナーナがあり、扇形の両側にのびる沿岸部に物部川層群に特徴的なフォナーナが発達していることになり、この事は後述する図10、図14でも同様である。

この関係は図10に示したアプチアンを想定した模式図にも明瞭に表現される。アプチアンでは赤色岩の発達はみられないが、扇型部にはアレナイト質砂岩に富む萩野層があり、扇型の外側沿岸部にワッケ質砂岩に富む日比原下部層及びその相当層がある。扇型部にみられるフォナーナは、菖蒲型・船谷型の汽水生フォナーナ (*Eomiodon* に富む)、浅海相に萩野型フォナーナ (*Pterotrigonia* (?*Scabrotrigonia*) *moriana* に富む)、やや沖合には神母木型フォナーナがある。また沿岸部には日比原・柚ノ木型汽水生フォナーナ (*Costocyrena* に富む)、浅海相に日比原下部型フォナーナ (*Pterotrigonia* (s.s.) *pocilliformis* に富む)、沖合には日比原上部型フォナーナがある。また扇型外周部で両浅海型が混在する堂ヶ奈路のアプチアンフォナーナがみられる。

田代(1985a; 1985b)は、日比原型浅海フォナーナと萩野型浅海フォナーナは前者は外洋に面した岩礁性の生息環境下に形成され、後者は、鹹度の低い内海に面した遠浅の砂泥下に形成されたフォナーナであるとみなし、木村(1979)は、日比原・萩野に産する三角

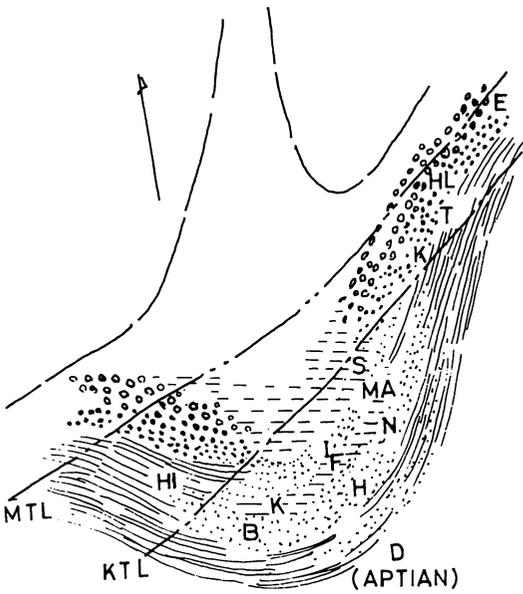


図10 アプチアの堆積環境推定図。

E: 傍示層, HL: 日比原層下部, T: 土佐加茂層, K: 黒原層, S: 宮蒲層, MA: 狸谷層, N: 中伊豆層, I: 神母ノ木層, F: 船谷層, H: 萩野層, K: 介石山層, B: 文城層, HI: 日奈久層, D: 堂ヶ奈路層, 岩相は図8に同じ。

貝の違いを同様に生息環境の違いによる住み分け現象であることを示唆している。

この両仮説は、この図10の岩相分布想定図からも確実に支持されている。

図11は、アプチアにおける現位置での *Eomiodon* と *Costocyrena* の産出地点を示すが、これは前者を *Pterotrigonina* (?*Scabrotrigonina moriana*), 後者を *P. (s.s.) pocilliformis* におきかえても成り立つ。

図12, 13, 14は、同様にして作成したアルビアン後期-セノマニアの復元図, *Eomiodon*, *Costocyrena* 分布図と岩相分布想定図である。赤色岩の分布が再び広範囲に及ぶが、北方へ向って若干後退している。

セノマニアの赤色岩に挟まれる内湾型の汽水-浅海相はおそらく獅子島付近の御所浦層群で代表され、赤色岩に卓越する御船層群や模式地の御所浦層群などは赤色岩と内湾型汽水浅海相が小きぎみに交錯する位置にあり(松本, 1938; 田代・松田, 1984), 田野層や大野川層基底部付近(寺岡, 1970)は、中九州地域よりはやや外洋部に接近した部分であったと思われる(イノセラムス類が多産する)。

アルビアン後期~セノマニアン前期の御所浦層群は、アプチアの萩野層や、オーテリビアン(の)の山部層にみられるような細粒物に富む岩相は少なく、粗粒・細粒岩が交互し、化石の産状や砂岩層の堆積構

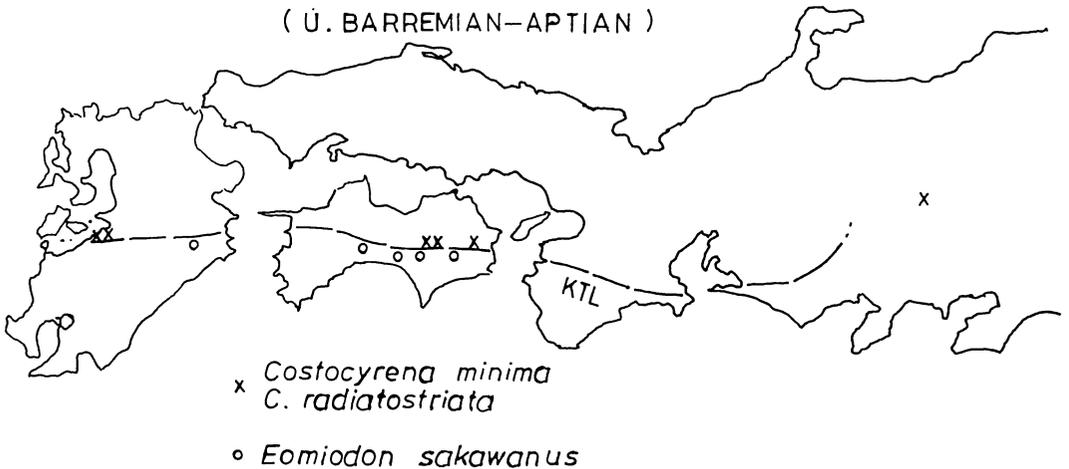


図11 バレミアン後期からアプチアン頃の *Eomiodon* と *Costocyrena* の分布。本図は *Pterotrigonina* (? *Scabrotrigonina moriana*) (○) と *P. (s.s.) pocilliformis* (×) と置きかえてもなりたち、日比原層下部型と萩野型フォナーの明らかな違いを示している。

造などから、かなり激しい水流下に堆積したと思われる岩相もあり、全体的には内湾的フォーナの中に外洋沿岸的フォーナに特徴的な *Glycymeris* 類が幾層も交錯していること、上方粗粒化的な堆積サイクルを示していること(田代・松田, 1984)などから、川口先端部の水流が激しく、汽水鹹水が交互するような複雑な堆積環境であったと思われる。しかし、セノマニアン中期の御船層群では、山村(1981)が指摘する内陸的な河川か、または、湖成層の堆積物であったと思われる。アルビアン後期からセノmaniアンの扇型外側の沿岸部相当の堆積物が現存する地層は極めて少なく、高知県の外和泉層群や赤石山地に散点的に分布するのみである。アルビアン前期では、徳島県の生名層(田代・川路, 1985)が相当すると思われる。また、大分県のアルビアン後期の佩楯山(IV)層は、おそらく扇形弧の外周近くのフォーナを示しており(Tashiro et al., 1985)、沿岸型の沖合相は一般に暗灰色泥岩に富む日比原層上部層、およびその相当層のタービグイト相を示す。

アルビアンの八代層は内湾型の扇状部と沿岸型が交わり、たまに赤色岩の供給下におかれるような環境下にあったと思われる、それは、御所浦・御船両層群に多産する *Eomiodon* 類に対して、八代層は *Costocyrena* に富むことから推定される。

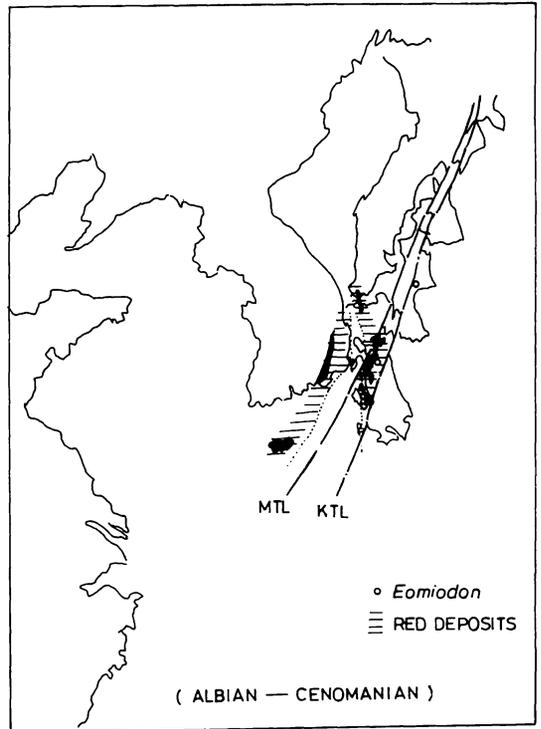


図12 アルビアン～セノマニアン頃の古地理復元図

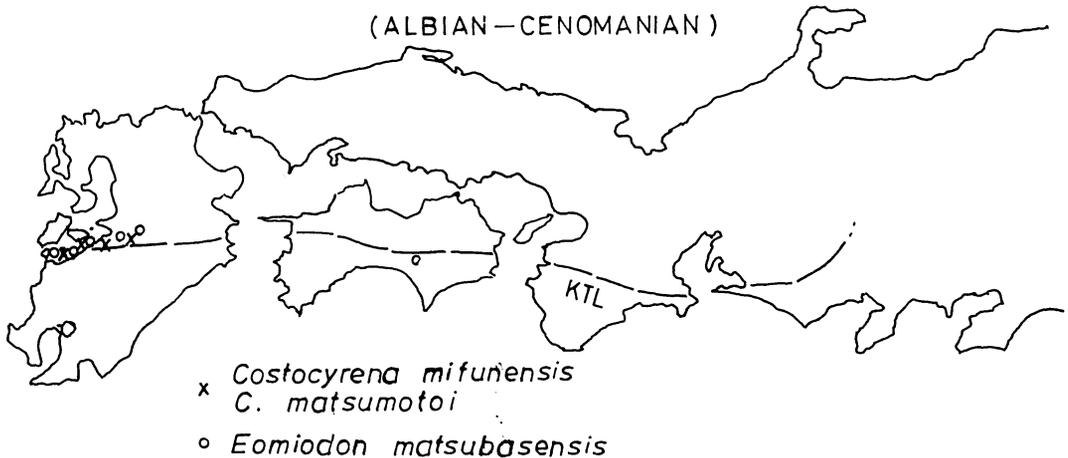


図13 *Eomiodon* と *Costocyrena* のアルビアン～セノマニアンにおける分布
注・九州地方で混在しているのに注目

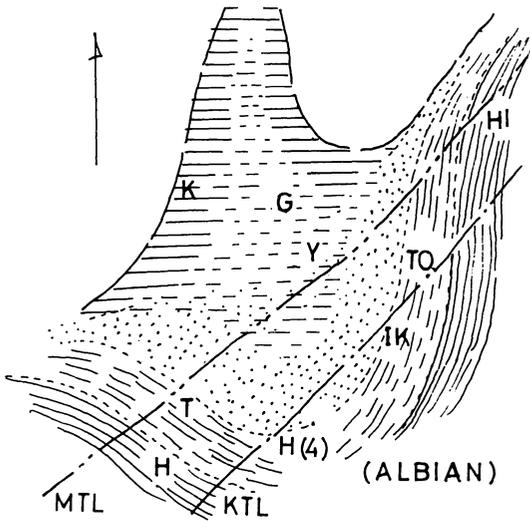


図14 アルビアン(一部セノマニアンを含む)頃の堆積環境復元推定図。
 G: 御所浦層群, K: 慶尚層群, Y: 八代層, HI: 日比原層上部層, T: 砥用層, IK: 生名層, TO: 土佐加茂上部層, H(4): 佩楯山層群(IV)層, H: 日奈久層最上部

サントニアン初期の赤色岩は熊本市東方・北方に点在する熊本層群と同市南方の雁回山層に顕著にみられるが、扇形中央部を形成するような汽水・浅海相堆積物は殆んどみられない(田村・田代, 1966; Tashiro, 1976)。おそらく急速に進行した浦河の大海進下に没したのであろう。現存するとすれば、はるか北方へ後退していると思われる。この海進のピーク時に和泉層群との連絡部が形成されたのかも知れない。しかし、後期カンパニアン以降になると、姫浦上部亜層群にみられる上方粗粒化の堆積物が再び出現する(Tashiro et al., 1980)。おそらく、三角州前縁部的な堆積が、その扇形中央部に出現したことを示していると思われる。

4. 中九州白亜紀堆積盆

図15は中九州に発達する白亜系-古第三系の堆積盆が、時代の経過とともに東から西へと移動している様子を示した模式図である。白亜紀の海域の拡がりには松本(1962)、田代・松田(1984)で示されるように(図16)南々西から北々東へ進んでいるが、その方向にほぼ平行な直線方向を軸として、その軸に直交する方向の西側へ、除々に堆積盆が移ったと思われる。この軸は西側にはアジア大陸塊があったと考えられるので、その位置は一定であったと考えると、

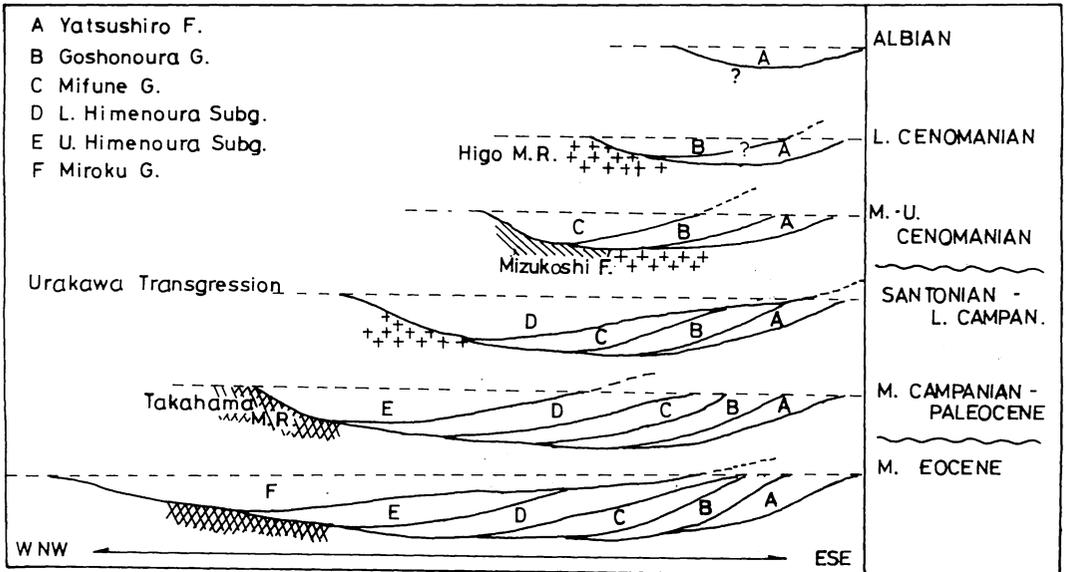


図15 中九州白亜系の堆積盆の変遷

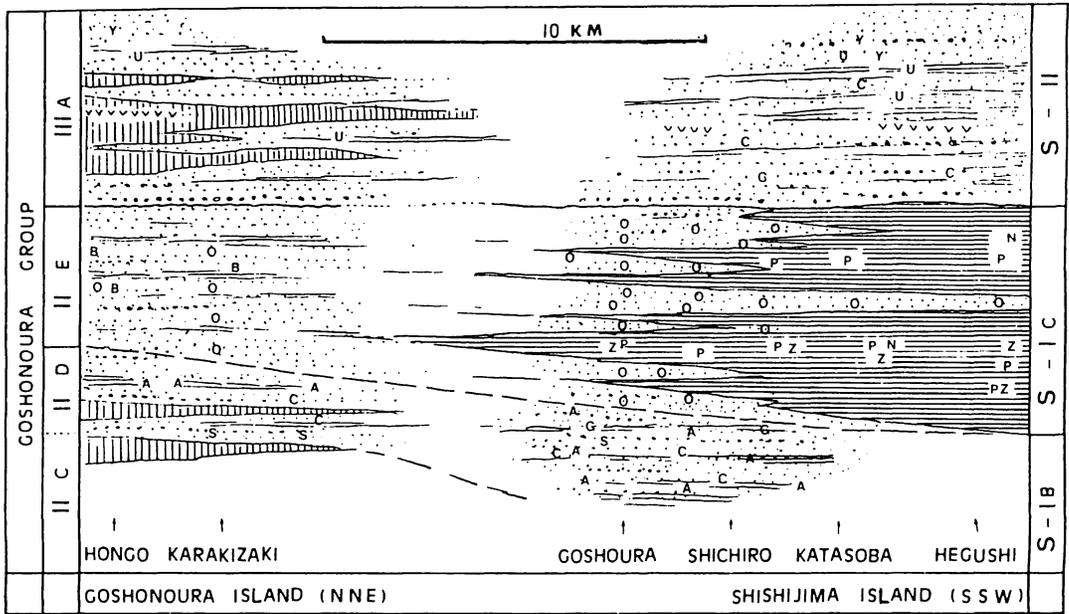


図16 御所浦島とその南方獅子島の御所浦層群の対比(出代・松田, 1984より引用). 中九州白亜系が南方へ開いた堆積盆であったことを示している. なお, 図中記号の詳細は出代・松田(1984)参照のこと.

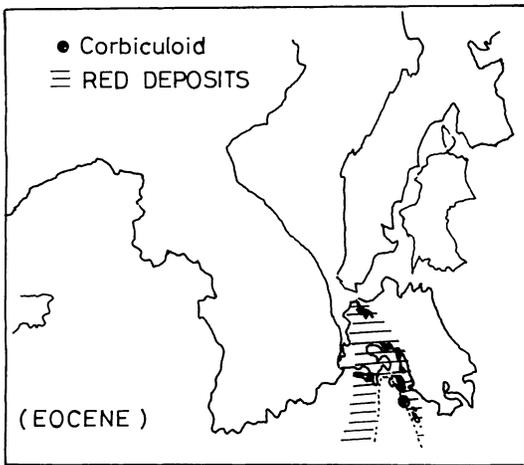


図17 始新世頃の古地理復元図. Corbiculoidは, 赤崎層から産するものを示している(大塚雅勇氏発見).

動量は 100 km 前後となり, これは北九州赤色岩と大分県田野層の赤色岩の同方向へのずれの量とほぼ似かよった数値になる. 図15から始新世以降の古第三系の堆積物は中九州白亜系を大きく不整合関係で覆うように考えられるが, 古第三系の分布をみると, その海進の方向が, 白亜系の方向に対して, 時計廻りに西側へずれている事が想定される. もし, 赤崎層の進入方向を, 白亜系の軸方向に重ねて, 始新世当時を復元すると, 図17のように九州全体を反時計廻りに回転させなければならず, その時の赤色岩の分布特性は, 白亜紀の赤色岩の分布特性とほぼ一致している事が判る. また, 天草下島や長崎県に分布する変成岩(高浜変成岩・長崎変成岩: 服部・磯見, 1976)の分布方向が, 秩父帯の分布方向とは反時計廻りに斜交している事とも関連があると思われる.

図18は, 九州秩父帯から中九州白亜系分布域までをほぼ東西に切って, 白亜系分布を強張して推定した構造発達図である. 図中のアルファベット記号は, 白亜系の地層・地層群の位置を示す. 18-Aでは砥用層と八代層(アルビアン)が同時異相の関係で前者は秩父帯, 後者は中九州白亜系の基底部付近にあり, アルビアン以降に記録される堆積盆の移動を考慮した推定図である. 18-Bは, 八代層が秩父帯に衝上した想像図であり, この衝上運動は反時計廻りの中九州堆積盆の回転により引き起こされたとするれば,

軸の東側はゆるやかな上昇運動下にあったか, あるいは, 東側の岩体そのものが, 西から東, あるいは南から北方向に移動している事になり, この運動は同時に起っている可能性もある. もし, このずれが中央構造線沿いに起っていると仮定すれば, その移

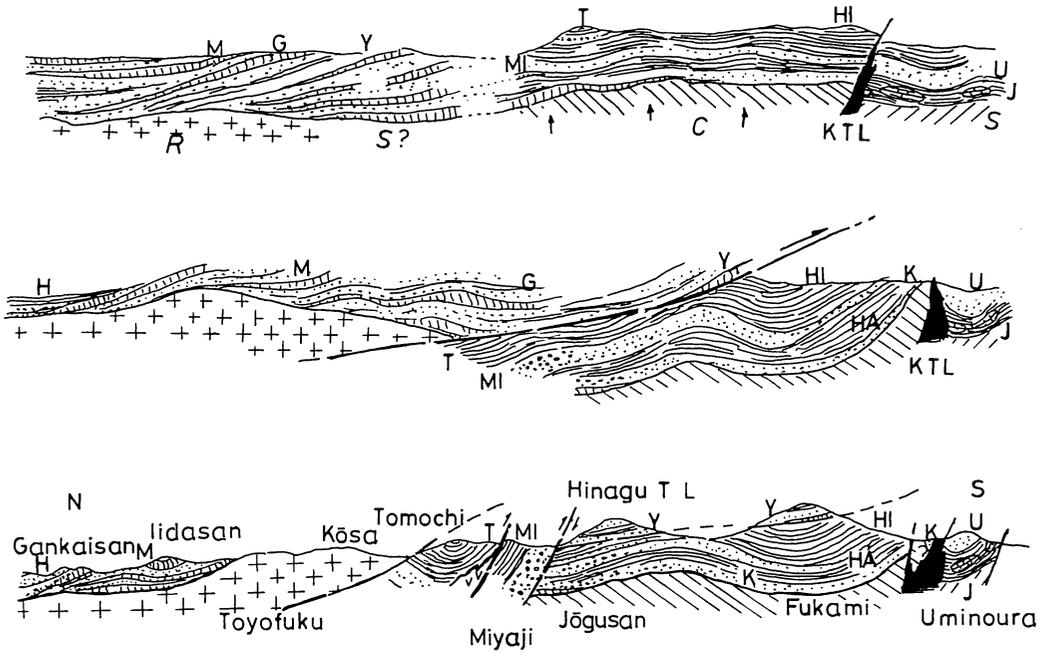


図18 中九州白亜系の構造発達推定図。

M: 御船層群, G: 御所浦層群, MI: 宮地層, T: 砥用層, HI: 日奈久層, U: 海浦層, J: 坂本層 (ジュラ系), K: 川口層, HA: 八竜山層, Y: 八代層, H: 姫浦層群, R: 領家帯, S?: 三波川帯, C: 秩父帯北帯一中帯, S: 秩父帯南帯 (三宝山帯)

その時期はおそらく始新世初期かそれ以降であろう。

18-Cは、現在の各白亜系の位置を模式的に示した断面図である。御所浦層群と肥後変成岩類の関係は現在断層関係にあるが、おそらく御所浦層群分布域の西翼では、肥後変成岩類とは不整合関係にあったと思われる(松本, 1938)。八代層を御所浦層群の下位の白亜系と推定すれば、八代層もおそらく肥後変成岩類(竜峰山変成岩類を含めて)と不整合関係にあったと思われる。

この衝上運動の結果は肥後変成岩類の分布地域を、秩父帯岩体の地理的分布と接近させている事にもなり、また、橋本ほか(1972)による鹿児島県出水市久見崎の白亜系を八代層の延長とみなせば、この地点では衝上面は秩父帯を覆いつくし、四万十帯に接している事になる。この衝上面は位置的にみて、おそらく中央構造線に相当する。九州における御荷鉾帯、三波川帯・領家帯の分帯が非常に困難を極めている原因とも関連していると思われる。もしかりに、肥後変成岩類を領家帯のメンバーとみなせば(Yamamoto, 1962; 勘米良, 1980)、熊本県八代地方では、砥用層の分布域までは明らかに秩父帯とみなせるの

で、三波川・御荷鉾帯の大部分はこの衝上面下に没してしまっているかもしれない。

熊本市北方植木付近の木の葉変成岩を三郡変成帯のメンバーとみなし(例えば唐木田ほか, 1969)、九州での三郡帯と領家帯の境界は、大きく南側へ屈曲しているとする主張がある(例えば広川, 1976; 唐木田ほか, 1969)。さらにこの屈曲は、衝上帯をなし、領家帯・三波川帯を覆っていると解釈される(広川, 1976)。しかしながら、その運動が九州の屈曲(反時計廻りの回転運動: 鳥居ほか, 1985)が原因であるとすると、新生代における造構運動を示していることになり(例えば広岡, 1984)、位置的には、領家帯の上位に重なる白亜系が、全くその影響を受けていないという矛盾が生じる。しかしこの問題は、中央構造線の衝上に伴って生じた屈曲であると解釈すれば容易に説明できる。

5. 西南日本白亜系の堆積環境

図19は、白亜紀から古第三紀初期の各時代に共通する逆扇形に発達した赤色岩とその周辺の岩相分布を模式的に示したものである。この形態は、白亜紀

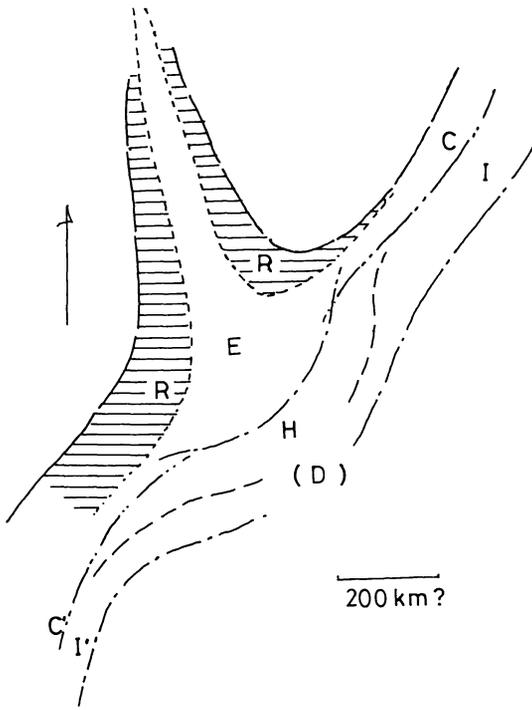


図19 白亜紀を通してみとめられる古環境と古生物地理。
 R: 赤色岩, E: *Eomiodon* を主とする汽水生フォナーナ,
 C: *Costocyrena* を主とする汽水生フォナーナ, H: デル
 タ前面部・遠浅海浜に特徴的な浅海生フォナーナ, I: 公
 海に面した沿岸岩礁生フォナーナとその沖合相フォナーナ,
 D: H と I のフォナーナの特徴種が混在するフォナーナ。
 この図に示されたフォナーナの区分は、図6, 8, 10に示
 された岩相区分と置きかえる事もできる

から古第三紀初期までを通し、海進時における岩相分布の盛衰があったとしても基本的には殆んど変化がなかった事は2章で述べたとおりである。

図中のE帯は *Eomiodon* で代表されるフォナーナを特徴とし、扇形中心近くでは、御所浦・御船層群・姫浦上部亜層群で示されるような汽水・鹹水が混在し、河川堆積物あるいは湖成堆積物の岩相を示し、一般に三角州構成堆積物を示すかのような、上方粗粒化の堆積輪廻を示している。この扇形の中心よりやや離れた位置には、汽水相としては、大分の山部層、高知の介石山・船谷・徳島の菖蒲・中伊豆・四万十帯堂ヶ奈路A層に見られるような比較的良好な円磨された礫岩層や、比較的小粒で均質なアレナイト砂岩相が卓越し、やや厚く成層する部分にはアルコース質砂岩が挟まれる。

H で示される部分は、主にアレナイト質砂岩と暗

緑色シルト岩が互層し、*Pinna* をはじめとする内湾浅海生の貝化石に富み、砂岩相は萩野層がその代表的なものであり、泥岩相は佩楯(IV)層や神母ノ木・狸谷層で代表される。

田代(1985)が南海層群のメンバーであるとした西南日本各地の諸層は、全てこのE・H帯の中に含まれる。

Cで示される部分は *Costocyrena* で代表される汽水生フォナーナであり、領石フォナーナ、フローラはいずれもこの基底を構成している。岩相は、まれにアルコース砂岩も認められるが、一般にワッケ質であり、淘汰不良の礫岩層が頻りに挟まれている。日比原型・柚ノ木型の汽水生フォナーナもこの部分にある。

Iで示される部分は、いわゆる石堂型のフォナーナで代表される。岩相はワッケ質の砂岩と暗灰色シルト岩の互層であるが、やや沖合相と思われる部分には、かなり厚いシルト質暗灰色泥岩が重なる。日比原上・下部型フォナーナはこのI帯に相当する。

以上のように、I・C帯に示されるフォナーナや岩相は、いずれも物部川層群のメンバーの特徴を示している。また、この範囲の各地層間にはしばしば非整合的構造が発達する。(D)で示される部分は、岩相的にはH帯に近いが、I帯のフォナーナに特徴的な動物種が混在している部分であり、四万十帯堂ヶ奈路層で代表される。

以上のいずれの形態にもあてはまらない地層として、熊本の八代層と川口層がある。八代層は岩相や堆積サイクルの特性は、御所浦層群に非常に似ている。しかし、汽水生フォナーナが、*Costocyrena* に富むことではC帯に近い。また、石堂型(I帯)フォナーナに特徴的な二枚貝属が少なからず産出する(田代, 1985a)。川口層は *Eomiodon* や *Hayamina* の産出や岩相の特徴はC帯の部分に近いが、熊本県田浦付近の“川口層”や八代郡坂本南方の川口層からは *Eomiodon* が多産する(太田, 1975)。

両者の復元された位置は八代層を図12、川口層を図7でたどると両者ともI, C帯とH, E帯が丁度交わる位置にあり、むしろ、この二層は中間帯にあった方が図7、図12の推定図が事実に近い姿になる。岩相の特徴から分帯すれば、川口層はC帯に、八代層はH・E帯にする方がいいようである。

天草下島の白亜系姫浦・上部亜層群は、一般に東翼よりも西翼で粗粒岩が卓越し、またフォナーナの特徴も西翼で、より浅海域を示している(田代・大塚, 1979)。本亜層群は位置的にはE帯の中心よりやや左(南)に位置していて、本亜層群が、大陸からの供給源に近かった事を示している。

Rで示された部分は、赤色岩の分布域である。そ

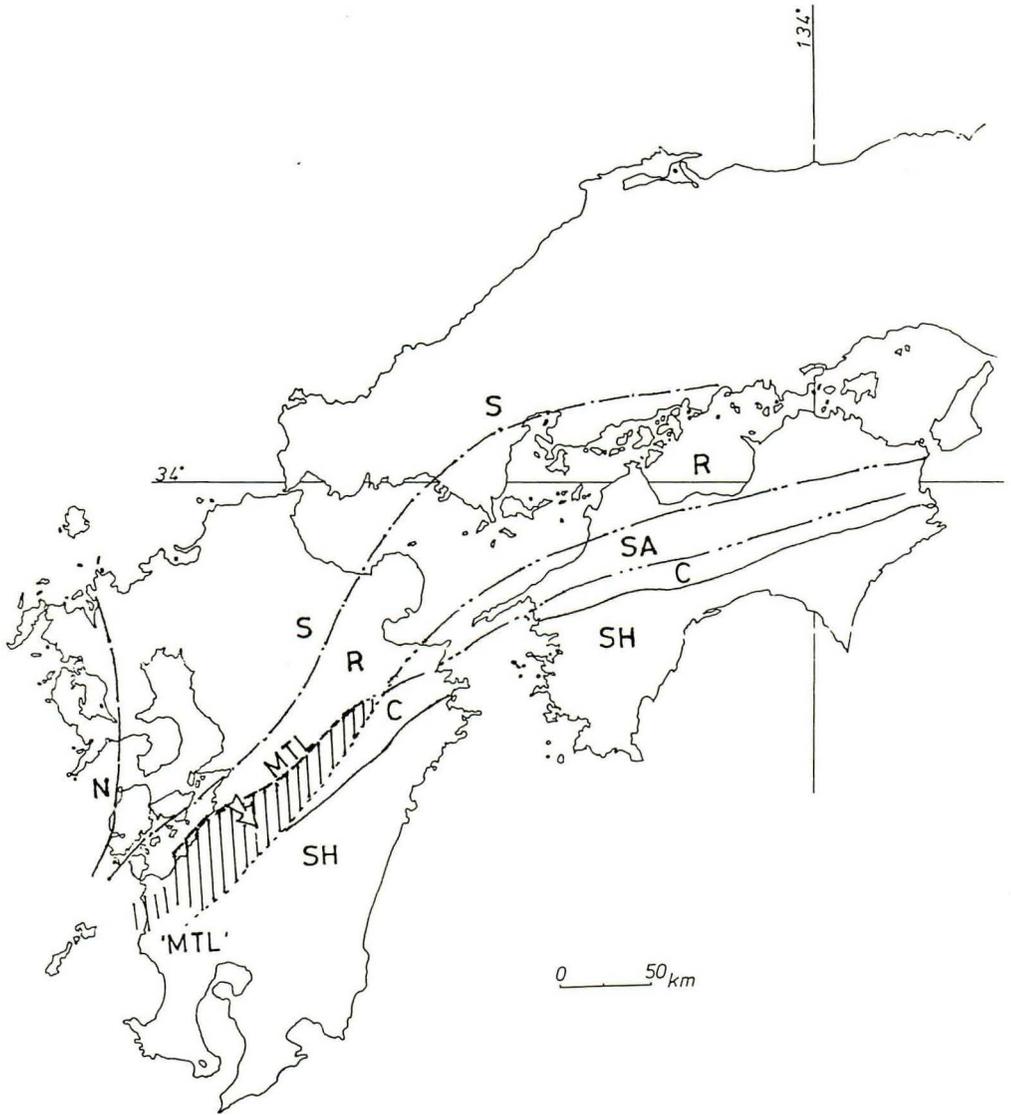


図20 四国九州における構造帯区分.

S: 三郡変成帯, R: 領家帯, SA: 三波川帯, C: 秩父帯北帯中帯, SH: 三宝山帯・四万十帯, N: 長崎変成岩帯.

細線部: 中央構造線の衝上による領家帯の推定衝上部は現在は第三紀火山岩類に覆われたり、侵食されており殆んど消失しているが、熊本の八代層、鹿児島島の久見崎層、大分の田野層などがその残存物と思われる。また松山市の和泉層群の一部が、中央構造線を覆っている事も関連し、この衝上は、大野川層群と和泉層群の延長方向へのずれを生じさせた原因とも考えられる。また、この残存物がいずれも表層に近い白亜系が主体であることから現在のみかけ上の中央構造線(臼杵・八代線)以北の部分には、衝上面より下位の秩父帯、三波川帯が地窓をなして露出している可能性が考えられる(たとえば、間の谷、木山の変成岩など)。また、三郡帯の南側(反時計廻り)屈曲も説明できる

の分布は、扇形の両支柱を示すかのように八の字に下(南)へ開いている。この岩相が陸成堆積物であるとすれば、八の字の中央部に E・H 帯の河川あるいは三角州型堆積物、あるいは内海型遠浅砂泥相が、その外側に C・I 帯の沿岸岩礁成・公海成相をしたがえた、一大“デルタ”の形態を示している。

おそらく本邦の白亜系赤色岩は、この八の字の左側(北側)に位置しており、姫浦層群や御船層群の赤色岩が北東方向ほど厚く発達している事と符号する。長崎県の白亜紀末～古第三紀の赤色岩は、おそらく当時の“古有明海”の南岸部にあり、大陸側との関連が大で、また、赤崎層・銀水層など熊本から北九州にかけて分布する赤色岩は、その対岸(北側)の堆積物であろうと思われる。

赤色岩の分布が慶尚層群として韓半島に分布し、それらが、北九州地方の関門層群と対比されている事は周知の事であり(小林, 1951), Kobayashi and Suzuki (1936)の汽水生貝化石、最近では梁(1979)による *Trigonioides* 類の研究中に、関門層群・御所浦層群・御船層群との共通種が多数ある事、また赤色岩の分布が中国華南地方にも広く分布し、本邦白亜系非海生貝化石との共通属がある (Fuxiang, 1982) 事など、この“デルタ”の存在を肯定すれば説明しやすくなる。

この巨大な周辺に赤色岩を伴った“デルタ”が白亜紀から古第三紀にかけて存在した事を推定するためには、4章で述べた、中央構造線・“舞鶴構造帯”・黒瀬川構造帯の横ずれ運動と、新生代に起ったと思われる中央構造線の衝上運動(=九州の反時計廻りの回転)が存在することを前提にしなければならぬ。しかしながら、白亜紀-古第三紀の地層群の分布の特性は、むしろ、これらの事実を積極的に支持している。

6. お わ り に

これまで、秩父帯白亜系は、黒瀬川構造盆地周辺に進入した。内湾成堆積物とみなされ、中九州白亜系についても、九州中央部に進入した内湾性の特殊な堆積物とみなされがちであった。そして、赤色岩の成因については、白亜紀-古第三紀にかけての特殊な気候による生成物ではないかという意見もあった。しかしながら、本研究の結論は、本邦西南日本の白亜系が、地域的に分断された小堆積盆に地域的小変動の差異を複雑に反映し多様な堆積物を形成したのではなく、白亜紀-古第三紀を通じて、大陸の一地域に発達しつつけた大“デルタ”堆積物が黒瀬川・中央・舞鶴の諸構造帯の地球規模的横ずれ断層の結果分断され再配列された、みかけの上では複雑な堆積物であると推論していることである。この推

論は、岩相やフォーナの特徴と浅海・汽水生フォーナのほぼ完全な層序学的対比を基になされる事はいうまでもない。また、この推論が正しければ、九州の地質構造解明にも新たな手がかりを与える事になる(図20)。

これからの課題として、この大“デルタ”に発達した赤色岩は、おそらく大陸内部の特定地域で形成された大規模な赤色岩体からの供給物であった可能性が大きい。その形成場が何処であるか、どんな仕組で形成されたかの問題がある。

次に、瀬戸内地方の和泉層群については、本論文ではふれていないが、和泉層群を大野川層群の延長とみなす考えがある(例えば寺岡, 1970; 勘米良, 1980; 市川, 1980)。しかしながら、この見解はそのまま鵜呑みにはできない。本論文の結論から推測すれば、大野川層群は浦河海進によって急速に“デルタ”内に進入した姫浦層群堆積時の沿岸部を形成した部分を示していると考えられ、大野川のフォーナは、四万十帯の宇和島層群のフォーナとの共通性が大きいからである。これは、オーテリビアンからアプチアン時の物部川層群と四万十帯堂ヶ奈路層の関係に似ている。

和泉層群のフォーナ(田代, 1985a)は、姫浦上部亜層群とのフォーナと共通性があるが、一般に姫浦に比べ上部に向うほど *Ostrea* や *Glycymeris* などが少なくなり、内湾型に転じている。おそらく姫浦層群とは、北九州付近のいずれかで連結した内海的な堆積物であったと思われる。これは姫浦上部亜層群が、下位の白亜系より、大野川と和泉の関係と同様に北西側へずれている事からもその関係が密接であることを示している。和泉層群は大野川層群と三波川帯を挟んで連絡を閉じた事が推定される。その事は、大野川層群上には、最も海進が進んだサントニアンからカンパニアン前期までの堆積物が存在しない事からも推定される。

次に、白亜紀以前の地史に関しては、南海層群の下位や、堂ヶ奈路層の下部にいわゆる鳥ノ巢層群が整合、あるいは不整合関係にある事が判っている(田代, 1985b)。物部川層群が、秩父帯北帯のいわゆる“古生界”と不整合である理由も、復元図18から容易に理解できる。秩父帯中帯・北帯の白亜系の中で、筆者が物部川層群沖合相(田代, 1985b)とした部分や、大分・佐川付近で南海・物部川両層群が複列構造を取っている事などの問題が残されている。おそらく黒瀬川の横ずれ運動は一本の単純な線でなく、複数の複雑な動きである事は当然考えられる。物部川層群沖合相と沿岸相との間にしばしば蛇紋岩体の貫入がみられる(例えば高知市北方・徳島立川地域・熊本八代地域など)ので、この間にも多少のずれが生

じている可能性もある。この事に関しては、白亜系堆積物やフォーナの考察から解明するのは、その両者間の差異が少なく困難である。

この沖合相と南側の南海層群の分布域には細切れになったジュラ系(カロビアン〜チトニアン)の鳥ノ巣層群がある。鳥ノ巣層群の層序・対比・分布状態などを細かく調査・再検討していけば、あるいはこの問題は解決できるものと思われる。

文 献

- Fuxiang, G., 1982: Tripartite character and Trigonoidacean Zonation of the Asian non-marine Cretaceous System. *Acta Geol. Sinica*, 4, 324-332, 2 pls.
- 服部 仁・磯見 博, 1976: 天草下島西端の地質および北部九州の変成岩。地調月報, 27, 665-682.
- 橋本 勇・速水 格・野田直秀, 1972: 鹿児島県久見崎の古生層・中生層。九大教養地学研報, no. 17, 43-50, pl. 10.
- 広岡公夫, 1984: 古地磁気からみた日本列島の変動。科学, 54 (9), 541-548.
- 広川 治, 1976: 北部九州の地質構造—長崎三角地域にまつわる問題。地調報告, no. 256, 71p.
- 市川浩一郎, 1980: 概論: 中央構造線。月刊地球, 2 (7), 487-494.
- 唐木田芳文・山本博達・宮地貞憲・大島恒彦・井上 保, 1969: 九州の点在変成岩類の特徴と構造, 地質学的位置。地質学論集, no. 4, 変成帯研究の最近の進歩。日本地質学会, 3-21.
- 勸米良亀齡, 1980: 日本の地質, 古い時代の地層群と広域変成岩。岩波講座。地球科学, 15, 5-94.
- 木村敏雄, 1979: 日本列島—その形成に至るまで—(IIの上), 578p., 古今書院。
- 小林貞一, 1951: 総論—日本の起源と佐川輪廻—。363p., 朝倉書店。
- Kobayashi, T., 1957: Nipponitrigonia and Rutitrigonia in Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, n. s., no. 26, 51-61, pls. 10, 11.
- Kobayashi, T. and Suzuki, K., 1936: Non-marine shells of the Naktong-Wakino series. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, 13 (3-4), 234-257, pls. 27-29.
- 松本達郎・野田光雄・宮久三千年, 1962: 九州地方—日本地方地質誌—。423p., 朝倉書店。
- 松本達郎, 1938: 天草御所浦島における地質学的研究(特に白亜系の地史学的研究)。地質雑, 45 (532), 1-46, pls. 1-3.
- Matsumoto, T., Hayami, I. and Hashimoto, W., 1965: Some Molluscan fossils from the buried Cretaceous of Western Taiwan. *Dr. Sun Yat-ten's 100th Birthday Jubilee Vol., Petr. Geol. Taiwan*, no. 4, 1-24, 2 pls.
- 太田善久, 1978: 九州八代地域の下部白亜系川口層の層序。福岡教育大紀要, no. 27, (3), 45-61 (for 1977).
- 小沢智生・平 朝彦・小林文夫, 1985: 西南日本の帯状地質構造はどのようにしてできたか。科学, 55 (1), 4-13.
- 笹嶋貞雄, 1984: 東アジアの古地磁気と西南日本の成長モデル—古地磁気学の側面から—。日本古生物学会年会(1984)シンポジウム要旨集, 7-12.
- 平 朝彦・田代正之, 1984: 東アジアのプレートテクトニック進化。日本古生物学会年会(1984)シンポジウム要旨集, 1-4.
- 田村 実, 1981: 現時点における日本の非海生白亜紀二枚貝化石研究の総括。地質雑, 90 (6), 369-392.
- 田村 実・田代正之, 1966: 熊本市南方の上部白亜系。熊大教育紀要, no. 14, [自然科学], 24-35, 1 pl.
- 田代正之, 1985a: 白亜紀海生二枚貝フォーナと層序。地質学論集, no. 26, 白亜系の国際対比—現状と問題, 43-75.
- 田代正之, 1985b: 四国秩父帯の白亜系—下部白亜系の横ずれ断層について—。化石, no. 38, 23-35.
- Tashiro, M., 1976: Bivalve faunas of the Cretaceous Himenoura Group in Kyushu. *Palaeont. Soc. Japan, Sp. Pap.*, no. 19, 102p. 12 pls.
- Tashiro, M., Matsuda, T. and Tanaka, H., 1985: Upper Albian bivalve fauna of the Haidateyama Group in Kyushu. *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ.*, Ser. E. (Geol.), 5-6, 1-23, 3 pls.
- Tashiro, M., Taira, A. and Matsumoto, T., 1980: Biostratigraphy and depositional facies of the Cretaceous-Tertiary boundary strata in Amakusa-Shimajima, Kyushu, western Japan. *Cretaceous Research*, 1, 13-26.
- 田代正之・大塚雅勇, 1979: 熊本県・天草下島の白亜系と古第三系の境界付近の層位学的研究。高知大学術研報(1978), 29, [自然科学], 113-134, 2 pls.
- 田代正之・川路芳弘, 1985: 徳島県勝浦川流域南方の白亜系生名層(新称)について。高知大学術研報, 34, [自然科学], 55-60, 1 pl.
- 田代正之・松田誠司, 1985: 徳島県勝浦川流域南方の白亜系。高知大学術研報, 34, [自然科学], 11-20, 1 pl.
- 田代正之・松田智子, 1984: 鹿児島県獅子島の御所浦層群の地質と層序。高知大学術研報, 33, [自然科学], 1-15, 2 pls.
- 田代正之・田中 均・松田智子, 1983: 大分県佩楯山白亜系の層序。高知大学術研報, 32, [自然科学], 47-54.
- 寺岡易司, 1970: 九州大野川盆地付近の白亜紀層。地調月報, no. 237, 84p.
- 鳥井雅之・林田 明・乙藤洋一郎, 1985: 西南日本の回転と日本海の誕生。科学, 55 (1), 47-52.
- Yamamoto, H., 1962: Plutonic and metamorphic rocks along the Usuki-Yatsushiro tectonic line in the western part of central Kyushu. *Bull. Fukuoka Gakugei Univ.*, 12, 93-172.
- 梁 承榮, 1979: 非海成—汽水成層産化石と国際対比—韓國慶尚層群産二枚貝類を中心として—。化石, no. 29, 65-76.

紀伊半島四万十累帯日高川層群の改訂ジュラ紀最後期 —白亜紀放散虫化石群集*

公文富士夫¹⁾・松山尚典²⁾・中条健次³⁾

Revised latest Jurassic to Cretaceous radiolarian assemblages
from the Hidakagawa Group in the Shimanto Belt, Kii Peninsula*

Fujio Kumon¹⁾, Hisanori Matsuyama²⁾ and Kenji Nakajo³⁾

Abstract Latest Jurassic to Upper Cretaceous radiolarian fossils from the Hidakagawa Group are newly divided into the following eight assemblages; 1) *Archaeodictyomitra apiara*—*Eucyrtidiellum ptyctum* Assemblage (Tithonian), 2) *Sethocapsa trachyostraca* Assemblage (Berriasian to Valanginian), 3) *Eucyrtis tenuis* Assemblage (Hauterivian to Barremian), 4) *Acaeniotyle umbilicata* Assemblage (Aptian to early Albian), 5) *Holocryptocanium barbui* Assemblage (late Albian to Cenomanian), 6) *Dictyomitra formosa* Assemblage (Turonian to early Coniacian), 7) *Artostrobium urna* Assemblage (late Coniacian to early Campanian), 8) *Amphipyndax tylotus* Assemblage (late Campanian to Maastrichtian).

1. はじめに

中川・中世古(1977)および中世古ほか(1979)によって四万十累帯の白亜系から保存の良い放散虫化石の産出が報告され、放散虫化石層序の有効性が示された。その後、筆者らは紀伊半島の四万十累帯、特に白亜系日高川層群について放散虫化石の検討を行い、多くの地点で放散虫化石を見出した。松山ほか(1982)はそれらを6つの化石群集に区分したが、その時点では、チャートについての検討が不十分であり、白亜紀前期の放散虫化石の産出が貧弱であった。Matsuyama (1983MS) は、その後、チャートの放散虫化石と岩石学的性質を詳しく検討し、白亜紀前期の放散虫化石群集を細分した。また、放散虫化石の新しい産出地点も数多く発見された(紀州四万十帯団体研究グループ, 1983, 1986; Matsuyama, 1983MS など)。これらの資料に基づいて、改めて紀伊半島四万十累帯日高川層群から産する放散虫化石の群集区分とその時代について検討した結果をここに報告する。

本研究の大部分は、紀州四万十帯団体研究グループ

の中でのワーキング・グループとして研究したものであり、同グループの方々には試料採集と試料処理に協力していただいた。大阪大学中世古幸次郎教授、大阪教育大学菅野耕三助教授および大阪市立大学八尾 昭博士には、放散虫化石について初歩からの御指導と御助言をいただいた。高知大学田代正之教授には、シンポジウムと投稿に際して大変お世話になった。以上の方々に深い謝意を表します。

2. 群集区分とチャート・シーケンス

紀伊半島の四万十累帯は、白亜系からなる日高川帯、主として古第三系から構成される音無川帯および牟婁帯に3分される。日高川帯は、北から花園層、湯川累層、美山累層、竜神累層、丹生ノ川累層に区分され、各層は、縦走性の断層で境されている(紀州四万十帯団体研究グループ, 1986; 栗本, 1982)。

これまで日高川帯から採集した数1000個の岩石試料を処理した結果、300個余りの試料から、時代決定に有効な放散虫化石が産した。これらの多くは断層関係にある地層中に散点的に産するため、下位から上位への放散虫化石群集の層位的変化は、はっきりと確認できないことが多い。しかしながら、最近になって、一連のチャート・シーケンスの中いくつかの放散虫化石群集が見出されるようになり、白亜紀前期の放散虫化石群集について、より詳しい区

* 「白亜系の国際対比に関する研究会」(1984, 5.21-22)にて講演

¹⁾ 信州大学理学部地質学教室

²⁾ 応用地質(株)札幌支店

³⁾ 大阪府立市岡高校

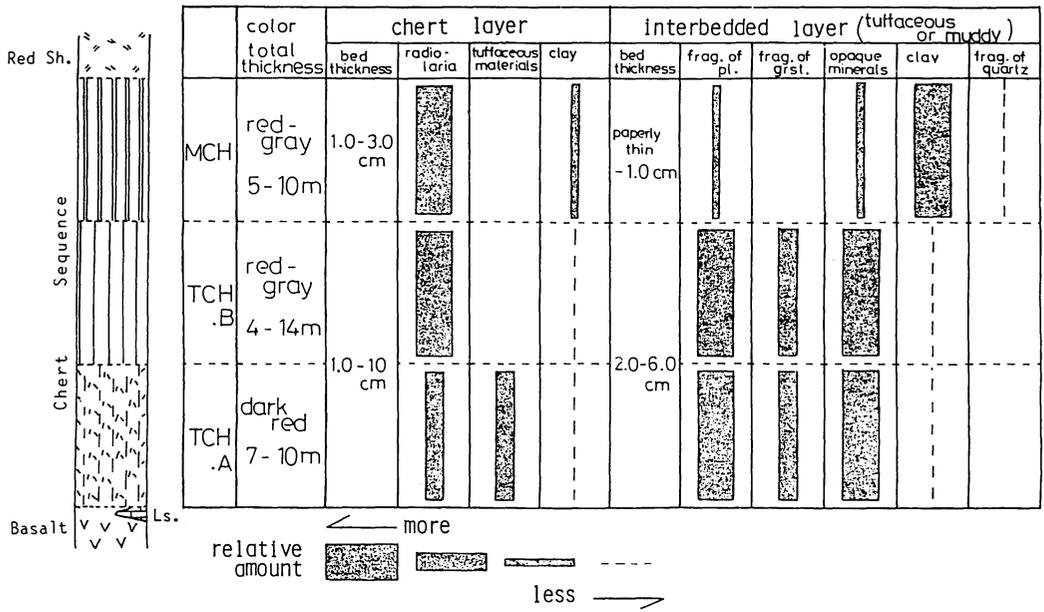


図1 日高川層群美山累層のチャート・シーケンス中にみられるチャートの3つのタイプの岩質 (Matsuyama, 1983MS より)

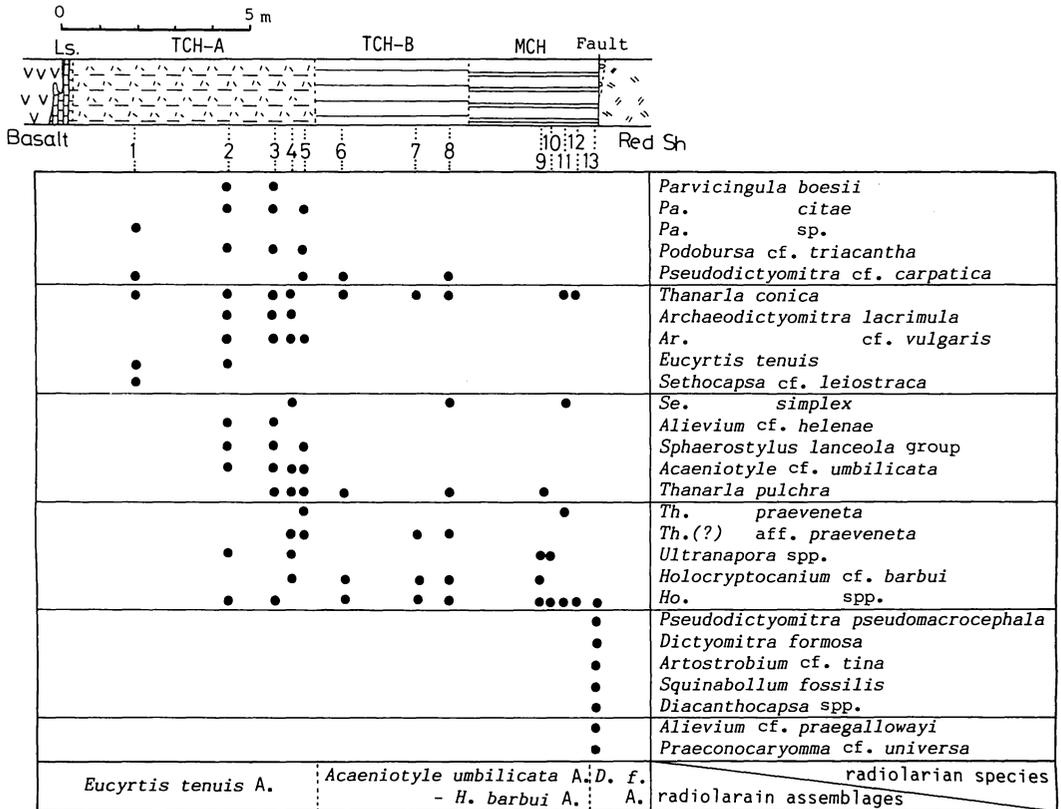


図2 和歌山県日高郡中津村, 芦谷のチャート・シーケンスからの放射虫化石の産出状態 (Matsuyama, 1983MS に加筆・修正)

分ができるようになった。

Matsuyama (1983MS) は、美山累層のチャートの岩質を詳しく検討し、図1に模式的に示したような3つのタイプの岩質があることを明らかにした。TCH-A型は、凝灰質で珪質度の低いチャート*と斜長石破片を含むやや厚い凝灰質層とが交互に重なったものである。TCH-B型は、TCH-A型に似ているが、チャート部がTCH-A型よりも珪質で、凝灰質層はより薄いことが多い。MCH型は、TCH-B型と同じ程度かより高い珪質度のチャートと細粒で薄層の赤色泥岩とがリズミカルに繰り返すものである。

図2のように、連続露頭でTCH-A、TCH-B、MCHの順に重なっていることが認められ、放散虫化石群集によっても順次新しくなっていることが確認される例がある。

しかしながら、チャートの多くは、走向方向への連続性がよくないレンズまたはブロックの産状を呈する。1つの岩体は、通常、前述の3つの岩質のうちの1つないし2つをもち、岩体ごとに岩質が異なっていることが多い。同一のチャート岩体または同一層準に含まれる異なったチャート岩体の放散虫化石を岩質と対応させて検討すると、放散虫化石の保存状態がある程度良好で、時代の決定が可能な場合にはTCH-A、TCH-B、MCHの順に新しくなることが認められる。この3つの岩質の新旧関係が逆になる例はない。

例えば、図3は一見規則性のない放散虫化石群集の産出状態を示す。しかし、詳しく検討すると、褶曲や断層によってチャートが繰り返していることが確認され、TCH-Aの部分からは*Archaeodictyomitra apiara*-*Eucyrtidiellum ptyctum*群集が、TCH-Bの部分からはそれよりも新しい*Sethocapsa trachyostraca*群集が産している。

これらのことからみて、美山累層のチャートは、もともと玄武岩類の上に、TCH-A、TCH-B、MCHの順に重なっていたものと考えられる。そして、それが美山累層の形成過程で褶曲や破断を受けて、繰り返したり、欠損したり、また、ブロックやレンズ状の岩体になったりしたものであろう。

このように、他地域で明らかにされた群集の新旧関係を考慮しつつ、チャートから産する放散虫化石群集を岩質と対応させて、新旧関係を判断することができた。また、寺杣累層のように放散虫化石と大型化石が共存し、大型化石から放散虫化石群集の時代が決定できる場合もあった(松本・吉松, 1982; 紀州四万十帯団体研究グループ, 1983)。しかしなが

ら、多くの試料の層準からは大型化石が産せず、かつ、産出地点は前述のように散点的である。そのため、比較的連続したシーケンスが得られ、共存する化石から時代が判明している海洋底や北米のプレート・バレー・シーケンス、北海道の上部白亜系の資料(Riedel and Sanfilippo, 1974; Foreman, 1973, 1975, 1977; Pessagno, 1976, 1977; Schaaf, 1981; Taketani, 1982)と比較して群集の時代対比を行った。その結果、表1に示した8つの群集、すなわち、下位より*Archaeodictyomitra apiara*-*Eucyrtidiellum ptyctum*群集、*Sethocapsa trachyostraca*群集、*Eucyrtis tenuis*群集、*Acaeoniotyle umbilicata*群集、*Holocryptocanium barbui*群集、*Dictyomitra formosa*群集、*Artostrobium urna*群集、*Amphipyndax tylotus*群集を区別し、その時代を推定した。

3. 放散虫化石群集各論

1) *Archaeodictyomitra apiara*-*Eucyrtidiellum ptyctum* 群集

奈良県吉野郡大塔村南西部の川原樋川ぞいに露出する美山累層中の赤色チャート(図4-A, 試料番号: Mt 801013.10*, 以下「試料番号」を省略する)を模式的な試料とする。

本群集は*Archaeodictyomitra apiara*, *Pseudodictyomitra* (?) *minoensis*, *Mirifusus mediodilatata*, *Parvicingula boesii*, *Eucyrtidiellum ptyctum* (= *Eucyrtidium* (?) *ptyctum*), *Protunuma japonicus* などを含むことで特徴づけられる。*P.* (?) *minoensis*, *E. ptyctum*, *P. japonicus* は、後期ジュラ紀の放散虫化石群集のみから産している。本群集は美濃帯の*Mirifusus baileyi*群集(水谷, 1981)と同じ種を多く含んでいるが、その中の古い要素である*Hsuum maxwelli*は含まない。*M. baileyi*群集は、キンメリジャンからチトニアン、おそらくチトニアンの前期にわたると推定されている。また、本群集の構成種は、Matsuoka and Yao (1985)によって検討された鳥ノ巣層群の*Pseudodictyomitra primitiva*-*Pseudodictyomitra* sp. A群集(チトニアン)の構成種と同じものが多い。Baumgartner *et al.* (1980)やPessagno *et al.* (1984)によれば、*E. ptyctum*の生存期間はチトニアンの後期までとされている。これらの点からみて、本群集の時代はジュラ期最後期、チトニアンと考えられる。

中世古ほか(1979)の*Mirifusus mediodilatata*-*Parvicingula altissima*群集、Nakaseko and Nishimura (1982)の*Parvicingula altissima*群集とほぼ

* 化学分析を行っていないのでSiO₂量は不詳であるが、肉眼と鏡下の観察ではチャートの範ちゅうに入る

* 試料はいずれも信州大学理学部地質学教室に保管してある

表1 紀伊半島日高川層群からのジュラ紀最後期-白亜紀の放散虫化石群集.

Assemblage Name		Characteristic Species	Age		
8	<i>Amphipyndax tylotus</i>	<i>Amphipyndax tylotus*</i> , <i>Dictyomitra koslovae*</i> , <i>D. lamellicostata*</i> , <i>Eostichomitra warzigita</i> , <i>Foremania schona*</i> , <i>Theocapsoma comys</i> group, <i>Gongylothorax verbeeki</i> , <i>Cryptamphorella sphaerica</i> , <i>C. macropora</i> , <i>Alievium gallowayi</i> , <i>Pseudoaulophacus floresensis</i> , <i>P. lenticulatus</i> , <i>Afens liriodes*</i> , etc.	Maa	Cretaceous	
	Assemblage		late Cmp		
7	<i>Artostrobium urna</i>	<i>Artostrobium urna*</i> , <i>Dictyomitra koslovae*</i> , <i>D. duodecimcostata*</i> , <i>D. formosa</i> , <i>Pseudoaulophacus floresensis*</i> , <i>P. praefloresensis</i> , <i>Alievium gallowayi*</i> , <i>A. praegallowayi</i> , <i>Patellula planoconvexa</i> , <i>Archaeospongoprimum triplum</i> , <i>A. bipartitum</i> , etc.	early Cmp		
	Assemblage		late Con		
6	<i>Dictyomitra formosa</i>	<i>Dictyomitra formosa*</i> , <i>D. duodecimcostata</i> , <i>Pseudodictyomitra nakasekoi*</i> , <i>Squinabollum fossilis*</i> , <i>Hemicryptocapsa polyhedra*</i> , <i>Alievium</i> cf. <i>gallowayi</i> , <i>Praeonocaryomma universa</i> , etc.	early Con		Late
Assemblage	Tur				
5	<i>Holocryptocanium</i>	<i>Thanarla veneta*</i> , <i>T. elegantissima*</i> , <i>Archaeodictyomitra sliteri</i> , <i>Pseudodictyomitra pseudomacrocephala*</i> , <i>Novixitus weyli*</i> , <i>Holocryptocanium barbui*</i> , <i>H. geysersensis</i> , <i>Hemicryptocapsa polyhedra</i> , <i>H. prepolyhedra</i> , <i>Squinabollum fossilis*</i> , etc.	Cen		Cretaceous
	<i>barbui</i> Assemblage		late Alb		
4	<i>Acaeniotype umbilicata</i>	<i>Thanarla conica*</i> , <i>T. pulchra*</i> , <i>Dictyomitra</i> sp. A Foreman, <i>Pseudodictyomitra carpatica</i> , <i>Stichomitra communis</i> , <i>Ultranapora</i> spp., <i>Sethocapsa simplex</i> , <i>Holocryptocapsa</i> spp., <i>Acaeniotype umbilicata*</i> , <i>A. diaphorogona</i> , etc.	early Alb		
	Assemblage		Apt		
3	<i>Eucyrtis tenuis</i>	<i>Archaeodictyomitra lacrimula*</i> , <i>Eucyrtis tenuis*</i> , <i>E. micropora*</i> , <i>Podobursa triacantha*</i> , <i>Sethocapsa simplex</i> , <i>Sphaerostylus lanceola</i> group*, etc.	Brm	Early	
	Assemblage		Hau		
2	<i>Sethocapsa trachyostraca</i>	<i>Archaeodictyomitra apiara</i> , <i>A.(?) puga</i> , <i>Thanarla conica</i> , <i>Parvicingula boesii*</i> , <i>Mirifusus mediodilatata*</i> , <i>Podobursa triacantha</i> , <i>Hemicryptocapsa</i> cf. <i>capita*</i> , <i>Sethocapsa uterculus*</i> , <i>S. trachyostraca*</i> , <i>S. leiost-raca</i> , <i>Sphaerostylus lanceola</i> group, <i>Staurosphaera septemporata</i> , etc.	Vlg		
	Assemblage		Ber		
1	<i>Archaeodictyomitra apiara</i> - <i>Eucyrtidiellum ptyctum</i>	<i>Archaeodictyomitra apiara*</i> , <i>Pseudodictyomitra(?) minoensis*</i> , <i>P. carpatica</i> , <i>Mirifusus mediodilatata*</i> , <i>Parvicingula boesii*</i> , <i>Eucyrtidiellum ptyctum*</i> , <i>Prot-unuma japonicus</i> , <i>Williriedellum carpathicum</i> , etc.	Tth		L. Jura.

*important guide fossil

同じ時代を示すと考えられるが、*P. altissima* は見出せない。産出頻度の高い *A. apiara* と時代決定に重要な *E. ptyctum* を併せて、群集名とした。

2) *Sethocapsa trachyostraca* 群集

奈良県吉野郡大塔村，十津川支流の川原樋川ぞいに露出する美山累層の赤色チャート(図4-A, Ak-2, sp. 62; 図3参照)を模式的な試料とする。

Sethocapsa trachyostraca, *S. leiost-raca*, *S. uterculus*, *Parvicingula boesii*, *P. citae*, *Mirifusus mediodilatata*, *Podobursa triacantha*, *Thanarla pulchra* など特徴づけられるが、*Hemicryptocapsa* cf. *capita* を特徴的に多く含む試料もみられる。

これらの種の多くは、Riedel and Sanfilippo (1974) の *Staurosphaera septemporata* Zone および

Foreman (1975) の *Sethocapsa trachyostraca* Zone の放散虫化石群集に含まれるものである。また、本群集は Pessagno (1977) の *Obesacapsula rotunda* Zone の放散虫化石群集と共通する種を含む。これらの点から、本群集の時代は、ペリアシアンないしバランギニアンと推定される。

本群集は、中世古ほか(1979)および Nakaseko and Nishimura (1982) の *Obesacapsula rotunda* 群集とほぼ同じ時代と考えられ、種構成も似ているが、*O. rotunda* は見出されない。

3) *Eucyrtis tenuis* 群集

奈良県吉野郡大塔村西南部，十津川支流・河原樋川の支谷のチャート(図4-A, Ak-5, sp. 3)を模式的な試料とする。

本群集は *Archaeodictyomitra lacrimula*, *Eucyrtis tenuis*, *E. micropora*, *Podobursa triacantha*, *Ultranapora* spp., *Sethocapsa simplex*, *Sphaelostylus lanceola* group などの特徴種とし, *Sethocapsa uterulus*, *Hemicryptocapsa* cf. *capita* なども含む。

本群集は, Riedel and Sanfilippo (1974) の *Stichocapsa tenuis* Zone および Foreman (1975) の *Eucyrtis tenuis* Zone の放散虫化石群集との類似性が高く, その時代は, ほぼオウテリビアンからパレミアンと推定される。

中世古ほか(1979)の *Eucyrtis micropora* 群集, Nakaseko and Nishimura (1982) の *Eucyrtis tenuis* 群集に一致する。

4) *Acaeniotyle umbilicata* 群集

和歌山県日高郡龍神村大熊北方の尾根ぞいに露出する美山累層中の灰色チャート(図 4-B, OCVI-7)を模式的な試料とする。

本群集は, *Thanarla conica*, *T. pulchra*, *Archaeodictyomitra* (?) *puga*, *Pseudodictyomitra carpatica*, *Ultranapora* spp., *Sethocapsa simplex*, *Alievium helanae*, *Acaeniotyle umbilicata*, *A. diaphorogona* などを含み, 特に *T. conica*, *Ultranapora* spp. を多産する。また, *Holocryptocapsa* spp. などの球形の cryptothoracic nassellaria も多く含む。

本群集は, Foreman (1975) や Schaaf (1981) の *A. umbilicata* Zone の放散虫化石群集との類似性が高く, その時代は, アプチアンからアルビアン前期と考えられる。本群集は, 中世古ほか(1979)および Nakaseko and Nishimura (1982) の *Acaeniotyle umbilicata-Ultranapora praespinifera* 群集に対応するものと思われる。しかし, *Ultranapora* 属は繊細な殻をもち, 多くの場合保存が不良であるため, *U. praespinifera* の同定は困難である。

5) *Holocryptocanium barbui* 群集

和歌山県日高郡日高町原谷に露出する白馬累層(美山累層相当層)中の赤色頁岩(GFII-32=紀州四万十帯団体研究グループ, 1983, Fig. 5, FII-32)を模式的試料とする。

Archaeodictyomitra sliteri, *Thanarla veneta*, *T. elegantissima*, *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala*, *Novixitus weyli*, *Holocryptocanium barbui*, *H. geysersensis*, *Hemicryptocapsa polyhedra*, *Squinabollum fossilis* などの形態的に特徴のある種を多く含んでいる。*H. barbui* の産出頻度が高い。

本群集は, Dumitrica (1975) の *Holocryptocanium barbui-H. tuberculatum* Zone の放散虫化石群集とよく類似しているが, *H. tuberculatum* は確認でき

ない。また, Taketani (1982) の *Holocryptocanium barbui-Thanmarla conica* Zone から *Eusyngium spinosum* Zone のものとの類似性も大きい。Foreman (1975) の *Dictyomitra somphedia* Zone (= *Obesacapsula somphedia* Zone; Schaaf, 1981) と共通する種も含んでいる。これらの点から, 本群集の時代は, アルビアン後期からセノマニアンと考えられる。

本群集は, 中世古ほか(1979)および Nakaseko and Nishimura (1982) の *H. barbui-H. geysersensis* 群集, 中世古・西村(1981)の *H. barbui* 群集にほぼ一致する。

6) *Dictyomitra formosa* 群集

和歌山県日高郡中津村の高津尾川ぞいの美山累層中の灰緑色頁岩(KBI-230=紀州四万十帯団体研究グループ, 1986, Figs. 9-10, Point No. 44)を模式的な試料とする。松山ほか(1982)では, 同じ地域の赤色頁岩(KCI-65)を模式的な試料としたが, 種構成のより豊富な本試料に変更する。

本群集は, *Dictyomitra formosa*, *D. duodecimcostata*, *Archaeodictyomitra squinaboli*, *Pseudodictyomitra nakasekoi*, *Squinabollum fossilis*, *Hemicryptocapsa polyhedra*, *Alievium* cf. *gallowayi*, *Praeconocaryomma universa* などの特徴種とするが, これら以外の種の産出は貧弱である。

Taketani (1982) の *Dictyomitra formosa* Zone から *Squinabollum fossilis* Zone の放散虫化石群集との共通性が高く, 本群集の時代はチューロニアンからコニアシアン前期と推定される。前述の *Holocryptocanium barbui* 群集と後述の *Artostrobium urna* 群集とに共通した種を多く含み, 両者の中間的な性質をもつことも, この推定を支持する。Foreman や Pessagno の分帯にはかならずしもあてはまらない。また, 中世古ほか(1979)や Nakaseko and Nishimura (1982) にも対応するような群集は設定されていない。しかし, 本群集に比較される試料は, 美山累層の中から, 数多く見出されており, いずれの試料もよく類似した, かつ安定した種構成をもっている。

7) *Artostrobium urna* 群集

和歌山県有田郡広川町に分布する寺杣累層上部層の黒色頁岩(Tk-16; 紀州四万十帯団体研究グループ, 1983, Fig. 5)を模式的な試料とする。同層上部層からは保存のよい本群集が普遍的に多産する。

本群集は, *Artostrobium urna*, *Dictyomitra koslovae*, *D. duodecimcostata*, *D. formosa*, *Alievium gallowayi*, *A. praegallowayi*, *Pseudoaulophacus*

floresensis, *P. praefloresensis*, *P. lenticulatus*, *Patellula planoconvexa*, *Orbiculiforma monticelloensis*, *Archaeospongoprimum triplum*, *A. bipartitum*などを特徴種として含むほかに、discoidea類を中心とした多くの種を伴っている。*D. koslovae*, *D. duodecimcostata*, *P. planoconvexa*, *A. gallowayi*, *A. praegallowayi*などが多産するが、*A. urna*の産出頻度は高くない。

本群集は、Foreman (1975)の *Artostrobium urna* Zone, Pessagno (1976)の *Alievium praegallowayi* Zoneから *Crucella espartoensis* Zoneにかけて、および、Taketani (1982)の *Archaeospongoprimum triplum* Zoneから *Spongostaurus*(?) *hokkaidoensis* Zoneにかけての放射虫化石群集と共通する種を多く含む。また、寺杣累層上部層からは、*Inoceramus rhomboides rhomboides* Seitz, *I. rhomboides heinei* Seitzなどが新たに発見されており、同層は、ドイツのサントニアン下部に対比されている(松本・吉松, 1982)。これらのことから、本群集の時代は、コニアシアン後期からカンパニアン前期と考えられる。

8) *Amphipyndax tylotus* 群集

和歌山県日高郡美山村浅間の日高川右岸に露出する竜神累層中の赤色シルト質頁岩(図4-C, KDII-7)を模式的な試料とする。

群集は *Amphipyndax tylotus*, *Dictyomitra koslovae*, *D. lamellicostata*, *Foremania schona*, *Theocampe comys* group, *Alievium gallowayi*, *Pseudopaulophacus floresensis*, *P. lenticulatus*, *Afen liriodes*などを特徴種とするが、*A. urna*群集と共通する種が多い。

本群集には、各室の結合部のみに規則的に大きなnodesの発達する典型的な *A. pseudoconulus* (= *A. enesseffi* Foreman)は、まったく含まれない。しかし、Empson-Morin (1982)が *A. pseudoconulus* (= *A. enesseffi*)としたものの一部(Plate 2, Figs. 6-8)のように、外層を構成するbarの結節部が突出してできたnodesを各室の結合部以外にも発達させる個体は、多く認められる。Foreman (1978)の記載と写真を検討すると、*A. tylotus*とされたものは、明瞭に突出したnodesを殻表に有しており、Empson-Morin (1982)が再定義した *A. tylotus*とはかなり異なっている。本群集の時代論はForeman (1977)に依拠しているため、ここでは、Foreman (1978)の定義を尊重し、前述のものを *A. tylotus*と同一とした。なお、模式試料には、Empson-Morin (1982)の再定義した *A. tylotus*, すなわち、外層のpore frameが不規則で、barの結合部のnodesが貧弱であるものも普遍的に認められる。

本群集は、Foreman (1977)の *Amphipyndax enesseffi* Zoneから *A. tylotus* Zoneの群集との共通性が大きい。*A. tylotus*を含み、*A. enesseffi*を含まないことから、本群集の時代は *Amphipyndax tylotus* Zoneに対比される。また、北米、カリフォルニアの上部マアストリヒチアン(Foreman, 1968)や中部太平洋底(Site 313)の上部カンパニアン(Empson-Morin, 1981)からも本群集と共通した種が多く報告されている。これらの点から、本群集の時代は、カンパニアン後期からマアストリヒチアンと考えられる。

本群集は、中川ほか(1980)の *Amphipyndax* cf. *tylotus* 群集, Nakaseko and Nishimura (1982)の *Amphipyndax enesseffi*-*A. tylotus* 群集にほぼ対応するが、*A. tylotus*の同定に問題がある。

本報告では、模式試料を中心に群集としての特徴を述べたが、放射虫化石の産出状況などについては、個々の論文(紀州四万十帯団体研究グループ, 1983, 1986; 掃部・武富, 1982, など)を参照されたい。また、種の記載は、別に報告する予定である。

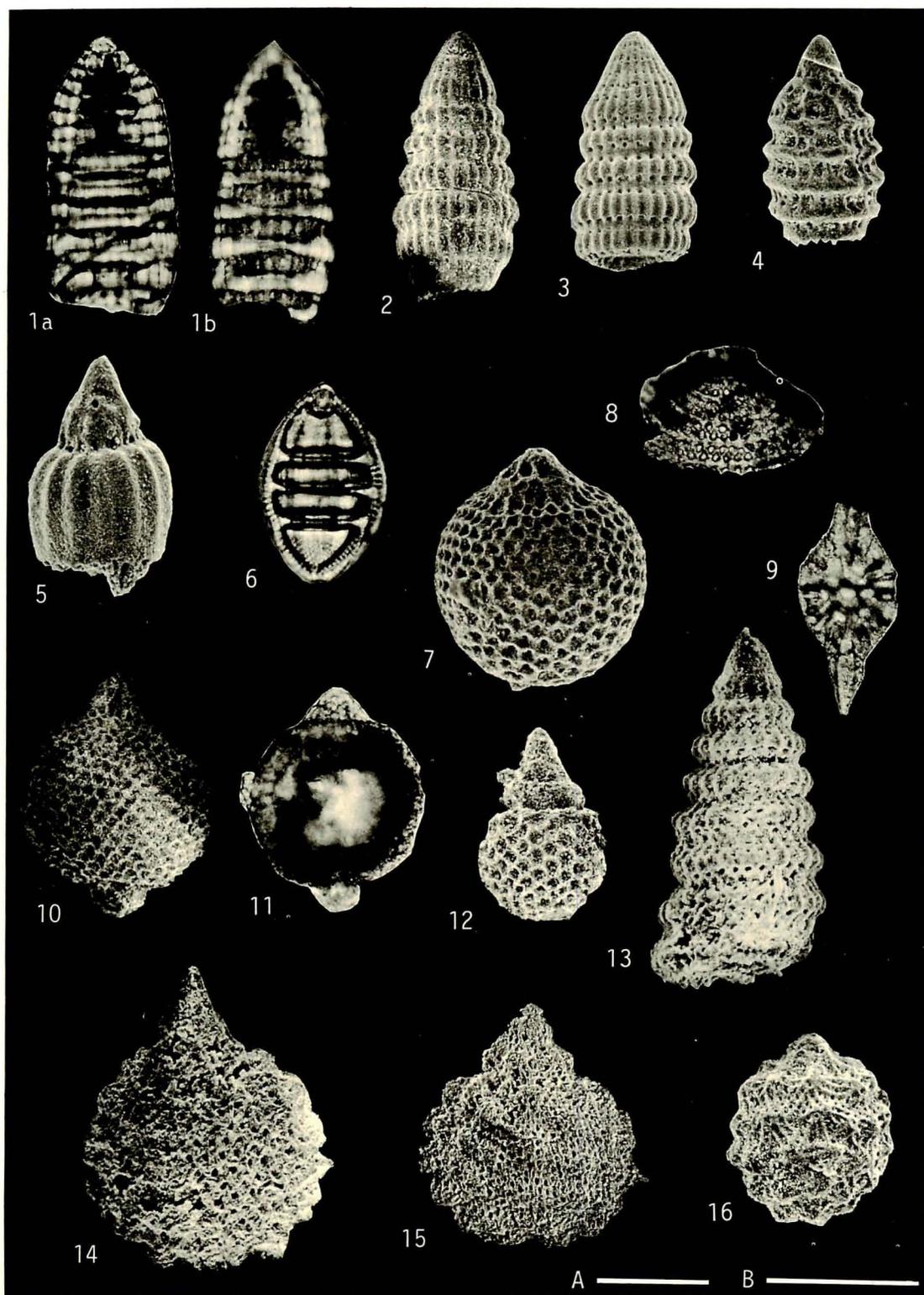
文 献

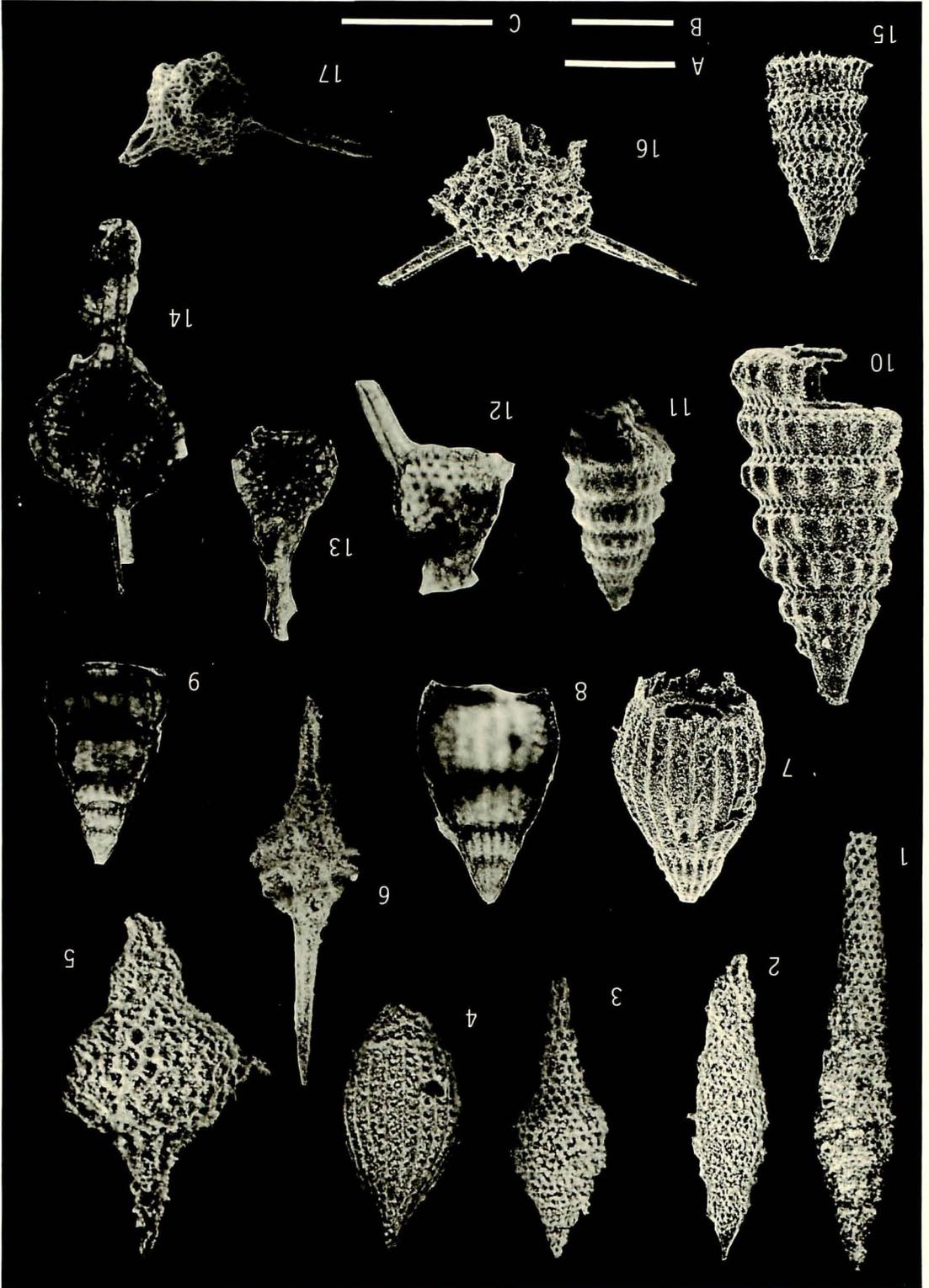
- Baumgartner, P. O., De Wever, P. and Kocher, R., 1980: Correlation of Tethyan Late Jurassic-early Cretaceous radiolarian events. *Cahiers de Micropaleontologie*, 1980-2, 23-72.
- Dumitrica, P., 1975: Cenomanian radiolaria at Podul Dimbovitei (Excursion B). *Micropaleontological guide to the Mesozoic and Tertiary of the Romanian Carpathians (14th European Micropal. Colloq.)*, 87-89.
- Empson-Morin, K. M., 1981: Campanian radiolaria from DSDP Site 313, Mid-Pacific Mountains. *Micropaleontology*, 27, 249-292.
- , 1982: Reexamination of the Late Cretaceous radiolarian genus *Amphipyndax* Foreman. *Jour. Paleont.*, 56, 507-519.
- Foreman, H. P., 1968: Upper Maestrichtian radiolaria of California. *Palaeont. Assoc. London, Spec. Papers*, no. 3, 1-82.
- , 1973: Radiolaria from DSDP Leg 20. *Initial Reports of the DSDP*, 20, 249-305, Washington D. C. (U.S. Government Printing Office).
- , 1975: Radiolaria from the North Pacific, Deep Sea Drilling Project, Leg 32. *Ibid.*, 32, 579-676.
- , 1977: Mesozoic radiolaria from the Atlantic Basin and its borderlands. In Swain, F. M. (ed.), *Micropaleontology of Atlantic basin and borderlands*, 305-320, Elsevier.
- , 1978: Mesozoic radiolaria in the Atlantic Ocean off the northwest coast of Africa, Deep Sea

- Drilling Project, Leg 41. *Initial Reports of the DSDP*, 42, 739-761, Washington D. C. (U. S. Government Printing Office).
- 掃部 満・武富 浩, 1982: 紀伊半島西部有田川周辺の中生界の層序. 大阪化石研究会誌, 9, 11-22.
- 紀州四万十帯団体研究グループ, 1983: 四万十帯日高川層群の寺袖層と白馬層について—紀伊半島四万十帯の研究(その10)—. 地球科学, 37, 235-249.
- , 1986: 紀伊半島西部中津村周辺の日高川層群美山累層—紀伊半島四万十帯の研究(その11)—. 地球科学, 40, 227-247.
- 栗本史雄, 1982: 和歌山県高野山南西方のいわゆる秩父系—上部白亜系花園層—. 地質雑, 88, 901-914.
- 松本達郎・吉松敏隆, 1982: 四万十帯の寺袖層模式地より産したイノセラムスとアンモナイト. 化石, no. 32, 1-18.
- Matsuoka, A. and Yao, A., 1985: Latest Jurassic radiolarians from the Torinosu Group in Southwest Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 28, 125-145.
- Matsuyama, H., 1983MS: Chert-olistolith in the Miyama Formation of the Shimanto Belt in Kii Peninsula, Southwest Japan. *Master thesis, Kyoto Univ.*, 96p.
- 松山尚典・公文富士夫・中条健次, 1982: 紀伊半島四万十帯日高川層群の白亜紀放射虫化石. 大阪化石研究会誌, 特別号, 5, 373-378.
- 水谷伸治郎, 1981: 飛騨金山のジュラ紀層について. 瑞浪市化石博研報, no. 8, 147-190.
- 中川衷三・中世古幸次郎, 1977: 四万十層群の放射虫化石(予報)—四国東部の四万十帯の研究, その3—. 徳島大学芸紀要, [自然], 28, 17-25.
- ・川口輝与隆・吉松隆二, 1980: 四国東端の四万十帯上部ユラ系および白亜系放射虫化石の概要. 同上, 31, 1-27.
- 中世古幸次郎・西村明子, 1981: *Holocryptocanium barbui* zone について. 日本地質学会88年学術大会講演要旨集, 172.
- Nakaseko, K. and Nishimura, A., 1982: Upper Jurassic and Cretaceous radiolaria from the Shimanto Group in Southwest Japan. *Sci. Rep., Coll. Gen. Educ., Osaka Univ.*, 30, 133-203.
- 中世古幸次郎・西村明子・菅野耕三, 1979: 四万十帯の放射虫化石の研究(白亜系放射虫を中心として). 大阪化石研究会誌, 特別号, 2, 59p.
- Pessagno, E. A. Jr., 1976: Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley sequence, California Coast Ranges. *Micropaleontology, Spec. Pub.*, no. 2, 95p.
- , 1977: Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Great Valley sequence and Franciscan Complex, California Coast Ranges. *Cushman Found. Foram. Res., Spec. Pub.*, no. 15, 63p.
- , Blome, C. D. and Longoria, J. F., 1984: A revised radiolarian zonation for the Upper Jurassic of western North America. *Bull. Amer. Paleont.*, 87, no. 320, 1-51.
- Riedel, W. R. and Sanfilippo, A., 1974: Radiolaria from the southern Indian Ocean, DSDP Leg 26. *Initial Reports of the DSDP*, 26, 771-813, Washington D. C. (U. S. Government Printing Office).
- Schaaf, A., 1981: Late Early Cretaceous radiolaria from Deep Sea Drilling Project Leg 62. *Initial Reports of the DSDP*, 62, 419-470, Washington D. C. (U. S. Government Printing Office).
- Taketani, Y., 1982: Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Urakawa and Obira areas, Hokkaido. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.)*, 52, 1-76.

図版 1

- 1) *Archaeodictyomitra apiara-Eucyrtidiellum ptyctum* Assemblage
 - 1a, b *Archaeodictyomitra apiara* (Rüst)
 - 2,3 *Pseudodictyomitra* (?) *minoensis* Mizutani
 - 4 *Parvicingula boesii* (Parona)
 - 5 *Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel and Sanfilippo)
 - 6 *Protunuma japonicus* Matsuoka and Yao
 - 7 *Williriedellum carpathicum* Dumitrica
 - 8 *Mirifusus mediodilatata* (Rüst)
 - 9 *Sphaerostylus lanceola* (Parona) group
 - 2) *Sethocapsa trachyostraca* Assemblage
 - 10, 11 *Hemicryptocapsa* cf. *capita* Tan
 - 12 *Sethocapsa uterculuts* (Parona)
 - 13 *Parvicingula citae* Pessagno
 - 14 *Sethocapsa trachyostraca* Foreman
 - 15 *Sethocapsa cetia* Foreman
 - 16 *Williriedellum peterschmittae* Schaaf
- 1-9: Mt801013.10; 10, 11, 13: Ak-2 sp. 54; 12: Ak-2 sp. 39; 14, 15, 16: Ak-2 sp. 62
Scale A: 1-6, 8-16; B: 7





图版 2

- 3) *Eucyrtis tenuis* Assemblage
1, 2 *Eucyrtis tenuis* (Rüst)
3 *Eucyrtis micropora* (Squinabol)
4 *Archaeodictyomitra lacrimula* (Foreman)
5 *Podobursa* cf. *triacantha* (Ffischli)
6 *Sphaerostylus lanceola* (Parona) group
- 4) *Acaeniotyle umbilicata* Assemblage
7, 8 *Thanarla conica* (Aliev)
9 *Thanarla* aff. *praeveneta* Pessagno
10 *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak)
11 *Pseudodictyomitra* cf. *pentacolaensis* Pessagno
12 *Ultranapora* sp.
13 *Ultranapora* sp.
14 *Acaeniotyle umbilicata* (Rüst)
15 *Archaeodictyomitra*(?) *puga* Schaaf
16 *Alievium helenae* Schaaf
17 *Acaeniotyle diaphorogona* Foreman
1-6: Ak-5 sp. 3; 7-17: OCVI-7
Scale A: 1-9, 12-16; B: 11, 17; C: 10

図書案内

古生物図書ガイド (8)¹⁾小 島 郁 生²⁾

ホールステッド, L. B. (田隅本生監訳) : 脊椎動物の進化様式. A6判, 276p., 法政大学出版局, 1984年, 2800円.

[主要内容] 脊椎動物の起源/最初の脊椎動物/皮膚と象牙質と歯/骨と軟骨と骨格/脳/原始的な有顎脊椎動物/最初の陸上脊椎動物/初期の爬虫類/哺乳類様爬虫類/トカゲ類の空位時代/恐竜時代/海への回帰/空中の征服/絶滅/新しい型の哺乳類/人類-武器製作者/人類の未来.

浅間一男・木村達明: 植物の進化. 陸に上がった植物のあゆみ. ブルーバックス, 321p. + v. 講談社, 1977年, 620円.

[主要内容] 陸上植物がたどった道(植物の上陸, 石炭紀の森林ができるまでの間の陸上植物の分化, 石炭紀の森林, 古生代末の植物地理区, 裸子植物時代のはじまり, ヤブレガサウラボシ植物群, ジュラ紀中期植物群と以後の中生代植物地理区, 手取の沼沢地, 日本のウィルデン植物群, 被子植物の出現, 被子植物の時代)/三系統説にもとづいた陸上植物の進化(植物進化の問題点, 植物の系統をどうしてさぐるか, 現在の孢子植物と大昔の孢子植物, 葉はどのように移り変わったか, 孢子植物から種子植物への移り変わり, 古生代末の植物区とその変遷).

ローマー, A. S. & パーソンズ, T. S. (平光厲司訳) : 脊椎動物のからだ<その比較解剖学>第5版. B5判, 617p., 法政大学出版局, 1983年, 15,000円.

[主要内容] 序論/脊椎動物の系譜/脊椎動物紳士録/細胞と組織/脊椎動物の初期発生/皮膚/支持組織-骨格/頭蓋/筋肉系/体腔/口腔と咽頭, 歯牙, 呼吸器/消化器系/泌尿・生殖器系/循環器系/感覚器/神経系/内分泌器/付録.

[寸言] 比較解剖学の標準的な教科書で, 古生物学徒にも愛用される.

フランシス・ヒッチング(樋口広芳・渡辺政隆訳) : キリンの首. ダーウィンはどこで間違ったか. B6判, 347p., 平凡社, 1983.

[主要内容] 袋小路(失われた化石・自然の制約・形勢不利・不思議な器官や生物)/代替理論(創造的進化・天変地異と絶滅・生物の規則性)/教義(偽物作り モンキービジネス・ダーウィンの遺産).

[寸言] 著者はロンドン在住の科学ジャーナリスト. 現在の総合説が抱える問題点を普及的にかつ多角的に分析していて面白いが, 資料の不充分な点も散見される.

アンドリュース(齊藤常正監訳, 加藤順訳) : 恐竜探検記. 世界探検全集11. B6判, 337p., 河出書房新社, 1978年, 1,200円.

[主要内容] 諸大陸の母-アジア/準備/本番前の余談/「黄金の毛」を追って/出発/生き仏の町/ラマ僧の国にテントを張る/ゴビ砂漠でのケンタッキー・ダービー/バルキテリウムの発見/「燃える崖」の発見/300万年前の巨大な動物/新しい作業と発見/恐竜の産卵場/オズボーン教授の来訪/もっと大きく, もっとよい卵を/モンゴルの砂丘居住人/ゴビ砂漠の悲劇/古代人を追って/世界最古の哺乳動物/蛇と化石/解説(齊藤常正).

舟木嘉浩: 化石は語る 消えた恐竜のなぞ. B6変形新書判, 126p., 誠文堂新光社, 1982年, 630円.

[主要内容] 中生代という時代/特殊化のもつ意味/恐竜の死を考える/白亜紀のもつ舞台裏/地球大気の持つ役割/宇宙に原因があった?/未解決の絶滅のなぞ.

舟木嘉浩: 化石は語る 大恐竜の時代. B6変形新書判, 126p., 誠文堂新光社, 1982年, 630円.

[主要内容] 科学から復元想像へ/新しい支配者爬虫類-ペルム紀/出発点に立つ恐竜群-三畳紀/展開する大恐竜時代-ジュラ紀/頂点に立つ恐竜時代-白亜紀.

インブリー, J. & インブリー, K. P. (小泉格訳) : 氷河時代の謎をとく. 岩波現代選書, B6変形判, 263p., 岩波書店, 1982年, 1,800円.

[主要内容] 忘れられた氷河時代/氷河時代の発見/氷河時代を解明する/未来の氷河時代/過去10億年の気候.

¹⁾ Some popular books on paleontology (8)

²⁾ Ikuwo Obata 国立科学博物館地学研究部

解説

化石葉の組織（表皮構造）

木村達明*・大花民子*

Epidermal structure of fossil leaves

Tatsuaki Kimura and Tamiko Ohana

中生代はソテツの時代ともいわれることがあるが、それは真実のことであったであろうか？ 実はこのことが誤りであることが早くも1913年、英国の H. H. Thomas 教授および N. Bancroft 博士によって指摘されている。Thomas 教授は、中生代植物化石の研究で偉大な業績をあげて先年80才で世を去られた T. M. Harris 教授(木村の恩師)の直接の師であった方である。

ソテツの類(ソテツ目)は10属100余種が、現在の熱帯・亜熱帯域に生育している(Greguss, 1968)。これらの代表者(模式属)は、中米から南米北半部に分布する *Zamia* 属で、この属の雌性繁殖器官の構造は、日本南部に自生する唯一のソテツ(*Cycas* 属)のそれとは大きく異なる。

かつて、中生代のソテツとされていたものには、たとえば、*Zamites*, *Dictyozamites* (dictyo-; 網目, 脈が網状である), *Otozamites* (oto-; 耳, 羽片の上側の基部に耳状の突出部がある), *Sphenozamites* (spheno-; 楔形, 羽片の形がくさび形), など、属名をはじめ、属名の語尾が-zamites となっているのは、これらの化石が、現生のソテツ目の代表者である *Zamia* 属の名に由来していることを示している。

植物化石の場合、雄花や雌花などの繁殖器官が発見される機会はきわめて少なく、大部分は葉の化石、しかもその断片化石である。

実際、*Zamites*, *Otozamites*, *Sphenozamites* などの葉は、外形だけをみる限り、現生のソテツ(ソテツ目)の葉と区別することは困難で、むしろ不可能といっても過言でない。

植物の葉は一般に、図1に示すように、その断面では、葉の表面から裏面に向かって順に、表側の表皮、さく状組織、海綿状組織、そして裏側の表皮というような組織配列となっている(もちろん、例外も数多く知られている)。気孔をつくる細胞(孔辺細胞、副細胞)は、一般に裏面の表皮細胞中に規則的または不規則的に分布する。

表側と裏側の表皮細胞は、さらにあるワックス層で被覆されている。このワックス層をキューチクル(cuticle)またはクチクラ(Kutikula)という。シダ植物や水生植物では一般に葉のキューチクルは発達しない。

葉が化石として保存される時、一般につぎの3通りの場合がある。

- 1) 印象化石 葉の外形や脈などが、あたかも砂地におしつけられた足跡のように地層面におしつけられたもの。したがって細胞組織は何も残されていない。ただし、堆積物がきわめて細粒の粒子からなるときは、表皮細胞の外形が印象として残されていることがある。
- 2) 圧縮化石 葉が地層面におしつけられたもので、葉の組織配列は上下に圧縮されたまま保存されている。
- 3) 珪化もしくは石灰化石 細胞壁中、または細胞壁と原形質膜との間に、二酸化珪素、もしくは炭酸カルシウムが沈着した化石。したがってこの種の化石では細胞の外形が保存される。以上の物質のほか、硫化鉄などが沈着する場合もある。

二酸化珪素、炭酸カルシウム、硫化鉄などが沈着した化石の場合は、一般に岩石薄片をつくる時と同様の方法でプレパラートをつくるか、または、化石の表面をフッ酸、塩酸、酢酸などで処理し、その上にスンプ法と同様の方法で合成樹脂板をおしつけて表皮細胞の印象を写しとろうとするものである。

圧縮化石の場合、条件に恵まれるときは、化石の表面または裏面の表皮細胞の配列、構造を直接的に、光学実体顕微鏡または蛍光顕微鏡で検鏡することが

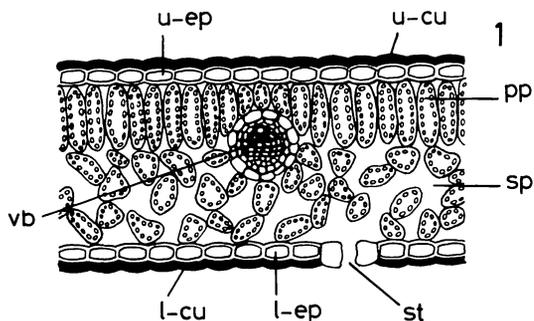


図1 葉の模式断面。

u-cu; 表側のキューチクル u-ep; 表側の表皮細胞
 pp; さく状組織 sp; 海綿状組織
 l-ep; 裏側の表皮細胞 l-cu; 裏側のキューチクル
 st; 気孔 vb; 維管束(葉脈)

葉の断面のようすは、種類によって、また生育環境によってかなり変化する

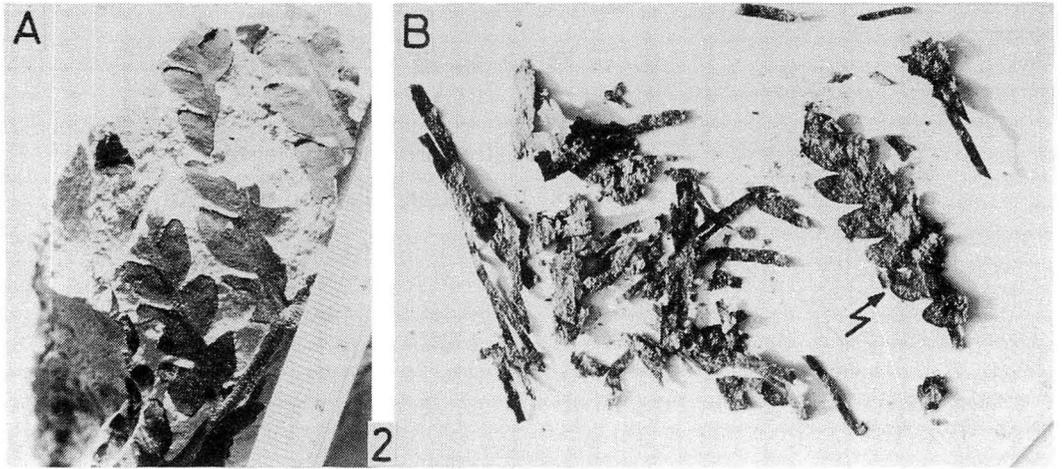


図2 圧縮化石の一例。

A：形はシダ化石のようにみえるが、実は当時の南半球で中生代末に絶滅したシダ種子(裸子植物)の類の1つである *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan (アルゼンチンの上部三畳系産, 浜田隆士採集)。B：産地はAと異なるが、化石葉が密集して産する薄層中からとり出したAと同種の化石片(矢印)

できる。また圧縮化石の場合、何億年も前の、上下に圧縮された化石葉そのものをピンで地層面から剥がすこともできる(図2)。

しかし、多くの場合、上下に圧縮された葉化石の一部(およそ1mm四方、実際にはこのくらいの大きさでしか剥がすことができない)をピンで剥がし、つぎの要領で処理を行うのが普通である。

1) 合成樹脂製のシャーレにフッ酸を入れ、これに試料を浸して余分な珪質物質を除く。ただし、標本によってはこの操作の必要がないものもある。

2) シュルツ液(濃硝酸に塩素酸カリウムを加えたもの)に資料を浸し、酸化を行う。ただし、標本によってはシュルツ液のかわりに、過酸化水素水でもよい場合がある。

酸化に要する時間は、標本によって異なる(1時間~10日間)。この点がこの操作上かなりの経験を必要とする。

この酸化によって、前述(図1)の表側の表皮、さく状組織、海綿状組織および裏側の表皮、その他の組織(たとえば維管束)をつくる細胞はすべてアルカリに可溶性状態となり、キューチクルだけが酸化に抵抗した状態で残存する。

3) 酸化可溶性物質を薄いアルカリ(アンモニア水、または水酸化カリウム溶液)で流し去り、後、試料を水洗。

4) 試料(キューチクル)を染色するとともに、鏡下で、表側と裏側のキューチクルを剥離する。これ

以後は、一般の植物組織のプレパラート化する操作と同様である。

前おきが長くなったが、図3は、千葉県銚子の太平洋岸に沿って露出する下部白亜系銚子層群から得られた葉の断片化石の一部である。一般に日本をはじめ、各地の中生代植物化石葉は黒色泥岩(頁岩)中に産する場合が多い。したがって黒い岩石の地層面上に、炭化して黒色となった植物化石が保存されているのであるから、その写真を鮮明に撮影することが困難である場合が多い。したがって写真だけでなく、その化石の詳細を示すスケッチを添えるのが普通である。図5Aは図3のスケッチ、Bは別の標本のスケッチ、CはBの羽片の脈序を示したスケッチである。

図3に示した標本の外形だけをみる限り、この化石が植物のどの分類群にあたるか(いったい何の化石であるか)を判断することは至難のわざである。この化石の羽片の基部が羽軸の上側に着生し、また基部の下辺がやや浴下していることから、私どもは経験的に、「この化石がジュラ紀から白亜紀にかけての当時の熱帯地域に生育した *Ptilophyllum* (私どもはタイロフィルムと読んでいる) 属に相当するものと思われる」というのが精一杯の判断である。

植物の形態の変化、またその当時の生態、系統、進化などを論ずる上で、植物の化石は重要な手がかりを与えることはいまさらいうまでもないことである。その手がかりや証拠としての価値を十分に発揮

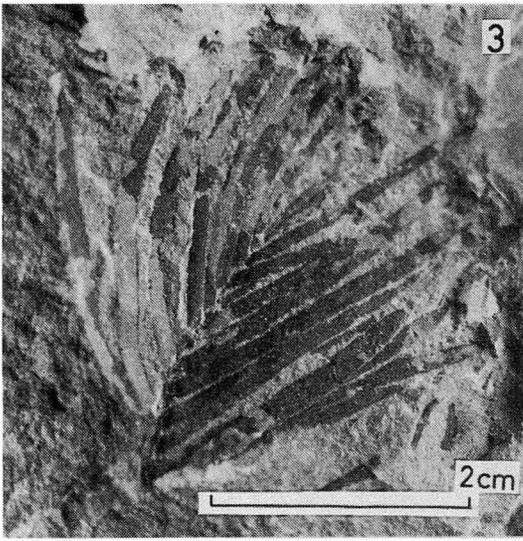


図3 ベネチテス類に属する *Ptilophyllum elongatum*.
銚子の下部白亜系産(相場博明採集)

するためには、その化石がどの時代の地層から、どのような産状で得られたか、そしてさらに重要なことは、その化石の分類上の位置が正確に決定されなければならない。したがって、上に述べたように、図3に示した化石が「*Ptilophyllum* 属に属するものと思われる」という判断だけでは、この化石について正確な分類上の位置を示したものとはいえない。

幸い、この化石は部分的にはあるが圧縮化石であることが判明した。キューチクルは、前述のように、化学的にかかなり安定したワックス層で、葉の表側と裏側の表皮細胞の形、配列、気孔部の構造、毛(トライコーム)の存否やその形状を忠実に反映している。したがって、キューチクルを観察するということは、表皮細胞それ自身を観察していることになるわけである。

図5D~Gは、図3および図5Bに示した化石から得られたキューチクルの一部を示したものである。

図5Dは、表側の表皮細胞とその配列を示したもので、細胞壁は著しく屈曲している。このように著しく屈曲した表皮細胞壁は、シダの一部や、中生代末期に絶滅したソテツ状植物のベネチテス目(Bennettitales)の表皮細胞壁にほぼ限って認められる。

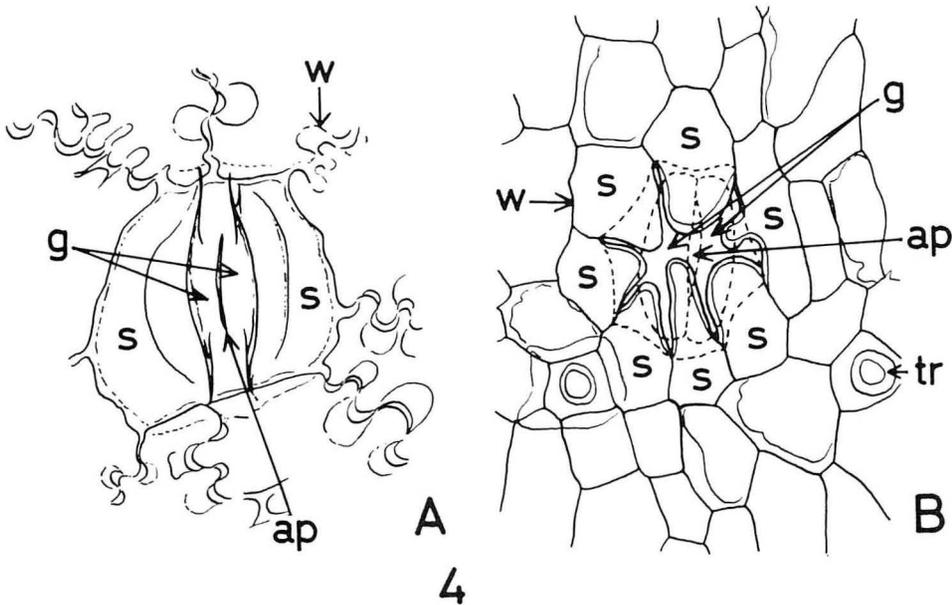


図4 Syndeto-型(A)と haplo-型(B)の気孔。

g; 孔辺細胞(B図では点線で画かれていて、他の細胞より沈んだ位置にあることを示している)。

ap; 気孔の開口部, s; 副細胞, w; 細胞壁, tr; 毛(トライコーム)の基部

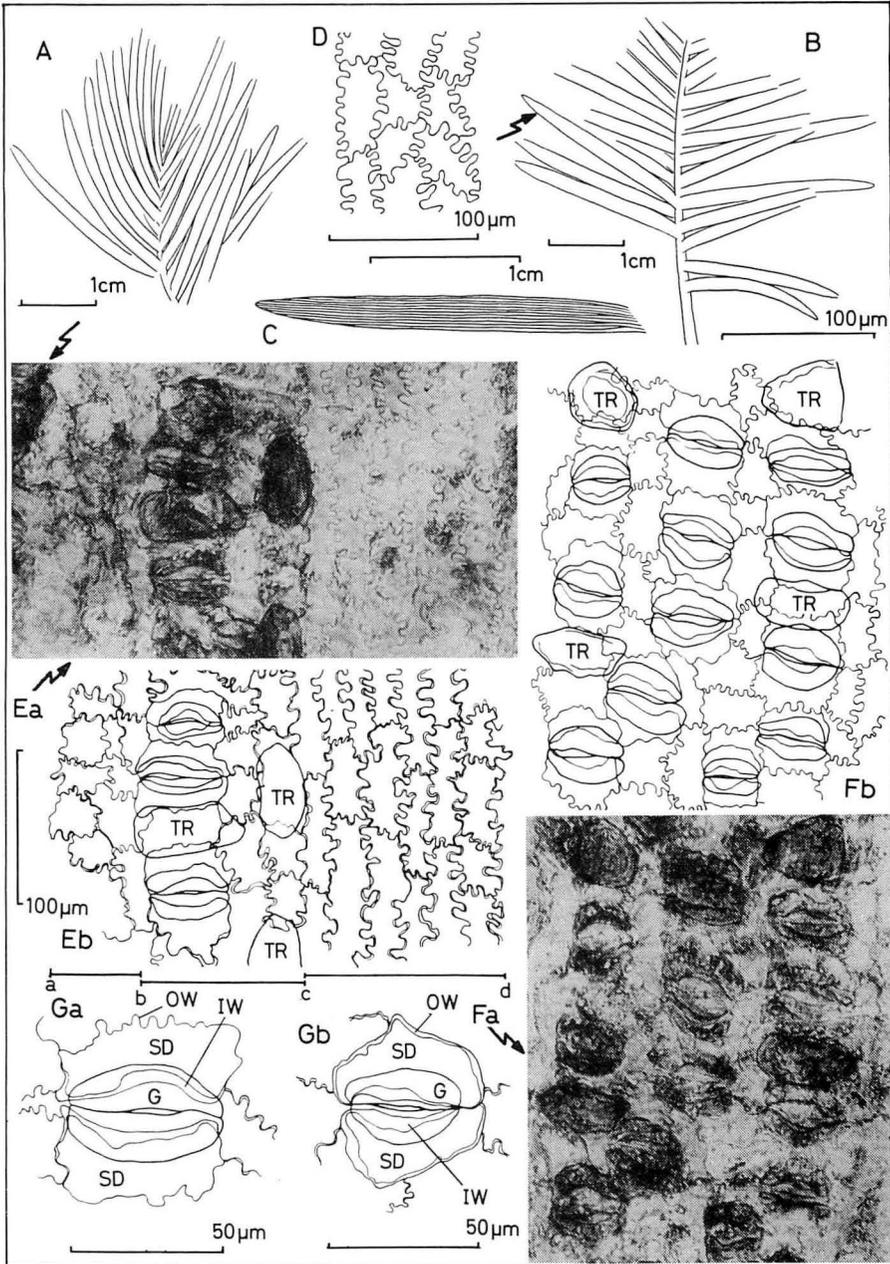


図5 (A~G) *Ptilophyllum elongatum*.

Aは図3のスケッチ。CはBの羽片の一部(矢印)。Dは羽片の表側の表皮細胞の表面のスケッチ。Ea, bおよびFa, bは羽片の裏側の表皮細胞(気孔, 毛の跡を含む)の表面の顕微鏡写真とそのスケッチ。a-dの間でb-cが気孔列(この場合は2列, F図では3列が認められる)。

Ga, bは気孔部の拡大スケッチ。図中のGは孔辺細胞。SD; syndeto-型の副細胞, IW; 副細胞の内側(孔辺細胞と接する)細胞壁。OW; 副細胞の外側の細胞壁(Kimura and Ohana, 1984による)

シダでは一般にキューチクルが発達しないから、この場合、この標本がシダに属するという可能性はない。

裸子植物の気孔の構造は大きくわけて、haplo-型 (haplocheilic) と syndeto-型 (syndetocheilic) の 2 型がある。

図 4A, B はそれぞれ haplo-型および syndeto-型の気孔の様式を模式的に示したものである。

Haplo-型の気孔は、孔辺細胞をとりまいて 3~7 個の副細胞があり、中生代末に絶滅したシダ種子の類、中生代のはじめに絶滅したコルダイテス類、現生するソテツ類、イチョウ類、球果類およびマオウ類の一部に認められる。Syndeto-型の気孔は、副細胞が孔辺細胞の両側に一対 (計 2 個) しかないもので、ベネチテス類および現生のマオウ類の一部にしか認められていない。また 2 つの型の気孔の発生のしかたも根本的に異なる。

図 5 の Ea は裏側のキューチクルを示したもので、Eb は鏡下でのスケッチ、Fa は Ea の拡大、Fb はそのスケッチ、Ga, b は気孔の一部をさらに拡大して示したものである。

この化石の場合、気孔は 2~3 列で、葉脈と葉脈との間に並び、しかも気孔は明らかに syndeto-型であることがわかる。この化石がマオウの類に属さないことはその葉形から明らかであり、したがって、この化石はベネチテス類の一員であり、さらに、羽片の形状、および気孔の開口部が羽片の長軸に対してほぼ垂直方向に配列することから、この化石が *Ptilophyllum* 属に属することが確実となった。また羽片がこのように細長い例は、インドの下部白亜系から知られている *Ptilophyllum acutifolium* だけであるが、このインドの化石は、表皮細胞の表面が著しく肥厚して乳状突起となることと、毛がきわめて多いことから、日本の化石とは種の段階で区別される。したがって私どもは銚子層群産のこの化石を新種とし、*Ptilophyllum elongatum* の学名を与えた (Kimura and Ohana, 1984)。

中生代をとおして知られている「葉の外形がソテツに似た植物」の大部分は、キューチクルの研究によって、類縁関係がソテツ目よりかなり離れたベネチテス目に属することが明らかにされてきた。したがって中生代はソテツの時代ではなく、正確にはベネチテス類の時代であったということになる。

図 5 に示した *Ptilophyllum elongatum* のキューチクルをさらにくわしく調べてみた結果、つぎのようなことがらが判明した。

1) 気孔の孔辺細胞は、羽片の裏側の表皮細胞面よりも沈んだ位置にある。このことは孔辺細胞とその他の表皮細胞とが鏡下において同一焦点面でない、

すなわち、一般の表皮細胞に顕微鏡のピントをあわせると、孔辺細胞はみえ難くなり、また孔辺細胞にピントをあわせると一般細胞がみえ難くなることから知られることができる。

2) 図 5Eb および Fb において、記号 TR は、表皮細胞の一部が毛 (トライコーム) に変形した部分を示している。

以上に加えて、この化石のキューチクルがかなり厚いことなどから、これらの特徴は、この植物が、高温で、年間のうちのかなりの期間にわたり乾燥状態のあるような気候条件 (乾季と雨季のある) で生育したことを物語っている。

Ptilophyllum 属のうち、インドやオーストラリアなどの紅色 (赤色) 岩層から産するものは、以上の特徴に加えて、一般表皮細胞の表面に著しい乳状突起が発達し、また毛の数も著しく増大しており、かなりの乾燥状態に堪えて生育したことを物語っている。

私どもは、ここに紹介した *Ptilophyllum elongatum* のほか、他の *Ptilophyllum* 数種、*Zamites choshiensis* (Kimura and Ohana, 1985)、*Nilssonia dictyophylla* (Kimura and Okubo, 1985; ソテツ目) および *Frenelopsis choshiensis* (Kimura, Saiki and Arai, 1985) などの銚子層群産植物化石のキューチクルの観察に成功している。

これらに共通する特徴は、一般細胞の乳状突起の発達がほとんど認められず、また毛の数も少なく、紅色岩層から知られている同種植物の特徴とは著しく異なっている。*Frenelopsis* は絶滅した球果類の一属で、その生活型は現生のアッケシソウによく似ている。紅色岩層から知られている *Frenelopsis* のキューチクルの厚さは 50 μ m にも達するのに、上述の *Frenelopsis choshiensis* のキューチクルの厚さは 20 μ m である。

したがって、私どもは、現在までのところ、銚子層群産の植物群 (領石型植物群) と、インド、オーストラリア、ヨーロッパ南部のいわゆるウィルデン (Wealden) 型植物群とは、組成上きわめて似た関係にある (Kimura, 1979, 1984) にもかかわらず、生育環境はかなり異なっていたものと判断している。日本において領石型植物化石を産する地層には、高知県の領石層の一部を除き、いわゆる紅色岩層は挟在していない。

中国南部の下部白亜系の大部分は陸成で紅色岩層を含み、領石型植物化石を産するが、それらのキューチクルに関する記載はまだ行われていない。

図 6 は、日本およびその周辺地域において、ジュラ紀後期から白亜紀前期にわたる時代のおもな植物化石産地を示したものである。

図中の X-Y 線から南側の産地から得られた化石

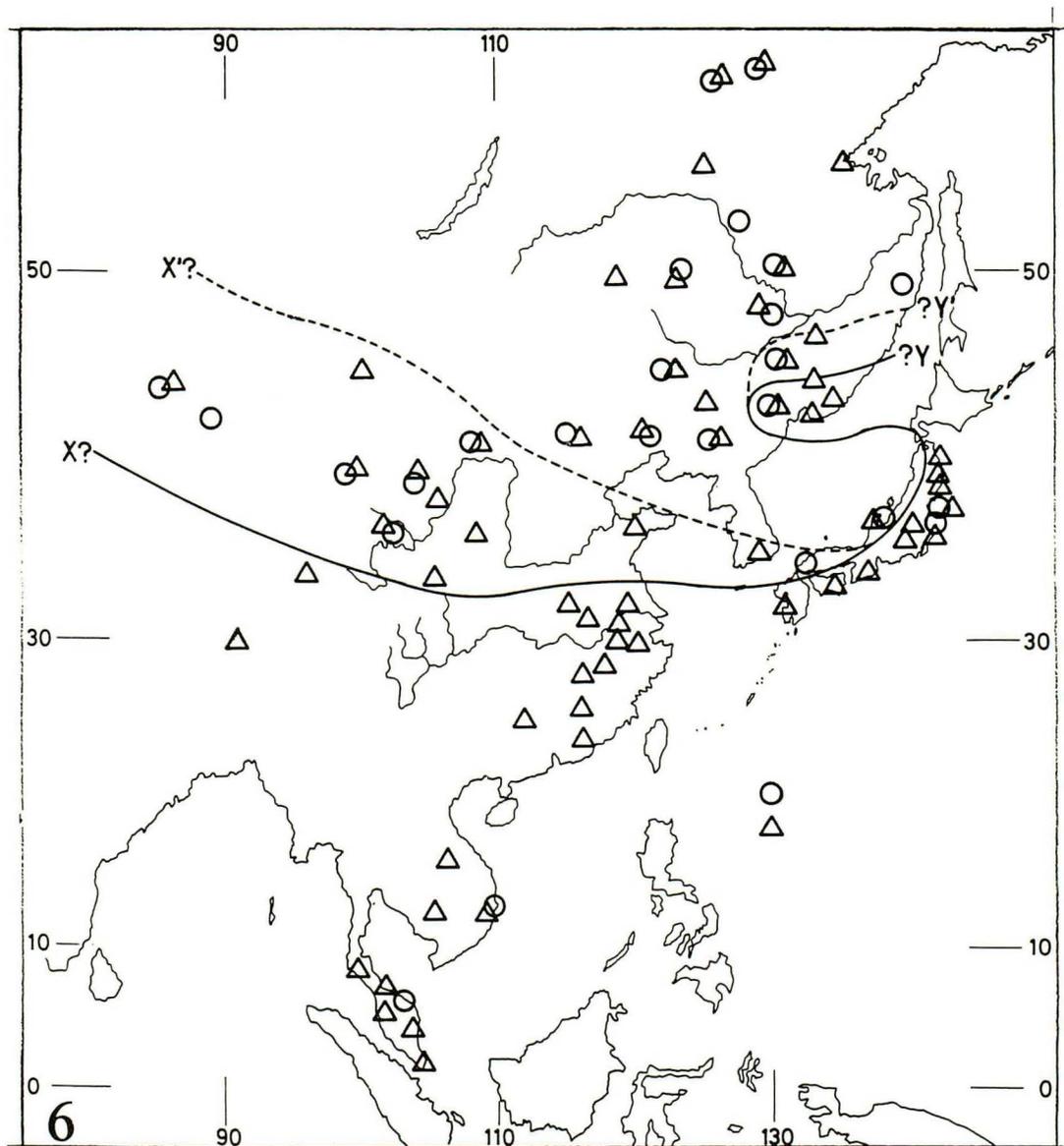


図6 日本およびその周辺地域のジュラ紀後期(○印)および白亜紀前期(△印)のおもな植物化石産地

群は、マトニア科、ふさしだ科およびうらじろ科に属するシダが優勢、裸子植物のイチョウ、チェカノフスキアおよび広葉球果類に属する *Podozamites* と断定できる化石はまだ発見されていない。また球果類では、鱗葉をもつものが優勢で、針葉をもつものはほとんど発見されていない。

X-Y線の北側の産地から得られる化石群は手取型の植物群で、ぜんまい科、たかわらび科に属するシダ、イチョウ、チェカノフスキアの類、*Podozami-*

tes および針葉球果の類が優勢であって、X-Y線の南側の領石型植物群とは組成上著しい相異が認められる。

図6において、X-Y線とX'-Y'線には含まれた地域は、産地によって程度の差はあるが、手取型植物群および領石型植物群の両要素が混在する地域である。しかし、上述の *Ptilophyllum* 属はX-Y線以北の産地からはまだ発見されていない。

当時の大型陸上恐竜の化石(足跡、卵を含む)は、

1 個所の未確認の例外を除き、X-Y' 線以北にはまだ知られていないのも、当時の古植物地理と関連して興味のあることである。

文 献

- Greguss, P., 1968: Xylotomy of the living cycads with a description of their leaves and epidermis. 260p., 185 pls. Akademiai Kiado, Budapest.
- Kimura, T., 1979: Late Mesozoic palaeofloristic provinces in East Asia. *Proc. Japan Acad.*, **55B** (9), 425-430.
- , 1984: Mesozoic floras of East and Southeast Asia, with a short note on the Cenozoic floras of Southeast Asia and China. *Geol. Palaeont. SE-Asia*, **25**, 325-350.
- Kimura, T. and Ohana, T., 1984: *Ptilophyllum elongatum* sp. nov., from the Lower Barremian Kimigahama Formation, the Choshi Group, in the Outer Zone of Japan. *Proc. Japan Acad.*, **60B** (10), 381-384.
- and ———, 1985: *Zamites choshiensis* sp. nov. from the Lower Cretaceous Choshi Group, in the Outer Zone of Japan. *Ibid.*, **61B** (8), 352-355.
- Kimura, T. and Okubo, A., 1985: *Nilssonia dictyophylla* sp. nov. from the Lower Cretaceous Choshi Group, in the Outer Zone of Japan. *Ibid.*, **61B** (9), 430-432.
- Kimura, T., Saiki, K. and Arai, T., 1985: *Frenelopsis choshiensis* sp. nov., a Cheirolepidiaceae conifer from the Lower Cretaceous Choshi Group in the Outer Zone of Japan. *Ibid.*, 426-429.
- Thomas, H. H. and Bancroft, N., 1913: On the cuticles of some recent and fossil cycadean fronds. *Trans. Linn. Soc. London*, sec. ser., **8**, 155-204, pls. 17-20.

日本の生層位学初期の探究—特に四国南部の地質について

小林 貞 一*

The early research of biostratigraphy in Japan with special reference to the geology of southern Shikoku

Teiichi Kobayashi*

自然科学としての日本の地質と化石に就いての知識は前世紀の Siebold の来日中の見聞とその蒐集品の Ehrenberg の研究に初まるのであるが、実地調査と採集資料の鑑定に基づいて北海道南部で海成新第三系の存在を実証したのは Pumpelly と Edwards であった(小林, 1985, 化石 no. 39)。明治維新以来仏人 Coignet, 米人 Lyman, 英人 Godfrey らが来日して地下資源開発調査を行い、特にライマンは1871-81年間の滞日中に日本蝦夷地質要畧之図を著し広く国内の油田調査を行った(今井 功, 1966, 黎明期の日本地質学)。しかし地質学の人材の養成や学術研究が本格的に行われたのは明治10年(1877)の東京大学創立以降である。そしてこの年には Rein が白山麓で採集した侏羅紀植物化石を記載した Geyler の論文が Palaeontographica 24巻に、その翌年高島北海の山口県地質図説が出版された。

ナウマン(1885)は Sonokigneiss を含む始源片麻岩(1)や結晶片岩を認め、含紡錘虫 Kohlenkalk を伴う古生界(3)があり、関東山地の古期岩層には寒武志留紀の遷移岩系(2)に属するものがあると考えていた。小藤(1888)は秩父の所謂結晶片岩類を三波川系とし、その上の古生層の輝岩層を御荷鉾系とした。そして原田(1890)はこの古生層を秩父系と命名した。

日本で広く使用されている地層名としてはライマンの鴨(神)居古潭層(1877)が最も古く、ナウマンの Idzumisandstein と Torinosukalk (1885) が之に次ぐ。鳥巢石灰岩を含む地層を Die Torinosu Schichten と呼んだのは原田豊吉(1890)であった。1894年には横山又次郎が山中部溝帯から紀伊の湯浅を経て佐川の西に至る間に広く分布する領石植物群を含む地層を領石統と呼んだ。そして1900年の百万分一大日本帝国地質図説明書(129頁)中で「紀伊半島ヨリ四国、九州ニ亘り全南岸ニ沿ヘル中生層ヲ假ニ四万十統ト名ク」ことになった。更に江原真伍は1923年

に物部川統、1927年に河内ヶ谷・蔵法院の両統を、鈴木達夫は1930年に三宝山層を命名した。このように日本中生界中で広く使用されている層名の多くが、四国南部の地名に由来しているのである。

ナウマンの諸論文で現地の観察を交へて詳述しているのは Neumayr と共著の「日本の地質と古生物」(1890)である。本著は実は横山も参加している3名の共著であって、第1章はナウマンの四国の地質で、第2章は横山の佐川金比羅山の石灰岩産有孔虫、第3、4章はノイマイヤーの日本侏羅紀腔腸類、棘皮類、軟体類の記載と日本の侏羅紀時代論である。

ナウマンは1883年11月に籠で大歩危を越え領石を経て高知へ出ている。翌年4月には船で高知へ渡って、当時卒業論文で調査していた本多(奈佐)忠行と共に佐川を見て廻り、領石から北上して帰ったが、その途中黒瀧で三疊紀化石を拾得している。この化石は後に松下 進の卒論で再検されてスキティックであることが判った(地球5巻5号, 1925)。ナウマンの論文の第1章はこの踏査中の四国の地形・地質の展望から始まり、(1)勝浦川 Mulde (2)、領石村 Hügelland (3)、佐川 Becken (4)、Spiegelstein (5)および総括からなっていて、領石・佐川両地の地形の25万分一スケッチ図と、佐川盆地の南北地質断面図が附されている。菊地 安(明治16年卒)は卒論として徳島県勝浦川地方の地質を選び植物層 *Cyrena* 層および三角貝を発見していた。領石地方では大塚・手島両医師の案内で調査して数地で植物層を、奥養谷(オクミノタニ)では *Cidaris* 石灰岩を、萩野村八京では *Scabrae* 型の三角貝砂岩を見出している。その結果著しい褶曲構造を想定している。

佐川盆地の地質は本章中の主要部分で北側の古生層の Masse と南側の古生層の北斜する Falte の間で三疊紀層が北に傾く褶曲軸を持って背斜・向斜を反復し、北部では越知の白亜紀層が不整合(?)で三疊系と境して北に傾き先達野で *Scabrae* の三角貝を産する。中部では三疊系の向斜部には耳飛田その他の侏羅系の弱い小向斜があり、介石山には基底礫

* 東京都渋谷区代々木 5-50-18

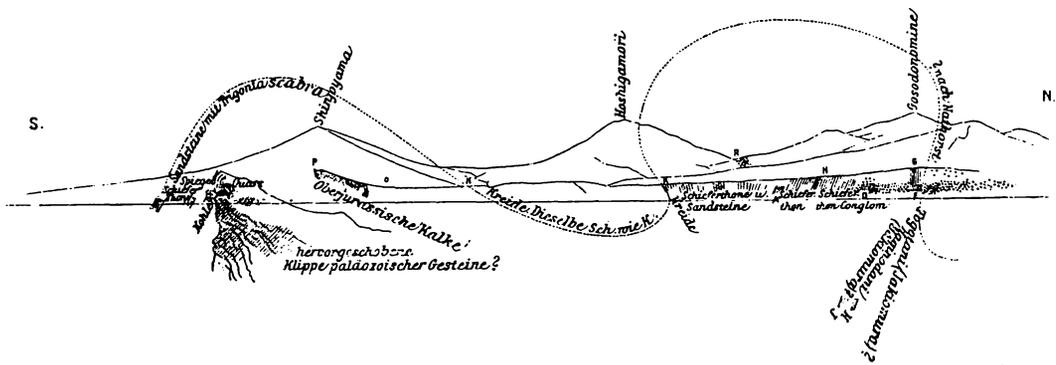


図1 Naumann (1890)の領石盆地南北地質断面図。原図1:15000

岩がある。盆地南部では侏羅系が北に傾く単斜褶曲をなし、その中央に金比羅山が位し、中部の三疊系とは断層で境し、南壁の古生層との間には長野殖生川(はぶのかわ)の三角貝を含む白亜系が北に単斜して侏羅系とは断層で接している。之等の中生層群の褶曲を花崗岩類と蛇紋岩が貫通している。そして中北部では花崗岩類と三疊系の間に狭い Kieselthon 層が挟在する。この褶曲帯は之を展開するとその原形は Hornstein, Schiefer, Bergkalk などからなる古生界を北側で著しい不整合、南側で弱い不整合で被っている中生層群の Mulde であったとナウマンは解釈していた。

伊野・越知・斗賀野間の佐川盆地地形図には河内ヶ谷のモノチス層、蔵法院のハロピア(後の *Daonella*) 層、吉田屋敷の植物産地、その東南の鳥巢石灰岩塊などが示されている。金比羅山のみは千分の1のスケッチ図に精しい観察事項が記入されている。ナウマンの使用した磁器は東大地質学教室に保存されているが(地質学雑誌40巻582頁第14図参照)、これを見ると当時の苦勞が忍ばれる。因みに奈佐⁴¹⁾の佐川盆地地質図は原田豊吉の「日本群島」(1890)中に引用され、地学教育38巻(1985)45頁に転載されている。

閑話休題して本論文第2章には金比羅山産の *Cyclammina lituus* Yokoyama, n. sp. があり、後に本種に基づいて *Pseudocyclammina* Yabe and Hanzawa, 1926 が建てられた外 *Textularia* (?) *cordiformis*, *Pulvinulina* (?) sp. が鳥巢から記載されている。

⁴¹⁾ 奈佐忠行は文久3年江戸に生れ、明治20年佐川の地質の卒業論文を書き東大地質学科を卒業して以来24年まで農商務省に勤めて日光会津の両回幅を初め各地の地質調査を行った。その後高等商業学校・東京商科大学等に於いて教鞭をとり、商業地理を担当し、東亜・欧米へも出張し、昭和3年職を辞して東京商大名誉教授となり、昭和7年72才で没した(地質学雑誌41巻)

第3章はその他の化石の記載で第4章はそれ等の時代論である。

Chaetetopsis crinita, gen. et sp. nov. 鳥巢; 岩佐金比羅山産

Convexastrea (?) *orientalis*, sp. nov. 加茂村耳飛田産

Cidaris cf. *glandifera* Goldf. 斗賀野村西山; 領石村奥養谷産

Hemicidaris cf. *crenulata* Ag. 斗賀野村西山産

Terebratula bisffarcinata Zieten, (*Neumayrithyris torinosuensis* Tokuyama, 1985) 斗賀野村小滝産

Nerinea cf. *visurgis* Roemer 斗賀野村鳥巢産

以上の珊瑚石灰岩は侏羅紀でその中後期であろう(?)と考えられていた。

Cyrena naumanni, sp. nov. (synonym: *C. gravida*, sp. nov., *C. lithocardium*, sp. nov.), i.e. *Protocyprina naumanni* (Neumayr) 徳島県勝浦郡上勝町柳谷産

植物化石層を伴うこの蜆介層は侏羅紀ではあるまいかと考えられていたが、現在では白亜紀前期であることは明らかである。

黄褐色の砂岩に含まれた下記の4種の化石に就いては時代決定が困難である。

1. *Turritella* sp. (i.e. *Glauconia* (?) *neumayri* Nagao, 1926)

2. *Purpuroidea* (?) sp. (i.e. *Purpuroidea* (?) *japonica* Nagao, 1926) 佐川町介石山産

この2種は現在では白亜紀前期であることが判っている。

3. *Rhynchonella haradae*, sp. nov. 介石山産(?)

4. *Harpoceras japonicum*, sp. nov. 耳飛田産

両種中前者の産地は不明であるが、類似の腕足貝が徳島県桜谷地方で産し侏羅紀と考えられている(徳山, 古生物学会報告・記事 no. 28, 1957)。後者は

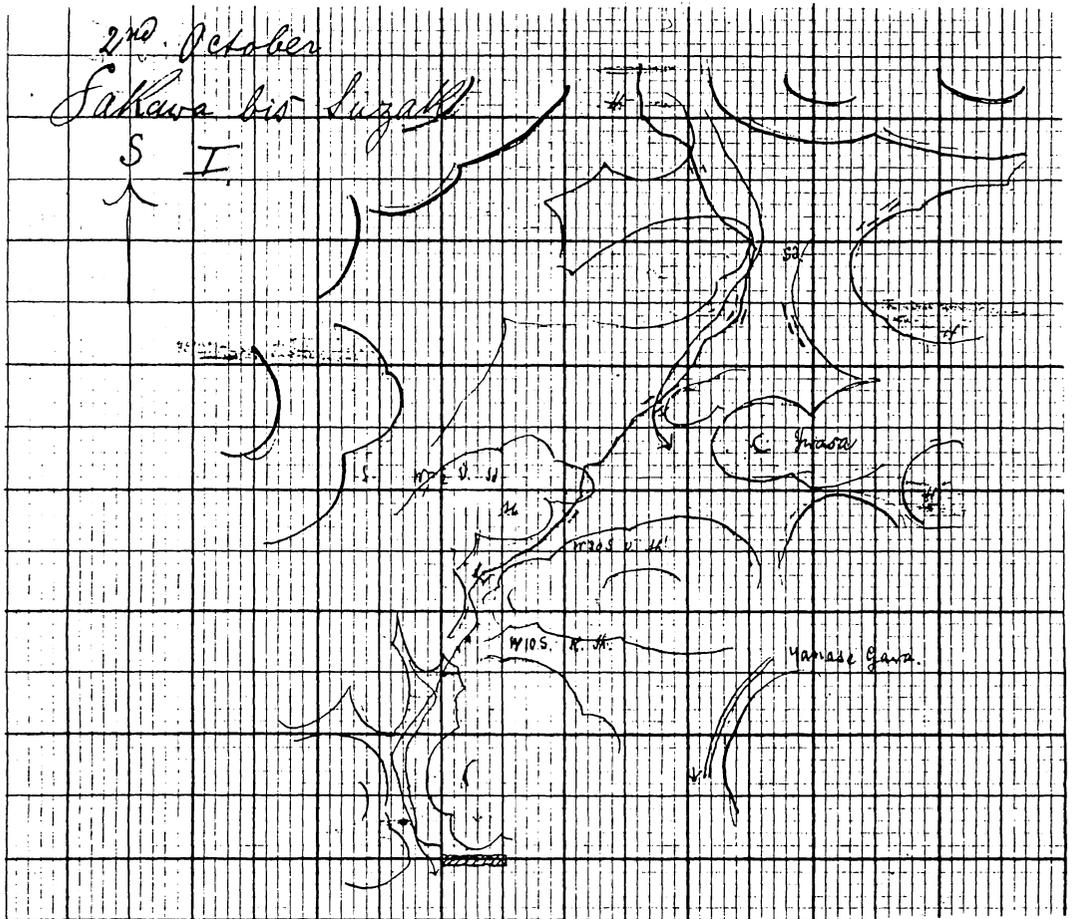


図2 小藤文次郎の斗賀野盆地の地質スケッチ(東大所蔵)。

小藤は明治17年ドイツから帰国して翌年東大教授となり、10月佐川を訪れた。本図は、佐川・須崎間の3枚のスケッチ中の北部で、岩石の分布が3色で示されている。東大には小藤が蔵法院で採集したダオネラが保存されている。因みに奈佐忠行はこの年に卒業した

ライヤス後期の菊石のようであるが、耳飛田にはそのような地層がなく、この標本は転石らしく出所が疑問である(小林, 1931)。

この論文の続篇として Nathorst の「日本中生代植物群」が同じ刊行物から出ている。これはナウマンの佐川・領石地方の蒐集化石の記載で、その時代は侏羅紀最末の白亜紀に接する頃のものとしている。資料は主に領石地方のものであるが、佐川町の吉田屋敷や佐川盆地西南方長者産のものもある。

之等両論文に先き立って Mojsisovics の「日本産三疊紀化石に就いて」(1888)が出ている。この論文には北上山地南部のナウマンのスケッチ地形図があり、稲井・雄勝地方の菊石の記載があり、下記の佐川の蔵法院・川内ヶ谷両統の二枚貝と菊石が記載さ

れている。

1. *Daonella kotoi* Mojsisovics 蔵法院産
2. *Daonella sakawana* Mojsisovics 蔵法院産
3. *Pseudomonotis ochotica* (Keyserling) 河内ヶ谷中の亥の谷, 河内ヶ谷の乙川, 桜谷および野内の乙川, 飯ヶ森谷の乙川産。蔵法院でダオネラと共存すると言うのは誤報である。
4. *Arpadites sakawanus* Mojsisovics 佐川盆地, (?)介石山産

ナウマンの四国南部の地質はこれらの古生物学的研究の上に建てられていた。東大の卒論としては明治16年卒の菊地の阿波国勝浦川地方, 17年卒の三浦宗次郎の土佐東部, 高知・室戸岬間の今日の四万十帯, 18年卒の奈佐の佐川盆地, 25年卒の山上万次郎

の領石盆地がある。1890年(明治23)には原田豊吉の「日本群島」が出版された。そしてその39頁に表示されているように此時に日本の層序が組み立てられた(地学雑誌87巻272頁及地学教育38巻42頁に転載)。その翌年横山は東大紀要中に勝浦川・物部川・領石・佐川等所産の三角貝3新種すなわち *Trigonia pocilliformis*, *T. kikuchiana*, *T. rotundata* に合せて香川県の *Helicoceras* sp. を記載した。そして1894年には関東山地から四国までの諸産地から多数の植物化石を記載し、之を北米東部の Potomac フローラと対比して白亜紀前期とし領石植物群と名付け、之を蔵する地層を領石統と呼んだ。

明治30年卒の伊木常誠は物部川地方を、その翌年卒の佐川栄次郎は佐川盆地西方の白石川地方を卒論に選んで、その結果を地質学雑誌4巻に報じているが、当時は未だ今日の物部川統と和泉砂岩層とは同時代と考えられていた(4巻420頁)。アルプスの三疊系区分も未だ確立していなかったのであるが、日本の *Ceratites* 層は下位に、オコチカ層は上位にあることが指摘された(同5巻, 247-250頁)。20万分の1地質図の須崎図幅(佐川栄次郎)が明治34年に、高知図幅(小川琢治)が35年に出版されたが佐川盆地は両図幅に股っている。その地層分布をナウマン・奈佐のものに比べると侏羅系とされていた越知盆地が白亜系に入れられ、之とは反対に斗賀野盆地南部の白亜系が侏羅系に加えられて実状に接近した。

ここで一寸西日本内帯や北日本の中生界を一瞥する。Geyler に続いて、1890, 94には横山と神保の北海道白亜紀化石がある。1889年に横山は加賀・飛騨・越前の侏羅紀植物群を記載して、1894年に領石フローラの論文中で手取フローラ、並びに手取統を識別した。そして1891年には更に古い三疊紀後期の長門の山野井産植物を記載し、1905年には備中成羽に同時代の植物とシュードモノチスを産することを報じた。その前年に長門の豊浦地方から侏羅前期、越前の九頭竜川域から侏羅後期の菊石を、また陸前志津川地方の侏羅紀菊石・二枚貝類を記載した。百万分一日本帝国地質図説明書、1890(明33)年中に中国地方の凝灰岩層で長門の侏羅系と互層する地層を赤間関硯石統、北上南部の侏羅系を志津川統と命名された(94, 97頁)。矢部長克は北海道石狩炭田の地質を卒論として明治34年に卒業し、北海道白亜紀菊石を記載した(1903, 04)。上記の化石研究は何れも東大紀要に発表され日本の中生界は著しく明白になった。

これより先、徳永重康は30年に東大動物学科を卒業して地質学科の大学院に入学し、日本産化石ウニ(東大紀要17巻, Art. 20, 1903)中に *Pygurus asiaticus* Tokunaga を記載した。矢部はこの年五日市の

鳥巢石灰岩産の *Stromatopora japonica*, n. sp. を記載したが、当時層孔虫は古生代の生物とされていただけに広く注目を惹いた(地質学雑誌10巻)。明治38年春矢部は高松から領石に出ている(同上12巻)。その翌年佐川産の *Neoschwagerina craticulifera* を図示しているが、その後紡錘虫石灰岩が大平山、小谷地等に発達していることが明らかになった(早坂一郎, 地質学雑誌21巻)。その他若干の佐川産化石に関する矢部の短報はあったが明治大正過渡期にはこの地方の研究は低調であった。

1913(大正2)年に C. Diener は佐川栄次郎の案内で四国を、そして矢部と共に北上南部の三疊系を見学して、稲井菊石層をヒマラヤのアニシクに対比し、佐川のダオネラ層をラディニク、シュードモノチス層をノーリックとした。A. H. Krystofovich が来日して樺太の白亜紀植物群の研究をして Ainuan, Gyliaikian, Orokian の3統区分を提唱したのは1918年であった(東大紀, 40-8)。これと前後して鳥巢統産の *Metasolenopora rothopletzi* Yabe, 1912, *Circoporella semiclatrata* Hayasaka, 1918 が東北大学理科報告1, 4巻に記載された。高橋純一と山内信雄とは斗賀野盆地の鳥巢石灰岩に就いて詳しい研究をした(地質学雑誌29巻, 1922)。

江原眞伍¹²⁾は陸中宮古の白亜系を卒論として選びその層序を矢部との共著で、三角貝の論文を単独で著した(東北大理科報告1913, 15)が、1920年の宮古産 *Pachyodont* 二枚貝の論文を転機として阿波・長門・天草等の三角貝を記載し、「西南日本産白亜紀三角貝」地質地理叢報2巻3号、1923中に日本白亜系を領石鳥巢統・物部川統・宮古統・幾春別統に4分し、北米西部に近縁種のあることを指摘した。本研究は日本の層序を日本産化石の分布に依って識別して、北太平洋東西の対比に論及した最初の論文であった。その翌年矢部は Krystofovich, 江原等の所説を参考して「日本列島の白亜紀層序論」東北大学理科報告(地質)11巻中で日本白亜系を領石・物部川・ギリヤーク・浦川の4統に分けた。

江原はまた大分県大野川・愛媛県宇和島・徳島県勝浦川の白亜系や和泉砂岩層などを踏査して愛媛県野村盆地では下部三疊紀菊石を発見した(地質学雑誌32巻, 1925, 輯報, V. 4, 1928)。更に四国南部の

¹²⁾ 江原眞伍傳としては松下 進の江原眞伍先生紙碑(地質学評論37巻, 1964)、別所文吉の江原眞伍小伝(地学研究15巻, 1964、金沢大学教育学部地学叢報13号, 1970、土佐化石同好会の四国の地質創刊号, 1975)があり、立命館文学11, 1960、江原眞伍先生喜寿記念特輯に先生の年譜及び著作目録がある。尚この特輯号に先生の「日本に於けるナウマン博士」が巻頭に載っている。序に私は「三高の江原眞伍先生の思い出」を地学教育35巻2号(1982)に寄せた。

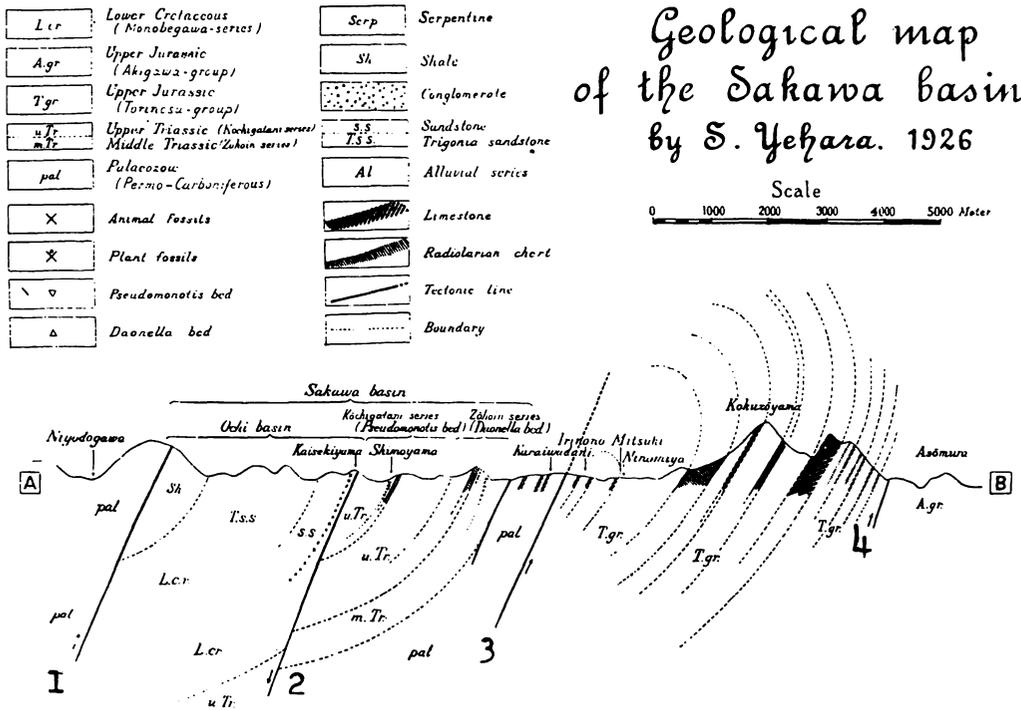


図3 江原眞伍の佐川地方南北地質断面図(折込み地質図, 1926より)。
 1. 越知伊野線, 2. 北落ち断層, 3. 領石谷地(やつち)線, 4. (仏像)衝上。

物部川四万十川両統を調査して放散虫を研究し、後者を赤色チャートを含む安芸川層群・緑色チャートを含む鳥巢層群に分けた。氏は三宝山石灰岩を鳥巢層群に加えているが、この石灰岩が三畳紀の化石を蔵する事が後に判明した(小林, 1931)。江原は佐川盆地のフォーナと層位学的研究(輯報 V, 1~2)中で秩父系, 蔵法院・河内ヶ谷統・鳥巢統の放散虫を初め *Halobia kawadai*, *Trigonia moriana*, *Trigonia sagawai*, *Perisphinctes morimotoi* 4 新種を含む種々の化石を記載して、この地方の地質構造を北から古生層の越知伊野線に沿う衝上, 北斜する越知盆地の物部川統, これは北落ちの断層で北に単斜する河内ヶ谷・蔵法院両統と境し, 両統も亦その南側の(大平山の)古生層と断層で境する。この古生層も斗賀野盆地の鳥巢層群上へ領石谷地線に沿って衝上している。虚空蔵山の三宝山層群はこの鳥巢層群の下部と考えられ, 仏像の北側を通る衝上によって南の安芸川層群と接している。領石谷地線と越知伊野線の間では古生層上に中上部三畳系が, そして其上に下部白亜系が重なっているものと考えられている。これは佐川盆地の地質に一期を劃した重要な成果で

あった。私は江原先生の御研究が完了してから、この盆地の精査を始めたのであるが、まず蔵法院・河内ヶ谷両統間の小池で紡錘虫石灰岩が発見された。また耳飛田の鳥巢石灰岩や未満谷の紡錘虫石灰岩は中上三畳系の単斜構造とされている地帯にある。越知盆地の南縁には有の木や飯ヶ森の鳥巢石灰岩があり、下部白亜系の下には上部侏羅系が存在する。その他下山断層の南側には下山・山姥などの外帯には稀な二畳紀石灰岩があり、矢部・杉山敏郎も山姥石灰岩を三畳紀としたことがある。このような新事実が佐川盆地の精査を必要とし、遂には日下村妹背の石灰岩中にハリサイテスが発見されたのであった。

佐川盆地や関東山地よりも古い学史を持っているのは赤坂石灰岩で、ここには日本産最初の化石種 *Fusulina japonica* Gümbel, 1874 がある。夫だけに Schwager (1883), 小藤(1898), 脇水鉄五郎(1902), Deprat (1914), 小沢儀明(1927)その他の諸研究がある。そのほか矢部の足尾産 *Helicoprion* (1903) や早坂の青海産の Viséan 化石(1922), 小沢の珊瑚と紡錘虫による秋吉石灰岩の分帯(1925)など主に二畳石灰紀石灰岩相が研究され、矢部と野田光雄が *Spirifer*

verneuili の発見を、そして小貫が志留紀層の発見を報じたのは1933, 37年であった。

新生代の化石の記載は前世紀半の Ehrenberg の「微地質学」まで遡るのであるが、新生代の日本生層位学は幕末の Pumpelly, Edwards の珪藻土研究に始まり、古くは Lyman の北海道の地質調査、ナウマンの象化石(1881), D. Brauns の東京附近の地質(1881), 巨智部忠承の常北地質編(1882), Nathorst の植物化石(1883, 88), Brun et Tempère の珪藻(1889)があり、徳永重康の「東京近傍の化石」(1906)や氏の岩崎重三との共著 *Desmostylus japonicus* に就いて(1914)などがある。横山は三池炭田の始新世化石の記載(1910)をした頃から広く日本産新生代軟体動物を記載した。矢部が第1回汎太平洋学術会議(1920)に提出した日本第三系層序論はこの分野での学史上の転機となった。大塚弥之助の「第四紀」(岩波講座, 1931)はその後のこの方面の諸研究の土台として役立った。日本の古生代や新生代の研究史に対しては夫々の専門家の筆を煩したい。茲では日本中生界の研究史でも、四国南部の所謂 Mesozoische Mulde を中心にして執筆したのであるが、この分野についてはこの地域がその発祥の地であると言っても過言ではあるまい。江原の論文は佐川盆地約半世紀の研究史の終末の作品である。そして江原は「四国の地質構造」(輯報 VII-1, 1929)を最後に太平洋運動に視野を転じたのであるが、これは近頃の Subduction に通ずるもので、望月勝海は日本の地殻運動の原因として地熱の対流を想定していたので、両者を合すれば、ほぼ今日の plate tectonics の解釈を先見していたことになるのではあるまいか。兎もあれ Diener のみならず1926年には小沢の案内で Brouwer, 1929年には私の案内で G. Steinmann とオーストリア、オランダ、ドイツの3巨星が次々に見学をした土佐の佐川は日本地質の国際的名所である。

文 献

Dierner, C., 1915: Japanische Triasfaunen. *Denkschr. kais. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl.*, 92 Bd., 30p., 7 Tafn.

Harada, T., 1890: Die Japanischen Inseln, eine topographisch-geologische Uebersicht., 126p., 5 pls.
 Kobayashi, T., 1931: Studies on the stratigraphy and tectonic of the Sakawa Basin in the Outer Zone of Southwest Japan. *Proc. Japan Acad.*, 7, 169-172.
 ———, 1935: Contributions to the Jurassic Torino-su series of Japan. *Ibid.* 12, 69-91, pls. 12-13.
 Matsumoto, T. (ed.), 1963: A survey of the fossils from Japan illustrated in classical monographs. (Primarily a nomenclatorial revision). 57p., 68 pls. Palaeontological Society of Japan Twenty-fifth Anniversary Volume.
 Mojsisovics, v. M. E., 1888: Ueber einige Japanische Trias Fossilien. *Beitr. Paläontol. Oesterrich-Ungaren und des Orients.* Bd. 7, 163-178, 4 pls.
 Naumann, E., 1885: Ueber den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. 90p., Friedländer & Sohn, Berlin.
 ———, u. Neumayr, M., 1890: Zur Geologie und Paläontologie von Japan. *Denkschr. math.-naturwiss. Cl. kais. Akad. Wissensch.* Wien, Bd. 57, 42p., 5 pls.
 Nathorst, A. G., 1890: Beiträge zur Mesozoischen Flora Japans. *Denkschr. math.-naturwiss. Cl. kais. Akad. Wissensch., Wien*, Bd. 57, 20p., 6 pls.
 Tokunaga, S., 1903: On the fossil echinoids of Japan. *Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, 17, Art. 12, 1-27, 4 pls.
 Yabe, H., 1903: On a Mesozoic Stromatopora, *Jour. Geol. Soc. Tokyo*, 10 (123), 1-7, pl. 1.
 Yabe, H., 1906: A contribution to the genus *Fusulina*, with notes on a *Fusulina*-limestone from Korea. *Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, 21, Art. 5, 1-36, pls. 1-3.
 Yehara, S., 1923: Cretaceous Trigonidae from Southwestern Japan. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, 2 (3), 63-84, pls. 8-13.
 ———, 1927: Faunal and stratigraphical study of the Sakawa Basin, Shikoku. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, 5 (1), 1-40, pls. 1-5.
 Yokoyama, M., 1891: On some Cretaceous fossils from Shikoku. *Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, 4, pt. 2, 357-366, pl. 40.
 ———, 1894: Mesozoic plants from Kozuke, Kii, Awa and Tosa. *Ibid.* 7, pt. 3, 201-231, pls. 20-28.

ノート

日本化石古地理論 ——Eo-Nippon と Ryoseki Barrier について——

小林 貞一*

Palaeobiogeography of Japan
——Eo-Nippon and Ryoseki Barrier——

Teiichi Kobayashi*

日本の古地理論が芽生えて来たのは昭和初期であった。1929(昭和4)年にはまず矢部が日本群島の latest continental connection に関する2論文を学士院紀事(5巻)に発表した。1938年には渡辺久吉が日本の第三紀古地理を論じた(地学雑誌, 50巻)。その間に私は欧州の三疊紀古地理と比較して侏羅紀後期の鳥巢・手取兩統の対立を太平洋側の Ozeanische Fazies と大陸側の Binnenseeische Fazies との間の Vinderisches Gebirge に比す可き陸地の介在によるとして、これを Eo-Nippon (原日本脊梁)と呼んだ。白亜紀初期の領石統は汽水性フォーナを蔵しているのでこの陸地の大洋側の領石凹地を外海から隔離する Ryoseki barrier (領石陸棚)の出現を想定した(地質学雑誌, 42巻, 244頁, 1935)。そして日本中生代古地理を佐川サイクル(1941)中で更に詳論したのであるが、その後 H. and G. Termier のネオコミアンの世界古地理図中に吉母湾入と共に領石陸棚が東アジア中に大きく描かれているのを見て私は驚いた。

最近の錐齒類と放散虫の研究結果、秩父古生層中に三疊・侏羅兩系の混在していることが、そして特に美濃弧の準山口相の秩父系(地学雑誌, 68巻, 1959)は中生代であることが判明して来た。かくして西日本では侏羅紀に来馬・手取・豊浦らの諸統の南に海域が広く広がっていたことが判って来た。またこの海へ寒流が注いでいたことも段々に確実になって来た。Amaltheus は来馬統にも豊浦統にも出る。Kepplerites (Seymourites) は手取統や橋浦統のみでなく最近郡上地方で長良川河床からも採集された(佐藤正仁, 本会報告紀事, 139号, 1985)。豊浦統(歌野層)産の Inoceramus utanoensis は元々 I. retrosus Keyserling の近縁種として私が記載したのであるが、平野弘道は東シベリアの Retrocermus kyotatymensis Koschelkina, 1962 はこの歌野種に属すると言う(本会報告紀事, 90号, 60頁, 1973)。

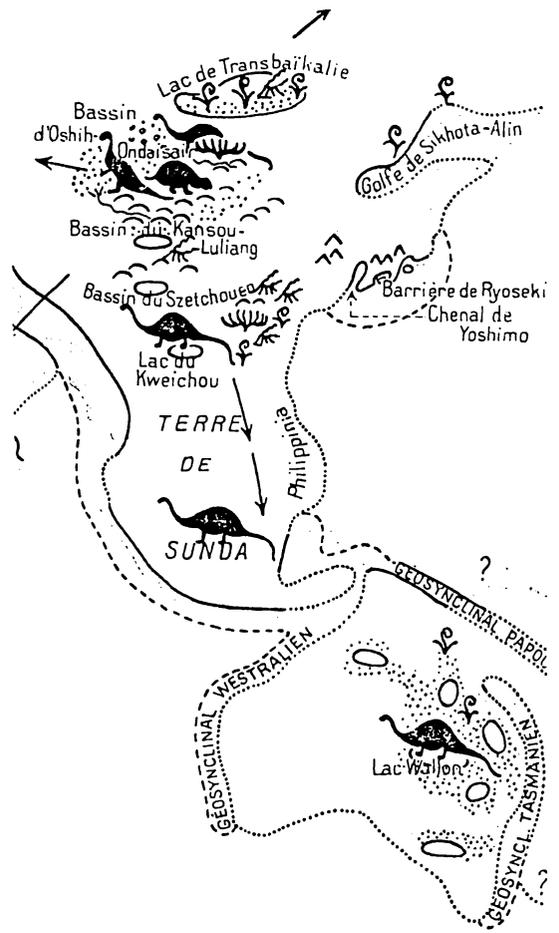
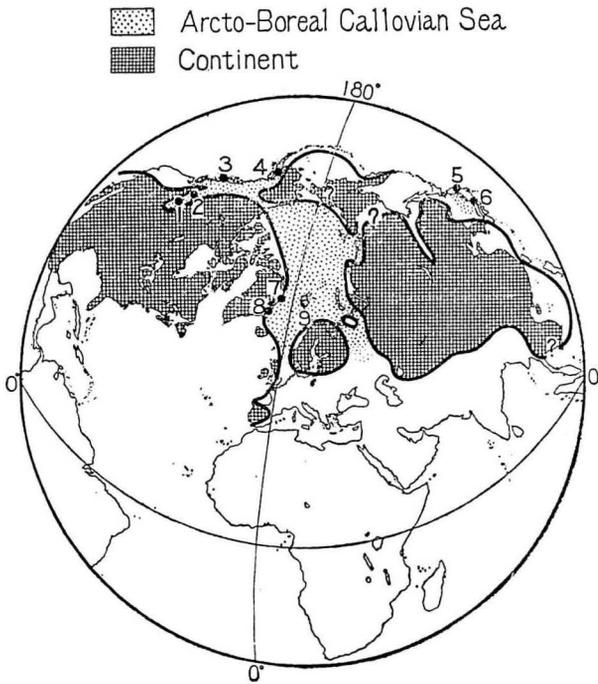


図1 吉母湾と領石陸棚。
From "Histoire Géologique de la Biosphère"
by H. and G. Termier (1952)

* 東京都渋谷区代々木5-50-18



1. Montana.
2. Fernie, British Columbia.
3. Skidegate inlet, Queen Charlotte island.
4. Cook inlet, Alaska.
5. Mizunuma, North Nippon.
6. Echizen, West Nippon.
7. Store Koldewey Island, Northeast Greenland.
8. Jameson Land, East Greenland.
9. Ice Fjord, Spitzbergen.

図2 Seymourites の分布図 (KOBAYASHI, 1947).

因みに *Amaltheus margaritanus* は Bureya River Basin に産する (Arkell, 1956). この盆地のみならず黒竜江省東部に *Acrocephalites* が分布し後者からは *Retrocermus* も出るようである (顧知微ら, 1984; Wang Si-en, 1985). 従って, 西日本内帯とソ連沿海州方面との海域の関係が今では問題である.

鳥巢統は手取統下部とほぼ同時代であるにも拘らずその岩相も化石も著しく異なり, 明らかに公海の沿岸堆積物で礁状の鳥巢石灰岩を伴っている. *Pseudocyclammia*, *Pseudosaccocoma* らは南方系或いはテチス系の要素である. そして耳飛田(ミトダ)の菊石も考え合せると本層の時代は大略 Callovian-Tithonian である. 佐川盆地南部の本統の典型的層序では侏羅紀中期の七良谷層を最上部とする三宝山層群上に非整合に坐している. そして西日本の秩父帯南側に広く分布し, 鳥巢石灰岩は稀に仏像線を越えて四万十帯にも見出される. 東北日本では阿武隈東麓の相馬層群の上部に鳥巢石灰岩があるが, 本層群は厚く植物層を夾有している. 更に北方では鳥巢式石灰岩が北上山地の岩泉層や北海道の日高山地から報告されている. 既に速水(1961)が結論しているように日本侏羅系中では二枚貝類でも内海性と公海性の内外フォナの対立は極めて顕著である. この対立から見て Eo-Nippon が西日本から阿武隈山地の方まで延びていたことは明白である. その太平洋側

の暖海に特徴的な鳥巢石灰岩に相当する石灰岩が西ボルネオやスマトラにも存在するようであるが, その詳しい分布の東南アジアへの追跡は今後の問題である. 侏羅紀後期の Eo-Nippon の地形と関連して足立 守(1979)によると, 美濃弧にはその南側に三疊-侏羅紀には North Ryoke Tectonic Islands が存在したと言うが, このような島々が Eo-Nippon 北側の様子を物語っているのではあるまいか. この隆起軸はやがて領家変成帯の三波川・秩父帯への衝上, そして中央構造線の形成に伴って隆起部を拡大したのであろう.

嘗つて私は白亜紀の初期に Eo-Nippon の南縁部が沈降して領石盆地が出来, その「南方には Ryoseki barrier をなす一連の島または半島が存在していたに違いない. この隆起部は少なくとも四国中部から関東山地に至る隆起軸で陸棚が沈降区を取囲む時には鳥巢海の一部は瀉乃至湖となるが不連続の場合には湾入は開口していた」と述べた(日本地方地質誌, 133-134頁, 1951; Sakawa Orogenic Cycle, p. 361, 1941 の訳). 半世紀程前に私が想定した領石陸棚が最近田代正之(1985)の古地理模式図中に見事に描出されているのを見て私は二度吃驚した. ただこの模式図には大規模の横ずれ断層が描かれている事, 陸棚と凹地とが白亜紀まで大差なく持続していることの2点が私見と異なっている. 仏像線と準平行の約

500-1000 kmにも達する横ずれ断層を今後外帯を横断して実証するのは大変な事であろう。私は嘗つて白亜紀はこの地帯にとって最大の地殻変動期であったから、従つてその地理的状況にも亦著しい影響があったであろうと考えた。関東山地以西の秩父・四万十両帯では領石陸棚の位置も想像線上を走っているところもあろうが、その陸側で佐川盆地で言うならば神原谷衝上のあたりを走っているところもあろうかと私は考えていた。

領石陸棚については湯浅・勝浦川両地が特に重要で、由良北東 1.5km の辺で鳥巢統を不整合に被つて

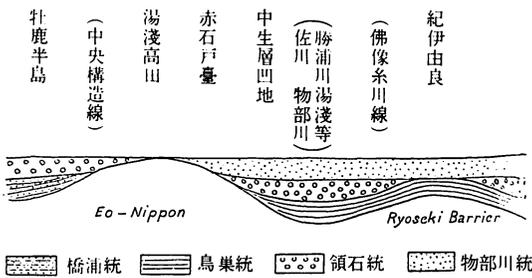


図3 原日本脊稜と領石陸棚(小林, 1935)

いる寺山層の礫岩中に含層孔虫石灰岩礫のあることが古くから知られている(地質学雑誌, 42巻, 650頁, 1935)。この不整合の示す陸棚に依つて公海から隔てられていた湯浅盆地では、更に古くから知られている領石植物群を含む天皇山の非海成層があり、また水沼産の *Estheria rectangula* Yokoyama, 1894 が記載されているが、このカイエビ化石は日本白亜系産唯一の relic species で、新属 *Japonoleaia* Novojilov, 1952 (i.e. *Pseudoleaia* Kobayashi, 1954) を代表し、近辺の淡水中から舞い込んで来たものと考えられる。この盆地では上部物部川統に属する西広層中に木性羊歯類を産し、そのうちに根部の化石が少なくない由で、水際のマングローブのような湿地林をなしていたであろう。この非海成西広層は当時の沼潟堆積物と考えられる。勝浦川盆地では下部白亜系のほぼ中央部に僅かにその古い基盤の島状露頭がある。また三宝山層群の間に中林の領石統がある事になっている。然りとすればこの地方の白亜紀初期の古地理は相当海岸線の変化に富んでいたであろう。領石盆地で八景湾曲が白亜紀初期の古地理にどのような意義があるかも吟味する必要がある。

岩相論上で看過し難いのは四国中部で物部川層群の上段すなわち宮古統の基底礫岩に突発的に花崗岩類の礫が多量に含まれ、そのうちには 1m に近い巨礫までであることである。物部川地方の橋川野デルタがその典型で、三波川・秩父地帯にとっては全く exotic な花崗岩類のソースが重要問題であるが、三波川変成岩類を含まないことも見逃せない事実である。

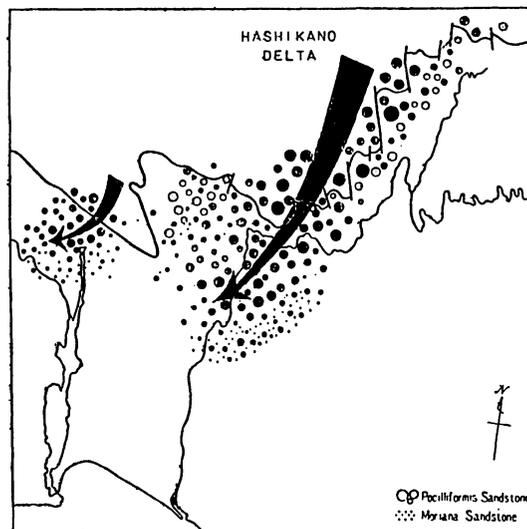


図4 四国南部物部川・領石地方の宮古世初期の古地理図(小林・藤田・木村, 1945)

As discussed in "the Sakawa Cycle" in great detail, the transitional interval from the Oshima to the Miyako epoch corresponds to the thrusting of the Ryoke pliomagmatic zone on the inner side over the miomagmatic Sambagawa-Mikabu zone on the outer side. ... This is evidenced in this area by the disconformity at the base of the granitic conglomerate seen at Hashikano and several places in the Monobe valley. ... The petrographic difference of the igneous boulders from the Ryoke gneiss group is quite natural, because the capping rocks must have been eroded before the injection gneiss in profound depth became exposed. (小林・藤川・木村, 1945, p. 31)

この物質を供給した花崗岩類の急峻な山地は三波川帯を被い、秩父帯北部に達していた。夫れは領家変成岩類の上位にあった非変成の花崗岩・花崗斑岩が三波川・秩父帯上に衝上し、削剥されてこの三角洲へもたらされ、遂にその基盤をなした三波川変成岩類が地表に現れて来たのである。北上山地では物部川層群下段の大島統堆積後に花崗岩類が侵入して宮古統がこれを被っている。これとほぼ同時の花崗岩類が問題の Luft-Decke を形成していたのである。この古地理問題を木村は一貫した日本造構史中の生層位学的断面として近著に詳論している(木村敏雄, 日本列島 2 巻上, 342-347, 2 巻下 723-730, 1979, 80)。始新世前で白亜紀後期以降に仏像大衝上断層群が生成されていることを考え合せると(木村・村田, 1983)三波川秩父帯の白亜紀中の古地理変遷はまことに著しいものであったであろう。

最近の研究成果として西南日本中帯の侏羅紀放射状虫海は大賀造山で消滅して東亜大陸周縁に広く分布する *Trigonioides-Plicatounio-Nippononaia* フォーナが日本にも広く分布して北上山地に達した。*Plicatounio* や *Nagdongia* が岩手県下の姥石層や浜名湖北方の御荷鉾変成岩地域中の伊平層で見出されている。そして伊平層中では海棲・非海棲の動物化石が混在しているので乱泥流末端の再積堆積物と解釈されている(田沢純一ら, 1979; 林唯一ら, 1981)。

ソ連沿海州南部まで *Pterotrigonia* や(?) *Apio-trigonia* を伴う海域が達しているの、白亜紀前期には Eo-Nippon は西日本西端部で continental connection を持つ半島と化したのであった。

文 献

- 足立 守, 1979: 日本列島の基盤, 119-141.
- Arkell, W. J., 1956: Jurassic Geology of the World. 757p., 46 pls.
- 顧知微・陳金華・沙金庚, 1984: 黒竜江省東部侏羅紀和白亜紀双殼類の初歩研究. 黒竜江省東部中・上侏羅統と下白亜統化石(下冊), 49-220, 48 pls.
- Hayami, I., 1961: On the Jurassic pelecypod faunas in Japan. *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo*, (2), 18 (2), 243-343.
- 林 唯一・本多雅一・鈴木敏彦・岩間讓司, 1981: 浜名湖北部の下部白亜系伊平層について. 愛知教育大研究報告, 30(自然科学), 193-220.
- 木村敏雄, 1979; 80: 日本列島—その形成に至るまで— 2 巻上下, 245-916.
- Kimura, T. and Murata, M., 1983: The Grand Butzu-zo Overthrust. *Proc. Japan Acad.*, 59-B, 291-297.
- 小林貞一, 1935: 西南日本地体構造と中生代古地理に関する一考證(其の1), 地質学雑誌, 42, 229-244, pl. 5.
- , 1935: Contributions to the Jurassic Torino Series of Japan. *Japan. J. Geol. Geogr.*, 12, 69-91, pls. 12-13.
- , 1941: The Sakawa Orogenic Cycle and its bearing on the origin of the Japanese Islands. *J. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, sec. 2, 5, pt. 7, 219-578, 4 pls; (1951, 72), 日本地方地質誌 総論, 増補版, 363p., 4 pls.
- , 1947: On the occurrence of *Seymourites* in Nippon and its bearing on the Jurassic palaeogeography. *Japan. J. Geol. Geogr.*, 20, 19-31, pls. 7-8.
- , 1959: 古期中生代の秋吉褶曲山脈. 地学雑誌, 68 (3), 105-113.
- , 1984: 環日本海地域比較層序論(前・中・後篇), 同上, 93, 191-201, 301-313, 382-404.
- , Huzita, A. and Kimura, T., 1945: On the Geology of the central part of southern Shikoku. *Japan. J. Geol. Geogr.*, 20 (1), 19-45.
- Sato, T., Kasahara, Y. and Kaji, W., 1983: Discovery of a Middle Jurassic Ammonite *Keplerites* from the Mino belt, Central Japan. *Trans. Proc. Pal. Soc. Japan*, N. S. no. 139, 218-221.
- 田代正之, 1985: 四国秩父帯の白亜系—下部白亜系の横ずれ断層について—. 化石, no. 38, 23-35.
- 田沢純一・森 啓・小笠原憲四郎・谷藤隆三・板橋文夫, 1979: 南部北上山地の“姥石層”より産出した前期白亜紀二枚貝とその意義. 地質学雑誌, 85 (3), 261-263.
- Termier, H. and G., 1952: Histoire Géologique de la Biosphère, 4, 721p., pls. 1-8.
- Wang, Si-en, 1985: New advances of the Jurassic biostratigraphy of China—The Upper Jurassic and Jurassic-Cretaceous boundary. *Circum-Pacific Jurassic, IGC 171, 3rd Conf. Japan, Oct. 1985*, 100-106.
- 渡辺久吉, 1938: 第三紀時代における日本群島の古地理. 地学雑誌, 50, 351-372.
- Yabe, H., 1929: The latest land connection of the Japanese Islands to the Asiatic Continent. *Proc. Imp. Acad.*, 5 (4), 167-169.
- , 1929: Geological Age of the latest continental stage of the Japanese Islands. *Ibid.*, 5 (9), 430-433.

研究委員会報告

白亜紀研究委員会報告*

平野弘道**・田代正之***・松本達郎****

標記の委員会は、1983年総会において発起人松本達郎により、会則第4条に規定する研究委員会として提案され、その設置が承認された。承認された内容は次のとおりであった。(1)目的：白亜紀の古生物ならびに白亜系の層序に関する会員の研究の連絡・向上をはかる。特に国際的課題への対応に重点を置く。(2)構成：現在までに任意の形で存在していた白亜紀研究グループに若干の修正を施して、継承する。(3)期間：一応3ヶ年。その後はその時点での内外の状況に応じ延長するか否かを決め、延長する場合には学会に再度申請する。(4)予算：初年度3万円。内外通信連絡のための文書複写・郵送料等；研究集会の会場費など。(5)その他：(a)運営のため幹事をおく、(b)少なくとも年1回研究集会を開く、(c)短い連絡文書以外の連絡誌は当面出さないが、一般会員にも周知した方がよいような重要事項の要点は、「化石」のニュース欄に投稿するよう努める、(d)日本学術会議古生物学研究連絡委員会の白亜系層位学小委員会とは密接に連絡し、小委員会での決定事項の実施に協力する(松本ほか、1983)。

以上の承認にもとづいて、田代正之・平野弘道を幹事として、1986年1月迄、3年間の活動を行なった。

I. 活動経過

A. 研究発表

本委員会によって企画・実施された研究発表会は次のとおりである。

(1)1983年1月23日、於東大・理学部5号館。講演3件。

松本達郎：日本におけるチューロニアン・コニアシアン境界の認定。

吉田三郎・田代正之：天草下島の中生界・新生界境界問題とそのフィッシュントラック年代による考察。

平野弘道：北海道大夕張地方上部白亜系の化石層序。

(2)1984年5月21日・22日。於東大・海洋研。講演25件。

八尾 昭：紀伊由良地域のジュラ紀・白亜紀放散虫。

松岡 篤：高知県西部秩父累帯南帯のジュラ紀および白亜紀放散虫化石。

岡田尚武：高知県の鳥の巣層群より発見された最下部白亜系のナンノ化石。

岡村 真：北西大西洋 DSDP-Leg 93 と高知県四万十北帯の放散虫。

海保邦夫・岡田尚武・松岡裕美：根室層群の有孔虫及び石灰質ナンノ化石層序(特に白亜系/第三系境界について)。

吉田三郎・田代正之・大塚雅勇・中里浩也：天草下島の白亜系～第三系の境界問題。

紀藤典夫・岩田圭示：北海道の中生界の放散虫化石。

伊与田紀夫・指田勝男・久田健一郎・猪郷久義・遠西敬二・岩崎敏典：関東山地の白亜紀放散虫。

公文富士夫・松山尚典・中条健次：紀伊半島四万十帯の白亜紀放散虫化石。

村田正文：薩摩半島の白亜系四万十帯の放散虫。

両角芳郎：淡路島の和泉層群のアンモナイト層序。中世古幸次郎・井宮 裕：和泉山系の和泉層群より産した放散虫化石。

田代正之：四国の秩父帯白亜系。

米谷盛寿郎・松川正樹・小島郁生・井上洋子：銚子地域の白亜系。

利光誠一・米谷盛寿郎：北海道羽幌地域上部白亜系の層序—メガ・マイクロ化石の対応—

山崎哲司・高柳洋吉・竹谷陽二郎・相田吉昭：阿讃山地の和泉層群の浮遊性有孔虫および放散虫。

岡村 真・田代正之：松山市東部の和泉層群の放散虫および軟体動物化石。

山内守明：外和泉層群上部白亜系の放散虫化石。

加瀬友喜：日本の前期白亜紀海生及び汽水の巻貝類。

田中 均：大分県白亜系の層序。

松田智子：鹿児島県獅子島の白亜系御所浦層群の化石層序。

松川正樹：山中地域の層序と堆積環境の変遷。

* Report on Cretaceous Research Committee of Japan

** Hiromichi Hirano 早稲田大学教育学部

*** Masayuki Tashiro 高知大学理学部

**** Tatsuro Matsumoto 福岡市南区南大橋1-28-5

関根秀人・平野弘道・高木 淳・服部幸司：中・上部蝦夷層群にみられるデスモセラス類アンモナイトとイノセラムス類の層序的分布。

松本達郎：本邦の Maastrichtian biostratigraphy—国際対比からの予察(欠席；但しその内容は平野編, 1985, p. 38-39 に記されている)。

(3) 1985年11月30日。於早大・教育学部。講演18件。

松川正樹・小島郁生：本邦バレミアン期のボレアル要素アンモナイトと国際対比。

田中 均：大分県の下部白亜紀層。

田代正之：西南日本下部白亜系の海生・非海生動物群(二枚貝)の対比。

松本達郎・米谷盛寿郎・野田雅之：北海道上部白亜系におけるメガ・マイクロ化石層序統合への寄与。

網田幸司：前期白亜紀の針葉樹類化石—主に日本とヨーロッパを例として—。

木村達明：アジアの白亜紀古植物学および植物地理—その後の進展。

小玉一人：上部白亜系和泉層群の古地磁気学的研究。

前田晴良：北海道蝦夷層群の泥質岩が示す堆積環境の広域的な時空変化。

八尾 昭・松岡 篤：ジュラ系・白亜系境界付近の放散虫化石。

竹谷陽二郎・奈良親芳・箕浦幸治：宮城県気仙沼市大島より産する下部白亜系放散虫化石。

岡村 真・木村 学：日高変成帯東南部の最上部白亜系“日高累層群”。

松岡裕美・岡田尚武：東北日本白亜系のナンノ化石による年代判定と古環境。

高柳洋吉：基礎試錐「気仙沼沖」における白亜紀有孔虫化石層序。

浅井明人：北海道上部白亜系 Cenomanian ~ Turonian 階のイノセラムス化石層序。

二上政夫・小島郁生：北海道チューロニアン・コリンニョニセラス類による国際対比とその分布。

蟹江康光：浦河地方の白亜系の特徴。

江藤史哉・松川正樹：徳島県勝浦川盆地の白亜系の層序と堆積環境。

Mitsushio, T.: Cretaceous System in the southwestern part of Nigeria (ナイジェリア南西部の白亜系)。

以上のほかに、本委員会のメンバーが中心となって、次の討論会を実施した。

(4) 1984年3月29日。於早大・15号館。日本地質学会年會討論会「白亜系の国際対比—現状と問題」。講演10件。

松本達郎・平野弘道：西欧模式地白亜系の研究の

現状。

平野弘道・松本達郎：日本の白亜系の大型化石による分帯と西欧模式地との対比。

田代正之：白亜紀海生二枚貝フォーナと層序。

齊藤常正：微化石の stratotype と DSDP-IPOD により掘削された白亜紀のコア。

米谷盛寿郎：日本の白亜系の有孔虫化石帯区分と国際対比について。

高柳洋吉：白亜系の微化石層序と大型化石層序の共同研究。

柴田 賢：白亜紀の放射年代—とくに地質年代尺度に関連して—。

兼岡一郎：放射年代とその信頼性。

鳥居雅之：白亜系の国際対比と古地磁気学。

小島郁生・齊藤靖二：白亜系の国際対比の今後の発展に向けて。

また、本委員会が特に意を注いだ IUGS の白亜系層位学小委員会との関連では、1983年に同小委員会及び Copenhagen 大学共催のシンポジウムで、メンバーによる2件の発表が行なわれた(松本・平野, 1984)。

(5) 1983年10月17日—21日。於コペンハーゲン大学。International Symposium on the Cretaceous Stage Boundaries。

Matsumoto, T.: The so-called Turonian/Coniacian boundary in Japan。

Hirano, H.: Cenomanian and Turonian biostratigraphy of the Oyubari area, central Hokkaido, Japan— an example of off-shore facies of Northern Pacific。

以上のように、3年間に58件の研究発表が行なわれた。その結果、次のような前進があったと思われる。(1) 日本各地の白亜系の対比の改定や精度の向上に始まり、日本の標準区分や化石帯と欧州模式地との対比に至る一連の対比論の精度の向上。(2) 対比にあたり、アンモナイト類やイノセラムス類だけでなく、腹足類などの活用や、微化石によるもの、微化石と大型化石の共同によるもの、放射年代の研究、古地磁気による研究成果も報告され、素材・手法が多岐にわたるようになった。(3) 古環境や古生物地理学的研究、化石化作用の研究が深められ、従来示されていなかった生息・堆積の場の復元図がみられるようになった。(4) 既存の分類群の古生物学的研究も深められた。

B. 出版

委員会メンバーが個別に出版した論文は多数に及ぶので、ここでは割愛する。委員会として出版したものは、松本ほか(1983)による「白亜紀研究委員会

報告」がある。また前述の(4)の討論会の結果は、平野編(1985)による「白亜系の国際対比—現状と問題—」がある。

C. 事務的会合と経費

本委員会の活動については、前述の研究発表会の折り出席者全員で行なった。また具体的細目については、幹事の間で何度となく文書または会議により打ち合わせを行なった。

3年間にわたって、日本古生物学会から毎年度3万円の経費補助を受けた。これは、発表会開催の打ち合わせ、プログラムの発送等の郵便代に用いた(学会常務委員会に毎年度会計報告済)。また、早大で開催した折(1985年11月の発表会)には、早大当局より56,000円の資金補助を受けた。

以上により、予定の3年が経過し、一応所期の目的も果たしたので、1983年総会で承認された白亜紀研究委員会を解散することを報告する。この間に御支援をいただいた日本古生物学会当局を初め、御協力いただいた会員諸氏に御礼申しあげる。

付記 上記期間中に、この研究委員会に密接な関係をもつ国内・国外の組織に(1)–(5)に記す異動や進展があった。

(1) 周知のとおり日本学術会議の構成が変わり、新しい組織のもとには、原則的に小委員会の設置が認められないとのことである。古生物学研究連絡委員会は改選されて存在するが、白亜系層位学小委員会はなくなった。

(2) 上記小委員会の業務を遂行するために、日本古生物学会の中に上記に相当する研究委員会を設置する案が考えられるが、具体化については常務委員会による審議が必要であるし、また設置されたとしても、その構成員は同学会の役員の白亜系に関係深い方々と次記の国際的組織のメンバーが主となるであろう。

(3) 国際地質学連合(IUGS)に所属する Subcommission on Cretaceous Stratigraphy は、1984年のモスコ総会以後も存続しているが、委員が改選され、現期間中の委員長は Dr. J. M. Hancock (ロンドン大学 King's College) であり、日本からは松本に代わって斎藤常正教授が正委員である。但し委員長からの指名により、松本と棚部一成博士が Corresponding Members となっている。

(4) Hancock 委員長からの News letter は間もなく委員各員宛に発送されるということである。私信での意見の交換によると、前の8年間に Tove Birkelund 教授(コペンハーゲン大学)の主導のもとに、ヨーロッパの標準地域における白亜系各階の定

義、とくにその境界に関する案(Bull. Geol. Soc. Denmark, 33 (1-2), 1984を見よ)がかなりしっかりと固まってきた後を受けて、今後これをさらに整備するとともに、これが世界の白亜系の研究にどのように有効に適用されるか、各地域で(regional)の検討に主力が注がれるべきである。日本は欧米との対比だけでなく、さらに China, Korea, India, S. E. Asia, Australia, New Zealand 等の研究者(又はそのグループ)に呼びかけて、アジア東部・南部、西太平洋地域の国際対比を進めるようリーダーシップをとるのが好ましいと思うとの希望的意見を同委員長は非公式に示唆されている。又この実現には、やはりフォーマルな研究委員会なりワーキング・グループが構成されることが、各個の研究者または研究者グループの研究遂行やシンポジウムの開催、成果の集約出版のためにも好ましいであろうということも添えられている。

(5) IGCPの研究計画 MCE は終了したが、成果をまとめるための活動は延期期間として認められている。地質学雑誌91巻(p. 653)に紹介したように、Reyment and Bengtson (1985)により、事務局本部でまとめた成果報告が出版されたが、さらにこれを補う出版が計画され、松本にも一部事項についての執筆依頼があった。他方中欧ワーキング・グループの成果論文集が Kollmann (ed.) (1985)により編集されオーストリアで出版された。

(6) 結びとして発起人としての所見を記すならば、国内の新組織の具体化を強く念願するが、それまでは各研究者が上記事項を参考にしながら、各人自由に研究の発展をはかり、課題によっては研究グループによって攻究を進め、機会ごとにインフォーマルでもよいから討論会の開催や、海外研究者との連絡に力を尽くして、国際的研究実力のポテンシャルを高めていくのが、この研究委員会の発展的解散につながる道ではないかと思う。(付記文責：松本達郎)

文 献

- 平野弘道編, 1985: 白亜系の国際対比—現状と問題—。地質学論集, no. 26, 172p.
- Kollmann, H. A. (ed.), 1985: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie der mittleren Kreide Zentral-Europas. *Österr. Akad. Wiss. Schrift. Erdwiss. Kommiss.*, 7, 370p., Springer-Verlage, Wien.
- 松本達郎・平野弘道, 1984: 国際シンポジウム「白亜系の階の境界」に参加して。化石, no. 35, 41-46.
- 松本達郎・田代正之・平野弘道, 1983: 白亜紀研究委員会報告。化石, no. 33, 31-34.
- Reyment, R. A. & Bengtson, P. (compil.), 1985: Mid-Cretaceous Events. *Publ. Palaeont. Inst. Univ. Uppsala, Spec. vol.*, 5, 132p., Uppsala.

国際会議報告

第 1 回 恐 竜 分 類 学 シ ン ポ ジ ウ ム*

真 鍋

真**

昭和61年6月2日～5日、カナダ、アルバータ州ドラムヘラー市にあるテリル古生物博物館で、First Dinosaur Systematics Symposium が開催された。

テリル古生物博物館は、カナダ地質調査所の地質学者で、1884年にはじめてドラムヘラー地域で恐竜の骨を発見したジョセフ・バー・テリル氏にちなんで名付けられたアルバータ州立博物館である。昨年9月に開館したばかりなのでまだあまり知られていないが、その名前の由来からもわかるように、恐竜に主眼をおいた博物館で、その施設、展示は世界でもトップレベルのものと評価が高い。恐竜骨格の展示数は世界一で、35個体の標本が、今にも動きだすかのごとく展示されている。エドウィン・コルバート博士(北アリゾナ博物館)が、「この博物館は最高だが、唯一の欠点は、ほかの博物館をみじめにしまうことだ」と語るほどだった。

博物館は、ドラムヘラー市から北西に約6キロメートルあたりの何もなところにあるが、そこは数々の恐竜の発掘で有名なレッドディア川の北岸、上部白亜系のバッドランドの谷であり、まさにフィールドのまん中にある。博物館の恐竜は、バッドランドの谷の中で今日も生き続けているのである。こんな新鮮な体験ができる博物館は、世界広しといえどもテリル古生物博物館の他にはないだろう。

今回のシンポジウムは、テリル古生物博物館の主任研究員フィリップ・カーリー博士が主催し、アメリカ、カナダ、イギリス、フランス、ドイツ、オーストラリア、南アフリカ共和国、中国、韓国、日本の世界10か国から、約80名の研究者が集まった。恐竜研究の第一人者が一堂に会するという他に類をみないシンポジウムになったが、主催者のカーリー博士はその理由を「みんなが関心のあるトピックについて

話し合うために、みんなが関心のある所に集まったのだらう」と語った。

参加者の顔ぶれの一部を紹介する(順不同、敬称略)。アメリカからは、エドウィン・コルバート、ジョン・オストロム(エール大学)、ウォルター・クームス(ウェスタン・ニューイングランド大学)、ピーター・ドッドソン(ペンシルベニア大学)、ワン・ラングストン(テキサス大学)、ジャック・マッキントッシュ(ウェズリアン大学)、ディビッド・ワイシャンペル(ジョンズ・ホプキンス大学)など、カナダからは、ロリス・ラッセル(王立オンタリオ博物館)、デール・ラッセル(国立博物館)など、イギリスからは、アラン・チャーリッグ(大英博物館)、フランスからは、フィリップ・タケ(国立自然史博物館)、中国からはドン・ジンミン(古脊椎動物古人類研究所)が参加した。

6月2日は、アルバータ州南部にある恐竜公園の巡検に出かけ、ケントロサウルスやハドロサウルスの化石層を見学した。化石が地表にでていところでは、あたり一面に風化した恐竜の骨が散らばっている。ウォルター・クームス博士は、「この公園はけしからん。恐竜の骨を地面に散らかしたままにしている」と表現した。化石は豊富だが、公園内はもちろんのことアルバータ州での脊椎動物化石の採集はきびしく規制されている。地表に露出しているものを拾うことはできても、それが少しでも埋まっていれば掘り出すことは出来ず、いかなる道具の使用も政府の許可が必要である。また化石を州の外に持ち出すにも政府の許可が必要になっている。

巡検の帰りには、小さな町の屋内バーベキューレストランを借り切り、ステーキ食べ放題のパーティが行われた。

3日～5日の3日間に24の講演(1人30分)が行われ、恐竜研究における数々の問題点や新しい試みについて、熱のこもった議論がなされた。その一部を紹介する。

* The First Dinosaur Systematics Symposium.

** Makoto Manabe エール大学

フィリップ・カリー博士は、歯の形と大きさ、鋸歯の形と大きさにおける分類をすすめており、その一端を発表した。ポール・セレノ氏は、鳥盤目の系統類縁関係について分岐分類学的手法による解釈を発表した。ラルフ・チャップマン氏(スミソニアン研究所)は、ダーシー・トムソン流の形態解析を一步すすめて、形態の変化をコンピューターによってベクトル(矢印)でしめす手法について述べた。また、ディビット・ワイシャンベル博士は、西ドイツ・トロッシゲン産のプラテオサウルスの上腕骨などを詳細に計測し、統計学的な立場から分類にアプローチしている実例を紹介した。

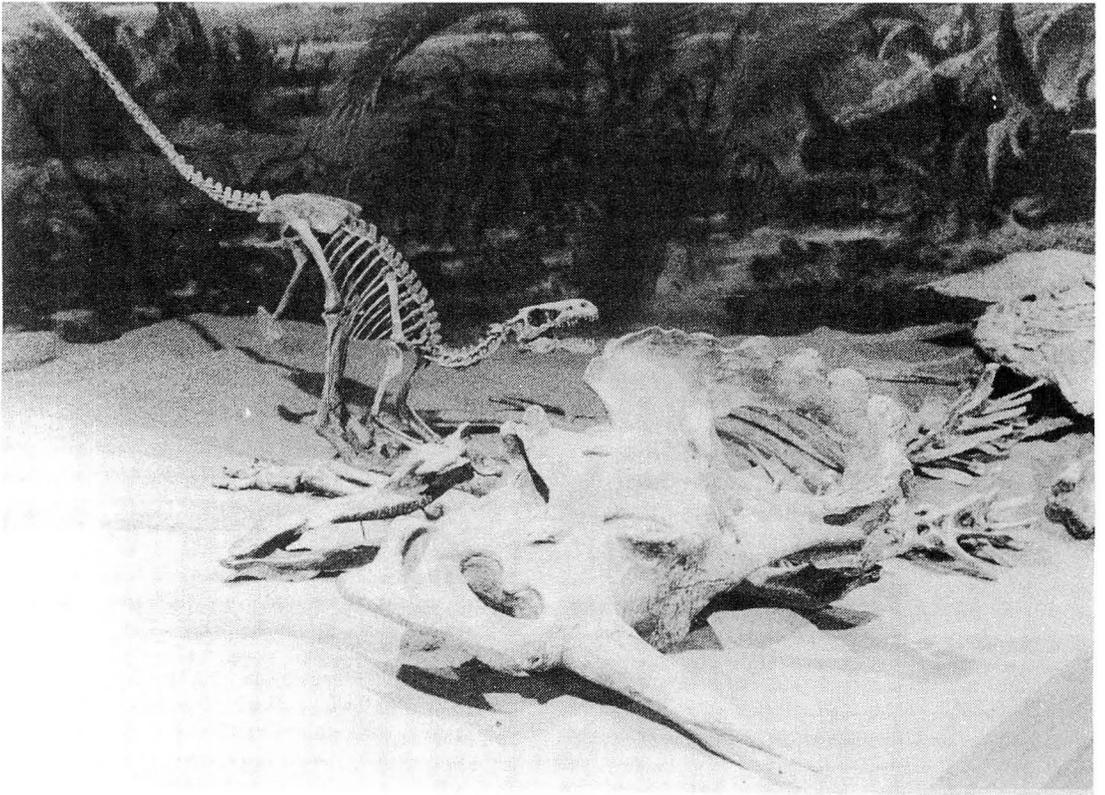
ジョン・オストロム博士は、形態がちがうものをすぐに別種におく姿勢について警告する発表をおこなった。博士が、それまで角の大きさと形で分類されていたトリケラトプスの16種のタイプ標本を詳細に検討したところ、大きな違いは見出されず、その16標本の産地を地図にしめしてみると、それらはアメリカ・ワイオミング州のわずか200平方マイルの地

域から産出していることがわかった。博士は、現生のどんな大型動物でもそのような狭い地域に何種類もの仲間が生息している例がないことから、16種のトリケラトプスを1種類に統合するという提案をした。

日本からは、筆者が出席し、茂師(もし)竜、山中(さんちゅう)竜、御船(みふね)竜、加賀(かが)竜について発表した(Hasegawa, Y. and Manabe, M. "Dinosaur remains in Japan").

3日の夜にはホテルにてビール・パーティ、4日の夜には、ギリシャ料理の夕食会のあと、ドン・ジンミン博士が中国の恐竜標本のスライドを映写し、ポール・セレノ氏が中国、モンゴル、ソ連旅行の報告をスライドを用いて行った。5日夜には、博物館近くのゴルフ場クラブハウスでバーベキューが行われ、出席者同士の情報交換の機会を持つことが出来、おおいに親睦を深めあった。

このシンポジウムの内容は、来秋、テリル古生物学博物館より、論文集として発表される予定である。



テリル恐竜博物館にみられる陳列品の一つ。角竜、トリケラトプスにしのび寄る小形の肉食恐竜、ドロメオサウルス

追悼

故坂倉勝彦博士のこけむし研究業績を想う

坂倉勝彦博士が急逝されたことを、地質学雑誌(92巻, 3号)や地学雑誌(95巻, 2号)で知り、心から御冥福をお祈りする次第である。

氏は、昭和9年(1934)東京帝国大学理学部地質学科を卒業され、引き続き同大学院、昭和10年からは副手として地質学科に勤務された由である。昭和12年3月に三菱鉱業(株)に入社され、以後会社の人として活躍されたのである。「石炭地質学」の著者として、また「地学辞典」の分担執筆者として、さらには地質学会の評議員、東京地学協会の役員として、永年斯道の発展に絶大な盡力をされたことは周知の通りである。しかし、博士が三菱鉱業(株)に入社される以前の、いわゆる大学人としての短期間にあげられた学問的業績については、あまり知られていないように思われる。博士は学生時代から房総半島中央部の地質研究に情熱を傾けられ、昭和8年(1933)にその地域の層序概観を、さらに昭和10年(1935)には小櫃川流域の詳細な層序学的研究を地質学雑誌に発表されている。古生物学の分野では、ふじつぼ(1934)、さんご(1935)の研究のほか、とくにこけむしについては現生のものを含む数篇の重要な論文を残されている。

ここでは、こけむしに関する論文だけをリストアップしてその業績を偲び、博士と私との縁についても述べてみたい。

◀坂倉勝彦博士の新生代こけむしに

関する論文目録▶

- 1935a. Pliocene and Pleistocene Bryozoa from the Boso Peninsula. *Jour. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, Sec. II, 4 (1), 1-48, pls. 1-7.
- 1935b. Bryozoa from Toyama Bay, Sea of Japan. *Ann. Zool. Jap.*, 15 (1), 107-117, pl. 8.
- 1936a. 棘口藓虫 On *Microporina articulata* (Fabricius) に就て. *地質雑*, 43 (511), 259-267, pl. 15.
- 1936b. 房総半島藓虫化石研究(予報). *地質雑*, 43 (513), 422-423.
1938. Bryozoaires pléistocènes aux environs de Tako-mati, Préfecture de Tiba. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 45 (450), 717-722.

我が国における新生代こけむし化石研究は、まさに坂倉博士によって先鞭がつけられた分野である。昭和10年(1935)、東大理学部紀要に発表された論文

は千葉県下の地藏堂層産こけむし唇口目59種(13新種, 3新変(=亜種)を含む)、円口目18種(3新種を含む)、計77種が記載報告されたもので、これは現在でもこの道の研究者にとって必携の文献である。翌昭和11年(1936)の「房総半島藓虫化石研究(予報)」では千葉県下10産地からこけむし総数170種の産出すること、こけむし化石類が古環境学的研究にとって重要な役割を果すであろうことを予見されている。その論文にリストされた10産地のうち、多古のこけむし化石を昭和13年(1938)に公表されているが、それと前記地藏堂以外の8産地のものについては未完のものとなった。もし博士が、大学に残って研究の道を進まれたならば、他の産地のものも次々と公表されていったに違いない。博士にとって多少の心残りがあったのではなからうか。

10年程前、当時愛媛大学に勤務していた私は、博士からお手紙をいただいた。内容は、「若い頃に蒐集したこけむしに関する文献を所蔵しているが、もう私はこけむしの研究をやるつもりはないので、古本屋にでも売ってしまってもよいのだが、研究上貴重なものも多いと思う、リストを送るので見て欲しい。散逸してしまうのは惜しいので、こけむし化石の研究をしている君に一括してお譲りしたい」というものであった。それは厚さにしてざっと1mあり、いまでは全く入手困難な19世紀に出版された重要文献など、この道の研究者であればノドから手の出そうに欲しいものが数々含まれていた。私は感謝感激で、早速、是非私にお譲りいただきたい旨の返事を差し上げたのは勿論である。私は主に古生代のこけむしの研究をしているので、現世を含む新生代のこけむしの文献——とくに古い出版物については殆んど手元になかった。しかし、いつか新生代こけむしについても、出来れば私自身、そして若い人に研究を始めてもらいたいと思いつづけていた。

その後、千葉大学理学部に籍を移し、坂倉博士のやり残された千葉県下の新生代こけむし化石に接する機会も多く、門下からその研究を志す者がでてきたことを嬉しく思っている。それは、博士から譲り受けた貴重な参考文献があったればこそできたことである。今後も、博士が志された新生代こけむし化石研究を発展させるべく私自身も努力し、また後継者の育成にも心がけ、御生前、博士から受けた御厚情に報いたい。

(坂上澄夫)

学 会 記 事

定例評議員会報告

昭和61年 6月13日 北九州市立自然史博物館

出席者：棚井会長，鎮西，長谷川，速水，猪郷，糸魚川，木村，森，小島，斎藤，高柳。

委任状：浜田，亀井，小高。

○次の諸君の入退会が認められた。(敬称略)

〈新入会〉 Yen-Nien Cheng, 須内郁夫, 高塚潔, 谷内康浩, 吉田道生, 平松 力, 中野 純, 千葉 聡, 戸田 豊, 塚越 哲, 小林 恵, 太田佳孝, 入月俊明, 栗田裕司, 室田 隆, 久保田文雄, 田中裕一郎, 沼部幸博, (18名).

〈退 会〉 北条凱生, 堀内 義, (以上普通会员), 新井重三(特別会員)

○科研費配分委員推薦

本会推薦候補を投票により次の諸君と決めた。

地質学二段委員：木村達明(1位), 小島郁生(2位)

地質学一般一段委員：小西健二(1位), 石田志朗(2位)

層位古生物学一段委員：小澤智生(1位), 棚部一成(2位), 柳田寿一(3位)

○会員名簿については, 和文名簿を前回と同じスタイルで発行することを了承した。

○特別号については, 61年度の科研費補助金「一般学術図書刊行費」が採択され, Kotaka, T. ed., Japanese Cenozoic Molluscs—Their Origin and Migration を, No. 29 として刊行する。

Bibliography of Palaeontology in Japan 1981—1985については, 東北大学の森 啓・石崎国熙両君が中心になって準備する。

特別号 No. 30(4月末締切り)については, 期限までの応募がなかった。

BIBLIOGRAPHY 1981-1985 の原稿募集

日本古生物学会では, 1981—1985年の5年間に公表された論文の Bibliography を恒例により刊行することになりました。この Bibliography には従来通り古生物学会会員の研究論文を中心に, 日本の資料をあつかった非会員の論文を含めることとします。

文献の収録は各個人の申告を基礎として行いたいと思いますので, 上記5年分の論文リストを下の例に従って作成し, 1986年12月31日までにお送り下さい。

[雑誌中の英文論文の例]

WATANABE Kozo (1973): Profusulinella assemblage in the Omi Limestone, Niigata Prefecture, central Japan (Studies of Carboniferous fusulinacean of Omi, part 1). Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, New Series, no. 95, pp. 371-394, Plates 51-53, Figure 1, Tables 1-11. Carboniferous Fusuline

[単行本中の英文要約付きの和文論文の例]

BANDO Yuji and KATTO Jiro (1980): On the Upper Triassic ammonoids from the Sampoan Group at Hitsuzan, Kochi City in Shikoku. In A. Taira and M. Tashiro (eds.): Selected papers in honor of Prof. Jiro Katto. Geology and Paleontology of the Shimanto Belt. Rinyakosai-kai Press, Kochi, pp. 95-100. (高知市筆山の三宝山層群より産出した三疊紀後期のアンモナイトについて) (J. E.)

Triassic Ammonoidea

[雑誌中の英文表題付き和文論文の例]

HANZAWA Shoshiro (1961): Cretaceous and Tertiary three-layered larger Foraminifera and their allied forms: their classification and geographical and stratigraphical distributions. Fossils (Palaeontological Society of Japan), no. 2, pp. 1-24, Figures 1-29, Tables 1-2. (上部白亜紀・第三紀層大型有孔虫及びその近似種の分類な

らびに地理学的・層位学的分布。) (J.)

Cretaceous to Tertiary Larger Foraminifera

[論文集の英文表題のない和文論文の例]

KOBAYASHI Iwao and KAKIZAKI Takeo
(1978): [Preservation of vertebrate bones in
nodules from the Tsurushi Formation.] Saito
Ryojiro Sensei Taishoku Kinenshi, pp. 43-49,
Plates 1-2. (鶴子層産ノジュールに包埋された骨
化石の保存) (J.)

Miocene

Mammalia

- 注1. 論文は公表の年代順にタイプして下さい。そのスタイルは従来の目録に従います。
2. 雑誌名は省略しないで書いてください。
3. 論文中であつかった内容の分類群・時代は以下のIndexを参照し、必ず記入してください。
4. それぞれの専門分野で、非会員(特に外国人)の研究者による日本の資料をあつかった論文をお気づきの場合はお知らせください。

論文リストの送付先

〒980 仙台市青葉山

東北大学理学部地質学古生物学教室内

日本古生物学会文献目録編集委員会

石崎国熙・森 啓

TAXA INDEX

ANIMALIA

General

Problematica, Trace fossils and Others

CHORDATA

Mammalia

Proboscidea

Artiodactyla

Aves

Reptilia

Amphibia

Pisces

Osteichtyes

Chondrichtyes

PROTOCHORDATA

Graptolithia

Conodontochoadata

ECHINODERMATA

Holothuroidea

Echinoidea

Crinoidea

BRACHIOPODA

BRYOZOA

ARTHROZOA

Insecta

Crustacea

Malacostraca

Cirripedia

Ostracoda

Branchiopoda

Trilobita

ANNELIDA

MOLLUSCA

Cephalopoda

Coleoidea

Ammonoidea

Nautiloidea

Mollusca excl. Cephalopoda

Bivalvia

Scaphopoda

Gastropoda

Polyplacophora and Monoplacophora

COELENTERATA

Anthozoa

Zoantharia

Tabulata

Scleractina

Tetracorallia

Octocorallia

Stromatoporata

Hydrozoa

Scyphozoa

PORIFERA

PROTOZOA Excl. MASTIGOPHORA

Radiolaria

Rhizopoda

Foraminifera

Fusuline

Larger Foraminifera

Benthic Smaller Foraminifera

Planktonic Foraminifera

VEGETABILIA

*General**Problematica and Others**Palynology*

ANGIOSPERMAE

Dicotyledoneae

GYMNOSPERMAE

Coniferopsida

Ginkgopsida

Cycadopsida

Pteridospermopsida

PTERIDOPHYTA

Pteropsida

Articulatae

NON TRACHEOPHYTA

Charophyta

Calcareous Algae

Coccolithophoridae

Dinoflagellata

Diatomeae

Silicoflagellata

Others

GEOLOGIC AGE INDEX

GENERAL OR INDEPENDENT TO AGE

PRE-CAMBRIAN

PALEOZOIC

OLD PALEOZOIC

CAMBRIAN

CAMBRIAN TO ORDOVICIAN

ORDOVICIAN

SILURIAN

SILURIAN TO DEVONIAN

NEW PALEOZOIC

DEVONIAN

CARBONIFEROUS

CARBONIFEROUS TO PERMIAN

PERMIAN

PALEOZOIC TO MESOZOIC

PERMIAN TO TRIASSIC

MESOZOIC

TRIASSIC

JURASSIC

JURASSIC TO CRETACEOUS

CRETACEOUS

EARLY CRETACEOUS

LATE CRETACEOUS

MESOZOIC TO CENOZOIC

LATE CRETACEOUS TO TERTIARY

CENOZOIC

TERTIARY

PALEOGENE

PALEOCENE

PALEOCENE TO EOCENE

EOCENE

EOCENE TO OLIGOCENE

OLIGOCENE

OLIGOCENE TO MIOCENE

NEOGENE

MIOCENE

MIOCENE TO PLIOCENE

PLIOCENE

PLIOCENE TO PLEISTOCENE

NEOGENE TO QUATERNARY

QUATERNARY

PLEISTOCENE

PLEISTOCENE TO HOLOCENE

HOLOCENE



所属機関・住所の変更をご連絡下さい

現在、会員名簿の原稿を作成中です。1984年末現在の会員名簿をご参照のうえ、訂正事項がありましたら至急日本学会事務センターへお知らせ下さい。

小集会報告

古生物学会夜間小集会「構造主義的生物学と古生物学」

報 告

はじめに

東北大学地質学古生物学教室院生有志の主催による、古生物学会夜間小集会「構造主義的生物学と古生物学」は、1986年2月1日仙台市戦災復興記念館で多数の参加のもとに開催された。この会は、もともと、特定の分類群にこだわらず、古生物学専攻の若手研究者の横のつながりを計る方針でスタートしたが、企画段階でテーマがある程度絞こめたのは初めてのことである。ここにきて、各自が温めている現在進行形のテーマを議論する場を設けようとした当初の試みも、ようやく一歩を踏み出した感がある。

我々古生物学者は、何らかの方法で生物を分類し、分類された幾つかのグループ間に類縁関係を見出すことによって進化のパターンを認識しようとする。したがって、進化を論ずる時、分類は避けられない問題であり、そのための“共通項”の認定が重要となる。生物学的構造主義の提示する“構造”とは、この共通項についての新しい概念といえる。

ここでは特に、Webster and Goodwin (1982)が明文化し、Goodwin (1982), Goodwin and Trainor (1980, 1983)によって具体的に議論されている“構造”について述べる。彼らによれば、いくつかの生物を分類する際、“共通項”を直接認識し得る形から求めるのではなく、形全体の形成機構(“場の方程式”)に求め、それを“構造”と認定する。つまり、我々が直接認識する生物の形は、“構造”によって規制された産物とみなされるのである。また、“構造”の構成単位は同質なもの(例えば細胞)とみなされる。というのは、多くの生物が1個の受精卵から複雑な生物体を造る現象を包含しているからである。そこで問題は、一般に、Turing (1952)以来模索されてきた、同質の単位からなる集合体の分化機構に絞られる。例えば、Wolpert (1969)は各構成単位に集合体中の位置を教えるという“位置情報”の概念を導入して、分化機構を説明した。

このような見地から、Goodwin and Trainor (1980, 1983)は、卵割のパターンおよび四足類の前肢骨のパターンをそれぞれ1つの“構造”(“場の方程式”)で説明できるという。例えば、後者ではある“場の方程式”のパラメーター選択によって、一本指、三本指……等のパターンが形成されるのである。

つまり、これらのパターンは、1つの“場の方程式”(すなわち“構造”)によって理解されるわけである。

このように明文化される生物学的構造主義は、進化そのものを標榜するものではないことに留意しなければならない。Webster and Goodwin (1982)は、遺伝・淘汰・突然変異によって生物の進化の問題は事足りるとした neo-Darwinism を evolutionary paradigm として規定した。そして、彼らは neo-Darwinism に欠如した形態形成の論理として generative paradigm を提示し、生物学的構造主義を掲げた。しかしながら、構造主義に対する立場の相違が生物学者間でみられ、それは形態形成に対する解釈の相違に根ざしているといえる。Gould and Lewontin (1979)や Alberch (1982)らを見ると、形をつくる発生学的制約の重要性を淘汰万能主義の否定という意味にもとめるだけで、進化過程の基本はやはり淘汰であるとの認識に立っている。一方、Goodwin and Webster (1982)や Saunders and Ho (1984)は、形態形成の論理を考えることが進化機構そのものの見直しを計る契機に成り得るとの立場を取っている。

古生物学においては、“種”を基本単位として系統分類を試みるが、種が認識可能であるということは、種を種たらしめる機構が、存在することと同義である。この機構は、極めて構造主義的な要素をもつと思われる。一方、Darwinism における種とは、時々刻々うつりゆくものであり、原理的には変異の幅としてしかその定義ができない。つまり、種は淘汰の結果として保存される消極的な集合としてのみ捉えられる。このような種に対する曖昧さを残したうえで、“種”を認識することについて、古生物学者はどのような見解を持っているのだろうか。そこで、種についての議論を促す目的で、河田雅夫氏と三中信宏氏に講演をしていただいた。

以下の2つの講演要旨は、講演後に両氏にまとめていただいたものである。このあとに、講演に対する主催者のコメントを付け加えた。

文 献

- Alberch, P., 1982: Developmental constraints in evolutionary processes. *In*: Bonner, V. T. (ed.), *Evolution and Development*. 313-332. Springer-Verlag, New York.

Goodwin, B. C., 1982: Development and evolution. *J. Theor. Biol.*, **85**, 43-55.
 Goodwin, B. C. and Trainor, L. E. H., 1983: A field description of the cleavage process in embryogenesis. *Ibid.*, **85**, 757-770.
 Goodwin, B. C. and Trainor, L. E. H., 1983: The ontogeny and phylogeny of the pentadactyl limb. *In*: Goodwin, B. C., Holder, N. J. and Wylie, C. C. (eds.), Development and evolution. 75-98. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
 Gould, S. J. and Lewontin, R. C., 1979: The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist program. *Proc. R.*

Soc. **B 205**, 581-598.
 Saunders, P. T. and Ho, M. W., 1984: The complexity of organisms. *In*: Pollard, J. W. (ed.), Evolutionary theory. 121-139. John Wylie & Sons, New York.
 Turing, A. M., 1952: The chemical basis of morphogenesis. *Phil. Trans. R. Soc.*, **B 237**, 37-72.
 Webster, G. C. and Goodwin, B. C., 1982: The origin of species: a structuralist approach. *J. Social. Biol. Struct.*, **5**, 15-47.
 Wolpert, L., 1969: Positional information and the spatial pattern of cellular differentiation. *J. Theor. Biol.*, **25**, 1-47.

進化における複数の経路

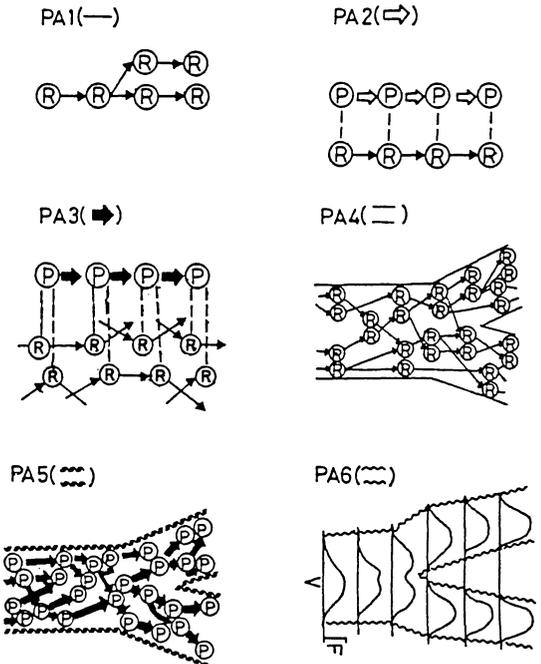
河田 雅 圭 (北 大・農)

現在の進化論争の多くは異なるレベルを扱う研究者の間でなされている。そして、常に上位レベル(種など)を重視する人々によって主張されるのは還元論批判であり、階層構造である。たとえば、Eldredge, Gould, Vrba, Saltheらは、遺伝子、個体、種といった ontology から構成される階層構造 (nested hierarchy) を常に持ちだし、各レベルでの重要性を指摘する。

私は、このように自然界をア・プリオリに決定された ontology と決まったそのレベル関係として自然界を認識する事は適切でないと考えている。Hull は自然選択の単位を考えるのに今までの ontology とは別に、選択の働く単位とはどのような性質をもつものであるのかという議論をし、その後、自然界でその性質を持つものは何かというふうに議論をすべきだと考えた。選択の単位に限らず、進化における何を説明しようとするのかという議論のもとに、単位、ontology を定義すべきであろう。そして、それがどの程度、現象をうまく説明できるのかという点で評価されるべきであろう。そして、それらの単位はいままで我々が認識してきた単位とは必ずしも一致しない。またそれら単位間の関係は階層構造になっている必要性はない。

進化の経路(系統)に関しても、今までは、種が唯一のものであり、それは下位レベルの経路を包括するものとみなされてきた。しかし、上記のような視点からみると、異なる視点、目的によって、複数の進化経路を認識することができ、唯一の包括的経路というのは存在しないのではないかと考える。

私は進化を考える上で次の6つの進化経路を考えた(図1)。



- (1) replicator の経路 (PA1). 進化において直接的に情報を伝達していくのは genetic replicator (自らのコピーをつくり、複製していく単位、主に遺伝子) である。それが経営する経路 germ-line が PA1 である。
- (2) 表現型の経路(1) (PA2). 単数あるいは複数の遺伝子は、ある表現型の形成に関与する。遺伝子と表現型に一对一対応があるとき、その表現型の経路(2) は PA1 と一致する。
- (3) 表現型の経路(2) (PA3). 我々は通常、遺伝子との対応関係を考えないで、表現型レベルにおいて、一つの統一のとれた形質を認識する。たとえば形態的に一つのまとまりのあるものや、機能的に一つの役割を果たしているものである。これらの形質が時間や世代にともなってどのように変化していくのかをみていくことは認識論的に重要である。しかし、その経路は必ずしも PA1 や PA2 と一致しないし、また後で述べる PA4 に包括されることも限らない。
- (4) replicator の集団としての経路 (PA4). replicator はそれぞれが相互作用をし、一つの集団レベルでの特性をつくりだす。このような集団の経路は一つの直接的に因果関係をもちうるものとして重要である(たとえば gene pool の系統)。
- (5) 表現型の集団としての経路 (PA5). 表現型レベルでもそれぞれが相互作用をして集団レベルでの特性をつくりだす。この集団の経路としては trait group 群集などの経路が考えられる。
- (6) 不連続単位の経路 (PA6). 通常、形態や遺伝子等の類似性で集団を分割していることが多い。これ

は、同一性をもつものの集団として重要になる。この単位の同一性、あるいは不連続性は時間とともに変化する。古生物学上の種はこの集団を意味することが多い。しかし、この単位は集団レベルとしての特性を持つとも限らないし、PA4 や PA5 とも一致するとは限らない。

上記のようにそれぞれの経路は一致せず、区別して考えることが重要である。たとえば進化的な近縁度と形質の類似性を問題にするときを考えてみよう。理論的に重要となるのは、実際の遺伝子間の相互作用がなくなってから、形質の類似性がどれだけ維持されているかである。このとき進化的な近縁度の指標とすべき経路は PA4 であり、それと形質の PA6 との比較が問題となる。また分岐分類学で定義される形質は PA3 を形成するものであり、PA2 と同じではない。また、PA4 に包括されるものではないので、PA4 を推定するものとしては不適切である。

このような視点でみることの利点は大きく分けて2つある。各分野で共通の認識基盤として自然界に普遍的に存在するものとして単位を考えてしまっているため、各分野の人々が同じ ontology とみなしているものは、実際にはことなっているという場合が多い。それらの混乱を解決するものとして上記の議論は有効であろうと考える。また、ontology を今までの実在から解放することにより、今まで認識できなかった現象や理論が知覚できるようになる可能性があると考えている。

生物学における歴史的側面および その探索手段としての分岐分類学

三 中 信 宏 (東 大・農)

「構造主義生物学」の旗手である Webster and Goodwin (1982) は、現存の生物界にみられる形態の多様性を説明する際に、共通祖先からの遺伝という「歴史的」要因を重視する "evolutionary paradigm" (Webster and Goodwin は、Darwin と Weismann の名をあげている) に不満を表明し、それに代わるものとして生物の「構造」を規定する内的法則性の発見を目標とする "generative paradigm" (その先駆者としては、Cuvier と Kant が挙げられている) の構築を宣言した。

分岐分類学に限らず、一般に生物分類学は一定の規則に従って分類群を作ることを通して、生物の系統発生像という「歴史」の再構築を試みる。例えば、分岐分類学では、ある派生形質状態を共有する生物群に対して、ある共通祖先の存在を仮定することにより、系統発生を推定する。それゆえ、生物分類学は今まで生物学における歴史的側面に光をあててきたとすることができ、この意味で Webster and Goodwin のいう "evolutionary paradigm" により近い立場を採っているとみなされよう。

Webster and Goodwin (1982: 109) は, empiricism 的観点を有する "evolutionary paradigm" にあっては, 生物分類学の果たすべき役割は, 生物界において実際に生じたことを体系的に表示すること, すなわち原理的に観察可能な形態系列を表示することである。これに対し, 彼らが目指す rationalism の視点を採る "generative paradigm" においては, 生物分類はそれ自身が目的なのではない。分類とは個々の形態に関与する一般的・体系的制約条件を発見するための, すなわち観察可能なものの裏側にある「論理」を発見するための手段である。

分岐分類学の立場から見た時, 生物分類学に関する Webster and Goodwin の上述の性格づけと比較は正当なものとは言えない。分岐分類学は確かに「原理的に観察可能」な形質の分析を通して, 「生物界において実際に生じたことを体系的に表示する」分岐図の構築をもくろむ。しかし, 既知の形質情報を最も単純に要約する分岐図を選択することは, 決して生物分類学が「事実」の記述のみに終始することを意味してはいない(この点で, Webster and Goodwin は "evolutionary paradigm" における生物分類学を過度に "caricature" した上で, それを攻撃している)。次に述べるように, 最節約分岐図を選ぶことは, 「観察可能なものの裏側にある「論理」を発見する」上できわめて重要な役割を果たしているのである。

分類群間の包含関係を表示するある分岐図は, 分類対象間の祖先-子孫関係を表示する複数の系統樹の「集合」に対応している。さらに, ある一つの系統図は, 分類対象(たとえば species)の時間的・空間的様態を表わす複数の時間(時空)系統樹の「集合」に対応している。したがって, 形質分析に基づいてある一つの分岐図を選択することは, 系統発生像のある「集合」を指定することにほかならない。系統発生像は, 現実に観察される形質分布パターンを生み出した「原因」である。選ばれたある分岐図を生み出した特定の系統発生像を指摘するには, 形質情報以外のデータ(古生物学的・層序学的など)が必要であることは言うまでもない。それにもかかわらず, 形質分析に基づく最節約分岐図の選択は, そこ

に示された形質分布パターンを生んだ「歴史的要因」すなわちある系統発生像を解明する上でなくてはならない前段階なのである。

また同一の地理的分布をする複数の生物群の分岐図がどの程度一致するかを調べることにより, 地理的分布パターンを探ることができる。この地理的分布パターンは「地域分岐図」によって表示することができる(Nelson and Platnick, 1981)。この分布パターンを生んだ「歴史的要因」を解明することは, 生物地理学に課された大きな任務である。しかし, そのためには, 対象生物群の分散能力や古地理・地史などについての知見が必要になる。たとえば, 分散能力がそれぞれ異なる複数の生物群の分岐図が一致したとすると, それらの生物群の地理的分布に影響を与えた「共通要因」("vicariance" と呼ぶ)の存在が想定されるが, その存在自体は当該地域の地史的情報などによって裏付けられなければならない。このように分岐図の「地理的一致」に基づく地域分岐図の選択は, それを生んだ生物地理学上の「歴史的要因」を将来探っていくための出発点を与えているといえることができる。

以上論じた通り, 対象生物群についての最節約分岐図の選択は, それを生み出した系統発生的・生物地理的な「歴史的要因」を追求するうえでの「基礎」を提供している。確かに, 分岐図それ自体は既知の情報に基づいて選ばれるものであるが, 分岐分類学の理論体系の中で, この分岐図の選択は, 生物系統学および生物地理学の両分野にわたってさまざまな implications を持っているのである。生物学の歴史的側面を探る 1 手段としての分岐分類学の意義は, 正しく認識される必要があるだろう。

文 献

- Webster, G. C. and Goodwin, B. C., 1982: History and structure in biology. *In*: Rose, S. (ed.), *Towards a liberatory biology*. 103-119. Schocken Press, New York.
- Nelson, G. and Platnick, N., 1981: *Systematics and biogeography. Cladistics and vicariance*. xi+567p. Columbia Univ. Press, New York.

あ と が き

講演は, それぞれ約30分で行われた。講演後の討論では, 通常の学会講演ではなかなか聞けない研究者個人の生物観なども飛び出して, おもしろい会になったのではないかと考えている。ここでは講演と討論において気のついた2, 3の点についてコメントしたい。

全体を通して感じたことは, 「種」を基本単位とする系統分類学が古生物学のなかで占めてきた地位の高さである。例えば, 「種の実在を否定するのか。」という河田に対する出席者からの質問のなかにそれは端的に現れている。「種」という言葉は, 研究分野ごとに実質的に異なる概念として把握され, 機能しているというのが, 河田氏の考えであろう。それにも

かわらず、なぜ「種」という言葉に分類学者はこだわりの、それをういたがるのか。討論ではふれられなかったが、neo-Darwinism という進化の説明体系に関係しているのではないかと思う。そこでは、種 (population) 概念は自然淘汰というメカニズムを直接反映する単位とされているからである。このことが、河田氏のいうように「何を説明しようとするのか」という議論のもとに、単位、ontology を定義すべきであろう。」という主張を古生物分類学が受け入れられない理由なのではないか。「何を説明しようとするのか」ということが、分類学者間であらかじめ neo-Darwinism という説明体系として前提され、疑われていない。

三中氏は、分岐分類学は、統一的な分類規則を用いることによって、進化パターンの大局について見通しをよくし、さらには、観察可能なもの裏側にある「論理」を発見するうえで極めて重要な役割を果たしているのであるとしている。しかし、分岐分類学においてもあらかじめ前提されている分類規準によって進化の論理が制約されてしまうのではないだろうか。その規準とは何と何が近縁であるかとい

う判断規準である。

分岐分類学では、従来のあらゆる系統分類同様、形態変化をいくつかの形質の付加、消失と見なす形態変換論理をもちいているのである。生物現象(ここでは形態)のこのような理解の仕方は、表層の観測量と遺伝子置換のような規則性との短絡の産物であると考えられる。それに対して、構造主義は、その間に「ある程度任意性をもった中間層としての『構造』」が介在し、これが独自の生成的能力をもっている (Shibatani, 1985) とするのである。この構造、すなわち形態形成機構は、数学上の表現として抽象的にしかとらえられないかもしれない。しかし、構造についてのなんらかの理解が前提されているとき、見かけ上異なる形態を有する生物間での「距離」について今までとは全く異なる認識が得られるかもしれない。

引用文献

Shibatani, A., 1985: Molecular biology: a structuralist revolution. *Riv. di Biol.*, 78 (3), 373-397.

(文責: 世話人代表 郡司幸夫・森田利仁)

日本学術会議だより No. 2

「日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立についての提言」を公表

昭和61年 8月 日本学術会議広報委員会

本会議高齢化社会特別委員会は、このたび、「日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立についての提言」をとりまとめ、本会議運営審議会の承認を得て、公表いたしました。

今回の「日本学術会議だより」では、この「提言」の概要に加えて、本会議と学・協会とを結び付ける上で重要な役割を果たしている研究連絡委員会の概要等を紹介し、また、本年9月に開催を予定している本会議主催の公開講演会についてお知らせいたします。

「日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立についての提言」(概要)

昭和61年 5月26日

日本学術会議高齢化社会特別委員会

今日、高齢社会への移行の問題が大きく取り上げられているにもかかわらず、我が国の研究体制は国際的にも遅れており、とくに人文・社会科学の分野においてそれがいちじるしい。そこで、この遅れを取り戻して時代の要請にも応えるために、我々は「日本高齢社会総合研究センター」(仮称)の設立を提言したい。

1. 総合研究センターの目的

すでに日本学術会議は、昭和55年、「国立老化・老年病センター」設置についての勧告を内閣総理大臣あてに行っている。この医学・生物学を中心とする研究・診療型センターと緊密な連携を保ちつつ、本「日本高齢社会総合研究センター」は、人文・社会科学を中心として、(1)高齢社会の構造問題、(2)高齢層をめぐる総合政策、(3)高齢者の生活課題を総合的に研究するものである。また、本センターにおける研究は3つの原則、すなわち(1)高齢者主体の原則、(2)地域特性の原則、(3)国際交流の原則を重視する。

2. 当面の研究課題と活動

(1)地域福祉・在宅福祉との関連におけるソーシャルケアのあり方、(2)高齢社会における全年齢層の生涯学習体制の確立、(3)70歳まで働ける雇用体制づくり、(4)健康で自立的な高齢者の社会的役割の重視。またこれら以外に、(5)高齢社会に関する研究者・実務専門家・政策担当者などキーパーソンの養成、(6)高齢者、わけても75歳以上の後期高齢者の生活実態と生活意識の全国的及び国際的調査、ならびにモデル調査地域における高齢社会化過程の追跡調査の実施も必要不可欠なものである。

3. 総合研究センターの性格

(1)法律にもとづく独立性の高い法人とする。
(2)国の出資による基金を基礎として設立されるが、そのほかにも一般寄付、研究受託費などを加えて弾力的に運営する。
(3)人文・社会科学を中心とする全国的なネットワーク型の中枢的研究センターであって、官庁や大学の付置型ではない。

4. 研究の運用

(1)研究・調査は総合研究センターの自主研究のほか、受託研

究・委託研究を行い、できうれば研究助成も行いたい。

(2)いずれの研究・調査も、必要な研究者で随時編成するプロジェクト・チーム方式によって組織する。

(3)大学、省庁、自治体、企業体、その他の研究機関から、外国人研究者も含めて、短期・長期の流動研究員を受け入れ、研究者と実務家との交流をはかると共に、研究者・政策担当者を養成する。

(4)また必須の活動として、情報セクター「調査室」において高齢者調査と高齢社会化過程の追跡調査を行う。

5. 研究の機構

次の諸セクターから構成される。

(1)研究セクター、(2)情報セクター(調査室・資料室)、(3)研修セクター、(4)公開活動セクター、(5)国際交流セクター

このような構想の下に、本「日本高齢社会総合研究センター」は、高齢社会に関する研究を、人生80年段階の文明史的意味の究明を含めて行っていく。

「中性子回折・散乱研究の推進に関する意見—物理学、結晶学両研連の意見」を公表

本会議物理学、結晶学両研究連絡委員会は、このたび、「中性子回折・散乱研究の推進に関する意見」をとりまとめ、本会議運営審議会の承認を得て、両委員会委員長の連名で、関係機関へ送付した。

<「意見」の概要>

現在、日本原子力研究所において、改JRR-3研究用原子炉の建設が進められているが、この原子炉の利用は、物理学、結晶学はもとより、関連諸分野における中性子回折研究に重要な寄与を果たすものと思われる。

一方、この原子炉には、原研の外に、東京大学物性研究所、東北大学理学部等が多数の各種測定装置を設置する計画がなされている。

物理学および結晶学両研究連絡委員会は、これらの研究機関等によって改JRR-3を利用する中性子ビーム実験装置が設置されることが、我が国の基礎科学の進展に極めて大きな意義をもつことにかんがみ、この計画が遅滞なく達成されるよう、関係各方面の御配慮をお願いする次第である。

研究連絡委員会（略称「研連」）とは？

日本学術会議法により、科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させることが、本会議の職務の一つとして定められている。そして、そのために必要な事項を調査、審議する目的で、180の研究連絡委員会（以下、「研連」という。）が設置されている。

去る4月の第100回総会では「日本学術会議の運営の細則に関する内規」（以下「内規」という。）が制定されたが、この中で研連については、とくに一章を設け総括的な規定をした。研連については、多くの学・協会の方々にとって関心が深いと考えられるので、上述の規定を中心に関連する規定の大略を以下で紹介する。

1. 研連の職務など

日本学術会議法第15条により、「……科学に関する「研究の領域」及び「重要な課題」ごとに……」研連を設置することが規定されているため、今回の内規においては、研連を「領域別研連」と「課題別研連」の2つに分類し、それぞれの職務を区分している。

(1) 「領域別研連」の職務は、次のとおりである。

関係する学術研究領域についての、①学術の現状及び長期的動向の把握 ②将来計画の立案及び研究条件の整備の検討 ③国内における研究機関又は学術研究団体（学・協会）との連絡調整 ④国際学術団体の国内委員会又はこれに準ずるものとしての職務 ⑤その他

(2) 「課題別研連」の職務は、次のとおりである。

①重要課題についての将来計画の立案及び研究条件の整備の検討 ②複合又は学際分野の研究の促進のための研究の連絡の調整 ③国際的協力事業等に関する国内委員会又はこれに準ずるものとしての業務 ④その他

2. 研連の構成と研連委員の任期

今回の内規では、研連は、関係する日本学術会議会員（以下「会員」という。）のほか、原則としてその研連と関係ある学・協会（正しくは、登録学術研究団体）や他の研連等の推薦により委嘱された者によって構成されることとしている。ちなみに、現在の委員定員総数は2,370人である。

また、研連委員の任期については、日本学術会議法により3年の定めがあるが、任期の通算制限については会員と異なり、法には規定がない。そこで今回の内規では、研連の活性化をはかるという観点から会員と同様の運用を行うことになり、「通算3任期まで」という規定をしている。ただし、会員在任期間や国際学術団体の役員等特別な事由がある場合の期間は除かれ、第12期以前の在任期間は算入しないこととしている。

3. 研連の審議成果の発表

研連での審議の結果、得られた成果については、委員会報告書としてとりまとめられて配布されたり、また、研連主催（関係学・協会との共催が多い）のシンポジウム・講演会等で報告されたりするが、それらの中で重要な事項については、春秋2回の総会の決定を経て、勧告、要望あるいは声明等として、日本学術会議名で外部へ出されることもある。

さらに、今回の内規により、前ページの物理学、結晶学両研連の「意見」のように、緊急を要する時には、おおよそ毎月開催されている運営審議会の承認を経て、研連名で外部へ発表することができるようになった。

なお、今回の内規では、会員の推薦には直接に関係のない研連本来の職務や構成等について定めたものである。第14期の会員の推薦に関係するいわゆる「関連研連」については、見直しを行って、来る10月の総会で必要な措置をとることとしている。

☆日本学術会議主催公開講演会—「21世紀の学術」—の開催のお知らせ☆

本会議は、このたび学術の成果を国民に還元するという日本学術会議法の趣旨に沿うための活動の一環として、本会議主催の公開講演会を開催することにした。

今回の公開講演会は、本会議の第13期活動計画の中でたてられている3つの重点課題に沿いつつ、21世紀を目指した学術の今後の展望を考えるという構想に基づき、次のように企画されている。

多数の方々の御来場をお願いしたい。

日 時：昭和61年9月27日（土）
13時30分～17時

会 場：日本学術会議講堂
（東京都港区六本木7-22-34）
（地下鉄千代田線、乃木坂駅下車1分）

演題と講演者

1. これからの科学の望ましい在り方

近藤 次郎（日本学術会議会長）

講演要旨：20世紀の科学の発展を回顧し、この趨勢で、これからの科学・技術がどのようになるかを予測する。1984年のオウエンスのようなSFを描く。そして人間の幸福とは何かをもう一度考え、環境・資源などから見た科学・技術の在り方を考える。

2. 創造的人間とその条件

本明 寛（日本学術会議会員・早稲田大学教授）

講演要旨：学術会議は、「創造的な基礎的研究の推進」に積極的に取り組むことを宣言している。そのため

には個々の人間の創造活動を重視し、創造性の発揮のための条件を明確にする必要がある。そこで人間的立場からこの課題にアプローチしたい。

3. 学術研究における国際性

西川 哲治（日本学術会議会員・高エネルギー物理学研究所長）

講演要旨：加速器などにおける国際協力に関して講演者自身の体験に基づき、その在り方、問題点、今後の展望などについて考える。

- ◆申込方法：往復はがき（住所、氏名、郵便番号を明記）
- ◆定 員：300人（先着順）
- ◆申込締切日：昭和61年9月20日（土）
- ◆申 込 先：〒106 東京都港区六本木7-22-34
日本学術会議事務局庶務講演会係

多数の学協会の御協力により、「日本学術会議だより」を掲載していただくことができ、ありがとうございます。なお、御意見・お問い合わせ等がありましたら下記までお寄せください。

〒106 港区六本木7-22-34
日本学術会議広報委員会
（日本学術会議事務局庶務課）
電話 03（403）6291

古生物百科事典

小 畠 郁 生
監 訳

B 5 判 260頁 図版260
定価 12000円

英国のすぐれた古生物学者 R. スチール博士と A. P. ハーベイ博士の編集のもとに、第一線の研究者23名が共同執筆し、英国ミッチェル・ビーズレイ社から出版された“ The Encyclopaedia of Prehistoric Life ”の日本語版である。内容は古生物学全般にわたり、専門研究者が利用できる高いレベルを保ちながらも、化石などに関心をもつ多くの人々が楽しみながら興味深く読めるように配慮された百科事典となっている。この事典によって、過去の生物へのつきぬ魅力に惹かれ、地球と生物の現在および未来について多くの示唆が得られるであろう。

日本化石図譜

鹿間時夫著 定価 14000円

新しい図版を多数用いて日本における化石を網羅した。化石図譜の決定版。

[内容] 化石、東亜における化石の時代分布、化石の時代分布表、東亜の地質系統表、化石図版および同説明、化石の形態に関する術語。

植物化石図譜

遠藤隆次著 定価 15000円

先カンブリア紀から洪積世までの各地質時代に生じた陸上・海生両植物化石について、その種属・分布・古地理・古気候・進化の動向などを図版多数を用いて詳述した。わが国で初めての植物化石図譜。始評の「日本化石図譜」の姉妹編。

日本標準化石図譜

森下昌編 定価 7800円

日本の標準化石を紹介し、その産地や特徴などを解説。小・中・高校の教師、学生をはじめ、一般の愛好家に好適の化石図譜。[内容] 化石について、化石図版および説明、日本の標準化石、化石産地、化石関係博物館および研究機関一覧表など

古脊椎動物図鑑

鹿間時夫著・藪内正幸画 定価 8800円

多くの関心と興味を集めている地質時代の古生物337種を、さまざまな文献・資料から厳密に復元。正確精緻な図に適確な解説を付し、高度な学術書としても、楽しい図鑑としても役立つよう編集。図は動物細密画の藪内正幸による。著者永年の労作

大形有孔虫

半沢正四郎著 定価 14000円

大形有孔虫は原生動物すなわち単細胞動物であるが、地質学上極めて重要なもので、化石として多産する。地層の時代決定、層順の追求等には良好な指示を与えるもので、本書は大形有孔虫の自然分類およびその正確な層位学的分布を明らかにした

化石鑑定のガイド

小 畠 郁 生 編 定価 2800円

大型化石研究マニュアル

小 高 民 夫 編 定価 2800円

新版 古生物学全4巻

【I巻】 浅野 清編 定価 12000円

総論、原生動物、海綿動物、古杯動物、腔腸動物、蠕形動物、軟体動物。

【II巻】 松本達郎編 定価 12000円

軟体動物(つづき)、環形動物、節足動物、こけむし動物、腕足動物。

【III巻】 鹿間時夫編 定価 12000円

棘皮動物、原索動物、コノドント類、脊椎動物概説、魚類、四肢動物、所属不明。

【IV巻】 藤岡一男編 定価 10000円

古植物概説、藻類、蘚苔植物、シダ植物、裸子植物、被子植物、胞子・花粉。

朝倉書店

〒162 東京都新宿区新小川町6-29/振替東京6-8673
電話 (03)260-0141(代)・営業部(03)260-7631(代)

(本誌名ご記入の上お申込次第総合図書目録進呈)

“化石”バックナンバーの在庫

(価格は送料込み)

[13号]	マラヤ・タイ国産古植物化石、古生物分類の理論と方法、その他	(500円)
[16号]	グニアン問題、鮮新統・漸新統論考、その他	(500円)
[17号]	シンポジウム“日本新生代貝類化石群の時空分布(その一)”, その他	(600円)
[18号]	シンポジウム“日本新生代貝類化石群の時空分布(その二)”, その他	(600円)
[21号]	シンポジウム“化石硬組織内の同位体”, その他	(800円)
[22号]	特集“中国地方新生界と古生物”	(800円)
[23・24号]	特集“化石硬組織内の同位体(第3回シンポジウム)”, その他	(1600円)
[25・26号]	シンポジウム“古植物の分布とその問題点”, その他	(1600円)
[27号]	深海底堆積物中の炭酸塩溶解量の測定, その他	(1700円)
[28号]	太平洋側と日本海側の新第三系の対比と編年に関する諸問題, その他	(1900円)
[31号]	本邦白亜系における海成・非海成層の対比, カキの古生態学(1)	(1500円)
[32号]	四万十帯のイノセラムスとアンモナイト, カキの古生態学(2)	(1500円)
[33号]	ジャワの貝化石, 三疊紀 <i>Monotis</i> , その他	(1500円)
[34号]	進化古生物学の諸問題, その他	(1500円)
[35号]	後期三疊紀二枚貝 <i>Monotis</i> の古生物学的意義, その他	(1500円)
[36号]	中山層貝化石, 放散虫チャートの起源, 異常巻アンモナイト, その他	(1500円)
[37号]	創立50周年記念号, 付: 会員名簿	(2000円)
[38号]	北海道小平地域北東部上部白亜系の化石層序学的研究, その他	(1500円)
[40号]	ジュラ紀・白亜紀境界付近における放散虫化石群の変化, その他	(1500円)
[増刊号]	コロキアム: 化石硬組織内の同位体	(1000円)

29, 30, 39号の残部はありません。

バックナンバーを御希望の方は、代金を払い込みの上、お申込み下さい。

大学研究機関等で購入の際は、見積請求書等必要書類をお送りしますので御請求下さい。

申込みと送金先:

〒980 仙台市荒巻字青葉 東北大学理学部地質学古生物学教室内

化石編集部 (振替口座 仙台1-17141)

または日本学会事務センター内日本古生物学会

1986年11月15日印刷

1986年11月20日発行

発行者 日本古生物学会

東京都文京区弥生2-4-16

日本学会事務センター内

化石第41号

編集者 高柳洋吉・鎮西清高・石崎国熙

印刷者 東光印刷株式会社

TEL (022) 231-0894

Fossils

Number 41

Nov. 20, 1986

Contents

Paleobiogeography and paleoecology of the Cretaceous System of Southwest Japan	M. Tashiro	1
Revised latest Jurassic to Cretaceous radiolarian assemblages from the Hidakagawa Group in the Shimanto Belt, Kii Peninsula	F. Kumon, H. Matsuyama and K. Nakajo	17
Epidermal structure of fossil leaves	T. Kimura and T. Ohana	29
The early research of biostratigraphy in Japan with special reference to the geology of southern Shikoku	T. Kobayashi	36
Palaeobiogeography of Japan –Eo-Nippon and Ryoseki Barrier–	T. Kobayashi	42
Some popular books on paleontology (8)	I. Obata	28
The First Dinosaur Systematics Symposium	M. Manabe	49
Memorial : Dr. Katsuhiko Sakakura : his contributions to bryozoan studies	S. Sakagami	51
Proceedings of the Society		52
Call for the publication lists for Bibliography 1981-1986		52
Report on Cretaceous Research Committee of Japan		
.....	H. Hirano, M. Tashiro and T. Matsumoto	46
Report on the meeting of a voluntary group, "A structuralist approach in biology and paleontology"		55
News from the Science Council of Japan		60