

ISSN 0022-9202

化石 44

昭和63年 6 月

Palaeontological
Society of Japan



日本古生物学会

“化石”編集委員会

委員長	高柳洋吉
副委員長	鎮西清高
委員	長谷川四郎
委員	石崎国熙
委員	糸魚川淳二

化石 44号

1988年6月

目次

論説

- 日本のフジツボ類の時空分布……………山口寿之 1
- 日本産 *Glossaulax* (Gastropoda: Naticidae) の進化
—第一部: *G. didyma*, *G. vesicalis*, *G. bicolor* および *G. reiniana* の進化— ……間嶋隆一 13
- 北海道菊面沢の上部白亜系におけるイノセラムス・有孔虫化石の対応
……………松本達郎・米谷盛寿郎・野田雅之 25
- 生物測定にもとづく珪藻化石 *Denticulopsis lauta* の形態解析
—大きさと形による種の認識—……………丸山俊明 33
- ノート
- 頭足類の由来を探る……………小林貞一 45
- 古生物研連白書
- 古生物学の研究動向……………高柳洋吉 49
- 図書案内
- 古生物図書ガイド(11)……………小島郁生 12
- 学術会議だより……………24, 44
- 学術会議・古生物学研究連絡委員会報告……………58
- 学会記事……………54
- 日本古生物学会評議員会・常務委員会運営規則……………59
- 日本古生物学会出版・編集規程および投稿規定……………61

日本古生物学会

地学標本専門メーカー・FOSSILS & MINERALS

株式会社 東京サイエンス

〒150 渋谷区千駄ヶ谷5-8-2 イワオ・アネックスビル
事務所・ショールーム(国電代々木駅より徒歩5分)

※ 上京時にはお気軽にお立寄り下さいませ。

☎ (03) 350-6725

< 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>Eupalagus 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.
シギラリア	<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	Laithness, Scotland.
サメの歯化石	<i>Carcharodon megalodon</i>	Miocene	South Carolina, U.S.A.
デスモチルスの歯	<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>Lituiles lituus</i>	Ordovician	Oland, 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.

日本のフジツボ類の時空分布

山 口 寿 之*

Distribution in time and space of Japanese barnacles

Toshiyuki Yamaguchi*

Abstract In Japan, extant cold water species appeared first in the early Middle Miocene (16.5-15Ma) and all five coexisted in the middle Middle Miocene (15-9 Ma). Geographic ranges of the cold water species extended southwards along the Pacific coast with falling temperature from the middle Middle Miocene to Pliocene (5-2Ma) and reached central Japan.

Extant open coast and embayment warm water species appeared in the middle Middle Miocene and Pleistocene, respectively. These warm water species became abundant during the Pleistocene, probably in association with the expansion of embayment and shallow marine environments due to the rise of sea level during the interglacial stages.

はじめに

北東から南西に長く伸びる弧状列島からなる日本列島は、新生代中新世中期以降、北からの寒流と南からの暖流との会合する地域にあたり、北西太平洋の海洋環境の影響を常に受けてきた。そのため日本には地質時代を通じて、寒流系・暖流系の豊富な生物群が生息した。そのような海洋環境の変遷が化石記録から読み取れる。化石を含む地層の時代や地理的分布(時空分布)にはかたよがりがあり、化石記録は完全ではないが、化石が地質時代の生物相の変遷を物語る直接的証拠であるから、化石の時空分布を明らかにすることが、過去の生物および生物地理の変遷を理解する上で重要である。

この研究では、現生フジツボ類の地理的分布の特徴や分類学的研究を基礎に、日本の新生代の化石フジツボ類の時空分布の特徴を整理し、それらの生物地理的分布の変遷を明らかにする。

フジツボ類

化石フジツボ類は、周殻や蓋板といった殻板が離ればなれの破片で、複数種混在した状態で地層中に発見される。それらはまず種ごとの周殻や蓋板の組合せを決める必要がある。好運にも蓋板が周殻内に保存された状態で発見される場合がある。その殻板

の組合せに基づいて、現存種または既に記載された絶滅種との比較が可能となる。

化石の研究を遅らせている他の原因に、西太平洋～インド洋地域における現存種の情報が乏しいことがあげられる。多数見いだされる暖流系種と考えられる化石フジツボ類の分類には、それらの地域の現存種や化石種の情報が必要不可欠である。現在の知識で、既存の種に同定されない新種の可能性がある化石が十種以上発見されているが、それらを新種として提唱するためには、近縁種とのさらに詳細な形態の比較や時空分布を明らかにする必要がある。

ここで扱われるフジツボ類は主に現存する次の種である。寒流系種は、5種(図2)で、多様性が低い。つまり *Balanus crenatus* Bruguière, *Semibalanus cariosus* (Pallas), *Solidobalanus* (*Hesperibalanus*) *hesperius* (Pilsbry), *B. rostratus* Hoek および *Chirona* (*Chirona*) *evermanni* (Pilsbry) である。これらは、全て日本及び北太平洋に広く分布する種で、その層位学的分布は長い。

暖流系種は12種で、多様性に富む。現存種は生態的に、内湾種および外海種に区分される。内湾種は潮間帯に生息する *B. amphitrite* Darwin 種群の構成員である、*B. amphitrite* Darwin, *B. albicostatus* Pilsbry, *B. kondakovi* Tarasov and Zevina, *B. reticulatus* Utinomi および *B. amaraquaticus* Yamaguchi (絶滅種) からなる(図3)。

* 千葉大学理学部地学教室 (1987年5月18日受理)

外海種は、生態的特徴から潮間帯種と浅海種とに区分できる。化石に見いだされる潮間帯種は *Chthamalus challengerii* Hoek, *Megabalanus volcano* (Pilsbry), *Octomeris sulcata* Nilsson-Cantell および *Tetraclita japonica* Pilsbry (以前には *T. squamosa* (Bruguière) の亜種とされていた, 山口, 1986 および Yamaguchi, 1987 を参照) である (図4)。また浅海種は *Artmatobalanus (A.) allium* (Darwin), *B. poecilotheca* Krüger, *B. trigonus* Darwin, *C. (Striatobalanus) amaryllis* (Darwin), *C. (Striatobalanus) tenuis* (Hoek), *M. rosa* (Pilsbry) および *Solidobalanus (Solidobalanus) socialis* (Hoek) であり, これにはしばしば浅海堆積物に見つかるクジラに付着する *Coronula diadema* (Linnaeus) を含めた (図5)。また浅海種にはサンゴや海綿に寄生あるいは共生する多くの種があるが, それらの多くは分類学的に混乱しているために, 本稿の議論から除いた。

海洋環境の変遷

日本の新第三紀および第四紀の歴史は次のような環境変遷で特徴づけられる。中期中新世初頭 (16.5~15Ma, Ma は百万年前を意味する) に始まった新第三紀の海進は日本列島に著しく温暖な海洋気候をもたらした。優勢な暖流は北海道まで到達し, 日本列島は熱帯から亜熱帯気候にさらされた。中期中新世初頭の終わりに気温の低下が生じ, 続く中期から後期中新世 (15~5Ma) および鮮新世 (5~2Ma) は現在とほぼ同じ温帯気候になった (Chinzei, 1984)。第四紀は氷河性気候変動の影響を受け, 温暖な時期と寒冷な時期の繰り返して特徴づけられる。

時 空 分 布

フジツボ類の時空分布の特徴は次のようにまとめられる (図1)。

寒流系フジツボ

寒流系フジツボ類 (図2) の日本での最古の化石記録は, 北海道東部の始新世 (舌辛層) に見いだされる *B. cf. crenatus* および *S. cf. hesperius* である。分類学的に確実なものとしてのそれらの最古の化石記録は, 中期中新世初頭 (16.5~15Ma) の仙台の茂庭層で, そこでは *C. evermanni* および暖流系の絶滅種と考えられる *B. sendaicus* (Yamaguchi, 1982) を加えた合計4種 (内寒流系種3種) が見られる。また同時代の日本海側の西津軽地域大戸瀬 (田野沢層) に *B. crenatus* が見いだされる。

中期中新世 (15~9Ma) には現存する5種全部が揃う。その内1種 *C. evermanni* はその後銚子の鮮新世, いわきの更新世の産出を最後に, オホーツク

やベーリング海に分布が後退した (Yamaguchi, 1977b)。

太平洋側での寒流系種の時空分布の特徴は, 中期中新世以後, 鮮新世 (5~2Ma) にかけての寒冷化の傾向の中で, それらの分布域の南限が南下し, ほぼ関東地方まで広がる。化石の記録に見られる寒流系種の関東地方を南限とする傾向は更新世にも引き続く。

日本海側でのそれは, 化石産地が少ないが田野沢層 (大戸瀬) 以後あまり大きな変化はなく, 現在に至る。それはひとつに日本海が中期中新世以降現在のそれと同様に, 寒流と暖流との混合水塊の影響下にあったことに関係するのだろう。鮮新世には, *B. cf. crenatus* が南西諸島の久米島 (真謝層)・宮古島 (与那浜層) にも見いだされる。それは, 主分布域から約1500km 以上南西に離れていて, その間の地理的分布は全く知られない。更新世 (2~0.01Ma) には, 同様に *S. cf. hesperius* が本州中央部の関東地域の主分布域から約800km 離れた九州東部の宮崎 (通山浜層) に見られる。このような関係は, *B. rostratus* の現在の太平洋側の主分布域の南端 (相模湾) から, 西方に約200km 以上離れた三河湾付近にも飛び地として離れた分布域を持つのと良く似ている。分布の空白を埋める化石や現生種の発見によって, それらの間の地域に将来新たな地理的分布が明らかになるかもしれない。それらの南の飛び地を除き, 寒流系フジツボの鮮新世~更新世を通じての太平洋側の地理的分布の南限は関東地域となり, 日本海側のそれは北陸ないしさらに南下して一部は瀬戸内海となる。

完新世 (0.01Ma~現在) および現在の寒流系種の地理的分布は, 三河湾に飛び地的に分布する *B. rostratus* を除き, 寒流 (親潮) の影響のおよぶ関東地方または東北地方をその南限とする。

地理的分散対地理的分断

この論文ではフジツボ類を現在の地理的分布に基づいて寒流・暖流種に区分した。しかし個々の種が地質時代を通じてそれらが現在と同じような海洋環境に生息していたかという明確ではない。軟体動物化石やいろいろな分類群の化石で明らかになってきた海洋環境 (古気候) の変遷とそれに伴う生物地理的変遷などを総合すると, フジツボ類の中には地質時代を通じてその生息域を変えたと思われるものがある。それは, 始新世から知られる *B. crenatus* および *S. hesperius* である。現在寒流域に生息するこれら2種は現在に比べてかなり温暖な始新世 (*B. cf. crenatus* および *S. cf. hesperius* として) および中期中新世初頭の東北日本に見いだされる。また *B. cf. crenatus* は中新世に比べて寒冷化している鮮新世

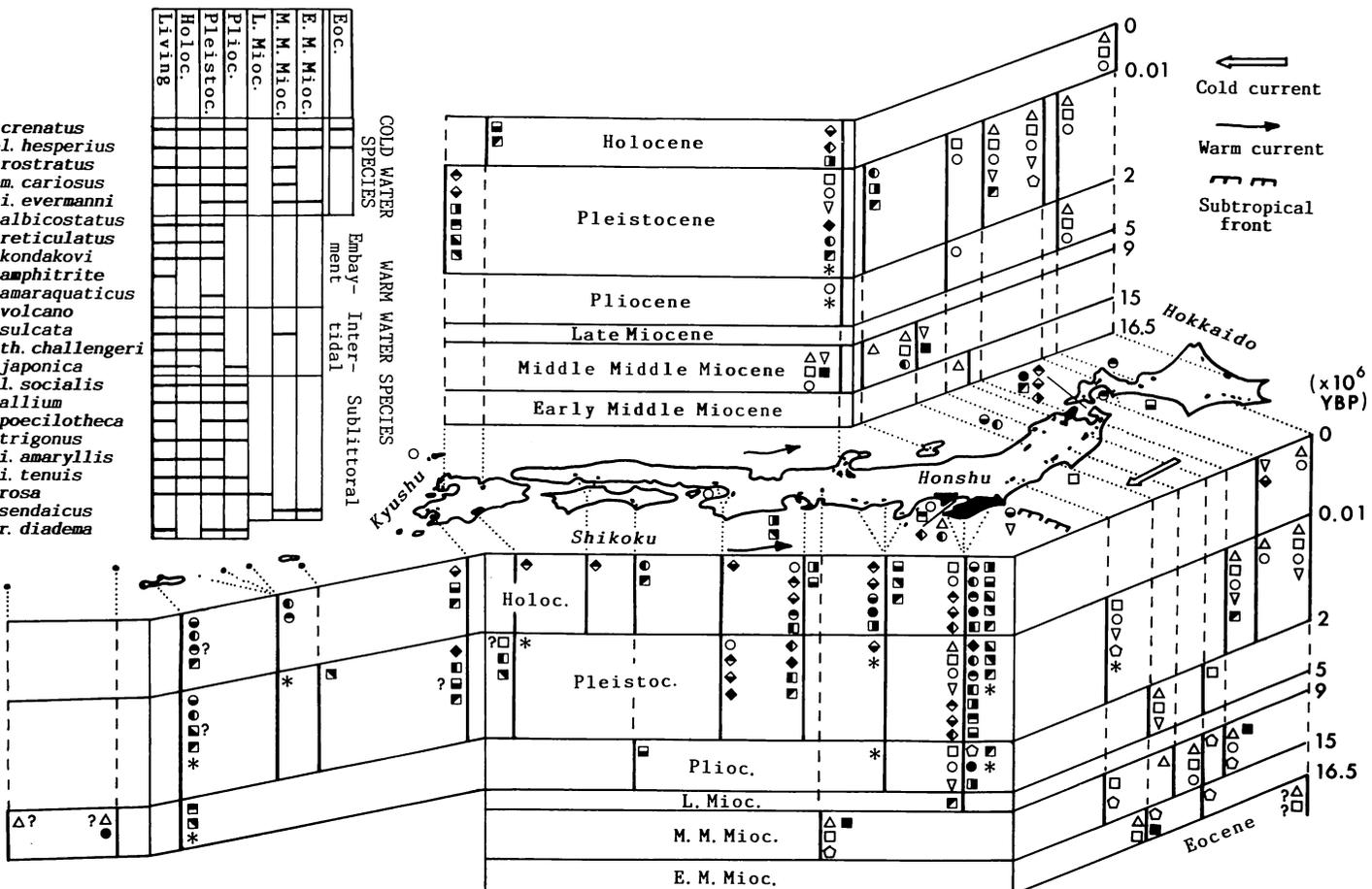
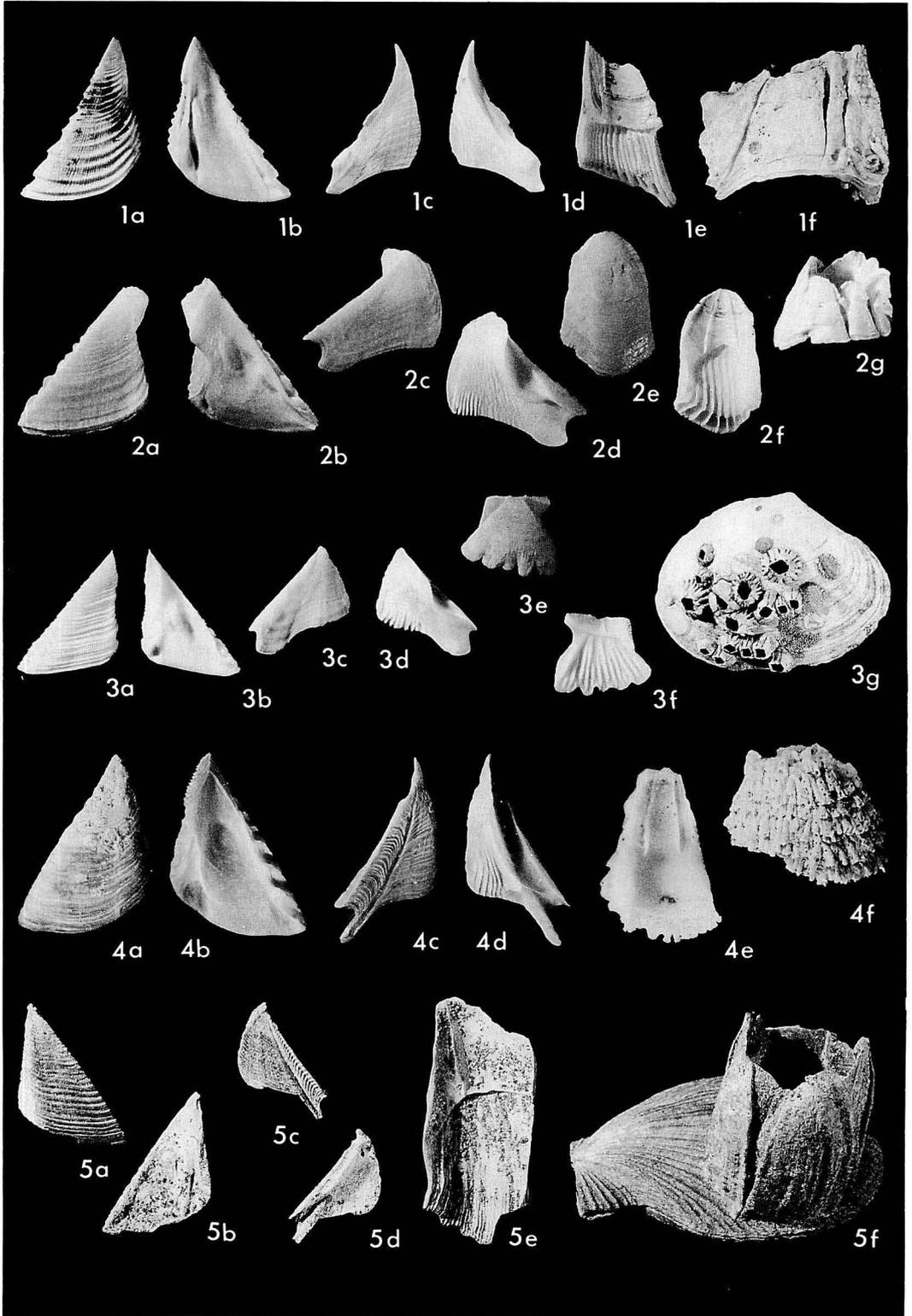


図1 フジツボ類の時空分布
各地域の層序と時代毎の産出化石を示してある。地図上のマークは地理的分布の北限・南限を示す。[Yamaguchi (1987) より引用]



には東北日本を主たる分布域とするが、九州から琉球列島域にもその生息が確認されている。これらの化石記録を整理すると、これら2種は中期中新世初頭までは暖流域に生息して(ただし当時寒流域に生息していたか否かは日本に同時代の明らかな寒流影響下の堆積物がないので不明である)、鮮新世は他の寒流系種と共に主に東北日本に分布し、一部暖流域に確認され、更新世以後はその生息域を寒流域に限定したようにみえる。このような分布変化はそれら2種が見掛け上その生息域が暖流域から寒流域へと変わったように見えるが、その分布変化が中期中新世初頭に熱帯域から寒冷域に広く分布していたものが、その後分布域の南の部分が分断現象によって失われたものか、あるいは中期中新世初頭から更新世にかけて熱帯域から寒冷域への移住による分散現象として説明されるかの判定はできない。この事の解決のためには中新世から鮮新世の頃の日本より北の地域、例えばサハリンなどの地域における化石フジツボ類の情報が必要である。しかしその他の種の分布変化、つまり暖流種の北上および寒流種の南下は、それぞれ暖流および寒流の優勢な時期に対応するので、分散現象として理解できる。

時空分布の変遷の他に、これらの寒流種に見られる特徴の一つに形態の恒常性がある。始新世に知られる化石 *B. crenatus* および *S. hesperius* は、それらの形態的特徴が現在までの地質時代を通じて、一定していて、変わったという証拠はない。このように長期にわたる形態の恒常性は、それらの種の初期の進化(種分化)以外に、その後長期にわたって目立った形態的進化が無かったことを示すのだろう。このような進化のパターンは Eldredge and Gould (1972)の進化の punctuational model に比較されるであろう (Yamaguchi, 1987)。

暖流系フジツボ

現存種は中期中新世まで遡ることができる。また近縁種との形態的類似から暖流系フジツボ類と思わ

れる絶滅種も多い。あるものは中期中新世初頭以降に出現し、鮮新世までには絶滅しているし、あるものは更新世の一時期出現し、絶滅している。

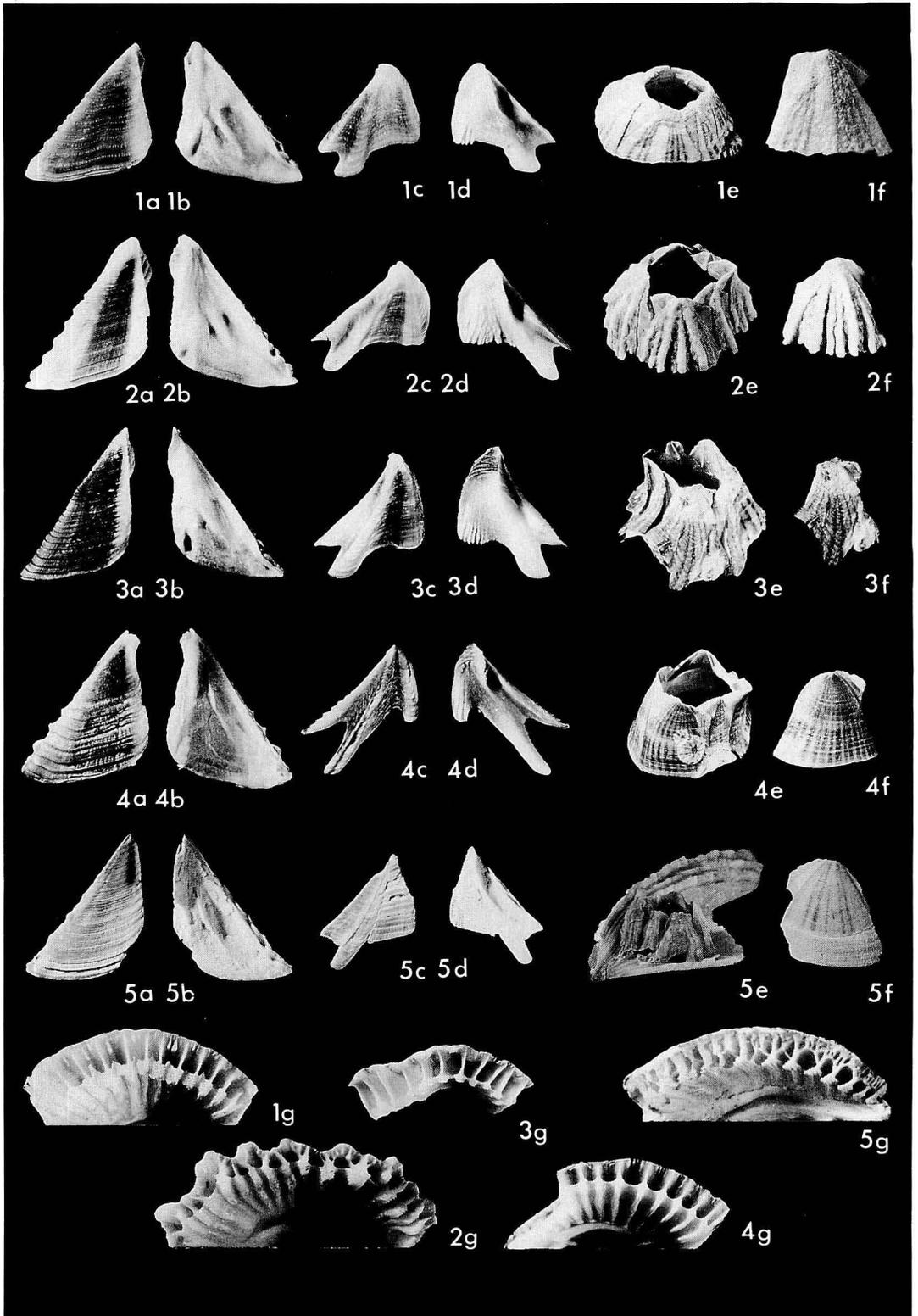
内湾種(図3)の化石記録は更新世以降に限定される。それは、更新世の間氷期の氷河性海面変動による内湾や浅海域の拡大や暖流の勢力の拡大と関係する。更新世のそれらの地理的分布は、*B. kondakovi* が現在のそれとほぼ一致するが、当時関東地方を北限とした他2種は現在の北限である津軽海峡よりだいぶ南に位置していたことになる。しかし、それは関東地方から北の津軽海峡までの地域における内湾の堆積物の分布の狭さや保存状態などに関係するようと思われる。

完新世には、これら3種のうち *B. reticulatus* が北に分布を広げ、現在の分布の北限よりわずかに北に位置する北海道の室蘭に知られる。しかし、他2種は更新世とほぼ同じ地理的分布をとる。現在の内湾には、*B. amphitrite* がこれら3種に随伴するが、その化石は未だ発見されていない。この種の日本への移住はほぼ同じ生態を示す *B. amphitrite* 種群の一絶滅種 *B. amaraquaticus* の更新世後期の絶滅によってはじめて可能になったのであろう (Yamaguchi, 1980)。

外海種は、生態的特徴から潮間帯種と浅海種とに区分でき、それらはともに中期中新世まで遡れる。しかし潮間帯種はどの時代をとっても化石の産出は多くない。岩礁性の潮間帯やその周辺域は波浪の強い影響を受けるため堆積の場になる機会が少ないことがその原因と思われる。他方、浅海種は、現存種に関しては中新世には産出が多くないが、鮮新世・更新世に増加する。中新世の現存種が少ない理由として中期中新世初頭には10種ほどの未記載の絶滅種が存在することおよび中-後期中新世は主に深海の細粒堆積物からなることが考えられる。鮮新世以降産出する種数が増加する理由は、中新世から鮮新世にかけての海退に伴う浅海域の拡大、および更新世の間氷期における内湾、浅海域の拡大や暖流の勢

図2 寒流系種

1. *Balanus rostratus* Hoek [ミネフジツボ], むつ湾浅虫, 現生, 1a-d: UMUT-RA8278 標本(東京大学総合研究資料館所蔵, 以下同じ), 1e-f: UMUT-RA8277 標本, 1a-b. 楯板 (scutum), ×2, 1c-d. 背板 (tergum), ×2, 1e. 側板 (lateral), ×1, 1f. 周殻 (shell wall), 2. *Balanus crenatus* Bruguière [ハナフジツボ], 千島列島パラムシル島, 現生, UMUT-RA8330 標本, 2a-b. 楯板, ×5, 2c-d. 背板, ×5, 2e. 嘴板, ×2, 2f. 周殻, ×1.5, 3. *Solidobalanus (Hesperibalanus) hesperius* (Pilsbry) [アラスカフジツボ], 北海道噴火湾, 現生, 3a-f: UMUT-RA8296 標本, 3g: UMUT-RA8298 標本, 3a-b. 楯板, ×8, 3c-d. 背板, ×8, 3e-f. 側板, ×3, 3g. *Macoma calcarea* の殻に付着した個体, ×0.75, 4. *Semibalanus cariosus* (Pallas) [チシマフジツボ], 北海道寿都湾, 現生, 4a-b. 楯板, ×3, 4c-d. 背板, ×3, 4e. 嘴板, ×1, 4f. 周殻, ×0.75, 5. *Chirona (Chirona) evermanni* (Pilsbry) [和名なし], 北海道今金町花石, 更新世瀬棚層, 5a-b. 楯板, ×1, 5c-d. 背板, ×1, 5e. 側板, ×0.6, 5f. *Chlamys islandicus* の殻に付着した個体, ×0.75. [1-3は Yamaguchi (1977b) より引用]



力の拡大と深い関係がある。

潮間帯種 (図 4) は中期中新世には, *O. sulcata* が出羽丘陵 (須郷田層) に見いだされる。鮮新世には, *T. japonica* が, 久米島 (真謝層) および神奈川 (野島層) に知られる。更新世には, *C. challengeri* (神奈川・長沼層), *M. volcano* (沖縄・羽地層) が新たに化石記録に加わり, これで日本の代表的な暖流系外海性潮間帯種がそろったことになる。完新世には, 更新世の沖縄に知られた *M. volcano* (Yamaguchi, 1977b) が北上し, 現在の海流の会合する地域に近い房総・館山 (沼層) に達し, ここでは *M. rosa* とともに産出し, 微視的な意味での同所性を示す。現在では *C. challengeri* や *T. japonica* は, さらに北上し津軽海峡まで広がっているが, 更新世, 完新世と通して東北地方の化石記録はない。

浅海種 (図 5) は中-後期中新世には, 深い海の細粒堆積物が特徴で, 浅海堆積物はわずかな地域 (例えば, 神奈川の小磯層, 初声層) に限定され, そこには *M. rosa* が産出する。鮮新世には, 浅海域の拡大に伴って現存する暖流系フジツボ類の種数が増加し, *M. rosa*, *A. allium* が神奈川 (野島層) に, *B. trigonus* が高知 (唐の浜層) に, *B. poecilotheca* および *C. tenuis*? が沖縄 (知念層) に, *C. diadema* が太平洋側では関東地方を北限とし, 日本海側では北陸地方に知られる。更新世には, *M. rosa* は津軽海峡まで広がり, 日本海側の地域にも化石が良くみつかる (Yamaguchi, 1973, 1977b), そして *S. socialis* および *C. amaryllis* が新たに知られるようになり, それらの北限は, 関東地方にある。関東地方は, 日本列島太平洋岸のほぼ中央部に位置し, 現在の海流系では寒流 (親潮) と暖流 (黒潮) とが会合する地域にあたる。鮮新世の沖縄に知られた *B. poecilotheca* および *C. tenuis* は, 更新世には分布を北に広げ, 関東

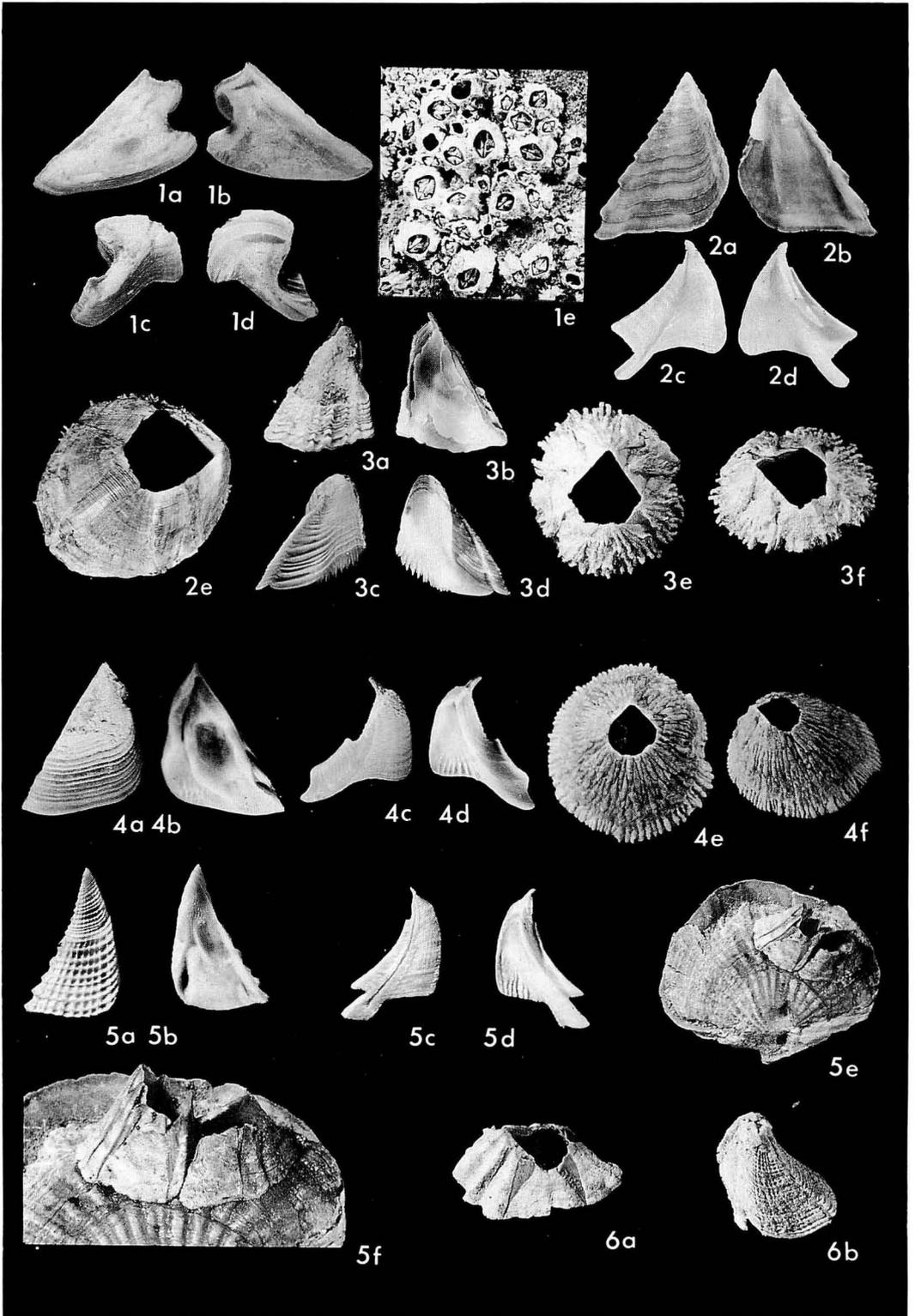
地方に見いだされ, そのまま現在につながる。*C. diadema* は鮮新世とほぼ同じ分布が見られる。現在の浅海種の地理的分布はあまりよく判っていない。しかし, それらの暖流系の種は更新世および完新世には, 現在の暖流 (黒潮) の影響のおよぶ北限近くに生息していたと思われる。房総半島の更新世~完新世には氷河性海面変動の影響を受けた地層が何層準にもわたって繰り返し堆積している。一つの地層は, 下位から, 低海面期に始まり高海面期を経て次の低海面期の直前まで, つまり寒冷期に始まり温暖期を経て次の寒冷期の直前までの一サイクルで特徴づけられる。ここに示した暖流系種の化石は, 間氷期の温暖な高海面期の堆積物に限定される。寒冷な層準に暖流系種が見いだされないことから, それらは温暖な時期以外には関東地方以北に分布を拡大していないと思われる。

結 び

ここに示したように, 化石フジツボ類の日本における時空分布の様子が不完全であるが, やっと多少明らかになった。寒流種は 5 種からなり, *Balanus crenatus* および *Solidobalanus hesperius* は, 始新世に知られる日本最古の化石フジツボである。中期中新世には 5 種全てが揃う。更新世の産出を最後にオホーツク以北に分布が後退した *Chirona evermanni* を除き, 中新世以後鮮新世にかけての寒冷化に伴って, それらの分布の南限が南下し, 鮮新世には現在とほぼ同じ生物地理的分布を示す。*Balanus crenatus* および *Solidobalanus hesperius* は中期中新世初頭およびその後しばらく暖流の影響下に生息していたが, 鮮新世以降その生息域が寒流域に変わったように見える。しかしその出来事が, 分断現象の結果としてか, 生態的要求の変更を伴った分散

図 3 暖流系内湾種および絶滅種の内湾種 *Balanus amaraquaticus*

1. *Balanus amphitrite* Darwin [タテジマフジツボ], 和歌山県田辺湾, 現生, 1a-e: UMUT-RA8263 標本, 1f-g: UMUT-RA8264 標本, 1a-b. 楯板, ×6, 1c-d. 背板, ×6, 1e. 周殻, ×2, 1f. 側板, ×2.5, 1g. 周殻を構成する殻板の殻構造, ×5.,
2. *Balanus albicostatus* Pilsbry [シロスジフジツボ], 和歌山県田辺湾, 現生, 2a-e: UMUT-RA8265 標本, 2f-g: UMUT-RA8266 標本, 2a-b. 楯板, ×5, 2c-d. 背板, ×5, 2e. 周殻, ×2, 2f. 側板, ×2, 2g. 周殻を構成する殻板の殻構造, ×5.,
3. *Balanus reticulatus* Utinomi [サラサフジツボ], 和歌山県田辺湾, 現生, 3a-g: UMUT-RA8267 標本, 3a-b. 楯板, ×4, 3c-d. 背板, ×4, 3e. 周殻, ×1.5, 3f. 側板, ×1.5, 3g. 周殻を構成する殻板の殻構造, ×2.,
4. *Balanus kondakovi* Tarasov and Zevina [ドロフジツボ], 静岡県浜名湖, 現生, 4a-e: UMUT-RA8268 標本, 4f-g: UMUT-RA8269 標本, 4a-b. 楯板, ×4, 4c-d. 背板, ×4, 4e. 周殻, ×1.5, 4f. 側板, ×1.5, 4g. 周殻を構成する殻板の殻構造, ×4.,
5. 絶滅種 *Balanus amaraquaticus* Yamaguchi [和名募集中], 神奈川県藤沢市村岡東, 更新世長沼層, 5a-b. 楯板 (UMUT-CA9958 標本), ×3, 5c-d. 背板 (UMUT-CA9961 標本), ×3, 5e. *Chlamys farreri farreri* の殻に付着した完模式標本 (UMUT-CA9950 標本), ×1.5, 5f. 側板 (UMUT-CA9953 標本), ×1.5, 5g. 周殻を構成する殻板の殻構造 (UMUT-CA9951 標本), ×5. [1-4 および 5 はそれぞれ Yamaguchi (1977a) および Yamaguchi (1980) より引用]



現象の結果としてかは判定できなかつた。また *Balanus crenatus* および *Solidobalanus hesperius* には始新世または中期中新世初頭以降これらの形態的特徴が変化するという証拠が見られない。このような長期にわたる形態の安定はそれらの進化(種分化)の初期における形態の修正以外に形態進化が無かつたことを意味するのかも知れない。

暖流種は12種よりなり、現存種は生態的に、内湾種および外海種に区分される。内湾種は潮間帯に生息する *Balanus amphitrite* 種群の構成員4種(内1種は絶滅種)からなる。それらは更新世以降に知られ、その産出は間氷期の内湾や浅海域の拡大と関係する。*B. amphitrite* の種群の一員である *B. amaraquaticus* の更新世における絶滅は、ほぼ同じニッチェを占める *B. amphitrite* (完新世)の出現をもたらした。

外海種は生態的特徴から潮間帯種と浅海種とに区分できる。潮間帯種は、現在の暖流域の潮間帯の代表種4種からなる。最古の記録は、中期中新世の *O. sulcata* であり、鮮新世には *T. japonica* が付け加わり、更新世には全4種が揃う。しかし、*M. volcano* だけが現在の地理的分布よりはるかに南方(沖縄)に位置する。その分布が現在と同じ房総を北限とするようになったのは、完新世で、ここでは *M. rosa* との微視的な意味での同所性を示す。浅海種は8種からなる。後期中新世には最古の記録である *M. rosa* が関東まで分布を広げ、鮮新世には5種が付け加わり、更新世にはそれら全8種が関東に揃い、*M. rosa* だけがさらに北上して東北北部に広がった。これらの暖流系種は更新世に種数の増加が認められ、現在の地理的分布や種構成がほぼ確立した。それは水河性海面変動による内湾および浅海域の拡大と関係するのであろう。

今後の課題

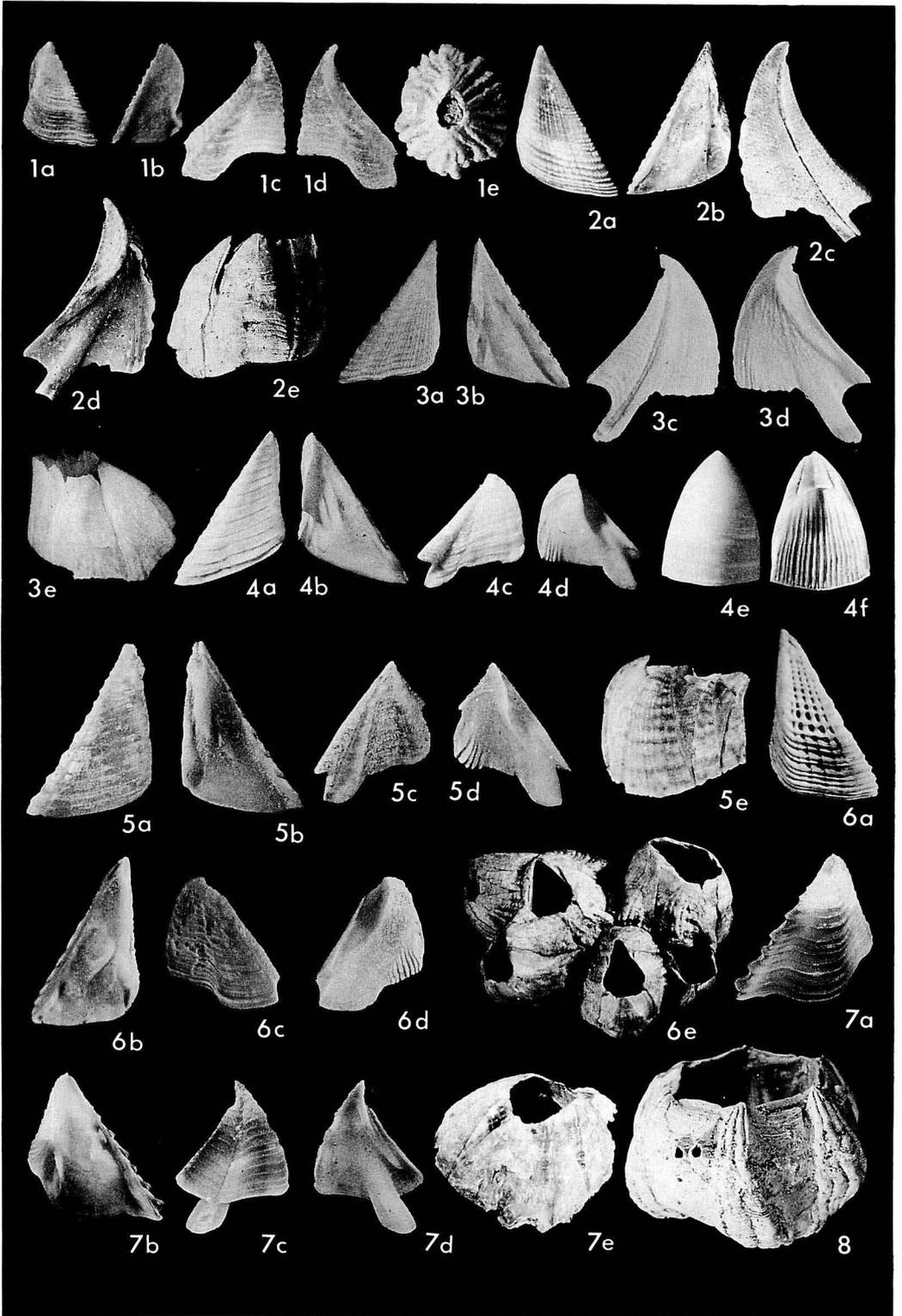
多くの未記載の絶滅種(15種以上あり、その内訳が10種程度は門の沢動物群に、数種が掛川動物群に伴う)の存在は化石フジツボ類の時空分布の研究が未完成であることの大きな理由となっている。それは東南アジア方面の現存種の研究が極めて乏しいことに起因する。種分化や生物地理学的な研究のためには先ずその調査を行わねばならない。

謝 辞

この小論をまとめるにあたり有益な助言をいただいた京都大学理学部鎮西清高教授に深謝の意を表す。またこの研究に用いた標本類は多くの方々からの寄贈によるものも含まれている。今から十数年以前には日本の化石フジツボ類は何故か軟体動物化石リストの末席に遠慮深く *Balanus* sp. とその存在だけを示すに過ぎなかつた。そのことを思うと、このように時空分布の一端が明らかにできたことは多くの方々からの協力による所が大きい。標本寄贈者全ての氏名を記すべき紙面の余裕はないが、次の方々や組織からは特に多くの貴重な標本の提供や援助をえたので記して謝意を表す：池谷仙之、糸魚川淳二、岩崎泰頼、大阪市立自然史博物館、大原隆、岡崎美彦、小笠原憲四郎、小沢智生、蟹江康光、北里洋、小池裕子、鎮西清高、野田浩司、花井哲郎、速水格、本田裕、松居誠一郎、松浦信臣、松島義章、瑞浪市化石博物館、矢島道子(敬称略、五十音順)。

図4 暖流系外海性潮間帯種および絶滅種の *Balanus sendicus*

1. *Chthamalus challengeri* Hoek [イワフジツボ], 和歌山県田辺湾, 現生, 1a-b. 楯板, ×10, 1c-d. 背板, ×10, 1e. 周殻, ×1., 2. *Megabalanus volcano* (Pilsbry) [オオアカフジツボ], 和歌山県田辺湾, 現生, UMUT-RA8202 標本, 2a-b. 楯板, ×4, 2c-d. 背板, ×4, 2e. 周殻, ×2., 3. *Octomeris sulcata* Nilsson-Cantell [コウダカキクフジツボ], 長崎県対馬厳原町久根浜, 現生, 3a-b. 楯板, ×3, 3c-d. 背板, ×3, 3e-f. 周殻, ×1.3., 4. *Tetraclita japonica* Pilsbry [クロフジツボ], 和歌山県周参見町黒崎, 現生, 4a-b. 楯板, ×4, 4c-d. 背板, ×4, 4e-f. 周殻, ×1.5., 5. 絶滅種 *Balanus sendicus* Hatai, Masuda and Noda [センダイフジツボ], 宮城県仙台市茂庭, 中新世中期初頭茂庭層, SHM-22077 標本(斎藤報恩会自然史博物館所蔵, 以下同じ), 5a-b. 楯板, ×5, 5c-d. 背板, ×5, 5e-f. 腕足類 *Coptolyris grayi miyagiensis* Hatai, Masuda and Noda の殻に付着した標本 [5a-d の蓋板は写真の左側の個体 (SHM-22077 標本) 中に保存されていたもの], 5e. ×1, 5f. ×2., 6. 絶滅種 *Balanus sendicus* Hatai, Masuda and Noda [センダイフジツボ], 宮城県仙台市茂庭, 中新世中期初頭茂庭層, UMUT-CA9641 標本, 6a. 周殻, ×1, 6b. 6a の周殻中に保存されていた蓋板の完全な組合せ(左右一対の楯板と背板), ×2. [2および5-6はそれぞれ Yamaguchi (1973) および Yamaguchi (1982) より引用]



文 献

- Chinzei, K., 1984 : Ecological parallelism in shallow marine benthic associations of Neogene molluscan faunas of Japan. *Geobios, Mem. special* 8 : 135-143.
- Eldredge, N. and Gould, S. J., 1972 : Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism. In T. J. M. Schopf (ed.), *Models in paleobiology* : 82-115, Freeman, Cooper and Co., San Francisco.
- Yamaguchi, T., 1973 : On *Megabalanus* (Cirripedia, Thoracica) of Japan. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 21 (2) : 115-140, pls. 6-8.
- 山口寿之, 1974 : 中新統瑞浪層群産化石フジツボ類について, 瑞浪化石博覧会報告, no. 1 : 215-220.
- Yamaguchi, T., 1977a : Taxonomic studies on some fossil and recent Japanese Balanoidea (Part 1). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no. 107 : 135-160, pls. 19-22.
- Yamaguchi, T., 1977b : Taxonomic studies on some fossil and recent Japanese Balanoidea (Part 2). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no. 108 : 161-201, pls. 23-27.
- Yamaguchi, T., 1980 : A new species belonging to the *Balanus amphitrite* Darwin group (Cirripedia, Balanomorpha) from the late Pleistocene of Japan : An example of peripheral speciation. *Jour. Palaeont.*, 54 (5) : 1084-1101, 3 pls.
- Yamaguchi, T., 1982 : Japanese Miocene cirriped *Balanus sendaicus* : A comparison with Tethyan *Balanus concavus* group. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no. 125 : 277-295, pls. 44-48.
- 山口寿之, 1986 : 日本のクロフジツボ類の地理的分布および種間関係, 日本ペントス研究会誌, no. 29 : 25-36.
- Yamaguchi, T., 1987 : Changes in the barnacle fauna since the Miocene and the infraspecific structure of *Tetraclita* in Japan (CIRRIPEDIA, BALANOMORPHA). *Bull. Mar. Sci.*, 41 (2) : 337-350.

図 5 暖流系外海性浅海種

1. *Armatobalanus (Armatobalanus) allium* (Darwin) [ニンニクフジツボ], 千葉県館山市府中橋, 完新世沼層, 1a-b. 楯板, ×12, 1c-d. 背板, ×12, 1e. 周殻 (shell-wall), ×4., 2. *Chirona (Striatobalanus) amaryllis* (Darwin) [サクラフジツボ], 長崎県南有馬町原城跡, 更新世原城層, 2a-b. 楯板, ×3, 2c-d. 背板, ×3, 2e. 周殻, ×1.5., 3. *Chirona (Striatobalanus) tenuis* (Darwin) [シロフジツボ], 千葉県木更津市桜井, 更新世木下層, 3a-b. 楯板, ×4, 3c-d. 背板, ×4, 3e. 周殻, ×3.5., 4. *Solidobalanus (Solidobalanus) socialis* (Hoek) [ムレフジツボ], 千葉県木更津市桜井, 更新世木下層, 4a-b. 楯板, ×8, 4c-d. 背板, ×8, 4e. 嘴板, ×4., 5. *Balanus poecilotheca* Krüger [ニシキフジツボ], 千葉県木更津市太田, 更新世木下層, 5a-b. 楯板, ×5, 5c-d. 背板, ×5, 5e. 周殻, ×2.5., 6. *Balanus trigonus* Darwin [サンカクフジツボ], 鹿児島県新島, 完新世燃島貝層, 6a-b. 楯板, ×5, 6c-d. 背板, ×5, 6e. 周殻, ×1.5., 7. *Megabalanus rosa* (Pilsbry) [アカフジツボ], 和歌山県田辺湾, 現生, UMUT-RA8198 標本, 7a-b. 楯板, ×5, 7c-d. 背板, ×5, 7e. 周殻, ×2., 8. *Coronula diadema* (Linnaeus) [オニフジツボ], 千葉縣市宿, 更新世市宿層, ×0.5. [7 は Yamaguchi (1973) より引用]

図書案内

古生物図書ガイド(11)*

小 畠 郁 生**

- ロバート・シルヴァーバーグ著(佐藤高子訳): 地上から消えた動物。ハヤカワ文庫, 252p., 早川書房, 1983年, 360円。
 [主要内容] 絶滅の意味するもの/ドードー/オーロックスとバイソン/ステラーカイギュウ/オオウミガラス/クアツガ/モアとロック鳥/地上性のオオナマケモノ/リョコウバトとヒース・ヘン/忘却の淵より/絶滅のせとぎわで/滅亡の門の前に。
- アラビーM・ラブロックJ.著(中沢宣也・萩原輝彦訳): 恐龍はなぜ絶滅したか。進化史のミステリーに挑む。ブルーバックス, 302p., 講談社, 1984年, 680円。
 [主要内容] プロローグ「恐龍絶滅事件」解明の最新レポート/発端—死体が発見された/事件解明の手がかりを得た/突発的な「事件」で滅んだ/容疑者がしぼられてきた/惨劇現場を再現してみた/犯行現場をつきとめた/絶滅の真因に迫った/情況証拠は固まった/ほかの可能性も考えてみた/真犯人を確定し, 再犯を防止する。
 [寸言] 激変説のうち隕石説について詳細に解説。
- 小畠郁生著: 恐龍はなぜ滅んだか。中生代のなぞ。岩波ジュニア新書, 210p., 岩波書店, 1984年, 580円。
 [主要内容] 古い時代を再現する/地球の歴史をはかる「ものさし」/恐龍が出現するまで/恐龍とその仲間たち/恐龍の生活と能力/翼竜・始祖鳥・地球環境/恐龍はなぜ滅んだか。
 [寸言] 恐龍絶滅に関する他書が, 他天体の飛来による激変説にのみ焦点を合わせているのに対し, 漸滅説の証拠もとりあげながら総合的に考察。
- 犬塚則久著: デスモスチルスの復元。四六判, 146p., 海鳴社, 1984年, 1600円。
 [主要内容] デスモスチルスとは何か/復元のやり方/骨格復元の六仮説/新しい復元方法/骨にきざまれた謎/解明された謎/渚の哺乳類。
 [寸言] デスモスチルスは研究者によりさまざまに復元されているが, どういう経緯で犬塚流復元がなされるに至ったか, くわしく披露している。
- レイ・ブラッドベリ著(伊藤典夫訳): 恐龍物語。新潮文庫, 223p., 新潮社, 1984年, 400円。
 [主要内容] 恐龍のほかに, 大きくなったら何になりたい?/いかずちの音/見よ, 気のいい, 気まぐれ恐龍たちを/霧笛/もしもわたしが, 恐龍は死んではない, と言ったとしたら/ティラノサウルス・レックス。
 [寸言] 世界的なSF作家である著者が, 恐龍への憧れを率直に表明した短篇小説と詩を, 一流イラストレーターたちの見事なさし絵つきで集大成。
- ヒサクニヒコ著: 恐龍図鑑。新潮文庫, 223p., 新潮社, 1985年, 480円。
 [主要内容] 恐龍について/初期の恐龍/竜脚類/大型獣脚類/小型獣脚類/鳥脚類/剣竜/曲竜/角竜/カモノハシ竜/博物館ガイド。
 [寸言] 著者は漫画家で絵が達人。1頁ごとに属の解説とカラーイラストがある。最後に濱田隆士氏の解説文が添えられている。
- デビッド・ランバート編(長谷川善和・真鍋真訳): 恐龍の百科。B5変形判, 259p., 平凡社, 1985年, 2600円。
 [主要内容] 恐龍とは何か/恐龍の誕生/恐龍たちの世界/変わりゆく世界/恐龍の発見/恐龍の展示。
 [寸言] 分類上は50科340属を網羅しており, 各大陸の恐龍産地図なども含み便利。
- フェドゥシアA.著(小畠郁生・杉本剛訳): 鳥の時代。A5判, 336+19p., 思索社, 1985年, 3200円。
 [主要内容] 羽をもったハ虫類/鳥類の祖先/飛行への進化/歯をもった鳥と潜水性の鳥/シギ・チドリ類, ガンカモ類およびコウノトリ類/飛べない鳥の進化/猛禽類/陸鳥の出現。
 [寸言] 著者はスミソニアン国立自然史博物館の研究員で, 鳥類の進化と系統学上の重要な問題を詳述している。

* Some popular books on paleontology (11), ** 国立科学博物館地学研究部

日本産 *Glossaulax* (Gastropoda: Naticidae) の進化

—第一部: *G. didyma*, *G. vesicalis*, *G. bicolor* および *G. reiniana* の進化—

間 嶋 隆 —*

Evolution of Japanese *Glossaulax* species (Gastropoda: Naticidae)

I: *G. didyma*, *G. vesicalis*, *G. bicolor* and *G. reiniana*

Ryuichi Majima*

Abstract Japanese *Glossaulax* ranges in age from the Middle Miocene to Recent, and consists of the following seven species: *G. didyma* (Röding), early Middle Miocene-Recent; *G. vesicalis* (Philippi), Early Pleistocene-Recent; *G. hyugensis* (Shuto), Early Pliocene-Late Pliocene; *G. hagenoshitensis* (Shuto), Late Pliocene-Early Pleistocene; *G. nodai* Majima, Late Pliocene-Early Pleistocene; *G. bicolor* (Philippi), Late Miocene-Recent; and *G. reiniana* (Dunker), Late Pliocene-Recent. Among them, the evolution of *G. hyugensis*, *G. hagenoshitensis* and *G. nodai* is discussed in part II of the present study.

Glossaulax didyma is considered to be a descendant of a *Glossaulax* species in northwestern America where *Glossaulax* ranges in age from the Eocene to Recent. In Pliocene time, *G. didyma* gradually changed its morphology and increased its morphological variability.

Glossaulax vesicalis evolved from *G. didyma*. In Late Pliocene time, *G. didyma* had a local population that showed an extremely wide range of morphological variation, including one variant very similar to the earliest known individuals of *G. vesicalis*. This population appears to be a transitional population between *G. didyma* and *G. vesicalis*.

Glossaulax bicolor and *G. reiniana* are considered to be descendants of *G. didyma*. They share some important characters with *G. didyma*.

はじめに

日本の現在の浅海域および上部新生界には *Glossaulax* (ツメタガイ属: タマガイ科) が多産する。 *Glossaulax* は砂底あるいは泥質底に住み、底層中に潜行して二枚貝類や巻貝類を捕食する。 *Glossaulax* は軟底に生息することから化石として保存されやすく、また殻が球形であるため地層から完全な標本を抽出することが容易である。さらに密集型の化石産地では幼貝から成貝までの多数の標本が採集されることが多い。このような産出上の特色は、遺殻に基づいて個体変異や個体発生を解釈し、その進化を論ずる研究に *Glossaulax* が有用な材料となりうることを示している。本論は、日本産 *Glossaulax*

の形態変異の検討を踏まえ、その進化を論じたものである。

日本産 *Glossaulax* には7種が認められる(間嶋, 1987): *G. didyma* (Röding, 1798), *G. vesicalis* (Philippi, 1848), *G. hyugensis* (Shuto, 1964), *G. hagenoshitensis* (Shuto, 1964), *G. nodai* Majima, 1985, *G. bicolor* (Philippi, 1848), *G. reiniana* (Dunker, 1877)。それらの進化について、一部は既に議論してきたが(Majima, 1985; 間嶋, 1986)、本論では日本産 *Glossaulax* 全体の進化について述べる。第I部では *Glossaulax* の起源と *G. didyma* から *G. vesicalis*, *G. bicolor* および *G. reiniana* への進化を論ずる。第II部ではMajima (1985) で議論された *G. hyugensis*, *G. hagenoshitensis* および *G. nodai* の進化を heterochrony (異時性) に基づいて論

* 静岡大学理学部地球科学教室 (1987年7月31日受理)

ずる。分類上の議論および種の比較については間嶋(1987)を参照されたい。

- 図1には *Glossaulax* の主要形質の名称を示す。図示した標本は以下の研究機関に保管されている。
- CC, JC (Department of Geology and Mineralogy, Faculty of Science, Kyoto University, Kyoto)---京都大学理学部地質学鉱物学教室
 - GIYU (Geological Institute, Faculty of Education, Yokohama National University, Yokohama)---横浜国立大学教育学部地学教室
 - GSJ (Geological Survey of Japan, Yatabe)---工業技術院地質調査所
 - IGPS (Institute of Geology and Paleontology, Faculty of Science, Tohoku University, Sendai)---東北大学理学部地質学古生物教室
 - IGUT (Institute of Geoscience, University of Tsukuba, Tsukuba)---筑波大学地球科学系
 - SHM (Saito Ho-on Kai Museum of Natural History, Sendai)---斎藤報恩会自然史博物館
 - UMUT (University Museum, University of Tokyo, Tokyo)---東京大学総合研究資料館

***Glossaulax* の起源**

Glossaulax が良く発達した臍滑層上に明確な一本

の索溝を持つことで特徴づけられる(図2の2a-b)のに対して、*Neverita* は良く発達した平滑な臍滑層を持つことで特徴づけられる(図2の1a-b)。 *Glossaulax* が *Neverita globosa* Gabb から始新世に北米で進化したことは Givens and Kennedy (1976) と Marincovich (1977) によって指摘されている。*Neverita globosa* は北米西岸の上部暁新統から上部始新統に産する殻高2cmに達する球形の種である(Marincovich, 1977)。本種は *Neverita* に特徴的なよく発達した平滑な臍滑層を持つが、中部始新統産の一部の固体には臍滑層上に非常に弱い一条の索溝が観察される(Givens and Kennedy, 1976, pl. 2, figs. 7, 11)。一方、臍滑層上に明確な索溝を有する *Glossaulax* の最も古い記録はやはり北米から記録されている。すなわち北米西岸の中部始新統に産する *Glossaulax reclusiana* (Deshayes) (Marincovich, 1977) と北米東岸の同じく中部始新統に産する *Glossaulax limula* (Conrad) である(Givens and Kennedy, 1976)。Marincovich は北米西岸の *G. reclusiana* が *N. globosa* から直接進化したと考えた。一方、Givens and Kennedy は *N. globosa* から北米東岸の *G. limula* がまず進化し、*G. limula* あるいはその近縁種(Givens and Kennedy は種を特定していない)が北米西岸に移住して *Glossaulax secta* (Gabb) に進化

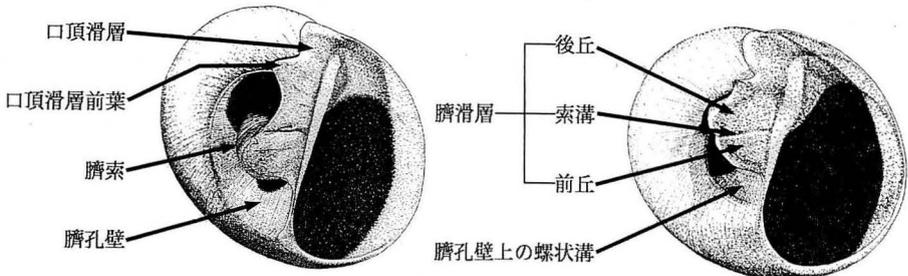


図1 *Glossaulax* の主要形質の名称(主に大山, 1969, 堀越, 1977 による)。

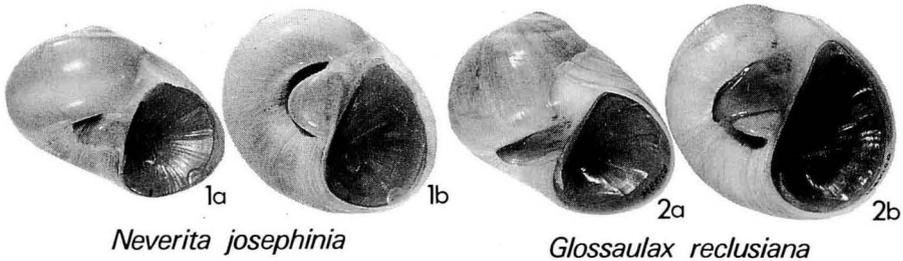


図2 *Neverita* と *Glossaulax* の模式種。
 1a-b: *Neverita josephinia* Risso, 1826; ×1.1, イタリア, シシリー島(現生)。
 2a-b: *Glossaulax reclusiana* (Deshayes, 1839); ×0.8, メキシコ太平洋岸(現生)。

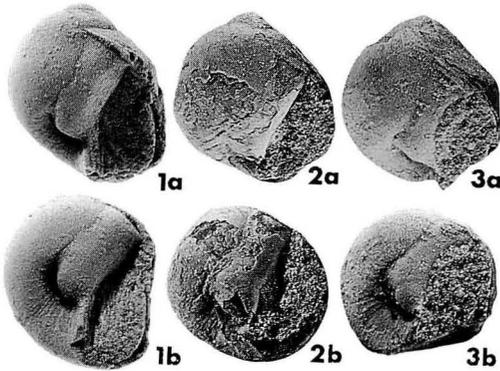


図3 *Neverita eocenica* (Nagao, 1928).

1a-b: IGPS 35696, ×2.1, 長崎県西彼杵郡香焼島, 下部始新統二子島層。後模式標本。2a-b: IGUT 15951-2, ×2.2, 長崎県西彼杵郡高島, 下部始新統二子島層。3a-b: IGUT 15951-1, ×1.7, 長崎県西彼杵郡高島, 下部始新統二子島層。

したと考えた。*Glossaulax secta* (Gabb, 1864) は Marincovich (1977) によれば, *G. reclusiana* (Dehayes, 1839) のシノニムである。

北米西岸では始新世以後現在まで *Glossaulax* が途切れることなく生存し続けている (Marincovich, 1977)。この北米西岸の種が中期中新世以降日本に現れる *Glossaulax* の祖先種であると考えられる。ところが日本にも *N. globosa* と同様な臍滑層上の変異を有する *Neverita* が始新世に生息していた。九州の始新統から産する *Neverita eocenica* (Nagao) は, 良く発達した平滑な臍滑層を有し, 殻径 1.5cm に達する *Neverita globosa* に大変良く似た種である。Nagao (1928) は本種を記載した際, 本種の臍滑層には索溝がないことを述べた (図3の 1a-b: 後模式標本, 下部始新統二子島層産, 長崎県西彼杵郡香焼島)。一方, 筆者が調べた下部始新統二子島層産 (長崎県西彼杵郡高島) の *N. eocenica* の形態変異の中には臍滑層上に非常に弱い一本の索溝を有するものが認められた (図3の 3a-b)。したがって, 日本にも *Glossaulax* の祖先形とみなしうる種がいたことになる。しかし日本を含む北西太平洋地域には始新世以降前期中新世まで *Glossaulax* の記録が全くない。そのため *N. eocenica* を中期中新世以降に出現した日本の *Glossaulax* と直接関連づけることは, その時間的空白を埋める種が存在しないことからむずかしい。*Neverita eocenica* と *N. globosa* は形態的に良く似ることや類似した形態変異を示すことから, 非常に近縁で一つの種グループを形成していたと考えられる。このうち, 北米の *N. globosa* だけが *Glossaulax* への進化の機会に恵まれたのであろう。

Glossaulax didyma の種内変異

Glossaulax didyma は本論で議論されるように日本の全ての *Glossaulax* の祖先種であると考えられる。本種は中期中新世の初めに日本に現れ, 鮮新世の間に形態を変化させると共に著しく幅広い形態変異を示すようになった。なお, 以下で本種を3つの亜種に細分するが, 単に *G. didyma* と言うとき, それは本種の全ての亜種を含んだものを意味する。

中新世の本種は, 球形ないし殻軸方向に伸長した殻, 中庸に発達した臍滑層, 深く広く刻まれた索溝, および幅は狭いが深く明確な臍孔壁上の螺旋溝を持つことで特徴づけられ, これを化石型 (間嶋, 1987; 図4の1) と呼ぶ。

鮮新世の間にこの化石型は, 球形ないしやや扁平な殻, 浅く狭く刻まれた索溝, および弱いが幅広く刻まれた臍孔壁上の螺旋溝を持つことを共通の特徴とする A 型 (間嶋, 1987; 図4の2) および B 型 (間嶋, 1987; 図4の3) に次第に変化する。A 型は, 前丘と後丘の大きさがほぼ等しい三角形の小さな臍滑層を有するのに対し, B 型は, 臍孔をほとんど閉じてしまう程大きく発達した臍滑層を有する。化石型, A 型, B 型の間には, それらをつなぐ中間形があり, 種としての境界を引くことは困難である。また数は少ないものの中新世にも A 型や B 型に良く似た個体が産することがある。更新世および現世の本種は, A 型, B 型および A 型と B 型の中間形からなる。しかし数は少ないものの, この時代にも化石型に良く似たものが産することがある。

中新世と更新世～現世の本種を比較したとき, ここにはかなり大きな形態的差異が認められるので本種を亜種として時間的に二分する。本論では中新世の本種を *Glossaulax didyma coticaeae* (Makiyama) (図5の 1a-15b, 17a-18b, 図6の 16-17b) とし, 更新世の本種を *Glossaulax didyma didyma* (Röding) (図6の 2a-b, 6a-8b, 11a-b, 図7の 9a-15b) とする。鮮新世の本種については, 一産地から産出した標本群を一個体群と考え, その形態的要素が化石型に近いものであるならばその個体群を *G. didyma coticaeae* とし, A 型あるいは B 型に近いものであればその個体群を *G. didyma didyma* とした。その結果, *G. didyma coticaeae* とされる鮮新世の個体群は, 前期鮮新世と考えられる宮城県仙台市郷六の竜ノ口層産の個体群 (図7の 1a-8b), 長野県戸隠村の柵層産の個体群 (図5の 16a-b) および新潟県上越市の能生谷層産の個体群 (Amano et al., 1985, pl. 2, fig. 14) である。他の鮮新世の個体群はいずれも *G. didyma didyma* である (図6の 1a-b, 3a-5b, 9a-10b, 13a-14b)。

静岡県袋井市大日周辺に分布する上部鮮新統掛川層群大日砂層下部の幾つかの産地より採集される

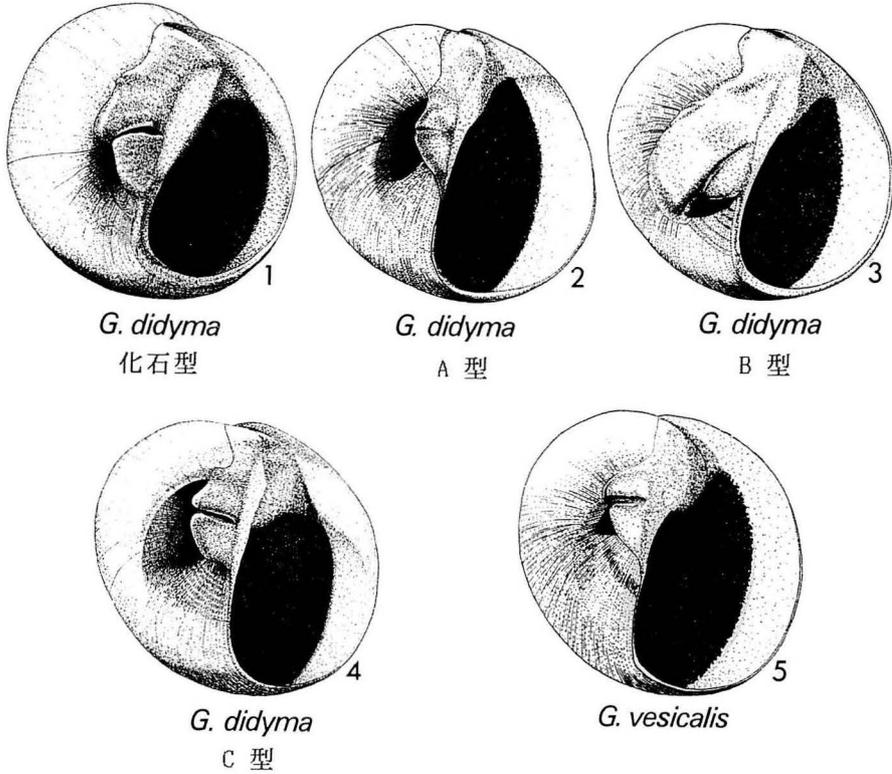
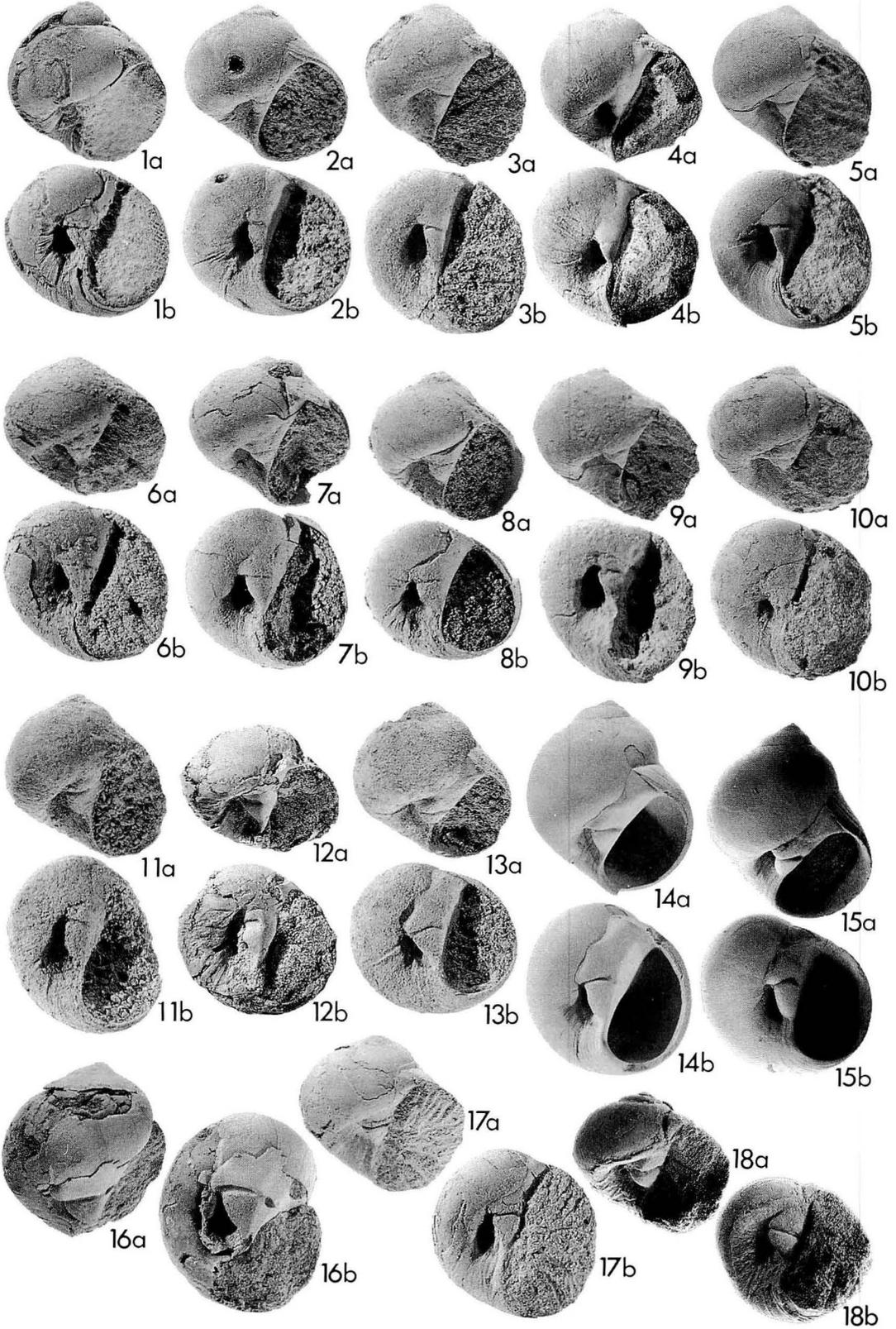


図4 *Glossaulax didyma* の変異形 (1-4) および *G. vesicalis* (5) の臍孔部。

図5 *Glossaulax didyma coticazeae* (Makiyama).

1a-b: IGUT 15835, $\times 1.2$, 北海道沙流郡鳩内, フラヌイ層, 中期中新世前期. 2a-b: IGUT 15844-2, $\times 1.5$, 岩手県二戸市白鳥, 門ノ沢層, 中期中新世前期. 3a-b: IGUT 15846-1, $\times 1.2$, 岩手県二戸市福岡町矢沢, 門ノ沢層, 中期中新世前期. 4a-b: SHK 6110, $\times 0.6$, 福島県伊達郡梁川, 梁川層, 中期中新世前期. 5a-b: IGUT 15838-1, $\times 1.3$, 石川県珠洲市真浦(転石), 東印内層, 中期中新世前期. 6a-b: IGUT 15837, $\times 1.5$, 福島県いわき市忽来町九面, 九面層, 中期中新世中期. 7a-b: IGUT 15852-2, $\times 1.6$, 富山県婦負郡八尾町樫尾, 八尾層城山部層, 中期中新世前期. 8a-b: IGUT 15950-1, $\times 2.2$, 岐阜県瑞浪市宿洞, 宿洞層, 中期中新世前期. 9a-b: IGUT 15858-1, $\times 1.6$, 岡山県勝田郡土井, 備北層郡, 中期中新世前期. 10a-b: IGUT 15854-1, $\times 2.3$, 岡山県新見市久原, 備北層群上部部層, 中期中新世前期. 11a-b: GSJ F12556, $\times 1.8$, 岩手県岩手郡平石町西根, 山津田層, 中期中新世中期~後期中新世. 12a-b: SHK 21708, $\times 0.5$, 宮城県柴田郡村田町足立, 金ヶ瀬層, 中期中新世中期~後期中新世. 13a-b: IGUT 15839-2, $\times 1.0$, 福島県東白川郡塙町窪田, 久保田層, 中期中新世中期. 14a-b: IGUT 15842-1, $\times 0.8$, 福島県東白川郡塙町観音前, 久保田層, 中期中新世中期. 15a-b: UMUT CM25918 (*Natica kiritaniama* Yokoyama, 1931 の完模式標本), $\times 1.0$, 福島県東白川郡塙町西河内, 久保田層, 中期中新世中期. 16a-b: GIYU 521, $\times 0.8$, 長野県上水内郡戸隠村川下, 棚層, 前期鮮新世. 17a-b: IGUT 15851, $\times 1.1$, 栃木県塩谷郡塩原町大黒岩, 鹿股沢層, 中期中新世中期~後期中新世. 18a-b: JC 610093 (*Neritaeformis* (Neverita) fissuratus Kuroda, 1931 の完模式標本), $\times 0.9$, 長野県上水内郡栄村栄沢, 青木層, 後期中新世.



G. didyma (図8の1a-11b)は、全般に薄い殻からなり、A型(図8の5a-6b)、B型(図8の1a-2b)、A型とB型の中間形をその変異の中を含む一方、それらに形態的に連続するもう1つの型、C型(図4の4; 図8の8a-11b)をも含み、著しく形態変異の幅の広いことを特徴とする。このC型は、著しく扁平な殻と強く刻まれた斜め後方に走る索溝によって特徴づけられる。大日周辺の産地(大日砂層下部)を除いた他の全ての産地(中新世~現在)の*G. didyma*には、著しく扁平な殻や斜め後方に走る索溝を有するものはほとんど産出しない。この極めて特異な変異形C型を有する標本群を後期鮮新世のある極めて短い時間帯(標本群はほぼ同一の層準から産する)における*G. didyma*の地理的亜種と考え *Glossaulax didyma* n. subsp. とする。

Glossaulax vesicalis の起源

Glossaulax vesicalis は更新世の前期に出現し、非常に薄い殻、小型で薄い臍滑層、および斜め後方に走る索溝によって特徴づけられる(図4の5; 図8の12a-19b)。索溝の刻みの強さには変異があり、広く深いものから非常に弱いものまでである。本種の殻形には時間的な変異が認められ前期更新世の標本は螺塔の低い扁平な殻を有する(図8の12a-14b)のに対して、後期更新世および現世の標本は螺塔の高い球形な殻を有する(図8の15a-19b)。

ここで本種の前期更新世の標本と *G. didyma* n. subsp. のC型を比較してみると、薄く扁平な殻、強く刻まれた斜め後方に走る索溝など形態上の共通点が多いことがわかる。また本種と *G. didyma* n. subsp. の全ての変異形を比較してみると薄い殻を有する事で共通している。このことから *G. didyma* n. subsp. は *G. vesicalis* への種分化の過程にある個

体群であると考えられる。この *G. didyma* から *G. vesicalis* への進化を説明する種分化モデルを次に述べる。

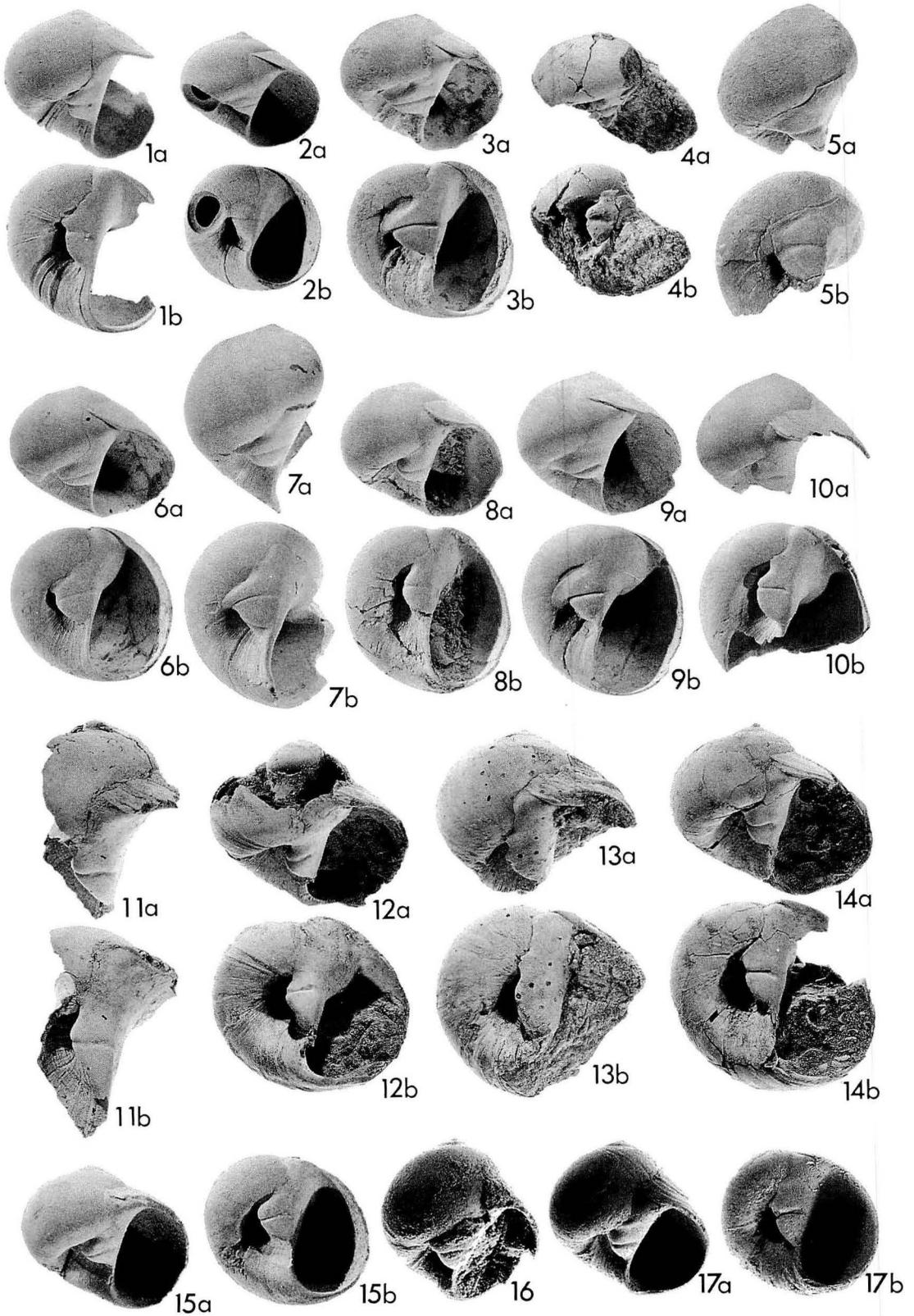
後期鮮新世の静岡県大日付近にあった *G. didyma* の一個体群は、著しく幅の広い連続的な形態変異を示すと同時に全ての個体が薄い殻を持っていた。形態変異のうち、C型は既に述べたように他の *G. didyma* の個体群にはほとんど見られない全く新しい変異形である。このC型の形態が遺伝的に固定され、また同時代の他の *G. didyma* の個体群との生殖的隔離が完成して薄い殻を特徴とする新しい種、*G. vesicalis* が誕生した。誕生したばかりの *G. vesicalis* は、C型から引き継いだ殻形上の特徴(扁平な殻)を有していたが、時間の経過と共にその形質を失い球形の殻を有するようになった。

なお、*G. vesicalis* の一部の個体に見られる著しく強い索溝は *G. didyma* n. subsp. のC型の形質を引き継いだものであり、またC型のそれは *G. didyma* の化石型の形質を引き継いだものである。したがって *G. vesicalis* の強い索溝は化石型の形質を反映しているといえよう。

Williamson (1981) はケニアのTurkana湖の淡水性貝化石を研究し、種分化の際の形態推移が非常に急速で、しかも比較的大きな個体群の中に起こっていること、および種から種への漸移的な個体群は個体発生上の不安定化により著しく幅の広い形態変異を呈することを示した。Williamsonによって示された種分化の際の形態推移は、本論で示した *G. didyma* から *G. vesicalis* への種分化の際のそれに非常に良く似ている。

Glossaulax didyma から *G. bicolor* および *G. reiniana* への進化

図6 *Glossaulax didyma didyma* (Röding) と *Glossaulax didyma coticaeae* (Makiyama). 1a-15b: *Glossaulax didyma didyma* (Röding). 1a-b: IGUT 15886-3, $\times 1.1$, 福島県双葉郡二ツ沼, 山田浜層, 鮮新世, 2a-b: IGUT 15887, $\times 1.7$, 石川県金沢市大桑町犀川河床, 大桑層, 前期更新世. 3a-b, 14a-b: 3a-b, IGUT 15876-1, $\times 0.8$; 14a-b, IGUT 15876-2, $\times 0.7$, 静岡県掛川市下垂木, 掛川層群天王砂層, 後期鮮新世. 4a-5b: 4a-b, IGUT 15878-1, $\times 0.6$; 5a-b, IGUT 15878-2, $\times 1.0$, 静岡県掛川市下西郷, 掛川層群天王砂層, 後期鮮新世. 6a-8b: 6a-b, IGUT 15875-1, $\times 1.0$; 7a-b, IGUT 15875-6, $\times 0.9$; 8a-b, IGUT 15875-21, $\times 1.0$, 静岡県掛川市細谷, 掛川層群細谷凝灰質シルト層, 前期更新世. 9a-10b: 9a-b, IGUT 15879-2, $\times 0.8$; 10a-b, IGUT 15879-1, $\times 0.7$, 宮崎県児湯郡高鍋町禿の下, 宮崎層群高鍋部層, 後期鮮新世. 11a-b: IGUT 15884-1, $\times 0.8$, 青森県むつ市近川, 砂子又層, 前期更新世. 12a-b: IGUT 15890, $\times 0.6$, 秋田県南秋田郡五城目町, 笹岡層, 後期鮮新世~前期更新世. 13a-b: IGUT 15877, $\times 0.6$, 静岡県掛川市殿谷, 掛川層群大日砂層(最上部), 後期鮮新世. 15a-b: IGUT 16076, $\times 0.9$, 沖縄県名護市古我知, 仲尾次砂層, 後期鮮新世. 16-17b: *Glossaulax didyma coticaeae* (Makiyama). 16-17b: 16, CC 100231, $\times 1.1$; 17a-b, CC 100231 (*Polinices* (*Neverita*) *coticaeae* Makiyama, 1926の完模式標本), $\times 1.0$, 朝鮮半島北部(朝鮮民主主義人民共和国)咸鏡北道吉州郡金西洞, 下部萬戸洞砂岩, 中期中新世前期.



Glossaulax bicolor と *G. reiniana* は、地質時代から現在までほとんど形態を変えずに生存してきた。この2種の形態変異の幅は比較的狭く、これらがいかなる種から由来したかを形態的な時間的・空間的推移から求めることは難しい。したがって、この2種の起源は形質上の共通点を多く持ち、かつそれらの出現時に既に存在していた種に求めるのが妥当であろう。そのような種としては、以下に述べるように *G. didyma* が考えられる。

Glossaulax bicolor (図9の1)の最も古い記録は、フィリピンの上部中新統から Shuto (1969) によって *Neverita* (*Glossaulax*) *petiveriana compressa* Shuto として報告されたものである。Shuto (1969) の標本は、扁平な殻、舌状に斜め前方に突き出し前丘が後丘よりも大きい臍滑層、強く刻まれた索溝、丸まった殻底、二重の螺状溝によって刻まれた臍孔

壁など現世の *G. bicolor* の特徴(間嶋, 1987)を既に全て備えている。後期中新世には *G. didyma* と本種を除いて西太平洋に生存した *Glossaulax* は存在しない。また本種は *G. didyma* の化石型と強い索溝を有する点で共通している。このことから本種は *G. didyma* から後期中新世の頃進化したと考えられる。

Glossaulax reiniana (図9の2)の最も古い産出層準は、上部鮮新統の掛川層群大日砂層である。本種の特徴は臍孔壁上を強く刻む螺状溝で(間嶋, 1987)、この形質は *G. didyma* の化石型と共通している。臍滑層上の索溝が強く刻まれないという事を除いて、本種と *G. didyma* の化石型は全般的に良く似ている。これらのことから本種は下部鮮新統から産する *G. didyma coticaeze* の個体群のあるもの(未知のものも含めて)から由来したと推察される。

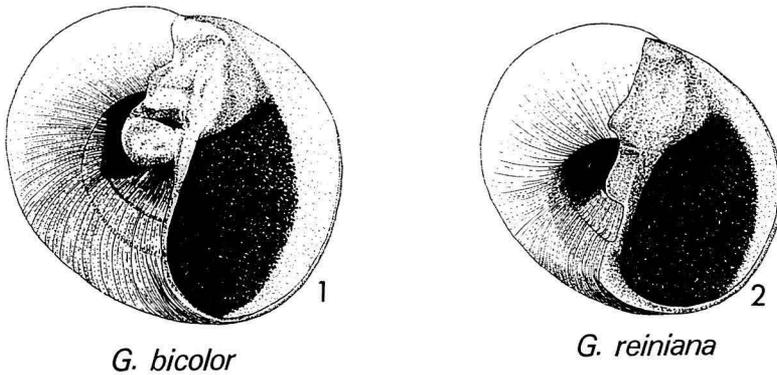
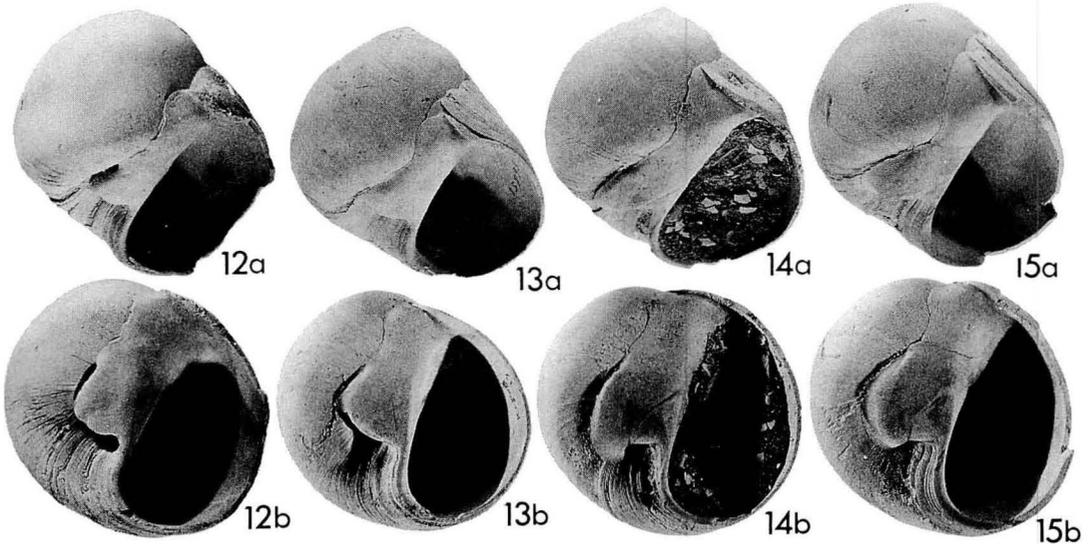
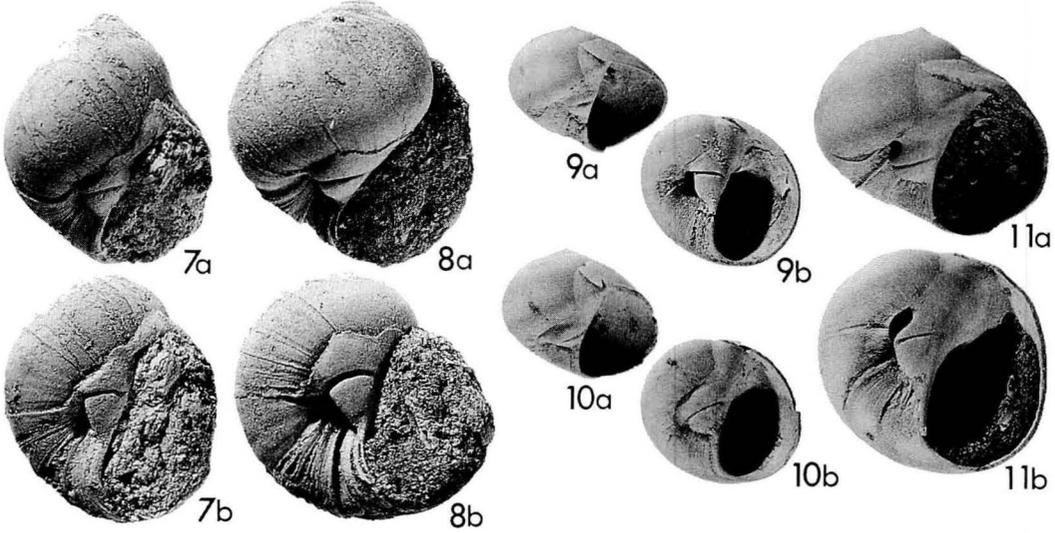
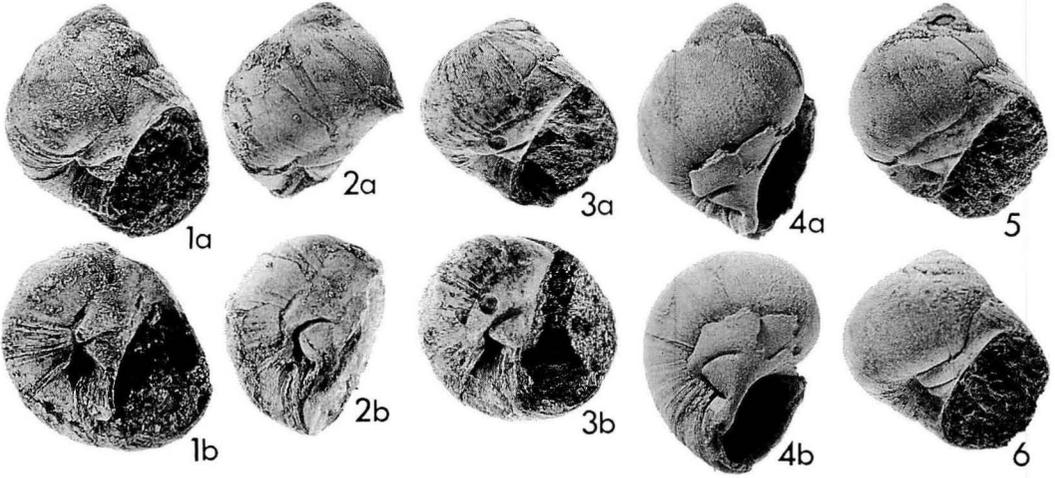


図9 *Glossaulax bicolor* (1) と *G. reiniana* (2) の臍孔部。

図7 *Glossaulax didyma coticaeze* (Makiyama) と *Glossaulax didyma didyma* (Röding).
 1a-8b: *Glossaulax didyma coticaeze* (Makiyama).
 1a-8b: 1a-b, IGUT 15849-5, $\times 0.9$; 2a-b, IGUT 15849-4, $\times 0.8$; 3a-b, IGUT 15849-3, $\times 0.9$; 4a-b, SHM 2261, $\times 0.9$; 5, IGUT 15849-2, $\times 0.8$; 6, IGUT 15849-1, $\times 0.7$; 7a-b, IGPS 15967, $\times 0.9$; 8a-b, IGPS 15967, $\times 0.8$, 宮城県仙台市郷六、竜ノ口層, 前期鮮新世。
 9a-15b: *Glossaulax didyma didyma* (Röding).
 9a-15b: 9a-b, IGUT 15893-82, $\times 1.0$; 10a-b, IGUT 15893-88, $\times 1.0$; 11a-b, IGUT 15893-53, $\times 1.0$; 12a-b, GIYU 599-5, $\times 0.7$; 13a-b, IGUT 15893-8, $\times 0.8$; 14a-b, GIYU 599-7, $\times 0.7$; 15a-b, GIYU 599-23, $\times 0.8$, 静岡県磐田市豊岡村合代島下, 掛川層群大日砂層(西縁部), 前期更新世。



ま と め

- (1) 中期中新世の初めに *Glossaulax* が日本に初めて現れた。それは *G. didyma* で、本種は北米西岸の *Glossaulax* から進化したと考えられる。
- (2) *Glossaulax didyma* は鮮新世の時代に形態を変えながら形態変異の幅が広がるように変化した。
- (3) 後期鮮新世の *G. didyma* の一群体群が種分化を起こし *G. vesicalis* が生じた。この群体群は著しく幅の広い形態変異を示し、その変異形の中には *G. vesicalis* の最も初期の個体に良く似たものが存在した。
- (4) *Glossaulax bicolor* は後期中新世に、また *G. reiniana* は鮮新世の中期頃に *G. didyma* から進化した。

文 献

Amano, K., Kanno, S. and Mizuno, T., 1985: Studies on the molluscan fossils from the western part of Joetsu district, Niigata Prefecture (Part 1). —Molluscan fossils from the Nodani Formation along the Iwato River—. *Bull. Joetsu Univ. Educ.*, no. 4, 197-214.

Givens, C. R. and Kennedy, M. P., 1976: Middle Eocene mollusks from northern San Diego county, California. *Jour. Paleont.*, 50 (5), 954-975.

堀越増興, 1977: ホソヤツメタ。みたまき, no. 13, 1-9.

Majima, R., 1985: Intraspecific variation in three species of *Glossaulax* (Gastropoda: Naticidae) from the late Cenozoic strata in central and southwest Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no. 138, 111-137.

間嶋隆一, 1986: *Glossaulax didyma* (Roeding) の種内変異と *G. vesicalis* (Philippi) の起源。日本古生物学会 1986 年年会講演予稿集, p. 86.

———, 1987: 日本産ツメタガイ類(腹足綱: タマガイ科)の分類, *Venus*, 46 (2), 57-74.

Marincovich, L. Jr., 1977: Cenozoic Naticidae (Mollusca: Gastropoda) of the northeastern Pacific. *Bull. Amer. Paleont.*, 70 (294), 165-494.

Nagao, T., 1928: Palaeogene fossils of the Island of Kyushu, Japan. Part 1. *Tohoku Imp. Univ., Sci. Rep., 2nd Ser. (Geol.)*, 9 (3), 97-128.

大山 桂, 1969: 本邦産タマガイ科の分類学的検討(予報). *Venus*, 28 (2), 69-88.

Williamson, P. G., 1981: Palaeontological documentation of speciation in Cenozoic molluscs from Turkana Basin. *Nature*, 293, 437-443.

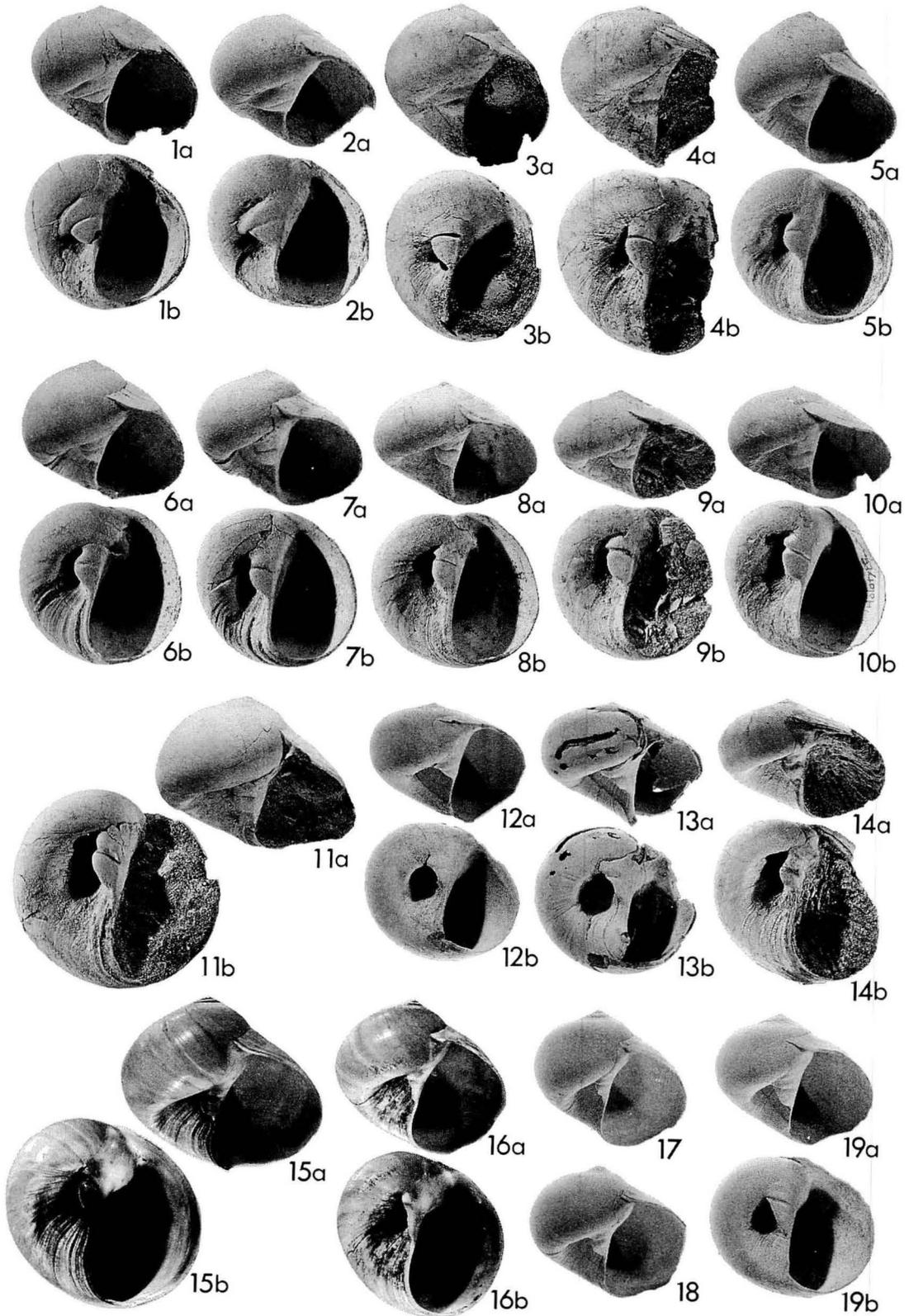
図 8 *Glossaulax didyma* n. subsp. と *Glossaulax vesicalis* (Philippi).

1a-11b: *Glossaulax didyma* n. subsp.

1a-11b: 1a-b, IGUT 15826-36, $\times 0.9$; 2a-b, IGUT 15826-84, $\times 1.2$; 3a-b, IGUT 15826-52, $\times 1.1$; 4a-b, IGUT 15826-42, $\times 1.0$; 5a-b, IGUT 15826-38, $\times 0.8$; 6a-b, IGUT 15826-39, $\times 0.8$; 7a-b, IGUT 15833, $\times 0.9$; 8a-b, IGUT 15826-17, $\times 0.8$; 9a-b, IGUT 15826-40, $\times 0.9$; 10a-b, IGUT 15825, $\times 0.7$; 11a-b, IGUT 15826-1, $\times 0.6$, 静岡県袋井市大日, 掛川層群大日砂層(下部), 後期鮮新世。

12a-19b: *Glossaulax vesicalis* (Philippi).

12a-b: IGUT 15872-3, $\times 1.0$, 青森県むつ市近川, 砂子又層, 前期更新世。13a-b: GIYU 535, $\times 0.8$, 石川県金沢市金川, 大桑層, 前期更新世。14a-b: IGUT 15870, $\times 0.9$, 宮崎県児湯郡川南町通浜, 宮崎層群高鍋部層, 前期更新世。15a-b: GIYU 624, $\times 0.7$, 紀伊半島沖, 現生。16a-b: IGUT 15874, $\times 0.7$, 愛知県三河一色沖, 現生。17: IGUT 15873-2, $\times 0.9$, 千葉県市原市瀬又, 瀬又層, 後期更新世。18: IGUT 15871-1, $\times 1.0$, 石川県珠洲市西院町平床, 平床層, 後期更新世。19a-b: GIYU 525, $\times 0.9$, 鹿児島県大島郡喜界町(喜界島), 琉球石灰岩, 後期更新世。



日本学術会議だより №.7

「脳死に関する見解」採択される

— 医療技術と人間の生命特別委員会報告 —

昭和62年11月 日本学術会議広報委員会

日本学術会議は、去る10月21日から23日まで第103回総会（第13期・6回目）を開催しました。今回の「日本学術会議だより」では、今総会で採択された勧告を中心として、同総会の議事内容をお知らせします。本会議の第13期も、余すところ9か月となり、各委員会は、期の活動の取りまとめに向けて一層活発に審議を進めています。

総会報告

総会第1日目の午前中には、会長からの経過報告、各部・各委員会報告に続き、勧告・対外報告等4つが提案され、そのうちの2件が可決された。そのほかの2件に関しては、同日午後各部会で審議が行われ、第2日目の午前中に1件が、第3日目の午前中に1件が可決された。

なお、総会前日の20日午前には連合部会が開催され、これらの案件の予備的な説明、質疑が行われた。また第2日目午後には「食糧生産と環境」についての自由討議（詳細別掲）が、第3日目の午後には常置委員会、特別委員会が開催された。

第1日目午前。まず、利根川進氏のノーベル生理学・医学賞受賞に対し日本学術会議第103回総会の名において祝電を呈することが提案され、全員一致で可決された。

次に日本学術会議の行う国際学術交流事業の実施に関する内規の一部改正についての提案がなされ、これも賛成多数で可決された。この改正は、第14期の当初3か月間における、国際学会への研連委員の代表派遣について、必要な経過措置を講ずるものである。

続いて、高齢化社会特別委員会提案の「日本高齢社会総合研究センター（仮称）の設立について」（勧告）（詳細別掲）の提案説明と質疑応答が行われた。さらに、医療技術と人間の生命特別委員会報告「脳死に関する見解」を「日本学術会議の運営の細則に関する内規」に定める対外「報告」として認めることに関する提案が行われた。これは同特別委員会がその発足以来2年間にわたって審議を重ねてきたものであり、前回4月の総会では討論の過程でさらに検討する必要があるとして同特委により取り下げられたものである。その後、委員定数を増加するなどして審議を重ね、今総会に再度提案されたものであるが、批判的意見を背後に含む多くの質問が出された。

第2日目午前。前日提案された「日本高齢社会総合研究センター（仮称）の設立について」（勧告）が、賛成多数で採択され、直ちに内閣総理大臣始め関係諸機関等に送付された。同じく前日提案の「脳死に関する見解」は、前日の部会審議で異論が続出したため、抜本的に書き改められたものが提案されたが、なおいくつかの疑問が示され、採決には至らなかった。

第3日目午前。再度修正された「脳死に関する見解」が提案された。国民的合意の形成、医学界における少数意見の存在などに関して、なお理解の不一致があり、質問討論が行われた。これら若干の点に関する討論者間の相互了解を遂げた後、数名の発言者から再度の修正を経ることに

って本報告は異なった専門分野のいずれからみてもおおむね満足できるものになった、当初に危惧した点が除かれた、などの意見が述べられた。こうして多少の曲折はあったが、最後に本提案がほぼ全員一致で採択された。（見解の内容は別項参照）

日本学術会議月報

日本学術会議は、その日常的な活動の状況を科学者や学術研究団体を始め関係諸機関・団体等に広く理解してもらうため、毎月1回、「日本学術会議月報」（B5版・6～12ページ）を発行し、無料で配布している。

その内容は、総会の決定事項、運営審議会の審議事項、研究連絡委員会の開催状況、関係学術研究団体と共同主催する国際会議の開催状況、後援する国際会議及び研究連絡委員会等が主催するシンポジウム・講演会のお知らせ等を中心として、その折々のトピック事項を掲載している。また、会員の随筆なども取り入れ、なるべく読み易い紙面となるよう努めている。

現在、当「月報」を送付している機関・団体等は、次のとおりである。

大学・短期大学、関係国・公・私立研究機関、公立図書館、関係省庁、関係報道機関、日本学術会議広報協力学術団体*等

* 本会議活動の周知を図るとともに、各学術研究分野との緊密な連絡・協力関係を維持・強化するため、本会議の広報活動に協力してもらう学・協会

第14期日本学術会議会員選出のための登録学術研究団体の概況

本会議では、現在第14期（昭和63年7月22日～昭和66年7月21日）会員（定員210人）選出のための手続きが進められているが、先頃6月末日を締切期限として、学術研究団体からの登録申請が受け付けられた。その後日本学術会議会員推薦管理会が審査が行われたが、結果は次のとおりであった。

学術研究団体の登録申請の審査結果

申請団体数……………900団体

登録団体数……………836団体

* 日本学術会議会員推薦管理会が登録した836団体名は「日本学術会議月報」11月号に掲載されるので、ご参照願いたい。

北海道菊面沢の上部白亜系におけるイノセラムス・有孔虫化石の対応

松本達郎*・米谷盛寿郎**・野田雅之***

Inoceramids and foraminifera correlation in the Upper Cretaceous
of Kikume-zawa, Hokkaido

Tatsuro Matsumoto*・Seijuro Maiya** and Masayuki Noda***

Abstract The Kikume-zawa, a branch of the River Ikushumbetsu in central Hokkaido, is celebrated for the occurrence of inoceramids and ammonites of the "Upper Urakawan", which consists of the Zone of *Inoceramus (Platyceramus) japonicus* above and the Zone of *I. amakusensis* below. Foraminiferal assemblages of the mudstone samples from representative localities of the two zones have been examined, with results shown in Tables 1 and 2.

The beds with *I. japonicus* exposed at Ik 8014 (type locality of *I. japonicus hokkaidoensis*) and Ik 8013 contain planktonic foraminiferal species referable to the *Globotruncana arca* Assemblage-zone, suggesting a Campanian age. The bed with *I. amakusensis* at Ik 8021 contains the benthic foraminiferal faunule of the *Silicosigmoilina futabaensis-S. ezoensis* Concurrent-range-zone and planktonic species referable to the *Dicarinella concavata* Acme-zone to *Marginotruncana canaliculata-M. marginata* Acme-zone and is probably of early Santonian age. As *I. higoensis* Noda has been separated from *I. japonicus*, the foraminifera from the beds with *I. higoensis* in Kyushu should be carefully investigated.

1. はじめに

北海道幾春別支流の菊面沢は化石がよくとれることで古くから知られている。その化石群は浦河統上部の *Inoceramus amakusensis* 帯と *Inoceramus japonicus* 帯のものとされていた。四国の物部地域の上部白亜系についての多面的研究 (Matsumoto and Tashiro, eds., 1982) において、メガ・マイクロ化石層序の対応が検討され、*I. japonicus* 帯は少なくとも一部はカンパニアン下部に相当することが有孔虫・放射虫の研究者により指摘された (Takayanagi *et al.*, 1982; Okamura *et al.*, 1982)。では北海道ではどうか？。

偶々野田・松本はいわゆる *Inoceramus japonicus* Nagao and Matsumoto, 1940 について再検討をしていたので、他の諸地点に加え、1982年に菊面沢の同種化石を採集するとともに、同種産出層 (泥岩) の微化石試料をも採取した。これには高橋武美氏が同行して助力した。さらに1985年には、松本 (高橋武美・内田繁比郎氏同行) は、上記に近い場所で

Inoceramus amakusensis 帯を認定し、その微化石試料を採取した。これらの試料の処理・検討は米谷が分担した。この研究結果は1985年11月30日早稲田大学での白亜系研究小委員会のコロキウムで口頭発表した。サントニアン・カンパニアンの境界をどのように認定するかは、国際的の課題でもあるので、これに関する資料として役立つよう、ここに記述する。

本論にはいるに先だち、野外作業を助けて下さった高橋武美氏と内田繁比郎氏、入林その他調査上の便宜をはかって下さった三笠市博物館の方々、特に村本喜久雄氏に感謝する。

2. 地質の概況

幾春別川本流の桂沢ダムのできる前には、菊面沢が幾春別川に合流する地点 (Ik1301b) に、コニアシアン最上部を示すアンモナイト *Paratexanites orientalis* (Yabe) (Matsumoto, 1965, pl. 35 に図示の GK. H5505) が産出した。そのすぐ上位 (Ik1301c)

*九州大学理学部気付, **石油資源開発株式会社技術研究所, ***大分市深河内5組 (1987年9月10日受理)

には凝灰質砂岩～層灰岩があり、それより上位は *Inoceramus amakusensis* Nagao and Matsumoto や *Plesiotechanites kawasakii* (Kawada)などを産し、サントニアンである。上記の凝灰質岩層を基底として、それより上位は上部エゾ層群を4区分した上部で、記号III dで示している。さらに主として泥岩から成るIII dの中程にも、基底のと類似した凝灰質岩層があり、それより上位に *Inoceramus japonicus* を産する。最近までIII dの全部をサントニアン相当の浦河統上部とみなし、その中を *I. amakusensis* 帯と *I. japonicus* 帯に分けていた。

幾春別川本流々域白亜系の踏査図と柱状図は Matsumoto (1965) の figs-2, 4 に示され、また地質図と化石層序を記入した地質断面図は Matsumoto *et al.* (1978, figs. 6-8), 和文では松本 (1978, シート Cr50; 1979, シート Cr59) に示されている。

さて、菊面沢は化石の産出で有名ではあるが、地層の露出は断続的で、かつ走向傾斜の変化がいちじるしく、断層に近い部分の急な撓曲や、小規模な背斜・向斜・スラストもある。従って順序よく層序を立てるのに困難がある。メガ化石にせよ微化石にせよ、層序に従い順序よくこまめに採集するのが理想であるが、僅かの距離の間に順序が乱れるので、化石帯の認定に有効なメガ化石産出層の露頭から微化石試料を採集した。但し地層が乱れていたり、風化のおそれのある場合は採取していない。

桂沢ダムにより桂沢湖ができてからは、菊面沢のもと下流だった部分は水没している。試料採取地点を示す図1の部分は、人によっては上流流域とするかもしれないが、図のそとになるが南西にはいる支流(広峰沢)合流点より上を上流とし、そこ迄は中流と呼ぶ方が便利である。図示の範囲内で注意すべき点を以下に列記する。

- (1) *I. (Platyceramus) japonicus* が loc. Ik8000 (地層やや擾乱, NW 方向の背斜あり, その両翼)の泥岩に産する。
- (2) Ik8006 に層灰岩～凝灰質砂岩が露出するが、これは先述したIII d層の中程のものと解釈する。
- (3) それより南々東直線距離で100mほどのIk8010の崩れた泥岩にも *I. japonicus* を産する。
- (4) さらにその南方200m程の地点Ik8013の泥岩にも *I. japonicus* を産する。川床中の新鮮な露頭なので、微化石用試料2袋を採取した。
- (5) これより上流約70mのIk8014では、すでに村本喜久雄が *I. (P.) japonicus* のよい標本を採集しているのので、この微化石試料も採集した。Ik8013～Ik8014は東北性のゆるい向斜の軸部に近いから、*I. japonicus* 帯の中で比較的上部に当たる。
- (6) 菊面沢中流の範囲では、*I. japonicus* 帯の地層の

下位に整然と *I. amakusensis* 帯の地層が重なる状態での露頭がない。しかし、たぶん断層で距てられて、急に *I. amakusensis* 帯の地層が、Ik8014の南方250mあたりで南東に入る枝沢(高村沢と仮称)の川床や川岸に露出する。ほとんど水平か、ごく緩傾斜の泥岩で、ノジュール中には *I. amakusensis* のほかいく種かのアンモナイトも含むが、

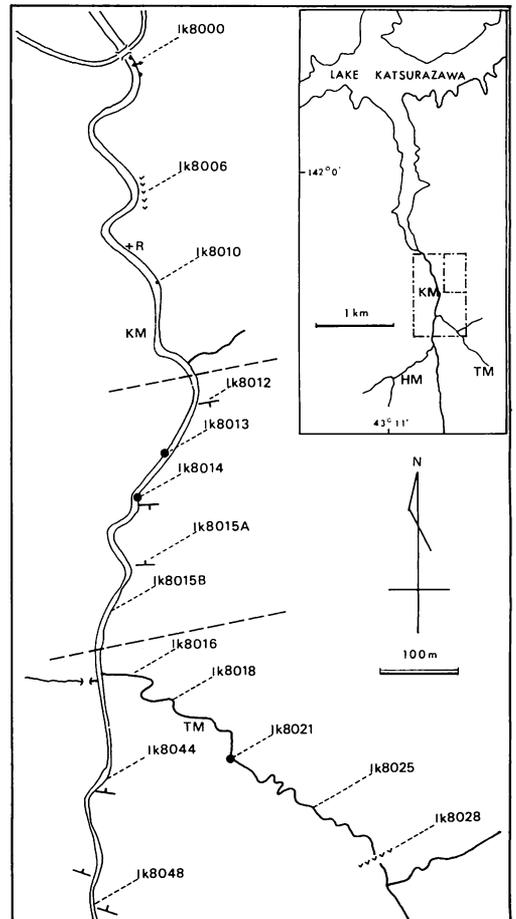


図1 菊面沢中流の踏査略図

Fig. 1 Route map along the middle course of the Kikume-zawa, a branch of the River Ikushumbetsu.

露頭番号の頭にはIkをつける。●おもな化石産地、vv層灰岩～凝灰質砂岩(鍵層)、+Rエゾミカサ竜(転石)のあった位置、長破線、推定断層。右上の小図にくさり線で囲んで図示の範囲を示す。指示図の左下隅は北緯43°11′, 東経142°0′。沢の名は略字で示す—KM: 菊面沢(Kikume-zawa), HM: 広峰沢(Hiromine-zawa), TK: 高村沢(Takamura-zawa)。

(松本原図・野田製図)

示準化石級のものはここからはまだみつかっていない。Ik8021 で微化石試料を採取した。

- (7) 同じ沢の loc. Ik8028 には、層灰岩～凝灰質砂岩がほぼ水平の姿勢で露出する。これはIII d 層基底のものが中程のものか決めにくい、この露頭の少し上流の地点で北東から入る小沢では *I. (P.) japonicus* の転石が多い。
- (8) 村本喜久雄が発見した爬虫類化石(エゾミカサ竜の和名があるが、古生物学的記述は未出版で正式の学名がまだついていない)は図1の+R 地点の転石であったとのことである。

なお1986年の夏、松本・野田・高橋の調査で菊面沢にコニアシアン(コニアシアン)の地層も露出していることがわかったが、この報文ではそのことの詳細を省く。他方山手には函淵層群が分布し、沢には同層群の砂岩・礫岩の大小の岩塊が少なくない。しかしエゾ層群と函淵層群が接触する露頭はまだ見ていない。

菊面沢の地質踏査図として小島・村本のものがある(村本, 1982, p. 11)。その露頭番号にはIK8000 台がついているが、今回のIk 番号と必ずしも一致しない。

3. メガ化石について

Inoceramus japonicus の記載に際し Nagao and Matsumoto (1940) は変異が著しいので α , β , γ の型を区別した。その後 Matsumoto and Ueda (in Ueda, 1962) は各地産の多数個体にに基づき、必要があれば統計的に吟味もして、それら相互や他の近似種との関係を明確にすべきであると言及している。そのことを具体的に実施した成果は最近 Noda (1983) が詳記した。(はじめは野田・松本で共同研究を行っていたが、中途から松本は野田にこの研究を一任するようになった。) 佐々(1932) が *japonicus* の MS name をつけた岩手県の久慈層群丹層産の図示標本(Nagao and Matsumoto, 1940, pl. 9, fig. 1) は *I. japonicus* の lectotype に指定された(Matsumoto and Ueda, 1962) が、これは γ 型で、斜め後腹方に延びた殻形を示す。北海道に多く産するのは扇形の β 型で、Noda は *I. (Platyceramus) japonicus hokkaidoensis* Noda という亜種とし、その holotype は先述の Ik8014 産(Noda, 1983 に Ik8015 とあるのは Ik8014 の誤り)の村本標本(MC. 520621) (Noda, 1983, pl. 41, fig. 2 に図示) であり、Ik8013 や羽幌川支流右の沢で野田・松本(高橋同行) が採集したもの(その一部も Noda, 1983 に図示)などは、同亜種の paratypes である。他方縦長い楕円形で鉸線が β や γ より短いものが α 型で、これは九州の姫浦層群下部亜層群下部層の上部によく産し、*I. (P.) japonicus* とは別種で、*I. (P.) higoensis* Noda, 1983 と命名記

述されている。但しこの型のものは北海道やサハリン(旧樺太)にもいくらか産するが、九州のとは若干の差があるとして、*I. (P.) higoensis* subsp. nov. と亜種名を与えないが、亜種としている。なお、九州に近い四国の物部川流域の上部白亜系緒佐古層上部のは、かなり多数だが二次的変形の著しい化石が多い。しかし変形の少ないものは、むしろ *I. (P.) japonicus* であることを示す(Matsumoto et al. 1982; 松本・甲藤, 1984)。ここに *I. (P.) higoensis* があるか、あるとしても層位が *I. (P.) japonicus* と同一か疑問である。

Inoceramus amakusensis は九州から北海道(さらにサハリン)まで広く分布し、一定の層位に産するので、白亜紀日本区内では特徴的な示準化石種であるが、欧米の標式地域には、同種又はこれの近縁種は特に認められない。従って国際対比に必ずしも有効と言えない。欧米では *I. (Platyceramus) rhomboides* Seitz やそれに分岐肋を加えた形質の *I. (P.) undulatoplicatus* Römer がサントニアン下部の特徴種とされており、あるいはチュニジアの *I. (P.) succensis* Pervinquierè が同階基底指示種の候補に挙げられている(Birkelund et al., 1984; Bailey et al., 1984)。*I. (P.) japonicus* は *I. (P.) ezoensis* Yokoyama に分岐肋が加わった形質を持ち、*I. (P.) undulatoplicatus* とは別系統である。*I. amakusensis* は一時 *I. (Platyceramus)* とされていたが、田代(口述)の指摘のように *Platyceramus* ではないらしい。ところで幸なことに、*I. amakusensis* の模式地点(天草種ノ島の石切場の砂岩)から、アンモナイト *Texanites collignoni* Klinger and Kennedy, 1980 (= *T. oliveti* (Blanckenhorn) of Matsumoto and Ueda in Ueda, 1962, p. 169, pl. 26, fig. 2; text-fig. 13) (松本が東大大学院生のころ採集し、現在九大に保管、GK. H6117 from loc. K60) (最近これに同定できるものと同じ地点で利光誠一・野田が採集) が伴っている。このアンモナイト種は南アフリカ Zululand のサントニアン I- II, マダガスカル(マダガスカル)のサントニアン下部と中部、さらにルーマニアのサントニアンにも産する。この仲介により *I. amakusensis* 帯は国際尺度のサントニアンであることが明確である。

このほか日本(及びサハリン)の諸地域の *I. amakusensis* 帯から産する *Plesiotexanites* 属(Matsumoto, 1970 が *Texanites* の亜属として提唱し、後に Klinger and Kennedy, 1980 が理由をつけて独立属とした)は *Texanites* とともに世界各地から産し、両属の大多数の種はサントニアンを示すとされている。菊面沢からも *P. kawasakii* (Kawada) の見事な標本が記載されている(Matsumoto, 1970, pl. 39, fig. 1, GK. H5507)。

他方, *I. (P.) japonicus* と伴って, あるいは広く *I. (P.) japonicus* 帯には, 多数のアンモナイトを産するが, 国際対比に有効な示準化石種は菊面沢ではまだ見付かっていない。利光が目下研究中の北海道北西部の羽幌及び隣接地域の成果に期待している。但し, 従来得た資料の中で注目されるのは, 羽幌川支流右の沢で高橋武美採集の *Menabites mazenoti* Collignon (Matsumoto and Takahashi, 1986 に報告) である。これは転石ではあるが, *I. (P.) japonicus hokkaidoensis* (Noda, 1983, pl. 42, fig. 1; pl. 43, fig. 3 に図示, その他) の多く産する地層にごく近い地点で得られ, 右の沢の白亜紀層がドーム構造を呈していることと併せ考えると, *I. (P.) japonicus* 帯の中かあるいはすぐ上位からと推定される。ただし *M. mazenoti* は原産地のマダガスカルで完模式標本1個がカンパニアン中部から得られているだけで, 本種の真のレンジ (range) は未詳である。本種と類似の *M. menabensis* Collignon は同島のカンパニアン下部と中部に産しているから, *M. mazenoti* が同階下部から出現しても不合理ではない。

とまれ菊面沢では *I. (P.) japonicus* がかなりよく産するのだから, それに伴うアンモナイト中に国際対比に直接有効な種を見出すことが肝要である。

4. 微化石について

I. (P.) japonicus を産した locs. Ik8013, Ik8014 の試料中から米谷が検出した有孔虫化石種は表1に示

した。

底生種では *Silicosigmoilina futabaensis* と *S. ezoensis* の両種が多く, それらの層序的レンジ (range) からいうとサントニアンないし同階より上位の上部白亜系である。わが国白亜系底生有孔虫化石帯区分での *Marginulina* sp. A - *Silicosigmoilina futabaensis* Assemblage-zone (Maiya and Takayanagi, 1977; 米谷, 1985) に帰属できるか否かについては, 試料中からまだ *Marginulina* sp. A を検出していないこと, さらにその最初の出現を層序的に確認することは下流水没後の菊面沢では困難という事情に弱点がある。

他方浮遊性種では *Globotruncana linneiana* と *G. arca* が多く, とくに *I. (Platyceramus) japonicus hokkaidoensis* の模式地点の Ik8014 の試料には *Globotruncana* が多産し, その中には *G. arca* の典型的なものが検出される。ここにその図を添える (図2の2a-c)。

この有孔虫組成を含む Ik8013-8014 の地層は, Maiya and Takayanagi (1977) の *Globotruncana arca* Assemblage-zone に帰属され, 国際区分としてはカンパニアンということになる。Douglas (1969) はカリフォルニアの上部白亜系の浮遊性有孔虫化石群による帯区分と他地域との国際対比を試み, カンパニアン階に *G. arca* 帯を設けているが, 彼の帯の内容も assemblage-zone である。 *G. arca*, *G. linneiana* の両種はカンパニアンの基底から出現し始

表1 菊面沢の *I. (P.) japonicus* 産出層からの有孔虫 (米谷同定).
Table 1. List of foraminifera from the bed with *I. (P.) japonicus* in the Kikume-zawa (Identified by S. Maiya).

	産地と頻度	
	Loc. Ik 8013	Ik 8014
底生種 (Benthic species)		
<i>Silicosigmoilina ezoensis</i> Takayanagi	a	a
<i>S. futabaensis</i> Asano	a	a
<i>Haplophragmoides asanoi</i> Takayanagi	c	
<i>H. obesus</i> Takayanagi	c	
<i>Gavelinella rumoiensis</i> (Takayanagi)	r	
<i>Robulus matsumotoi</i> Takayanagi	c	c
<i>Gyroidina depressa</i> (Alth)	r	
浮遊性種 (Planktonic species)		
<i>Globotruncana linneiana</i> (d'Orbigny)	r	r
<i>G. arca</i> (Cushman)		c
<i>G. cf. G. arca</i> (Cushman)	r	
<i>G. japonica robusta</i> Takayanagi	c	c
<i>Rosita fornicata</i> (Plummer)		r

Abundance- a: abundant, c: common, r: rare

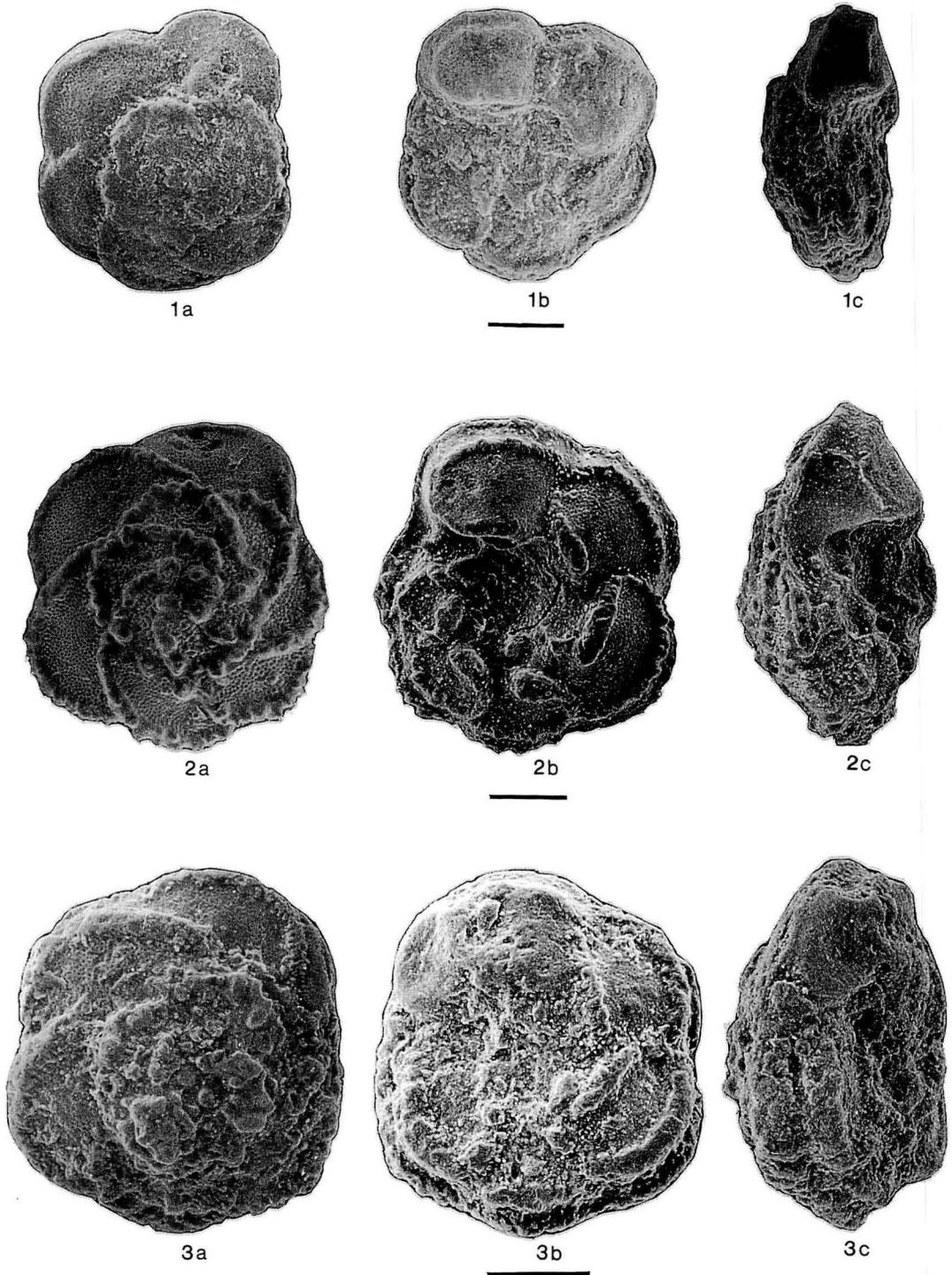


図2 浮遊性有孔虫の走査型顕微鏡写真

Fig. 2 Illustration of selected specimens of planktonic foraminiferal species by SEM.

1a-c. *Marginotruncana marginata* (Reuss) from loc. Ik 8021.

2a-c. *Globotruncana arca* (Cushman) from loc. Ik 8014.

3a-c. *Globotruncana* cf. *G. arca* (Cushman) from loc. Ik 8013.

Scale bar = 100 μ m (米谷原図)

めてマストリヒチアンまで存続するとされている。しかし Caron (*in Bolli et al.*, 1985) のレンジチャートでは、両種とも出現開始はサントニアン最上部となっており、従来の通念を僅かながら変えている。但しその経緯の説明がない。他方、Robaszynski *et al.*, (1984) によれば、*G. arca* は *Globotruncanita elevata zone* の基底から出現とされており、そのレンジはカンパニアンとマストリヒチアンにわたる。

サントニアン・カンパニアン両階の境の正確な規定には、なお問題がある (例えば Birkelund *et al.*, 1984 を見よ) し、伴う浮遊性種をさらに検出すべきではあるが、今回の結果は北海道での *I. (P.) japonicus* 帯にもカンパニアンの部分があることを強く示唆し、四国物部川流域の楕佐古層上部についての研究結果 (Takayanagi *et al.*, (1982) と調和する。

次に *I. amakusensis* を産した loc. Ik8021 の試料から米谷が検出した有孔虫種を表 2 に示す。

底生種群は *Silicosigmoilina ezoensis* と *S. futabaensis* に加えて石灰質殻の表示 3 種が特徴的で、北日本白亜系底生有孔虫化石帯区分における *Silicosigmoilina futabaensis*-*S. ezoensis* Concurrent-range-zone (Maiya and Takayanagi, 1977; 米谷, 1985) に帰属できる。

また浮遊性有孔虫群はわが国の *Dicarinella concavata* Acme Zone (サントニアン下部) ないし *Marginotruncana canaliculata*-*M. marginata* Acme-zone (チューロニアン上部~コニアシアン) の範囲のものである (米谷, 1985; Toshimitsu and Maiya, 1986)。底生種群との組み合わせを考慮に入

れ、この層はサントニアン下部とすることができる。

国際的の化石帯として Caron (*in Bolli et al. (ed)*, 1985) はコニアシアン上部~サントニアン下部に *Dicarinella concavata* Interval-zone (*D. concavata* の出現から *D. asymmetrica* の出現まで)、サントニアン下部の上部~サントニアン上部に *Dicarinella asymmetrica* Total-range-zone を設定している。この定義に合う化石帯を日本で認定できる見込みはあるが、なお攻究を要する。

5. おわりに

今回の検討で *I. amakusensis* 帯はサントニアンということを追認できたが、*I. (P.) japonicus* 帯の少なくとも一部はカンパニアン下部に及ぶことが強く示唆された。しかし国際尺度の区分との対比にはなお検討を要することも記した。

菊面沢には産しないが、*I. (P.) higoensis* をいわず *I. japonicus* から分離して別種とするのが正しいとすると、今まで *I. japonicus* 帯と称していたものも見直さなければならない。改正された *I. (P.) japonicus* と *I. (P.) higoensis* とは同じ時代に生存していたか否かが疑問である。Noda (1983) は両種を同時代とし、この問題を提起しなかった。確かに Ueda (1962) は天草の姫浦層群で *I. japonicus* と *I. amakusensis* は上下の順を保つように示したが、Tashiro (1976) は両者が同一部層から産する部分、すなわちレンジの重複を認めている。松本も以前から同様に観察しており、従って Matsumoto (1959) の化石帯表では *I. amakusensis* 帯と *I. japonicus* 帯の境界を破線で示した。イノセラムスに伴うアンモナ

表 2 菊面沢の *I. amakusensis* 産出層からの有孔虫 (米谷同定)
Table 2 List of foraminifera from the bed with *I. amakusensis* in the Kikume-zawa (Identified by S. Maiya).

	産地と頻度 Loc. Ik 8021
底生種 (Benthic species)	
<i>Silicosigmoilina ezoensis</i> Takayanagi	a
<i>S. futabaensis</i> Asano	r
<i>Nuttallinella florealis</i> (White)	r
<i>Robulus matsumotoi</i> Takayanagi	c
<i>Gavelinella rumoiensis</i> (Takayanagi)	c
<i>Oolina apiculata</i> Reuss	c
<i>Dentalina</i> spp.	c
浮遊性種 (Planktonic species)	
<i>Archeoglobigerina cretacea</i> (d'Orbigny)	c
<i>Marginotruncana marginata</i> (Reuss)	r
<i>M. pseudolinneana</i> Pessagno	r
<i>M. renzi</i> (Gandolfi)	r

イトの中で, *Protexanites (Anatexanites) fukazawai* (Yabe and Shimizu) が *I. amakusensis* 帯の上部, "*I. japonicus* 帯" の下部に産する (Matsumoto and Ueda in Ueda, 1962; Matsumoto, 1970) と記している。当時の *I. japonicus* には *I. (P.) higoensis* が含まれるから, このアンモナイトは *I. amakusensis* 帯の上部で *I. (P.) higoensis* をも産する部分に特徴的ということになるのではないか。九州・北海道などでの確認が必要である。さらにこの部分の有孔虫化石組成を検討した場合, どのような回答が得られるであろうか。今回の小論に引き続いて検討すべき課題と考え, ここに付言する。

文 献

- Bailey, H. W., Gale, A. S., Mortimore, R. N., Swiecicki, A. and Wood, C. J., 1984: Biostratigraphical criteria for the recognition of the Coniacian to Maastrichtian stage boundaries in the Chalk of north-west Europe, with particular reference to southern England. *Bull. Geol. Soc. Denmark*, **33**, 31-39.
- Birkelund, T., Hancock, J. M., Hart, M. B., Rawson, P. F., Remane, J., Robaszynski, F., Schmid, F. and Suryk, F., 1984: Cretaceous stage boundaries-Proposals. *Ibid.*, **33**, 3-20.
- Caron, M., 1985: Cretaceous planktic foraminifera. In Bolli, H. M., Saunders, J. B. and Perch-Nielsen, K., 1985: *Plankton stratigraphy*, 17-86, Cambridge Univ. Press.
- Klinger, H. C. and Kennedy, W. J., 1980: Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite subfamily Texanitinae Collignon, 1948. *Ann. S. Afr. Mus.*, **80**, 1-357.
- 米谷盛寿郎, 1985: 日本の白亜系の有孔虫化石帯区分と国際対比について, 地質学論集, **26**, 89-99.
- Maiya, S. and Takayanagi, Y., 1977: Cretaceous foraminiferal biostratigraphy of Hokkaido. *Spec. Pap. Palaeont. Soc. Japan*, **21**, 41-51.
- Matsumoto, T., 1959: Zonation of the Upper Cretaceous in Japan. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, Ser. D Geol., **9** (2), 6-11.
- , 1965: A monograph of the Collignoniceratidae from Hokkaido. Part 1. *Ibid.*, **16** (1), 1-80, pls. 1-18.
- , 1970: Ditto, Part 4. *Ibid.*, **20** (2), 225-304, pls. 30-47.
- 松本達郎, 1978-79. 日本のアンモナイト 7. 日本化石集 50, Cr. 48-Cr. 53; 同 8. 日本化石集 51, Cr. 58-Cr. 63, 築地書館.
- 松本達郎・甲藤次郎, 1984: 再び, 高知県大橋の楮佐古層産頭足類とイノセラムスについて. 高知大学学術研究報告. 自然科学, **32**, 199-210, pls. 1-6.
- Matsumoto, T., Noda, M. and Kozai, T., 1982: Upper Cretaceous inoceramids from the Monobe area, Shikoku. *Spec. Pap. Palaeont. Soc. Japan*, **25**, 53-68, pls. 8-11.
- Matsumoto, T. et al., 1978: Mid-Cretaceous zonation in Japan. *Ann. Mus. d'Hist. Nat. Nice*, **4** (for 1976), xxxiii · 1-xxxiii · 23.
- Matsumoto, T. and Takahashi, T., 1986: A record of *Menabites* (Ammonoidea) from Hokkaido. *Proc. Japan Acad.*, **62** (3), Ser. B, 79-82.
- Matsumoto, T. and Tashiro, M. (Eds.), 1982: Multi-disciplinary research in the Upper Cretaceous of the Monobe area, Shikoku. *Spec. Pap. Palaeont. Soc. Japan*, **25**, 1-123, pls.
- 村本喜久雄, 1982: 化石産地探訪一菊面沢, 三笠市立博物館年報, **3**, 9-14.
- Nagao, T. and Matsumoto, T., 1940: A monograph of the Cretaceous *Inoceramus* of Japan. Part 2. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ.*, Ser. 4, **6** (1), 1-64, pls. 1-22.
- Noda, M., 1983: Notes on the so-called *Inoceramus japonicus* (Bivalvia) from the Upper Cretaceous of Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S. no. **132**, 191-219, pls. 41-46.
- Okamura, M., Nakaseko, K. and Nakano, K., 1982: *Radiolarians* from the Kajisako Formation, Monobe area, Shikoku. *Spec. Pap. Palaeont. Soc. Japan*, **25**, 93-102, pls. 15-18.
- Robaszynski, F., Caron, M., Gonzalez Donoso, J. M., Wonders, A. A. H. (Eds.) and the European Working Group on Planktonic Foraminifera, 1984: Atlas of Late Cretaceous Globotruncanids. *Rev. Micropaleont.*, **26** (3-4), 145-305, incl. pls. 1-54.
- 佐々保雄, 1932: 岩手県久慈地方の地質. 地質学雑誌, **39**, 401-430.
- Takayanagi, Y., Yasuda, H. and Shimamura, K., 1982: Notes on Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the Kajisako Formation, Kochi Prefecture, Japan. *Spec. Pap. Palaeont. Soc. Japan*, **25**, 103-116, pls. 19-23.
- Tashiro, M., 1976: Bivalve faunas of the Cretaceous Himenoura Group in Kyushu. *Spec. Pap. Palaeont. Soc. Japan*, **19**, 1-101, pls. 1-12.
- Tashimitsu, S. and Maiya, S., 1986: Integrated inoceramid-foraminiferal biostratigraphy of the Upper Cretaceous of northwestern Hokkaido, Japan. *Cret. Res.* **7**, 307-326.
- Ueda, Y., 1962: The type Himenoura Group. With palaeontological notes by Matsumoto, T. and Ueda, Y. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, Ser. D Geol., **12** (2), 129-178, pls. 22-27.
- 追記: 本文 p. 28 の 4 ~ 5 行に関し, 下記の成果が出版された。
- Toshimitsu, S., 1988: Biostratigraphy of the Upper Cretaceous Santonian Stage in northwestern Hok-

kaido. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D (Geol.)*, 26(2): 125-192.

生物測定にもとづく珪藻化石 *Denticulopsis lauta* の形態解析

—大きさと形による種の認識—

丸 山 俊 明*

Morphological analysis of the fossil diatom *Denticulopsis lauta*

on the basis of biometry

— Recognition of species by size and shape—

Toshiaki Maruyama*

Abstract The Genus *Denticulopsis* Simonsen (planktonic diatom) flourished in the North Pacific through the middle-to-late Miocene Epoch. Most species under this genus are useful as an index because of their rapid progress in evolution and abundant occurrence from both onshore strata and deep sea sediments. *Denticulopsis lauta* is one of the most important species in establishing biostratigraphy and reconstructing paleoenvironments at the time of about 15 Ma.

1100 specimens, collected from Hitachiota City, northeast Honshu, Japan, are examined under the light microscope for the size and shape of diatom valves. In order to appreciate the details of valve structure, I have defined a new term of "chamber" which signifies the space between pseudosepta, and counted the sum of the "chamber" in each valve. *D. lauta* keeps an odd number of "chamber" essentially. Valves having either 3 or 5 of "chambers" occupy more than 70% of the total specimens. I have distinguished three types of valves among the samples of *D. lauta* on the basis of apical pseudosepta's mode within the apices of diatom skeletons. The number of "chambers" and mode of apical pseudosepta are the most important character in analyzing life cycles in which diatom valves gradually decrease in size through the process of cell division.

はじめに

Denticulopsis lauta (Bailey) Simonsen, 1979 は北太平洋中～高緯度域の中期中新世初期の示準化石として、また西黒沢階の古地理や古海況を知る示相化石として重視されている。北太平洋の珪藻化石層位学を進展させてきた研究者のほとんどがこの種の生存期間 (range) に着目して化石帯区分を行っている (例えば, Barron, 1980; Maruyama, 1984b; Koizumi, 1985; Akiba, 1985)。

さらに *D. lauta* は *Denticulopsis* 属の分類基準の再評価や系統発生・進化を考える上でも重要な種である。この種は、*Denticulopsis* 属の中で最初に出現した *D. praelauta* Akiba and Koizumi (Akiba and Yanagisawa, 1985) から分岐した種であり、また *D.*

hyalina (Schrader) Simonsen, 1979 や *D. hustedtii* (Simonsen and Kanaya) Simonsen, 1979 および *D. sp. 1* (谷村・斎藤, 1986) の直接の祖先に当たると考えられる。*D. praelauta* から *D. hustedtii* までの系統発生は非常に速やかに進行し、16Ma から 14Ma に至る 200 万年間で達成されている。これらの種の日本列島に沿う地理的産出頻度の分布パターンについて経時的変化を解析すると、常磐沖から下北半島までの広い海域を温暖な水塊が一樣に被っていた古環境を復元できる。

また、*D. lauta* は形態の類似度が高いことから、中～後期中新世の *D. praedimorpha* (Akiba) Barron, 1981 や *D. dimorpha* (Schrader) Simonsen, 1979 などとも強い類縁関係を持つと考えられる。北太平洋の中新統から産出する *Denticulopsis* 属の代表的な種を図 1 に示す。

本研究では、*D. lauta* の形態変異の幅や殻構造を

* 東北大学教養部地学教室 (1987年9月21日受理)

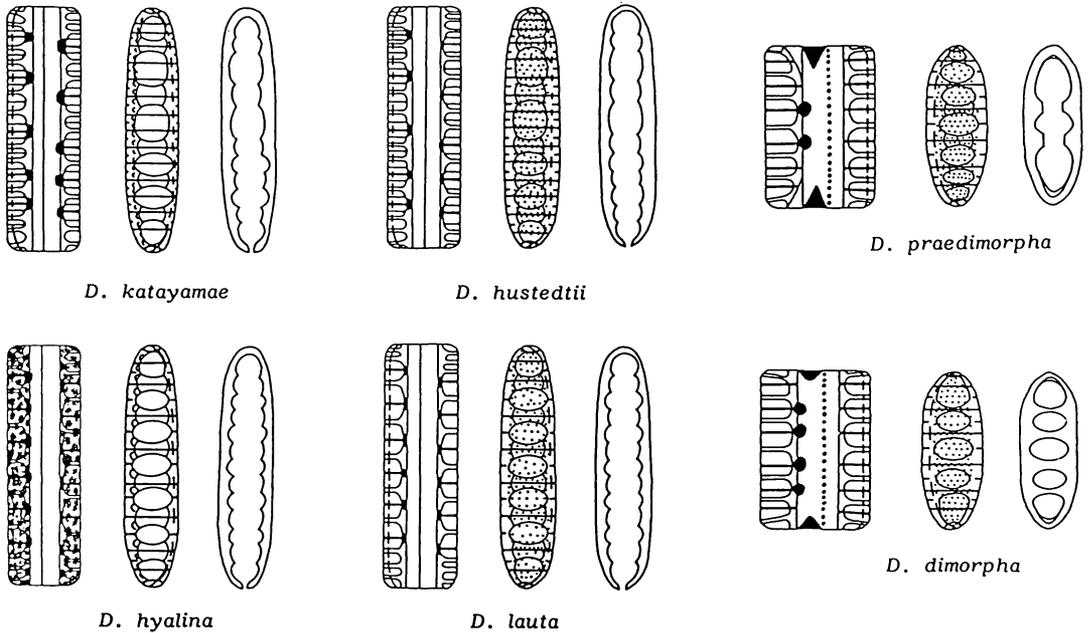


図1 *Denticulopsis* 属の代表的な種 (左から frustule を横から見たところ, valve を上から見たところ, connecting band を上から見たところ, 殻長は約 20 μ m)

生物測定を通して正確に把握し、大きさと形にもとづいて本種のカテゴリーを確立することを目的とする。また、殻の大きさや区分したタイプについての統計結果を手がかりにして細胞分裂に依る増殖過程の復元を試みる。さらに、将来他地域の標本と比較しながら生層序・古生物地理学的な考察を加えるための基本資料を得る目的も兼ねている。

材料と方法

1. 酸処理による珪藻殻の分離抽出

軟質な堆積岩をカッターナイフで2~3mm大に削り、大きじ1~2杯程度の量を200mlピーカーに入れ、オープンを用いて50°Cで12時間乾燥させる。ただし、数週間~1ヶ月間自然乾燥させた試料の場合には、すぐに薬品処理を行う。ドラフト付置の作業台上で試料に高温の15%過酸化水素水を注ぎ、十分に泥化させた後、サンドバスに乗せる。過激な発泡反応が起こらなくなるまで過酸化水素水を少しずつ足す。反応が激しく泥水が噴きこぼれる危険がある場合には冷水を足して反応速度をおとす。泥水の全量は100ml程度にするのが望ましい。過酸化水素水との反応がおさまってから、泥水が薄黄緑~濃黄色になるまで希塩酸を数ml注入して、さらに煮沸する。20~30分の薬品処理で珪藻殻を分離抽出できる。

塩酸の蒸気が立ち登らなくなるまでピーカーを放置冷却させる。砂粒より粗い碎屑物や壊れ残った岩

片を自然沈殿法で取り去って、シルトより細かい粒子だけをピーカー内に濃集する。自然沈殿とデカンテーションによる水洗を1.5時間おきに3~5回繰り返して酸を抜く。その後pHが中性になると粘土が浮いてくるので、上澄みが透明になるまで同様に水洗を繰り返す。

珪藻殻が濃集している懸濁液を15ml試験管などを用いて20~50倍(曇りガラス程度のこさ)に希釈する。希釈液を18×24(または18×18)mmのカバーガラスに滴下し、熱対流の影響を受けずに標本が一樣に分散するように低温で乾燥させる。アルコールで希釈したプルーラックスを用いてスライドガラスに封入する。

2. 岩相と生層序

測定に用いた*D. lauta*の標本は茨城県常陸太田市に分布する源氏川層から分離抽出した。源氏川層は無層理で均質な砂質シルト岩~細粒砂岩を主体とし、凝灰岩の薄層を挟有する。層厚は最大550mと推定されている。源氏川層の下位には、シルト岩の硬軟互層からなる瑞竜層が整合関係で接している。源氏川層の上位には細粒砂岩を主体とする長谷層が不整合で累重すると推定されている(福留, 1974MS)。

調査ルートを常陸太田市北部の松崎に設定し、地層の調査と岩石資料の採集を行った。調査ルートは国道349号線から北西にのびる瑞竜沢と呼ばれてい

る沢で、元瑞竜の徳川光圀墓の南側に位置する。瑞竜沢セクションと名付けたこのルートには、瑞竜層と源氏川層が露出している。両層を対象に39層準から45試料を連続的かつ系統的に採集した(図2)。

珪藻分析の結果、源氏川層(試料ZIR-18~39)からは保存良好な珪藻群集が多産したが、下位の瑞竜層(試料ZIR-1~17b)からは珪藻化石は全く産出しなかった。これは続成作用によるガラス質成分の変質がopal-CT以上に進んだためと思われる。

珪藻化石層序の分析結果を図3に示す。Maruyama (1984b)の化石帯区分に従うと、瑞竜沢セクションの源氏川層は *D. lauta* Interval-Zone に相当し、およそ15Maの中期中新世初期の堆積層であると結論される。*D. lauta*はこのセクションを通じて連続して40~70%と高産出率を占めるため、生物測定用の標本の抽出が極めて容易である。さらに同属の他種が全く産出しないため、同定上の混同も防げる。

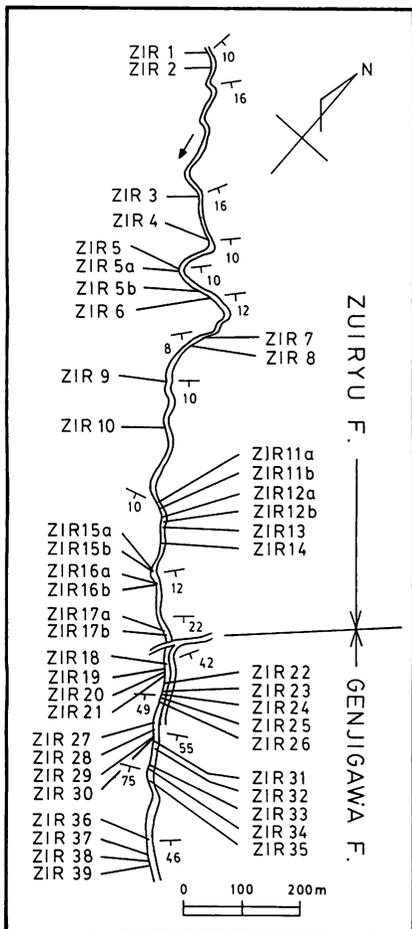


図2 瑞竜沢セクションにおける試料採集位置と地層の走向・傾斜

要するに瑞竜沢セクションでは、1) 岩相層序が確立しており、2)断層や著しい褶曲がなく連続的な層序断面が得られ、3) 微化石にもとづく生層序が確立して年代決定や精密対比がなされており、4) 化石標本が良好な保存状態で多産し、しかも5) 標本抽出が容易な点など生物測定学的研究にとって好ましい諸条件が整っている。

3. 標本抽出と測定項目

測定は次のような手順に従って行った。1) スライドを生物顕微鏡のステージに固定して、カバーガラス上に任意の測線を設定する。2) 油浸対物レンズ100×と接眼レンズ10×(または15×)の組合せで測線をトラバースしながら、*D. lauta*の完全な殻の標本に遭遇するまで観察を続ける。3) 遭遇した標本が破損した殻の断片であったり、殻の体位(封入状態)が著しく傾斜している場合には測定対象からはずす。

測定項目は殻長 *L*、殻幅 *W*、軸頂部にある apical pseudosepta* の本数、殻表面 (valve face, 殻面) の点紋の粗密さの度合、殻の輪郭(細長いか楕円か)、marginal rib の有無である。さらに、今回の測定では擬隔壁 (pseudosepta*) に挟まれた殻内の空間を“室”(chamber)と定義し、その数 *n* を数えた。*L* と *W* の測定は接眼レンズ内にセットした接眼マイクロメーターを用いて0.1目盛の桁まで行った。各試料につき測定開始時と終了時の2回、対物マイクロメーターとの組合せで実長の測定と目盛の補正を行った。

各試料ごとに完全な標本50殻に遭遇するまでトラバースを繰り返して測定した。厳密には、カバーガラス内の標本の分散状態、測線設定時の任意性および完全標本と不完全標本との比率にもとづく保存状態の評価などを考慮すべきであろうが、上記の方法で当面の解析に必要な程度の無作為な標本抽出が行われたと考える。測定した岩石試料はZIR-18~39の22層準で、*D. lauta*の標本総数は1100殻である。

4. Apical pseudosepta の数にもとづく殻のタイプ分け

珪藻の殻 (valve) は非晶質シリカ(ガラス)からできていて、2つの殻が弁当箱のように合わさって1つの細胞を形作っている。この状態を frustule といひ、上の殻を epivalve、下の殻を hypovalve と呼ぶ。valve と valve の間に girdle と総称される接続部分の認められる珪藻が多く、girdle のうち各 valve に

* 単数形は pseudoseptum であるが、慣例に従い本文中では統一して複数形を用いる。

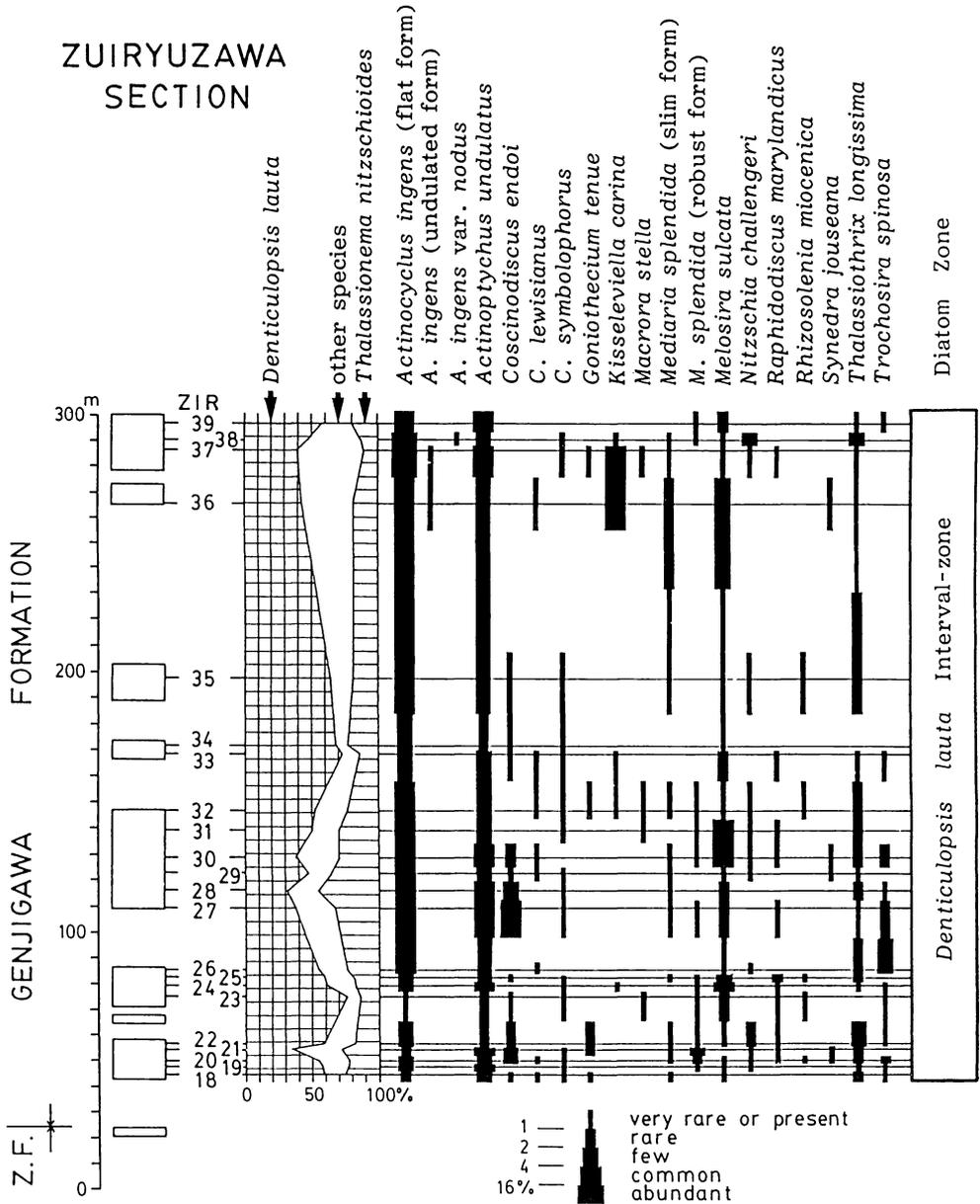


図3 瑞竜沢セクションにおける珪藻化石群集の層的变化

付加している部分は cingulum と総称される, valve と cingulum を合わせた状態を theca と呼び, 上殻側は epitheca, 下殻側は hypotheca と呼ぶ. *Denticulopsis* 属の各種も connecting band と称する cingulum を各 valve ごとに 1 個持っている (図 4, 図 5). 最近の走査型電子顕微鏡 (SEM) による観察では connecting band 同士を結合する別のタイプの cingulum もあることがわかってきた (Akiba and Yanagisawa, 1985).

多くの浮遊性種の細胞は frustule の状態でつながったり重なりあって群体 (コロニー) を作って浮力を増し, 浮遊生活に適応している. *Denticulopsis* 属の各種も殻の表面 (valve face) で接し合っており, あたかも背中合わせになりながら群体を形成している. 化石標本の場合には群体や frustule で抽出されることは極めて希で, 通常は valve または theca の状態である. 生物顕微鏡で観察する場合には透過光を用いるため, 観察像は総てシルエット (影絵) になる.

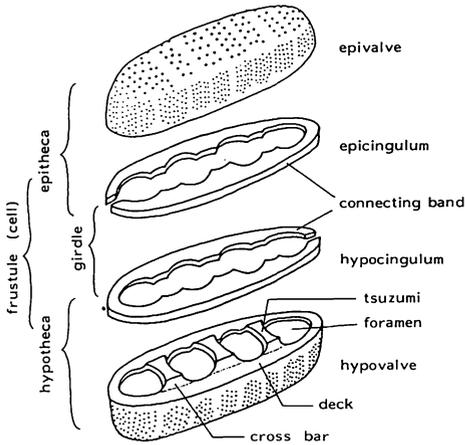


図4 珪藻細胞のガラス質殻の立体的組立モデル (*Denticulopsis* 属の例)

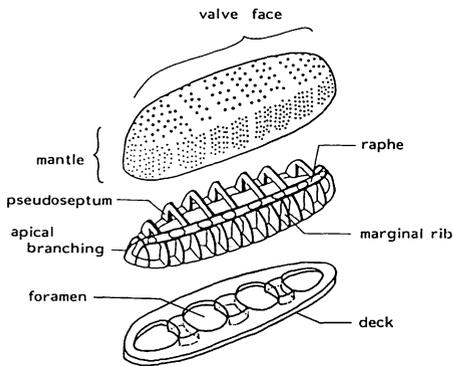


図5 珪藻の殻の立体的透視モデル (*Denticulopsis* 属の例)

一方, SEM では標本の外部表面の画像が得られるだけで, 内部の骨格構造はわからない。したがって, 筆者は生物顕微鏡と SEM による観察を合わせて, 殻構造の三次元的なモデル化を行い, 形質の組合せによる種の定義の確認を繰り返しながら分類学的な検討を行っている (Maruyama, 1984a)。

殻の各部位の名称と apical pseudosepta の数にもとづく殻のタイプ分けを図6に示す。室数 n のとき, 2つの apical foramen 内に apical pseudosepta が全くない場合には $(0, n, 0)$, どちらか一方の apical foramen 内に 1本の apical pseudosepta が認められる場合には $(1, n, 0)$, 両方の apical foramen 内に apical pseudosepta が1本ずつ認められる場合には $(1, n, 1)$ と定義する。図6には $n=3$ の場合を示した。現在までの観察では, apical branching の一部が発達して, あたかも apical pseudosepta のように見えることがあっても, 完全に独立した状態の

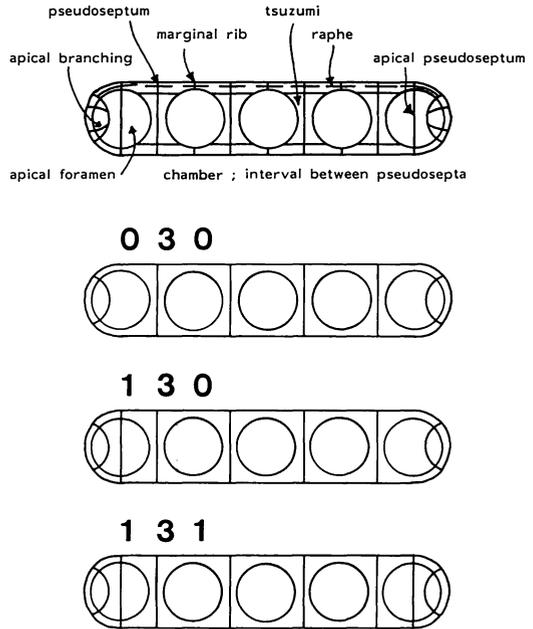


図6 *Denticulopsis lauta* の殻の部位の名称と apical pseudosepta にもとづくタイプ分け

apical pseudosepta が2本以上認められたことはない。また, $(1, n, 0)$ の設定に際しては殻の前と後ろ(頭部と尾部)を1側面では判定できないので, $(0, n, 1)$ と等価に扱った。*Denticulopsis* 属は上下両殻とも殻面と mantle の境界部に縦溝 (raphe) を有しているので, その位置を基準にして殻の前後左右を定義することができる。しかし, この方法は殻面の外側 (outer valve view) からの観察時にのみ有効で, valve や theca の内側 (inner valve view) からの観察時には縦溝が判別できないという欠点があり, 実用的とは言えない。なお, frustule を形成する場合 *Denticulopsis* 属は一方の valve の頭部に他方の valve の尾部が対接する。

結 果

1. 殻長 L と殻幅 W

殻長 L と殻幅 W の測定結果を図7に示す。殻長の範囲は $6\sim 36\mu\text{m}$ と幅広く, $10\sim 20\mu\text{m}$ に集中的な分布が認められる。殻幅は $3\sim 7\mu\text{m}$ と分布範囲が狭く, $4\sim 5\mu\text{m}$ に集中的な分布を示す。このことより, *D. lauta* は殻長が長くなっても殻幅は細く, 細長い殻をつくる「相対的な成長」を示すといえる。

殻の形(細長さの程度)もほとんどの標本が「細長く, ラグビーボールのような極端な「楕円形」は認められなかった。点紋の粗密の程度を定量的に表現

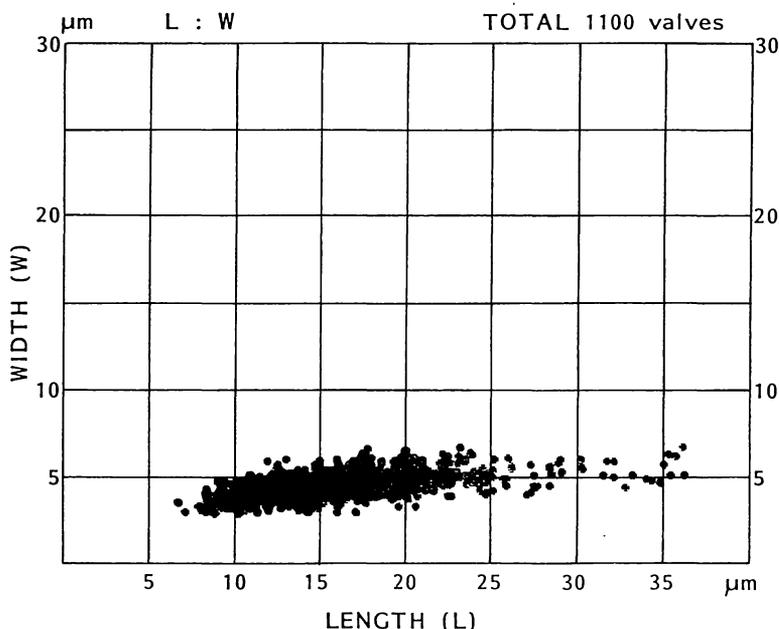


図7 殻長 L に対する殻幅 W の分布 ($L:W$ 図)

することはできなかったが、その変異の幅も著しいものではなかった。marginal rib は全標本で観察された。片側の rib の発達程度に対して他方の側の rib が華奢な場合が認められたが、両側とも著しく未発達な標本や全く存在しない標本はなかった。そのような標本は *D. praelauta* のカテゴリーに入る。

$L:W$ の分布図は生物地理学的・層位学的な観点から *D. lauta* の変異を検討する上での基準になるものである。すなわち、同時面(帯)における *D. lauta* の地理的な密度分布パターンと合わせて、最適生息地や適応放散の根拠地を推定していく手がかりが得られたことを意味する。

2. 室数 n

室数 n のヒストグラムを図8に示す。 n の最小は1であり、2つの apical foramen のみからなる殻 ($n=0$) は認められなかった。また、 n の最大値は13であるが、さらに大きな n 値が存在する可能性は今のところ否定できない。

$n=3$ の標本は442殻で全体の40%を占め、また $n=5$ の方は347殻と全体の32%を占め、両者を合わせると *D. lauta* の約7割に達している。 $n \geq 8$ の標本は極めて希で、その総和は全体の3%にすぎない。さらに、 $1 \leq n \leq 7$ の範囲では室数が偶数 ($n=2, 4, 6$) の殻数は必ず両わきの奇数の殻数より少ない。

以上のことから、*D. lauta* は $n=3$ または5の殻が卓越し、しかも奇数の n を取る傾向が強いと結論できる。この傾向は中期中新世中期から後期中新世初

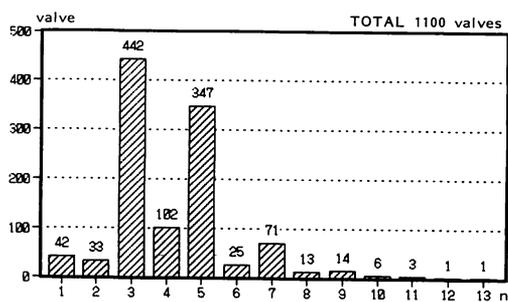


図8 室数 n を持つ殻の度数分布

期に生息していた *D. praedimorpha* や *D. dimorpha* でも認められる (Maruyama, 1984a)。この2種は1970年代に広義の *D. lauta* から分離されているが、上から見た(蓋殻面, valve view)だけでは *D. lauta* s. str. と区別できない場合が多い。したがって、慎重な研究者は *D. praedimorpha* 帯や *D. dimorpha* 帯(いずれも化石にもとづく地層区分の単位)から検出した蓋殻面のみを標本は *D. lauta* s. ampl. と記録し、同定上 *D. praedimorpha* や *D. dimorpha* と即断することを避けている(例えば、Barron, 1980)。しかしながら、東北日本太平洋側の南北断面に沿って、これら3種の時空分布を調査・整理すると *D. praedimorpha* 帯や *D. dimorpha* 帯から検出される蓋殻面の *D. lauta* s. ampl. はそれぞれの化石帯ごとに総て単一種 (*D. praedimorpha* や

D. dimorpha)であり、*D. lauta* s. str. との共産 (concurrent range) は全く認められない。この点を形態学と生物統計学の両面から証明するうえで、今回のデータは基本資料になると考える。

3. Apical pseudosepta の数

室数 n と apical pseudosepta の数とによって殻を類型化した場合のヒストグラムを図9に示す。

$n=3$ と5のなかでも(0, 3, 0)と(0, 5, 0)のタイプがそれぞれ全体の24%と21%を占めている。(0, n , 0)の頻度に比べて(1, n , 0)と(1, n , 1)の占める割合は低く、この傾向は $n=7$ でも顕著に認められる。一方、室数が偶数の殻($n=2, 4, 6, 8$)においては(1, n , 0)の頻度が(0, n , 0)や(1, n , 1)のそれを大きく上回っている。

すなわち、 n が奇数の殻では(0, n , 0)が、偶数の殻では(1, n , 0)が、それぞれ基本型を形作っている。基本的に奇数の n を取り、さらに奇数 n と偶数 n においてそれぞれ優先するタイプが異なるということは遺伝的要因が殻の幾何学的構造を支配していることを意味する。この作用は珪藻細胞の分裂増殖時に発揮されると考えられる。

4. 殻長 L の分布パターンからみた frustule の形成条件

室数 n に対する殻長 L の分布を各 apical pseudosepta のタイプ別にグラフに示したのが図10であり、同様に W の分布を図示したのが図11であ

る。 n と L の間には強い相関があり、直線回帰式を求めることが可能である。一方、 n に対する W の変化はその範囲のほとんどがオーバーラップしている。このことは $L:W$ や $n:L$ の解析から得た結果を裏付けている。

図10におけるそれぞれの n に対する L の範囲(range)から判断すると、frustuleを作る場合、片方の殻が n のとき、他方の殻はおおむね $n \sim n \pm 2$ の範囲を取り得る。さらに詳しくみると、 $n=3$ を例にした場合、その中でも L が $14\mu\text{m}$ より短い約半分の殻は $n=1, 2, 3$ の殻とfrustuleを作る可能性が最も高い。一方、 L の長い殻は $n=3, 4, 5$ の殻とfrustuleを作る可能性が最も高い。この傾向は $n=5, 7$ においても同様に認められる。加えて、偶数 $n=2, 4, 6$ に着目すると、偶数 n は $n \sim n \pm 1$ の範囲の殻としかfrustuleを作らないようにも見える。この点については標本数と分散の観点からさらに検討する必要が

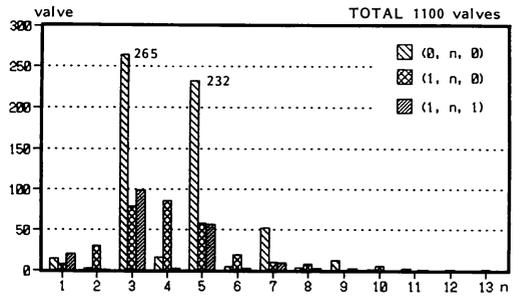


図9 殻のタイプ別度数分布

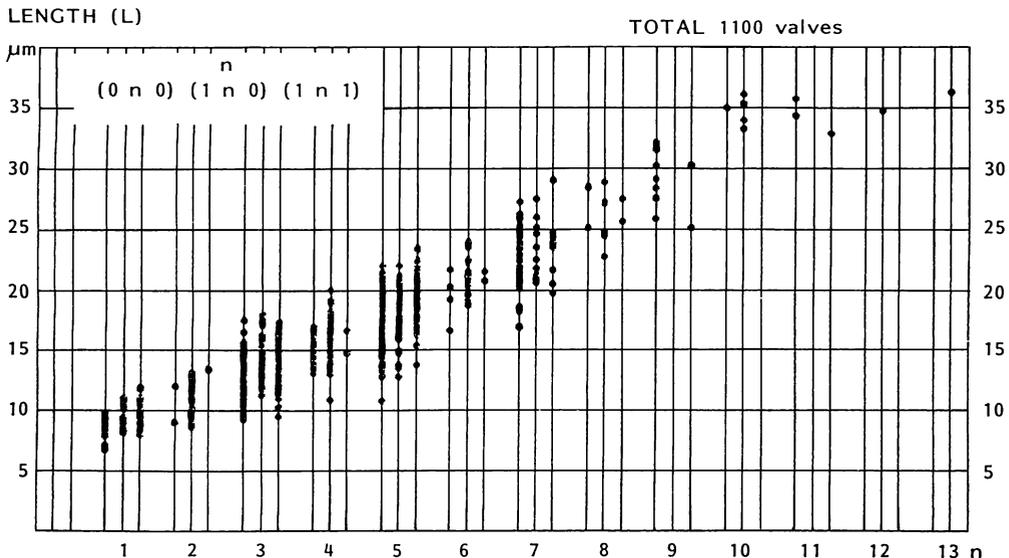


図10 室数 n に対する殻長 L の分布 ($n:L$ 図)。それぞれの室数について引かれた3本の線は左から(0, n , 0), (1, n , 0), (1, n , 1)のタイプを示す。

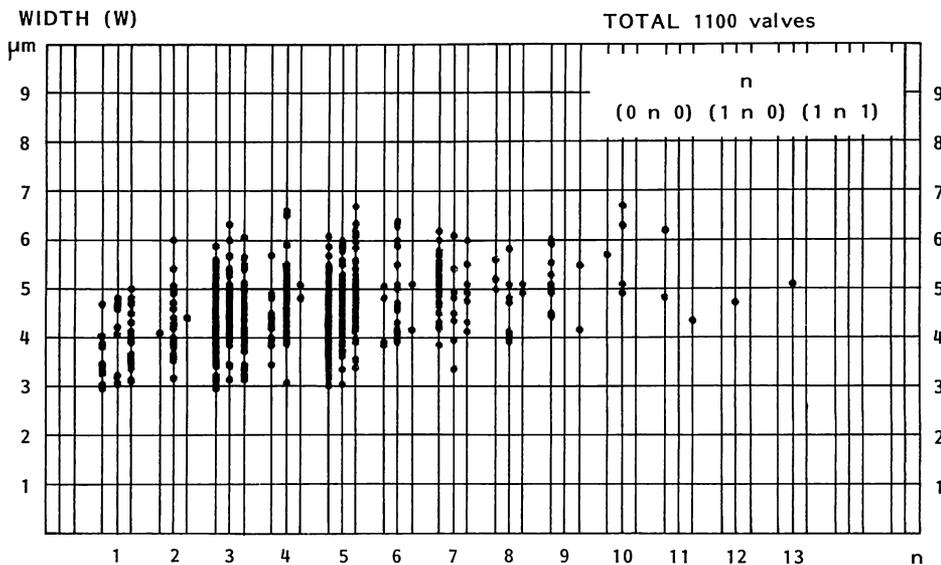


図11 室数 n に対する殻幅 W の分布 ($n:W$ 図). それぞれの室数について引かれた3本の線は左から $(0, n, 0)$, $(1, n, 0)$, $(1, n, 1)$ のタイプを示す.

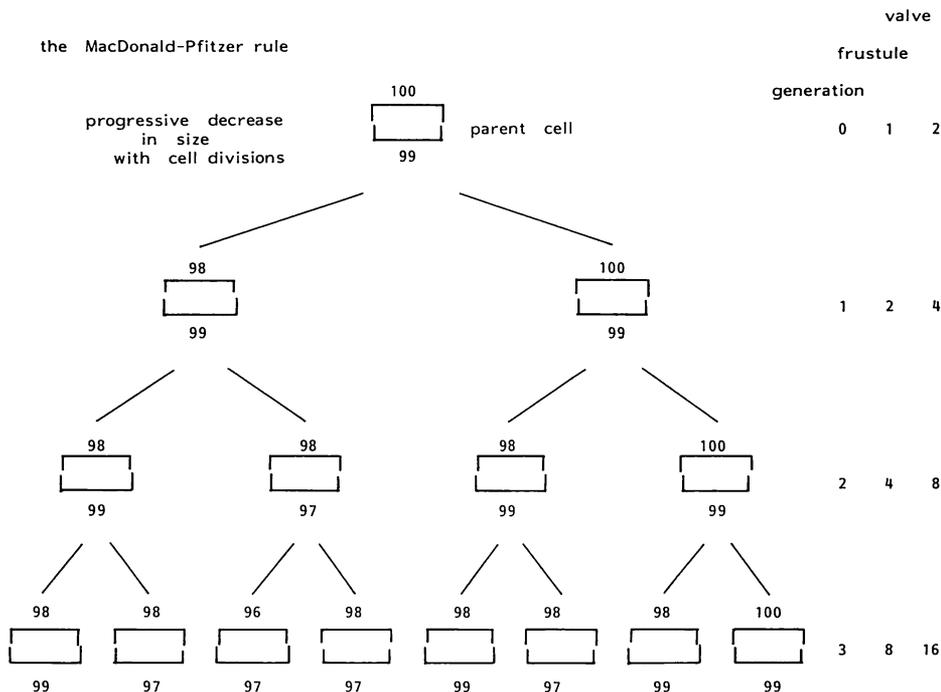


図12 MacDonald-Pfitzer の規則に従った珪藻の細胞分裂

ある。

細胞を1個1個解剖して殻構造とその組合せを調べれば、上記の結論をさらに明確にすることができる。しかし、多数の試料を得るために現生の珪藻細胞を対象にしても、殻長 $30\mu\text{m}$ 以下の frustule を解

剖する技術はまだ確立されていない。また、化石標本の場合、生体群集→遺骸群集→化石群集へ移化する化石化過程とその後の続成作用および岩石試料からの分離抽出作業など、その保存状態を劣化させる条件が多く、完全な frustule を多量に入手すること

は困難である。現段階では、乾燥させた標本の中から根気よく完全な frustule を見つけ出し、実体顕微鏡下で SEM の標本ステージに乗せる際、偶然に各部分に分解するチャンスの到来を待つだけである。

考 察

1. 珪藻細胞の増殖と殻長の短化

休眠孢子などを作らずに細胞分裂を繰り返して増殖していく過程では、珪藻の母細胞が分裂によって上殻側と下殻側に分かれた後、それぞれの殻の内側に新しい殻ができて娘細胞が完成する。したがって、分裂が進めば進むほど細胞(殻)の大きさは小さくなっていく。この過程を「MacDonald-Pfitzer の規則」とよぶ(Hendey, 1964 ; Garrison, 1984)。

ここで母細胞において、殻長 100、殻厚 0.5 の上殻を考えると、その内側の殻の長さは 99 になる。この

母細胞が増殖を始め、殻の厚さが変わらないまま分裂が繰り返されたと仮定する。その様子を図 12 に示す。最初の娘細胞の世代 n を 1 と定義すると、細胞と殻の数はそれぞれ 2^n 、 2^{n+1} で増加していく。

各世代における殻長の度数分布を考えると、度数は 2 項定理に従って増加し、世代を重ねるごとにパスカルの三角形を形成していく。第 10 世代目には細胞数は 1024 個に達し、殻長の度数分布は図 13 のようになる。この分布は細胞分裂を阻害する要因が全く働かず、同調培養などの理想的な環境下ではほぼ周期的に増殖が繰り返された場合に得られる。阻害要因が働いて、途中で死亡した細胞がある場合には殻の総数は減少し、度数のピークも殻長の大きい側にずれ込むことが予想される。現在の海洋生態系において単一種からなる珪藻の群体(コロニー)の殻長分布を考察すると、上記のような作業仮説が立てられ

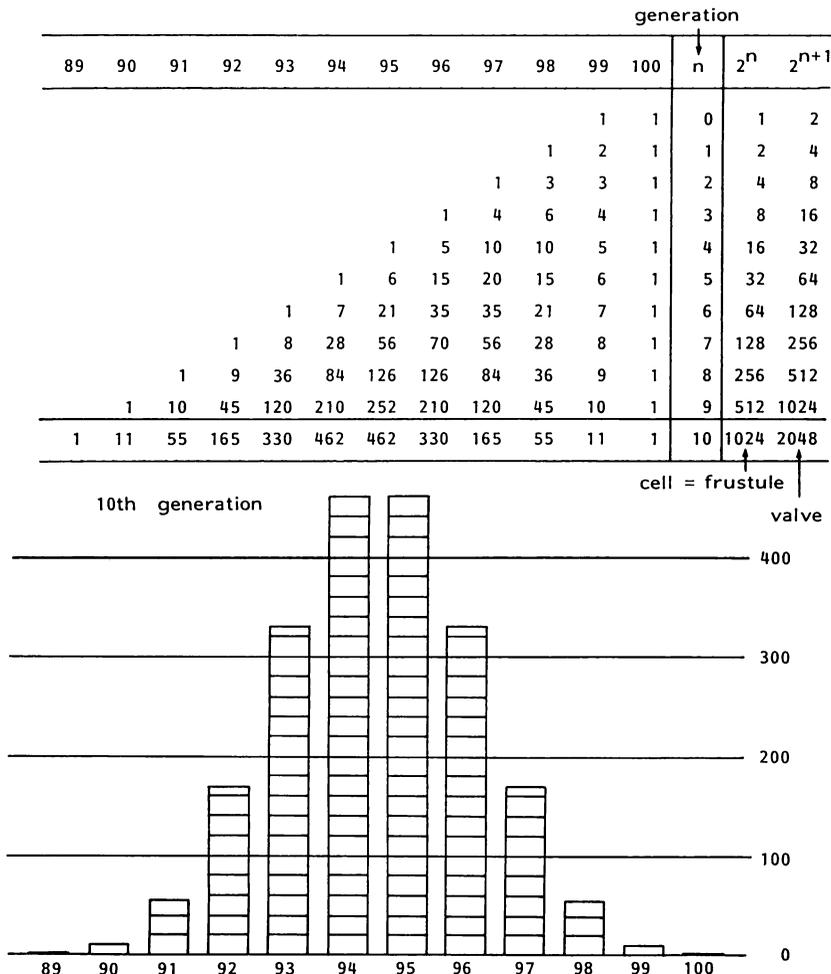


図13 細胞分裂による殻の増加を示すパスカルの三角形と第10世代目の殻の度数分布

る。

化石群集の場合には、海面から海底への輸送システムや続成作用における殻の淘汰、さらに分離抽出時の殻の破損など多数のブラックボックスを通過しているため、現生群集とはかなり異なった殻長の度数分布パターンを示すことが予想される。しかし、地質学的な時間単位で考察する場合には、その分布傾向は現在の生態系の遷移が集積した結果を十分に反映していると考えて差し支えない。

殻長 L の度数分布に着目した解析が進んでいない現状では、今回の生物測定結果を十分議論することはできない。しかし、殻長 L と室数 n とが高い相関で直線回帰することは、細胞分裂がただ単に殻長 L の変化にのみ影響するのではなく、殻構造(室数)をも支配している可能性を示唆する。

2. 殻長 L と室数 n にもとづく分裂経路の復元

なぜ同一の室数 n を持つ殻の長さには長短の差が有り得るのか？ さらに apical pseudosepta の存在様式がなぜ3タイプなのか？ この問題を解くことは、すなわち、珪藻細胞の分裂経路を復元することにほかならない。

$n=3, 5$ の最大, 平均, 最小の標本のスケッチを図14に示した。図中の矢印は珪藻細胞の増殖過程を復元するために遡り得る経路を示している。この矢印は、あたかも珪藻の細胞が成長するかのような印象を与える。一度分裂した細胞が次の分裂を行うまでに成長すると仮定したらどうなるか？ すなわち、ガラス質の殻が貝や有孔虫などのように次々と骨格成分を分泌付加させて成長すると仮定したら、時間を遡る形で分裂経路を復元することになるのではないか(丸山, 1986MS)。

化石標本の解剖学的研究が技術的に困難であり、かつ数値実験を行い得るだけの予備的な解析が不十分な現在、「ガラス質殻が成長する」という仮定のもとに作業を進めることにする。この作業仮説のもとで、“大きくなる” 経路を考えると図15のようになる。

n が同一で、ほぼ同じ長さの L を有する $(0, n, 0)$, $(1, n, 0)$, $(1, n, 1)$ という3タイプはこの順に“大きくなった” ことを意味しているのではないか？ すなわち、 $(0, n, 0)$ が片側の apical foramen 内に apical pseudosepta を1本作って $(1, n, 0)$ になり、次に他方の apical foramen 内に apical pseudosepta を1本作って $(1, n, 1)$ になり、その $(1, n, 1)$ が成熟して $(1, n+1, 0)$ になり、さらに成熟して $(0, n+2, 0)$ の殻になる。極言すると、*D. lauta* の細胞では分裂後『新しく apical pseudosepta ができ、それが pseudosepta に発達して室数 n を増してい

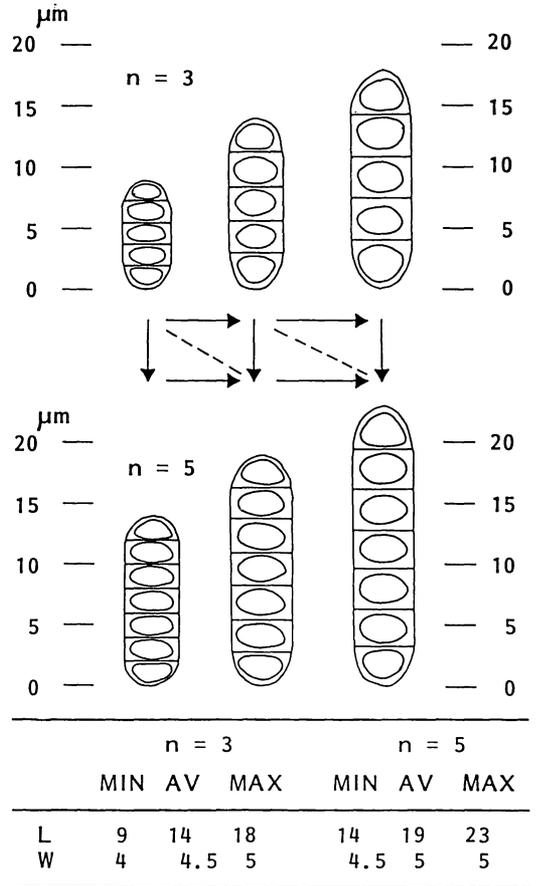


図14 殻の各タイプにおけるサイズの変異と分裂経路の遡行的復元 ($n=3, 5$ の例)

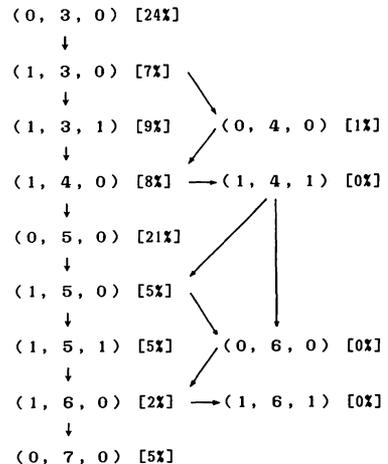


図15 殻のタイプ分けにのみ着目した場合の分裂経路の遡行的復元— $(0, 3, 0)$ から $(0, 7, 0)$ までの順路と各タイプの存在頻度—

く、しかも、その伸長は一方向ではなく、双方の軸頂部で交互に行われるらしい。」という結論が得られる。

しかも、(0, n , 0) から (0, $n+2$, 0) までの“大きくなる”速度が非常に速いために、(1, n , 0), (1, n , 1) および (1, $n+1$, 0) の存在率が同じ程度(等価にちかく)低くなっているのではないか。また、偶数 n の (0, n , 0) や (1, n , 1) の頻度が 0~1% と低いのも、“大きくなる”速度がはやいことの反映と考えられる。

この図式は現在の増殖様式の知識に反した表現形式である。この遡行的な順路を足掛りにして、生物学的に順行し得る分裂経路の復元ができるように、今後とも計測資料の収集と解析を行っていく必要がある。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、石油資源開発(株)技術研究所秋葉文雄氏、地質調査所地質部柳沢幸夫氏には貴重な御教示や有意義な討論をしていただいた。また、東北大学理学部の高柳洋吉教授、石崎国熙助教授ならびに海保邦夫博士には粗稿を読んでいただき、多々御指導いただいた。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

生層位学的研究費の一部には文部省科学研究費補助金・奨励研究 A(No. 59740403, No. 60740444)を、生物測定学的研究費の一部には No. 62740463 および昭和 61 年度文部省特定研究経費(代表者 福田義一)を使用したことを明記し深謝する。

文 献

Akiba, F., 1985: Middle Miocene to Quaternary diatom biostratigraphy in the Nankai Trough and Japan Trench, and modified lower Miocene through Quaternary diatom zones for middle-to-high latitudes of the North Pacific. *In* Kagami, H., Karig, D.

E., Coulbourn, W. T., et al., *Init. Repts. DSDP*, 87, 393-481, U. S. Govt. Printing Office, Washigton.

———, and Yanagisawa, Y., 1985: Taxonomy, morphology and phylogeny of the Neogene diatom zonal marker species in the middle-to-high latitudes of the North Pacific. *ibid.*, 483-554.

Barron, J. A., 1980, Lower Miocene to Quaternary diatom biostratigraphy of Leg 57, off northeastern Japan, Deep Sea Drilling Project. *In* Scientific Party, *ibid.*, 56, 57, Pt. 2, 641-685.

———, 1981, Late Cenozoic diatom biostratigraphy and paleoceanography of the middle-latitude eastern North Pacific, Deep Sea Drilling Project Leg 63. *In* Yeats, R. S., Haq, B. U., et al., *ibid.*, 63, 507-538.

福留高明, 1974MS: 阿武隈山地南縁部に分布する新第三系の微化石層位学的研究。東北大学理学部地質学古生物学教室修論。

Garrison, D. L., 1984: Planktonic diatoms. *In* Steidinger, A. K., and Walker, M. L., Eds., *Marine plankton life cycle strategies*, 1-17, CRC Press, Florida.

Hendey, N. I., 1964: Bacillariophyceae (Diatoms). *In* An Introductory Account of the Smaller Algae of the British Coastal Waters, V, 317p, Her Majesty's Stationery Office, London.

Koizumi, I., 1985: Diatom biochronology for late Cenozoic northwest Pacific. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 91, 195-211.

Maruyama, T., 1984a: Miocene diatom biostratigraphy of onshore sequences on the Pacific side of northeast Japan, with reference to DSDP Hole 438A (Part 1). *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)*, 54 (2), 141-164.

———, 1984b: ditto (Part 2). *ibid.*, 55 (1), 77-140.

丸山俊明, 1986MS: 珪藻 *Denticulopsis lauta* のバイオメトリー。日本古生物学会 1986 年年会講演予稿集, 42.

Simonsen, R., 1979: The diatom system: Ideas on phylogeny. *Bacillaria*, 2, 9-71.

谷村好洋・斎藤靖二, 1986: 隠岐島後の中期中新世初期海成珪藻土。国立科博専報, 19, 43-54.

日本学術会議だより №.8

公開講演会開催さる

昭和63年2月 日本学術会議広報委員会

日本学術会議では、学術の成果を広く国民生活に反映浸透させるといふ日本学術会議法の本旨に沿うため、公開講演会を開催していますが、今回の「日本学術会議だより」では、昨年11月に開催した2つの公開講演会の講演内容を中心として、本会議の国際的活動の概要等についてお知らせします。

公開講演会「ハイテクと人類の将来」

昭和62年度第1回目の公開講演会は、「ハイテクと人類の将来」という主題の基に、11月21日、京都市の日本イタリア京都館ホールで開催された。

最初に、近藤次郎本会議会長（経営工学）が、「誰が科学の進歩を止められるか—心臓移植からSDIまで—」と題して、まず、人口の増加によって示される人類の発展が科学の発展に支えられてきたことをあげた。一方では、日航機の墜落事故、TMIやチェルノブイリの原発事故、スペースシャトル爆発事故などにより多くの人命が失われたことを述べた。心臓移植などの生命科学の進歩が高度医療技術の倫理問題に関心を集め、SDI構想が宇宙の平和利用に新しい問題を提起しているなどを指摘した。そして、これからの科学・技術の発達には、人文・社会科学と自然科学の調和を図ることが大切であることを強調した。

次いで、関寛治本会議第2部会員（政治学、立命館大学教授）は、「ハイテク時代の学術ネットワークと平和の条件」と題して、新しい先端的な科学技術が実際に応用可能となってきたことに伴い、ハイテクを駆使したC&Cというネットワークが世界的に可能となり、複雑なネットワークから成る世界政治の構造に大きな変化をもたらしつつあることを指摘した。そして、このような状況を踏まえて、国家という壁を解決していかなくてはならないこと、そのためには、トロン発想のコンピュータシステムを基礎として学術情報システムのより自由な地球規模の再編成を行えるようにすること、人間ネットワークの高次化による国の外交政策の在り方の再検討をすることも重要であることを強調した。

最後に、島袋嘉昌本会議第3部会員（経営学、東洋大学教授）は、「人間と高度科学技術との調和」と題して、「高度科学技術の粋を集めた航空機」の事故を取り上げて、その大部分は人為ミスであることを指摘し、このような事故は、人間と高度科学技術の接点で、何らかのそごが生じて起きるものであることを指摘した。そして、現在人間と高度科学技術とをいかにマナーズしていくかについて、十分な科学的分析と管理的配慮がなされていない。その最大の問題点は生命尊厳を基にした経営哲学の欠落であると指摘した上で、人間と高度科学技術との調和を可能にする総合科学の重要性を強調した。

公開講演会「情報化と国際化」

昭和62年度第2回目の公開講演会「情報化と国際化」が、11月28日、本会議講堂で開催され、各界各層より多数が聴講し、成功裡に終了した。

講演は、3人の演者による講演とそれに関連する質疑応答が行われた。

まず最初に、猪瀬博本会議第5部会員（情報工学、学術情報センター所長）が「情報技術と国際化」と題して、情報技術の急速な発展にふれ、歴史上未曾有の規模で産業構造転換を促し、世界の人々に革命的ともいえる意思疎通の手段を提供した情報技術は、また一方で情報の氾濫を引き起こし、貿易摩擦、雇用不安、情報の地域間格差、文化の画一化など多様な国際問題を発生させてもいると指摘した。コミュニケーションは、情報提供者と情報の受け手とのバランスが何より不可欠であるとし、それらを1) 情報流通の問題、2) 先端技術開発の問題、3) 雇用の問題、4) 文化の問題に分類し、スライドを交えて意見を述べた。

次に、竹内啓第3部会員（経済統計学、東京大学教授）が「情報化時代の国際政治・経済」と題して、国際的な情報流通を取り上げ、ますます大量にかつ急速に行われるようになる、その影響として経済・文化等が国際化から世界化・地球化（グローバル化）される傾向にある今日、一方では政治における国家主義、民族主義との矛盾が激化するであろうと指摘した。これからの国際的力関係は、情報力の量が大きく関係してくると考えられると意見を述べた。情報化は世界をつにする基盤を与えることができるが、それには各国の協調が不可欠の条件であるとし、21世紀中頃には国境・国籍を意識しない望ましい時代がくるようになるかもしれない、と結んだ。

最後に、宇野政雄第3部会員（商学、早稲田大学教授）が、「企業の情報化と国際化」と題して、企業も個人と同様に真剣に情報化と国際化について考え、生き残るために取り組んでいることを、身近なコンビニエンス・ストアやクレジット（信販）会社を例にとり、具体的にわかりやすく解説した。昨今C. I.（コーポレートアイデンティティ）戦略が企業の経営戦略としてクローズアップされているが、どういう情報（ハード）を、どのように活用（ソフト）するのか、一番の課題であると力説した。

（なお、これらの講演会の講演内容は、日学双書として、財団法人日本学術協力の財団から出版されます。）

頭足類の由来を探る

小林 貞 一*

A research on the origin of the Cephalopoda

Teiichi Kobayashi*

頭足類の祖先に対する疑問は頭足類学、即ち Teuthology に取って極めて重要な問題であるが、夫れはまた古生物学、特に古軟体動物学、或いは古介類学 (Palaeo-Malacology, Palaeo-Conchology) の重要問題で、半世紀程前に一度論争の的となったのであるが、近年それが再燃している。私もこの問題には係わりがあるのでその概要を述べておく。Schmidt がエストニアの下部寒武系産の *Volborthella tenuis* を微小頭足類として記載したのは 1888 年であったが、Schindewolf (1928) がこの化石が最古の頭足類であることを論じて以来 Pompeckj, Grabau, Teichert, Spath, Foerste など 10 数名の間に約 10 年間論義が続いた。これより先き 1861 年にカナダでは Billings が *Salterella* を建てて、初めは *Serplithes* に近いものと考えたが、後には翼足類に入れた。しかし、1924 年に T. H. Clark が *S. conulata* を頭足類に入れ C. Poulsen (1927) もグリーンランド産の *S. expansa* を頭足類に入れている。之に反して Cobbold (1932) は *Salterella* を翼足類とし、Spath (1933) や Teichert (1935) も之を頭足類から除外している。

問題のこれら両化石中 *Volborthella* に就いては私はシンデウルフの薄片を自ら研究した。またクラークが頭足類とした *Salterella* 資料中の 1 個を切断して内部構造を観察した。そしてこれら両者は本質的に異なることを知った。この化石は円錐形の薄板 (laminae) が cone-in-cone に重って出来ていてその頂点から錐板の中央を管状の空隙即ち central tube が貫通しているのである。これが直角石の体管を想わせたのであるが、気房を欠いているので頭足類には入れられない。私は 1937 年にこれら両者を一括して Volborthellidea を提唱した。その定義は次の如くである (図 1b)。

"Conch tiny, composed of invaginated cones

and pierced by an empty central tube."

Osnooby 5 卷 (1962) や Moore の Treatise, K-3 (1964) では Volborthellida 目は鸚鵡貝類に置かれている。しかし私は頭足類の祖先から分岐した 1 小分枝で、独立の新綱目とす可きものと考えている。今この類に就いてはカザクスタ産の寒武中期の *Vologdinella* Balashov, 1962 を加えて 3 属 3 科となり、北半球の諸大陸のみならずグリーンランドから濠洲に亘って広く分布していることが判っている。Yochelsen et al. (1970) によってネバダの下部寒武系産 *Salterella* には外殻があり、その尖端は半球形に始まり、体房は殻の 1/3 ないし 1/4 で、弱い曲錐形

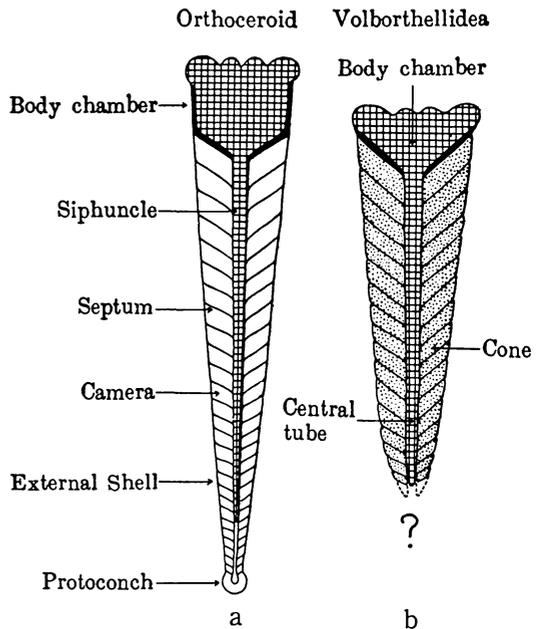


図 1 Comparison of the structures among the Nautiloidea (a) and Volborthellidea (b). Mesh: Soft animal exclusive of Mantle. Black: Mantle, or Shell secreting Organ.

* 東京都渋谷区代々木 5 -50-18 (1987年 5 月 22 日受理)

のものもあることが明かになった。また彼は *Volborthella* と *Salterella* との近縁を否定し、*S. rugosa* に基いて *Agmata* を提唱したが、間もなく両属間に本質的相異のないことを確認した。従ってこの新称は *Volborthellida* の同義異語に外ならない。

私はこの論文 (1937b) 中で当時翼足類とされていた *Hyolithes* 類とも比較した。この類も直錐で、稀には弱曲錐で、外見は似ているが、一對の翼のあるフタ (operculum) を持っている点で頭足類とは著しく異っている。この類に対しては Moore の *Treatise*, W (1962) 中で Fischer が軟体動物中に新目として *Calyptoptomatida* を建てて *Hyolithida* Matthew, 1899 はそのうちの綱とされている。頭足類との関連で特に興味のあるのは齊藤和夫 (1936) が北朝鮮平壤南方の中和附近の中部寒武紀初期の化石として記載した *Hyolithes globiger* で、この化石は球状の胚殻から生長して来るのでこの種に基いて後に Sys-siev が新綱 *Globulida*, 1957 と新属 *Globulus*, 1959 を建てている。直角石の胚殻も又この様な球形を呈しているのである。

さて万人が見て疑いもない最古の頭足類化石と言えば、東亜の *Plectronoceras* である。之は山東省泰安府西南西の Pagoda Hill の *Tsinania* 帯から産出し 1905 年にワルコットが *Cyrtoceras cambria* と命名した化石をタイプとし、1913 年に図示された。その後私は遼東半島頭部の五湖嘴地方白家山で之と近似の化石を採集して、之を切断してその内部構造を明らかにし、1935 年に *Plectronoceras liaotungense* なる新称を与え、併せて新科 *Plectronoceratidae* を建てたのであった。従ってワルコットの種は現在 *P. cambria* と呼ばれている。両種は共に鳳山統基底部の *Tsinania* 帯から産出し、その時代は寒武紀後期の初頭である。両標本共 7mm 程の小型で、最古の頭足類としては内部外形両方とも分明している *P. liaotungense* がその後の考察の基になっているのである。その形は曲錐で横断面はほぼ楕円形で内には多数の気房があり、その腹側に細い体管があり、隔壁は内端で釣針状をなし、初期のものはほぼ直角であるが、後期のものはやや鋭角となる。その末端で前の隔壁との間は開いているが、最後から 2 番目の気房にはその間に断面で気房の方へ半円を描く連結環が残存している。殻の頂部は残存していないが体房は殻長の 4 分の 1 位であろう。縫合線は側面でもゆるやかに垂れさがっている。

そこで隔壁による体管と空房の分離が問題であるのであるが、ワルコット (1905, 1913) は山東の下部寒武系産の *Helcionella chinensis* に就いて "The apex is broken off at a smooth slightly convex septum" と記しているのである。私は、之に注目して平壤南方産の中寒武紀初の *H. coreanica* の殻長を切断して 2 隔壁の存在を実証した。そして "the septate *Helcionella* suggests for the conchphylogeny something of the stage one step before the appearance of the varichoanitic siphuncle" と述べたのである (1958)。この変管型というのは *Plectronoceras* などの原始型でその性質が同一個体中で固定していない型式に対して私が 1935 年に提唱したのである。

その前年にカナダロッキーの寒武中期の *Helcionella* ? *carinata* の殻頂に 2 隔壁の存在する事を Rasetti (1957) が報じた。Wenz が *Monoplacophora* (単殻綱) を建てたのは 1952 年で Moore の *Treatise* (1960) では *Helcionella* は腹足綱に入れられていたが、今日では *Bellerophonacea* までが単殻綱に含まれている (Rollins and Batten, 1968; Runnegar and Jell, 1976)。 *Helcionella* は当然狭義の腹足類ではなく単殻類の属であり、その殻頂の隔壁が問題であるのであるが、Yochelson, Flower, Webers (1973) は西南極産の後記寒武紀中頃 (Franconian) の *Knightcomus antarcticus* には多数の隔壁の存在することを報じている。本種は *Hypeloconidae* に属し、このような単殻類から頭足類が由来したであろうと称している。しかし単殻綱中で *Plectronoceras* に最も外型の近似しているのは奥陶中期の *Polliana* であろう。最近この属が寒武中期に出現していたであろう事が判って来た (Runnegar and Jell, 1976)。

単殻綱は左右対称で内側に数対の筋痕がある。一般に曲錐形で口は楕円形乃至卵形で、稀に円に近いものもあり、また錐頂がその中心近くにあるものもあるが、多くは前方に偏在している。本綱は古生代に繁栄し、三疊紀前期に急に衰退して *Neopilina* のみがペルーの深い遠海に残存している。そして現生

図 2 *Plectronoceras liaotungense* Kobayashi



図 2 *Plectronoceras liaotungense* Kobayashi

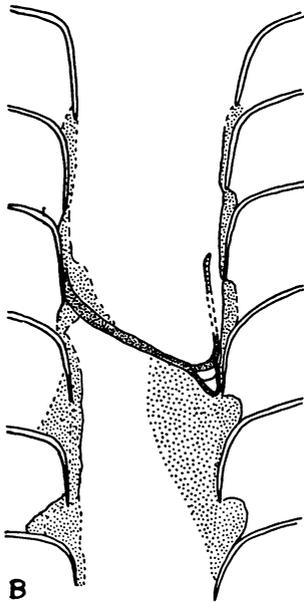


図3 *Palaeoceras mutabile* Flower.

種では腹足類に見られるような体のねじれ (torsion) を欠いている。単殻類はこの点でも頭足類と一致する。しかし寒武紀或いは旧古生代に栄えた本綱の多くは低錐形で海底に静止し或いは緩慢な移動をしていたであろう。高錐形で凹側に体管のある *Plectonoceras* では気房のある凸側を上にして移動し、時には遊泳、あるいは近距離の飛躍的移動が出来たであろう。気房の形成にはこのような古期単殻類から原始頭足類への生活様式の変化と密接な関連がある。そしてその変化は *Polliana* のような曲錐形の単殻類の頂殻形成の初期に生長に伴って外套は前進に際して隔壁が背側から形成されても腹側では後方に突出して残り気房と体管の分化を生じたであろう。その為に隔壁は体管の周囲で後方に曲ったが、その曲り方は一定せず変管型を呈していたであろう。また活発な運動に耐えるために体管が気房の方へ突出して側環 (siphuncular bulb) を形成している。

そこで前記の *Helcionella* の殻頂に見られるようなセプタの出現が問題であるが、東アジアの *Tsinaia* 帯は北米の Franconian の上頂部に対比されているので、テキサスでその上に当たる Trempealeuan 上部産即ち寒武紀最末とされている *Palaeoceras mutabile* Flower (1954) にはその腹側の体管中に二次的に入って来た殻頂部が見られる。これは円錐形で特にその尖端部は細くなり隔壁が存在する。この地層には三葉虫を伴っているが、他の化石に就いては述べられていないので同種の幼殻ではあるまいかと推測される。何れにせよ幼殻中に生じた隔壁

が殻を横断しているか、或いは殻を気房と体管とに区分するかが次の問題である (図3)。

最近中国では *Plectonoceras* 直後に繁栄した寒武後期の頭足類が多数記載・図示されている (Chen and Teichert, 1983)。しかし残念乍ら之等の *Ellesmereoceras* 類の殻頂の判明しているものはない。しかし現在ではこの類から内角石類が発展して来たことは明かである。そして私は内角石類の殻頂に就いては 1937 年 (a) に評論したように種々の発展の段階が認められるのである。

初生隔壁 (initial septum) の形成に就いては、これを類推するために内角石の初期の殻を見ると図4の如くである。すなわち頭足類の化石には体管と気房とがあるが、しかし、*Nanno* には両者が分化する前に円錐形の幼殻がある。*Proterocameroceras* ではこの幼殻が著しく長い円錐であるが、*Foerstellites* では小短錐形である。そして *Sueccoceras* や *Manchuroceras*、*Coreanoceras* などではこの pre-septal cone 段階が省略されている。これらの変化は奥陶紀前期中に起って居るのであるが、しかし奥陶紀中期の *Chazyoceras* は尚 *Nanno* に見られるように幼殻から生長したのである。この pre-septal cone が即ち Monoplacophoran stage であって initial septum の形成から体管と空房が分かれて Cephalopodan stage に入るのである。

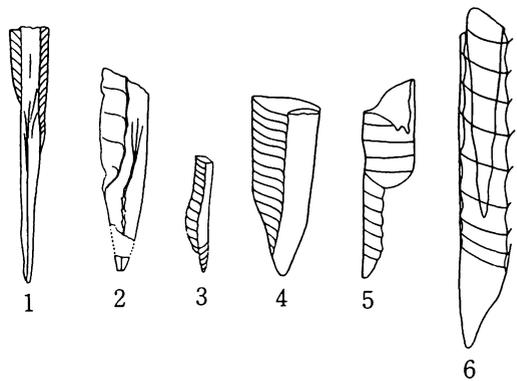


図4 Endoceroid の apical end.

1. *Proterocameroceras brainardi* (Whitfield) (after Ruedemann, 1904)
2. *Nanno belemnitiiforme* Holm (after Holm, 1896)
3. *Sueccoceras barrandei* (Dewitz) (after Holm, 1896)
4. *Foerstellites faberi* (Foerste) (after Foerste, 1929)
5. *Cameroeras trentonense* Hall (after Foerste, 1924)
6. *Endoceras akpatokense* Foerste (after Foerste, 1936)

之を要するに頭足類は単殻類から発生して来たのであって、後者のうちでは *Polliana* 様のもから前者即ち *Plectronoceras* が出現して来た。その間には中期寒武後葉と後期寒武前葉の期間の missing link があるが、その両者が共に西太平洋のものであるから、そこで頭足類が発生したのであろう。頭足類の原型は初めに想像されたように直錐型ではなく曲錐で、*Plectronoceras* 直後に直錐型の Ellesmereoceroids が大発展をしたのであった。

文 献

- Chen Jun-Yuan and Teichert, C., 1983: Cambrian cephalopods of China. *Palaeogr., Abt. A*, Bd. 181, Lfg. 1-3, 102 p.
- Clark, T. H., 1924: The paleontology of the Beekmantown series at Levis, Quebec. *Bull. Amer. Paleontol.*, **10**, 134 p.
- Kobayashi, T., 1935: On the phylogeny of the primitive nautiloids with descriptions of *Plectronoceras liaotungense*, n. sp. and *Iddingsia (?) shantungensis*, n. sp. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, **12**, 17-26.
- , 1937a: Contribution to the study of the apical end of the Ordovician nautiloid. *Ibid.*, **14**, 1-24.
- , 1937b: On *Salterella conulata* and its allies. *Ibid.*, **14**, 173-183.
- , 1958: On some Cambrian gastropods from Korea. *Ibid.*, **29**, 111-118.
- , 1987: The ancestry of the Cephalopoda. *Proc. Japan Acad.* **63** ser. B, no. 5, 135-138.
- Flower, R. H., 1954: Cambrian cephalopods. *State Bur. Mines, Min. Res. N. Mexico Inst. Min. Tech. Bull.*, **10**, 47 p.
- Poulsen, C., 1927: The Cambrian, Ozarkian and Canadian Faunas of Northwest Greenland. *Jubiläumseksksp. Nord om Grønland 1920-23*, Nr. 2, 343p.
- Rasetti, F., 1957: Additional fossils from the Middle Cambrian Mt. Whyte Formation of the Canadian Rocky Mountains. *Jour. Paleont.*, **28**, 59-66.
- Runnegar, B. and Jell, P. A., 1976: Australian Middle Cambrian molluscs and their bearing on early molluscan evolution. *Alcheringa*, **1** (2), 109-138.
- Saito, K., 1936: Older Cambrian Brachiopoda. Gastropoda, etc. from northwestern Korea. *Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sec. 2*, **4**, 345-367.
- Schindewolf, O. H., 1928: Ueber *Volborthella tennis* Schm. und die Stammesgeschichte der ältesten Cephalopoden. *Paläont. Zeitschr.*, **10**, 68-89.
- Walcott, C. D., 1913: The Cambrian faunas of China. *Research in China*, **3**, 276 p.
- Yochelson, E. L., Flower, R. H., and Webers, G. F., 1973: The bearing of the new late Middle Cambrian monoplacophoran genus *Knightoceras* upon the origin of the Cephalopoda. *Lethaia*, **6**, 275-310.

古生物学の研究動向

古生物学研究連絡委員会

委員長 高柳洋吉

まえがき

昭和62年4月、第13期の日本学術会議に設置された第3常置委員会の委員長より、各研究連絡委員会委員長に対して、「学術研究動向白書」作成のための資料原稿執筆依頼が行われた。その趣旨は、「今期における学術会議の活動の一環として、学術研究の動向について分析を加え、その長期的な研究計画を総合的にレビューし、今後の学術研究の方向を見だし、その発展に寄与するため」の「白書」であると記されている。これを受けて、古生物学研究連絡委員会(以下古生物研連)でも、委員長が研連としての考え方や主張を取りまとめて執筆にあたることとし、同年6月上記の常置委員会に原稿を提出した。

第3常置委員会では、第4部関係(理学関係)の資料については早川幸男、宮沢辰男の両会員がまとめ役となっているが、何分にも膨大な資料を絞りこんで、小冊子にしなければならない。したがって、古生物研連提出の原稿にしても、どのくらいが「白書」に盛り込まれるものやらおぼつかない状態にある。このため、古生物研連では、この原稿に若干の手入れをして、委員長名で「化石」誌に公表し、最近における古生物研連の活動の一端を古生物学の関係者にお伝えすることにしたものである。なお本文中の項目の枠組みは、執筆依頼を受けた際に統一体裁として与えられたものに従っている。

はじめに

古生物学では、古生物の分類群ごとに専攻が分化している。それぞれの分野における研究の発展過程や研究の水準にはかなりの相違があり、急速な進捗期、ゆるやかな展開期などもみな異なっている。その一方で、最近では古生物の専攻者たちが、地球科学はもちろんのこと物理・化学・生物学など関連領域の研究者など、方法論を異にする研究者たちと協力して、惑星地球に生じた事象を解明する動きも顕著である。したがって、一般的傾向として動向を捉えることは甚だ難しいので、展望としては不完全なものであることを予めお断りしておく。

1. 研究テーマの動向

(1) 主要な動向:

古生物のなかでも微古生物学といわれる部門において著しい展開があった。とくに海生動物・植物プランクトンは生産量が大きく、分布が汎世界的で、しかも進化速度がすみやかであるため、これらの微化石による海成層の区分や精度の高い対比がグローバルに進行した。とりわけ国際深海掘削計画の進行とともに、海水に被われているためそれまでは研究者の手の及ばなかった地球表面の2/3を占める深海底の堆積層についても成果があがった。この結果、後期中生代以来の深海底の堆積物の形成機構や時代が明らかになり、プレートテクトニクス理論の発展を支える重要な貢献となった。また従来時代が不明の

まま長い間取り残されていた日本列島の地質体の重要な構成部分から、微化石(とりわけ放射虫)の発見が相次ぎ、時代やその形成の場の環境が判明し、その結果、列島の構造発達史が大きく書き改められることになった。

海生の軟体動物化石の研究は日本では一番長い研究史を持っている。中生代の頭足類とくに白亜紀のアンモナイト類の系統分類に関する多くの貢献と、これに類縁の現生のオオムガイ類の生態調査・生理学的研究が同時的に進行し、絶滅した古生物の“生物学的古生物学”(Paleobiology)の分野を発展させるものとして注目されている。中・新生代の斧足類・腹足類については、集団生物学的理論に基づく進化系統が追求される一方で、それらの機能形態、古生態の問題に研究が集中し、著しい進展をみせている。また、これらを基礎とする古生物地理の研究は、アジア大陸の縁辺部に位置する日本列島の形成期における古環境・古地理などの復元に貢献した。

その他の大型動物化石では、きわめて散点的に知られるに過ぎなかった爬虫類化石の産出記録が増加し、世界最古の魚龍の発見、陸生恐龍の発見などが相次ぎ、中生代における日本列島およびその周辺海域と大陸ないしテチス海との関連が新たな問題として浮かびあがってきた。さらに新生代の哺乳動物化石の発掘調査も系統的に行われるようになり、古哺乳動物相に関する知識が増大した。

一方、古植物学の分野では、アジア地域の一環と

しての日本列島の古植物群という観点に立って、古生代から新生代まで一貫したアジアの古植生の変遷が追究されてきた。これによりグローバルな気候変動や、海陸分布の変化を反映した植物地理区の変遷や系統の分化が明かにされている。また日本列島の主要炭田は第三紀に形成されたが、これらの形成過程が大型植物のみならず、花粉化石の分析を通じて詳細にされた。さらに近年における琵琶湖底の掘削による大型研究は、湖底層の独創的研究として世界的にその成果が高く評価されたが、花粉化石を始めとする微化石の研究は第四紀の古気候の探究に大きく貢献した。

日本人研究者の主導による東南アジア地域の地質学・古生物学の調査研究は1962年より1981年まで継続して実施されてきた。これは当初外務省のコンボ計画の一環として行われたが、1974年以後は文部省の海外学術調査研究助成金によりなされたものである。この成果は25巻にわたる大冊のシリーズ(1964-1984)にまとめられた。タイ・マレーシア・インドネシア・フィリピン・台湾などの諸国から産出した古生代から新生代までの多くの分類群の化石に関する古生物学上の業績は、単なる知的貢献にとどまらず、それらが当該国の研究者との協力によってなされ、それぞれの国における古生物学的研究をおおいに促進し、さらにその後の種々の国際交流の基礎を作ったことにより、おおいに評価される。

(2) 総括的展望:

化石は地質年代の決定に重要な役割を演じてきているが、近年は、放射性同位体による年代測定法の進歩や古地磁気層位学の進展に伴い、古生物進化上の事件の絶対年代がかなり正確に突き止められ、これにより古生物年代学が急速に進歩した。この結果地質年代尺度の精度が向上し、地球上に発生した諸事象の時間的推移や因果関係の把握が容易になった。また、安定同位体の測定によって、古水温、海水の肥沃度、グローバルな氷床の発達程度など種々の環境的パラメータを測ることが可能になった。このように質量分析計やコンピュータの進歩により、信頼度の高い測定値が得られ、かつ多量のデータ解析が可能になった結果、古環境、古気候、古海洋などの変遷は勿論のこと、生物進化の時間的過程に関わる問題の追究がおおに行われつつある。最近における自然科学分野の一大話題である白亜紀/第三紀の境界事件や生物群の大絶滅事件は、まさにその好例といえるであろう。これらは近年の周辺科学やテクノロジーの進歩が古生物学に新しい研究手段を提供し、古典的古生物学の域からわれわれが脱却するのに、いかに力をかしているかを示す、ほんの一例にすぎない。1960年代後半における電子顕微鏡、とく

に走査型電子顕微鏡の導入が新しい観察と記録の手段をもたらし、古生物学では革命的とすら言えるくらいの進歩につながったのと同様である。

(3) 将来重要とみなされる研究テーマ:

古生物学の本来の目標の一つは化石という具体的な証拠に基づき生物進化の道筋とその仕組みを明らかにすることにある。最近の新しい進化理論に刺激されて、古生物学の進化機構、形態形成、機能形態などについて挑戦する若い研究者の活動が目立ち始めているのは世界的傾向といえる。このような活動を通じて、生物科学と古生物学との共通領域が将来もっと広がるであろう。

古生物学者が過去の生物圏の問題に焦点を絞り、動・植物の起源や系統を探り、それらの生態を明らかにし、さらに古動・植物群と環境の相互作用の所産というべき古生物地理区の変遷の解明に努めるといふ、基本的姿勢には今後とも変化はないであろう。しかしながら、プレートテクトニクス理論の進展につれて、これまでの地球表層部の構造発達史観は急速に改まりつつあり、古生物学者は地球古環境の総合的解明に積極的に乗り出すことになろう。過去の探求を通じて得られる変動モデルは、現在の地球環境を理解しさらにその長期的変動を予測するにも有効である。

2. 研究活動の現状

(1) 研究活動の態様:

古生物学全般についていえば、個人研究のほうが共同研究をはるかに上回っている。しかし研究者層の厚い専門分野においては、かなりの頻度で総合研究や海外学術調査など共同研究が行われている。新第三紀軟体動物の古生物学地理、絶滅生物のアンモナイト類の生理・生態の解明のための現生オオムガイ調査、中・古生代放射虫生層序、底生有孔虫の古生態・古生物地理・進化系統などが好例である。また、国際深海掘削計画、国際地質対比計画等に関連する諸研究計画等で古生物学者の活動がめだつ。さらに最近では、2・3の特定研究において、物理系、化学系、生物系などの研究者との共同研究が行われ、かなりの成果をおさめた。

(2) 研究活動の展開:

古生物学の進展は、綿密かつ慎重な資料収集と観察、分析そして総合というかなり根気のいる、基礎研究が土台となっている。それによって初めて古生物学の理論が発展し、そしてまた検証を繰り返すことによって進歩がある。したがって、多分に経験といく分かのチャンスに恵まれないと、なかなか新たな展開は望めない。

学際的研究は古生物学(さらに広義には地球科学)

と生物学や海洋科学一般との間に展開が期待される。生物進化、生物地理など地球生物発生以来の膨大な記録を抱えた古生物学者と現生生物を対象に実験手段を持つ生物学者がそれぞれの方法論のもとで協同することが必要である。また、最近の海洋研究の進展に伴い、海洋底から莫大かつ保存良好の化石が入手される時代となり、過去の全海洋の変遷を記録した資料にわれわれは近付けることになった。これらの記録の解説には海洋物理、海洋化学、海洋生物学その他すべての分野との協同が必要である。最近議論されている“Global Change”計画はこの良い試金石となろう。

先述のように、周辺科学技術の発達が古生物学の進歩に及ぼした影響は大きい。海洋関係の研究が今後ますます活発になるにつれ、高度に設備の整った研究船舶への需要が増加するであろうし、一方、古生物学の研究対象が分子レベルまでひろがるにつれて微視的観察、記録、解析、微量分析等に必要機器への要求が高まるであろう。これらの開発が新たな展開へのスプリングボードになることは疑えない。現にエレクトロニクス関係の急速な進歩が日常的に研究手段の改革的变化として現れている。

古生物学を問わず、広く自然科学の分野では、研究評価の方法として、論文の学会誌掲載に際してのレフェリー制が採用されているが、学会報告発表については、いまだに申請をことごとく受理して発表させる方式がとられている。研究論文の水準を維持する手段としてレフェリー制度は有効であるが、なお残されている問題点として、若干付け加えると、専門分野の多岐に分化している現在、分野によっては適当なレフェリーを得がたい場合があること、またレフェリーに人を得ないと個人的見解の強制が行われる場合のあること、複数のレフェリーによる査読に時間をとり過ぎることなど、いろいろと改善を要することがある。

研究評価の問題よりはずれるが、もう一つの問題は古生物学関係の学位論文等の大論文の公表手段のことである。これらは古生物の体系的分類記載を伴う大部のものが多く、新分類体系の提唱など重要な貢献もかなり含まれている。これらの公表は通常の学会誌ではきわめて困難であり、これらの出版のために果たしている大学院大学の紀要等の役割はいかに重要であるか、強調しておきたい。(大学紀要類にはレフェリー制度がないという理由で十ばひとからげに否定する自然科学界の一部の傾向には反対である。)

(3) 研究活動の社会環境

古生物学と国の学術政策とのかかわりについては、海洋科学の振興の一端を海洋微古生物学がになって

いる程度で、これまではあまり関わりがない。むしろないがしろにされている基礎的分野という意識が濃厚である。学術会議の勧告案にかつて取り上げられた“古生物研究所”の構想そのものには現在でも十分評価しうるものが含まれており、これを棚上げにされたことに対して遺憾とする研究者が多い。

学一官一産の関係において取り上げるべきことは少ない。ただ応用古生物学というべきであろうか、石油・天然ガスのような地下資源開発等にはたず微化石層位学の役割は重要で、油・ガス田の地下地質構造の解明に貢献してきている。したがって、大学等研究教育機関に対しては、この方面において“学”のもたらすべき研究成果と研究技術者の供給源としての役割が常に期待されている。

古生物学の成果がいかにかに社会に還元されているか、古生物学が「人間の生存」に関わる自然史科学として、社会的に重要であることは疑いない。しかし、基礎科学の多くの分野に通じることであろうが、直接的な物質文明に対する貢献を論ずることはいささか困難である。学校教育のみならず、自然史博物館やテレビ放送あるいは随時の化石展などを介して、地球生物の発生以来の生物進化や生物と自然環境の関わりについての社会教育に力をいれてきている。人間の知識の増加や、新しい自然観が次の世代の人間形成にどのような効果をもつのか、自己評価の難しいところであるが、古生物学にたずさわる者としておおいなる収穫を期待している。

3. 国際的にみた日本の学術研究

(1) 国際的位置づけ

日本の古生物学の研究水準はかなり高いと判断される。

出版物としては、発刊以来半世紀を過ぎた欧文の学会誌や特別出版物、少数種ながら有名な欧文の大学紀要類があり、国際的に引用される機会が多い。主として戦前のことながら、学術研究会議(後に学術会議に引き継がれる)編集の“日本地質学地理学集報”は日本の古生物学の成果を国際的に周知させるよい手段であった。また、戦後、“東南アジアの地質・古生物”シリーズ 25 巻(欧文; 東大出版会)が刊行され、種々の国際誌上で高く評価されている。一方、研究者個人としては、各種の国際研究誌の編集委員として活動中の者が多く、またそのような学術誌への投稿も若い世代の研究者にふえつつある。その他、国際研究集会の組織作りへの参加要請、日本における国際会議開催の要請等も後を絶たない。すでにいくつもの国際会議がそれら研究者の努力により開催され、また今後開催予定のものもすでにいくつある。

(2) 国際比較・特色

日本における研究動向をみてとりわけ特色といえるものはない。研究対象が日本固有のものというより、常にグローバルに関心をひくものが多いせいでもある。学会誌の内容は次第に変化しているが、依然として分類記載に関するものが多い。これは米国の学会のように、分類記載に重点をおいたものと理論的な分野に力点をおいたものと、2種類の雑誌を発行しているところとは違い、日本では前者は学会誌に、後者は国際誌にと、研究者によって発表機関の使い分けが行われる傾向の証左とみている。

関連事項として指摘しておきたいのは、日本人研究者にとって日本語と西欧語、特に使用頻度の圧倒的に高い英語との語学的障壁は依然として高く、学会誌編集者やレフェリーの多くが苦勞するのは、論文の内容の吟味より先に英文直しである。すでに論文として発表されているものでも、英語国民からみて誤りを指摘されることがままある。これはおそらく一部の分野に限る現象ではなく、自然科学界の共通問題点として、解決法を検討してしるべきと思われる。

4. 学術研究の推進のために

(1) 研究活動推進の問題点と改善策

近代古生物学はそもその出発点から地質学と共存し、世界の大学においても、つねに連れ添う関係で研究・教育が行われてきている。この是非の議論にはここでは触れないが、この歴史的現実を立てて改善を考えねばならない。

近年来、古生物学の研究所設立を要求してきているが、これは次のようなことを理由としている。

- a. 古生物学は地質学との協調により地球生物の過去を探求してきたが、古生物の生物学を深化すること無しにはもはや次の段階への展望が開けぬ水準に到達した。
- b. 生物進化は生物科学の大命題であるが、古生物学にとって相棒である生物学の方では分子生物学などと個体群・個体レベルよりも分子レベルの方に研究の主力がそそがれ、分類学者が減少し、その後継者の確保に苦慮する現状にある。
- c. 一方、古生物学の方では、研究者の大方は大学の地質学ないし地球科学科に分散所属し、少数の大学で一つの講座をもつ以外は、層位学者とのペアで1研究組織単位を構成しているにすぎない。したがって、まとまった古生物学の研究組織はない。
- d. 観察・分析用大型機器の開発が進行し、これらの活用が古生物研究の推進のため不可欠であ

る。これらの効率的活用には熟練した研究者ないし技官がこれまた不可欠であることは多くの事例の示すところである。(大型機器は多大の投資のもとに順繰りに多くの大学に設置されたが、それほどに成果が挙がらなかったことは事実である。) 定員削減が国家的施策として、やむを得ないのであれば、共同利用研究所における大型機器とマンパワーの集中配置こそ最高の打開策である。

- e. 現行の大学のような体制では、古生物学者と生物学者が中心になって構成するような研究組織を確立し、創造的研究を推進し、かつ研究者を養成することは極めて困難で、実現するには研究所のような形態が望ましい。

その他、数々の問題があるが、多くは他の分野に共通していると思われる。次に箇条書にして挙げる。

- a. 大学における自然科学系の学位を有する助手教官の扱いは改善すべきである。意欲的で責任感を持つ若手教官を確保するには、任期制よりも地位や待遇の改善策を先行させるべきである。
- b. 大学院間で院生を活発に交換指導する制度があつてよい。
- c. 大学等の積算校費の伸び率が0に近い今日、研究費の科学研究費補助金への依存度は大きくなる一方であるが、しかし、若手研究者への手当が依然遅れている。また旅費(校費)の圧迫はフィールドワークや学生の実地野外指導に重大な支障をきたしており、これが将来禍根となる恐れもある。
- d. 研究者養成のために大学院コースが増加しつつあるのは甚だ好ましいが、学位を取得した研究者の受け皿に相当する大学ははじめ研究機関のポストに対する施策が貧困である。養成しておいて途中で梯子をはずすようなことにならぬよう検討を急ぐべきである。
- e. 国際交流の基礎はどの分野でも同じであろうが、研究者個人間の信頼関係の上に立っている。今後の長期的国際交流を考えるならば、若手研究者が活発に国際的に往来できるような、研究機関の整備と資金的な手当が必要である。現在、既成の研究者にとって国際学会への出席費用がほとんど自弁の状態にあることも国際交流を阻害する一因になっているが、学会報告のための科研費による旅費支出を認めるとか、各種財団に対して助成金の増大を学術会議等の公的機関が運動するとか、方策を練るべきである。
- f. 学術情報関係の問題は、自然史関係の科学に

共通の悩みである。

古生物学では、標本(とくにタイプ標本)の保管はきわめて重要であり、これらがいかに管理されているかは、その国の文化国家としてのレベルを測る良き尺度である。日本はこの点に関する限り、欧米の先進国に到底及ばない。標本類は各大学に分散して一応保管されている形になっているが、管理不十分の場合が多く、専門研究者の退職、後継者の断絶などが続くと、保管状態が不明となる場合もままある。標本問題については、かつて文部省の行った実態調査の結果がすでに出ており、若干その対策も構じられつつあるので、ここでは多言しない。しかし、これら標本類を過去の研究の記念碑ないし骨董視する向きもあるが、それは全くの無知に由来する誤解であって、タイプ標本は永久に現役の研究対象であることだけは強調しておきたい。

文献情報に関しては、情報収集とそれらの刊行が日本古生物学会による恒常的事業の対象となっており、かなり体制が整備されている。しかしまだデータベースを構築する段階には至っていない。

(2) 全体としての日本の学術研究のあり方

学術研究の国際的水準は平均以上であり、研究組織・体制、研究費など多くの改善を要する点を抱えながらも、国際協力による研究の活発化は若手研究者により広い視野と研究の場を提供する結果となり、研究動向としては望ましい方向に向かっていると考える。弱点を数え上げれば切りがないが、一般に創造的研究に乏しいこと、大学等の研究組織では、研究活動を評価して研究者をプロモートできても、不活発・低調を理由にしりぞけるような民間会社会的な小回りが利かないことなどが目につく。さらに日本の特色ともいえる弱点は、たとえ独創的研究であっても、一旦国際的洗礼を浴びて評価されなければ、国内的にも相手にされぬ傾向であろう。

最後に付言したいのは、近年ややもすれば、テクノロジー—辺倒的論説や記事が新聞雑誌類を賑わせているが、それに比べて基礎科学関係の発言の声がちいさ過ぎる。日本の基礎科学と科学技術のバランスのとれた発展のために学術会議は社会的発言をもっと行うべきであろう。

学 会 記 事

定例評議員会議事録

昭和63年1月27日(水), 10:00-18:00 東京学芸大学20周年記念会館, 2階会議室

出席者: 木村会長, 鎮西, 濱田, 速水, 猪郷, 小高, 森, 小島, 斎藤, 高柳, 棚部, 棚井

委任状: 長谷川(代 木村), 糸魚川(代 小島), 亀井(代 鎮西)

書記: 加瀬

報告

1. 常務委員会報告

<庶務>(1)6月の評議員会後, 3回の常務委員会を開き通常業務を処理。(2)刊行物委員会・3誌編集委員については, 「化石」43号学会記事参照。(3)科研費審査委員推薦に関する5学会懇談会(9月14日)の結果, 地質学2段: 木村達明; 地質学一般1段: 徳岡隆夫*・熊井久雄*・蟹沢聡史・(補)岡田博有; 層位古生物学1段: 濱田隆士・小澤智生・鎮西清高*・(補)長谷川善和君を推薦。*は新任。(4)日本学術会議会員候補者として, 佐藤正君を選定し届出(1月18日)。(5)昭和63年度科研費(学術定期刊行物)計画調書を, 総頁304, 総額869.5万円, 補助要求額233.9万円として申請。昭和62年度分については, 状況報告書を「計画どうり」として提出(10月1日), 実績報告書を360頁で提出(1月30日)。(6)学術会議に昭和63年度以降の学術研究集会等開催予定調査票を提出。(7)「化石の科学」について朝倉書店との間で出版契約。(8)第8回国際花粉学会(1992年, 長崎)と第4回底生有孔虫国際シンポジウム(1990年, 仙台)を後援。

<報告・紀事>No.145から総アート方式(印刷経費節減・多論文収録・プレート超過料金軽減を目的), 不統一やミスにつき陳謝。号による掲載論文数の著しい差は, 年度当初査読後の完全原稿が少なかったため。Nos.145-148で総頁360(計画書には336頁), 掲載論文数26, 内容多岐。現在手持ちの原稿12編だけなので, 積極的な投稿を切望。

<化石>No.42(5月刊行), No.43(12月刊行), No.44は3月発刊の予定。現在, 手持ちは, 山口(11頁), 小林(4頁), 間島(11頁), 松本・米谷・野田(7頁), 丸山(12頁)で, すべて査読を終了。〔資料配布〕

<特別号>No.30松本達郎「北海道白亜系産プロシア科のモノグラフ」(英文)を総アート紙で予定し,

194頁, 188.7万円, 補助要求額138.7万円で文部省に補助金申請中。

2. 賞の委員会報告

12月29日に開催。評議員11名の回答に基づき, 慎重審議の結果, 下記を推薦: 学術賞 岡田尚武(石灰質ナンノプランクトンの生層序学的研究)推薦文, 斎藤(常); 論文賞 松岡数充 (No.140, *Pyrophacus steinii* のシストと遊泳体) 推薦文, 木村(達)。

3. 日本学術会議・研連報告

学術会議の1987年中の主な活動: (1)地域型研究機関の設立勧告(4月), (2)大学等における学術予算の増額要望(4月), (3)日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立勧告(4月)等。古生物研連では, 12月会議で, 国際会議代表派遣候補者の推薦順位決定, 「学術研究動向白書」への提出資料, シンポジウム「古生物学の将来像(仮称)」, 次期研連委員の構成, IGBPの連絡組織, IGC・IPA関係を議した。〔別項参照〕

4. Bibliography 1981-1985の進捗状況

目下, 仙台で鋭意原稿作成中で, 3月には原稿完成の予定。

5. 古生物学研究所

文部省筋の示唆では, (1)研究所は難しく, 施設がよい。(2)大学位置で1位ならば支持可能。(3)1講座でも半講座でもスクラップできる所必要。委員長案では, 東北・関東・関西・科博等の代表者による委員会構成を希望。

6. 小林貞一先生からの要望

研究活動の充実発展と国際的対応の強調。〔資料配布〕

7. 化石友の会

61年4月発足したのでほぼ2年, 現在161名。

審議

1. 会員入退会

次の諸君の入退会が認められた。

<入会>井上恵介, 奥山茂美, 申在薫(Shin Jai Hoon), 山口啓子, 馬場健司, 森野善広, 上川容市(7名)。

<退会>沢村孝之助, 吉田道生(以上普通会员); 前田四郎, 志井田功(以上特別会員); Talent, John, A., Jordan Reiner, Loeblich Alfred R., Jr. (以上在外会員)。

<逝去>高橋英太郎(87. 8. 20.)

次の諸君が特別会員に推薦された：赤松守男，河村善也，佐藤喜男，田中邦雄，谷村好洋，都郷義寛，西脇二一，長谷義隆，波田重熙，牧野 融，安田尚登，菊池芳文，この結果，会員総数は771名となった。内訳は名誉会員9名，特別会員245名，普通会員464名，在外会員41名，賛助会員12社。なお特別会員を現行のように会員係からだけでなく，各大学関係の評議員からの推薦が要望された。退会申し出のLoeblich氏に無償で雑誌を送ること等については，常任委員会で検討して具体的基準等を作った後，次回評議員会で国際交流係から提案。

2. 論文賞・学術賞の決定

賞の委員より推薦要旨の説明があって，原案通り承認。〔別項参照〕

3. 賞の委員半数改選

投票の結果，高柳洋吉，棚部一成の両君選出。1988年度の賞の委員は，木村会長のほか上記2名および長谷川善和・鎮西清高両君の5名で構成。

4. IGC 醸金関係

IGCに対する他学会の対応状況につき準備委員から紹介。本学会としては，とりあえず30万円の醸金を目標とし，年会・例会等で1000円以上の寄付者に「地球大紀行パンフ」(浜田君より学会に寄贈)1部を進呈。正式の醸金は組織委員会設立後に開始。

5. 1987年度決算案

決算報告が審議され原案通り承認。〔別項参照〕

6. 1988年度事業計画および予算案

それぞれ審議され，原案通り承認。〔別項参照〕

7. 日本学術会議推薦人・推薦人予備者の選出

推薦人として高柳洋吉君，推薦人予備者として木村達明君を選出。会員候補の選出方法については今後もさらに検討する必要がある旨の要請。

8. 学会運営規則等

評議員会運営規則案・常務委員会運営規則案を審議し，一部改訂した。前者については，付則5として，下記の文を挿入；評議員会における会長の選出にさいし，決選投票でも同数となった場合は，年長者を会長とする。今回の会則改訂では，第15条の評議員数15名を20名に改めるのみとするが，6月の評議員会では会則の全面的改訂案を検討することとし，そのさい副会長制の導入や会計監査の選出方法も考慮すること。評議員会運営規則等を「化石」に印刷。

9. 出版・編集規定等

出版・編集規定案については原案通り承認。報告・紀事投稿規定案については，24印刷ページを超過

する場合に実費著者負担とする等を決めた。また完全な範例を付すこととした。特別号投稿規定案については，ほぼ原案通りとし，「化石」投稿規定では印刷は著者負担とする。各規定は「化石」に印刷予定。

10. 会費滞納

滞納額が94万円以上になるので滞納者リストを年会会場にはり出し，注意を喚起。滞納通知はハガキで。

11. 古生物学研究所

委員会構成の人選は，委員長と会長が原案作成し，常務委員会をへて，6月評議員会で報告。大学施設として引き受けたい所，高順位で出そうな所の代表者を入れる。

1988年総会報告

昭和63年1月28日，10:30-11:30 東京学芸大学図書館3F，AVホール，参会者78名

1. 上記の評議員会の審議事項を中心とする報告などを諒承した。総会次第は次の通りであった。

1. 開会，2. 会務報告，3. 学術会議・研連報告，4. 刊行物委員会報告，5. 学術賞・論文賞授与，6. 会則の一部改訂，7. 1987年度決算案，8. 1988年度事業計画および予算案，9. 閉会

2. 学会賞推薦文

1987年度 日本古生物学会論文賞

松岡数充君：Cyst and thecate forms of *Pyrophacus steinii* (Schiller) Wall et Dale, 1971. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., No. 140, pp. 240-262, pls. 35-40, 1985.

渦鞭毛藻化石は日本では比較的新しい研究分野である。化石として産出する渦鞭毛藻は浮遊期(プランクトン)ではなく休眠期の藻体(シスト)である。ところがその分類についてはこれまでの渦鞭毛藻研究の歴史に起因して，浮遊期と休眠期(シストや化石種)の双方に独立した体系が存在することになった。単一の生物が異なった生物名を有することは命名規約からも許されておらず，また今後の研究に大きな支障をもたらすであろうことは十分に予測できる。

この論文で取り上げられた化石種であるところの *Tuberculodinium vancamptoeae* (*Pyrophacus steinii* のシストに付された名称)もそのような渦鞭毛藻の一つであるとともに，古海洋環境を復元する際の重要な指標種として注目されている。

本論文では *Tuberculodinium vancamptoeae* の適切な分類学的位置を考察するために，1) 長崎県大村湾の表層堆積物から生シストを単体分離し，そ

の20個体以上について培養をおこない、発芽してくる浮遊細胞およびそれから分裂してきた娘細胞を連続分離培養しつつ、詳細に観察した。2)それと同時に、表層水中の浮遊細胞の鎧板配列及び堆積物中のシストの偽鎧板配列の変異を詳細に観察した。

その結果、化石種として記載・命名されてきた *Tuberculodinium vancampoae* は浮遊期における *Pyrophacus vancampoae* のみならず *P. steinii* のシストでもあることが証明されるとともに、浮遊期の *P. steinii* と *P. vancampoae* とは種レベルではなく亜種レベルで区別することが適切であると判断された。さらに発芽してきた浮遊細胞の継続培養の結果、以前に知られていなかった形態を有する小形細胞の出現を認め、形態上の特徴からそれが配偶子である可能性を示唆し、*P. steinii* の生活環を推定した。また *Pyrophacus* 属の鎧板配列についても新たな表示様式を提唱し、それにもとづいて他の属との類似性も議論している。

このようにこの論文は単細胞生物の微化石といえども、『生物学的な種』の問題は重要であることを再確認し、それを解決するためには現生生物の研究が不可欠であることを示している。

日本古生物学会はここに松岡数充君に論文賞を贈り、今後の一層の発展を期待する。

1987年度日本古生物学会学術賞

岡田尚武君：石灰質ナンノプランクトンの生層序学的研究

石灰質ナンノプランクトンは、その盾に似た殻のサイズが数ミクロンから大型のものでも20ミクロン以下であるために、超微化石とも呼ばれる。白亜紀末まで、深海底に供給される炭酸カルシウムの重量にしてじつに98%は、石灰質ナンノプランクトンによって生産された。第三紀になると、浮遊性有孔虫の台頭とともにその貢献度は徐々に減少したが、現在でも深海底に供給される炭酸カルシウムの半分は、この微小な藻類が生産している。このように重要な堆積物の生産者であるにもかかわらず、このグループの分類・層序学的検討が加えられるようになったのは、1950年代に入ってからで、研究は1968年に開始された深海底掘削計画の進展とともに格段の進歩を遂げた。

岡田君は、このグループの研究では、日本におけるパイオニアの一人で、とくに個々の種の現海洋における分布の検討では世界をリードしている。彼は、まず低緯度西太平洋から初めて、ついで西太平洋の全域に研究を広げ、季節的な種の生産量の変化を詳細に追跡した。その成果は、1970年から75年にかけて、つぎつぎに出版され、ナンノ群集は水平的な変

化は勿論であるが、垂直的、つまり深度によっても顕著な層構造をなして分布することを、初めて明らかにした。高緯度の一層構造は、低緯度にかけて三層に分化し、最深部の Lower Photoc Layer は、*Florisphaera* 属で特徴づけられる独特な群集で占められる。この発見は、後に、*Florisphaera* 属が化石群集に占める割合から、古水深を復元する方法の創案へと発展した。また、ナンノプランクトン群集には遠洋と沿岸域の二つの群集があることも、初めて明らかにした。

岡田君は、深海掘削計画の第43次航海への参加をきっかけとして、このグループの化石の生層序学的研究に進んだ。新生代の代表的な化石種の出現・絶滅の事件を組み合わせて作られた、石灰質ナンノプランクトンの番号帯区分は、このような研究の重要な成果の一つで、Okada & Bukry の Zone として、現在、世界の標準微化石帯区分の一つとなっている。

最近では、四国の鳥ノ巣層群のジュラ紀末から白亜紀前期の群集、東部北海道の白亜-古第三紀の群集、天草下島の始新世の群集、さらに伊豆半島周辺地域の中期中新世-第四紀初期の群集の生層序学的研究など、日本列島の地層の国際対比に大きく貢献している。

よって、日本古生物学会は、ここに学術賞を贈り、今後の一層の発展を期待する。

3. 下記のような1987年度会計決算、1988年度事業計画および予算案を審議し承認した。

1987年度一般・特別号会計決算報告

- (1) 一般会計は、学会事務センター扱い分と常務委員会扱い分の合計額を示してある。
- (2) 1987年度の会費収入は、予定数に達しなかった化石友の会会員の会費を除いて、ほぼ予算通りであったが、前年度の滞納額はそのまま本年度に持ち越され本会の財政を圧迫している。1年以上の会費滞納者には会誌の送付が自動的に停止されるほか、さらに退会の措置がやむをえずとられることになるので、そのような事態にならぬよう、会費の完納に格別のご協力をお願いする。
- (3) 常務委員会は極力経費の節減に努めたが、結果として、約60万円の出超となり、次年度繰越金がマイナスとなった。その主な原因は、郵便定期預金(340万円)を継続したために解約利息を受け取っていないこと、報告記事および「化石」が予定より多くの頁数の出版を行ない、会員増にともなって部数を増やしたため経費がかさんだことによる。
- (4) 現在の学会基金は昨年度と同じで、合計510万円である。

1988 年度一般・特別号会計予算

- (1) 本年度予算は、会費の完納を前提としているので会員諸氏に格別のご協力をお願いする。
- (2) 本年度も報告紀事 4 冊(No. 149-152), 化石 2 冊(No. 44-45)を刊行するので、それぞれに 540 万円, 130 万円の発行費を計上した。
- (3) 特別号はNo. 30を刊行する予定で文部省に刊行助成金を申請中である。
- (4) 秋季に評議員選挙を行うのでそのための費用

を諸印刷費・業務委託費に計上した。

- (5) IGC 準備委員会に本会から寄付を行う必要があるため、これを予備費から支出する予定である。
- (6) 常務委員会では会費の値上げを防ぐためにできるだけの努力を行うが、会員諸氏におかれても、会費納入以外に、会員・友の会会員の勧誘、本会出版物の買上げなどご協力のほどよろしく願います。

1987 年度一般会計決算および 1988 年度一般会計予算

収入の部	予算額	決算額	1988 年度予算額
前年度繰越金	446,886	446,886	- 158,034
会費収入			
正会員	3,118,000	3,096,000	3,071,040
特別会員	1,929,330	2,004,500	1,945,820
賛助会員	450,000	450,000	435,000
外国会員	275,400	333,247	300,000
化石友の会会員	600,000	408,000	540,000
会誌等売上	1,300,000	1,188,167	1,250,000
報告紀事刊行助成金	1,370,000	1,370,000	1,370,000
広告料(化石)	180,000	210,000	270,000
国際交流寄付金	400,000	162,400	300,000
その他の寄付金	200,000	172,475	300,000
利息	250,000	54,224	350,000
年会・例会参加費	600,000	587,000	600,000
報告紀事著者負担金	300,000	124,000	150,000
雑収入		54,600	
計	11,419,616	10,661,499	10,723,826

支出の部	予算額	決算額	1988 年度予算額
会誌発行費	6,397,830	7,411,474	6,700,000
会誌送料	433,600	321,137	400,000
通信運搬費	550,000	421,543	420,000
諸印刷費	410,000	414,780	450,000
業務委託費	1,500,000	1,375,938	1,450,000
将来検討委員会費	420,000	209,400	0
国際交流補助金	400,000	162,400	300,000
雑費			
振替手数料	12,000	8,360	9,000
庶務事務費	20,000	0	0
編集費	80,000	50,000	50,000
謝金	100,000	70,000	80,000
年会・例会会場費	200,000	200,000	200,000
I P A 会費	15,000	9,070	14,000
賞関係費	40,000	41,600	40,000
消耗品費	50,000	27,500	35,000
その他	75,000	96,331	100,000
予備費	716,186		475,826
次年度繰越金		- 158,034	
計	11,419,616	10,661,499	10,723,826

1987 年度特別号会計決算および 1988 年度特別号会計予算

収入の部	予算額	決算額	1988 年度予算額
前年度繰越金	1,277,475	1,277,475	2,892,866
文部省助成金	0	0	1,387,000
特別号売上金	1,500,000	1,727,827	800,000
利息	45,000	139,344	30,000
計	2,822,475	3,144,646	5,109,866

支出の部	予算額	決算額	1988 年度予算額
特別号印刷費			1,887,000
謝金	40,000	40,000	40,000
販売促進費	50,000	26,730	30,000
事務雑費	80,000	135,050	80,000
編集費	0	50,000	0
予備費	2,652,475		3,072,866
次年度繰越金		2,892,866	
計	2,822,475	3,144,646	5,109,866

学術会議・古生物学研究連絡委員会報告

学術会議 (Science Council of Japan)

第13期の学術会議では「日本学術会議だより」を創刊し、「広報協力学術団体」である各種学会の機関誌上で、活動状況を逐次報道することにした。古生物学会でも「化石」に毎号これを掲載し、会員への周知について努めている。

1987年における主な活動を列挙すると、(1)地域型研究機関の設立(勧告)(4月)、(2)大学等における学術予算の増額(要望)(4月)、(3)日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立(勧告)(10月)、などがあった。このほか、国立地学博物館(仮称)の設立勧告、「大学等における学術諸分野の研究情報活動の推進」の要望などを行おうとする動きがある。また来期には、鉱物学研連提案の宇宙地球物質科学研究所、島弧研究所設立案なども検討される見込みである。

古生物研連 (Liaison Committee for Paleontology (JSC))

1987年度は5月22日および12月21日に会議を開催した。

5月会議の議事内容は「化石」43号の学会記事に掲載された。12月会議では、国際会議代表派遣候補者の推薦順位決定、学術会議において作成中の「学術研究動向白書」への提出資料の扱い、シンポジウム「古生物学の将来像(仮称)」の計画、次期研連委員の構成、などを主として審議した。

国際会議代表派遣候補者として、1)第3回国際古植物学会議(木村達明)、2)シルル紀国際層位学委員会(浜田隆士)、3)第1回東アジア海洋地質学会議(鎮西清高)の3君を推薦した。

学術会議第3常置委員会の依頼を受けて研連委員長がまとめて資料として提出した「古生物学の研究動向」の内容を、「化石」に掲載するよう取り計らうことにした。

今期の古生物研連の委員は、学術会議会員1名と

古生物学会よりの被推薦者11名の計12名からなっているが、関連研究領域との連絡調整を密にする必要上、次期には古生物学会以外より推薦を受けた生物系、地質系の2・3名の委員を加える件を検討している。

これからの古生物学をめぐって意見を交換する機会として、「古生物学の将来像(仮称)」シンポジウムを1988年に開催すべく、学術会議に対して概算要求中であるが、この企画には研連より猪郷久義、糸魚川淳二、鎮西清高、速水 格の4君が相談役として参加し、関連の深い各大学より代表の参加をえて企画を進めることとした。

国際共同研究計画IGBP (International Geosphere Biosphere Programme: A Study of Global Change)は古生物学の分野にも関係が深いので、学術会議内に関連諸分野との連絡組織を設置するよう本研連も会長に要望した。その結果、会長直属の特別委員会として「IGBPに関する打ち合せ会議」が発足したが、これに対し研連として斎藤常正君を連絡委員に送るよう手配中である。

万国地質学会議(IGC)日本開催(1992年)の件は、1989年のWashington会議で正式決定である。日本開催準備委員会には、本研連関係では、浜田隆士、鎮西清高、斎藤常正の3君が加わり活動中であるが、この委員会は本年組織委員会に切り替えられる可能性がでてきている。学術会議における国際古生物学協会(IPA)との対応機関である古生物研連、会員学会である古生物学会は、ともに組織委への参加が必要となろう。なお本年よりニュース・レターが発行され、関係機関に配布される。

古生物学の研究所については、研連として設立への努力を継続中である。このため関係方面と接触を保ちつつ、たえず実現の必要性を説き、具体化の見通しがある程度ついた段階で、改めて学術会議における勧告等の手段をとることとしている。

日本古生物学会評議員会運営規則

(1988年1月27日制定)

第1条 日本古生物学会評議員会(以下評議員会と略称する)は、会長および評議員によって構成される。名誉会長は評議員会に出席し、議決に参加することができる。

第2条 定例評議員会は、毎年2回ひらかれる。会長は、必要あると認めるとき、および評議員5名以上の連署で理由を付して要求のあったとき、臨時評議員会を召集しなければならない。

第3条 評議員会は評議員の過半数の出席をもって成立する。欠席する評議員は、代理者氏名を記した委任状を提出して、その議決権の行使を他の出席評議員に委任することができる。ただし出席評議員による議決権の代行は、1人1名に限る。

第4条 評議員会の議長には会長が当たる。

第5条 評議員会は、総会の定めた基本方針のつとめ、次の事項を審議する。

- 1) 学会運営の具体的方策、事業計画および予算案の立案、決算案の承認、常務委員会に対する指示。
- 2) 会員の入会・退会ならびに除名の決定、賛助会員の入会の推薦、特別会員・名誉会員の推薦、その他会員の本学会における身分に関する決議。
- 3) 本学会の会長、常務委員、賞の委員会委員、会計監査の選出。
- 4) 本学会が編集出版する出版物の編集委員会や、評議員会の議決にもとづいて本学会内に設置される委員会等の委員の決定。本学会を代表して外部の各種機構に参加する委員等の決定または推薦。
- 5) 本学会に設けられた賞の授賞者の決定。
- 6) 総会の議題の決定。
- 7) 会則改正の発議、各種規則の制定。
- 8) その他、会則に定める本学会の目的および活動のため必要と考えられる事項。

第6条 評議員会の議題は、常務委員会が提出した議題、評議員が提出した追加議題および動議とする。

第7条 評議員会の議決は、とくに決議のない限り

無記名投票、多数決とする。可否同数のときは議長がこれを決める。ただし、会長の選出の場合は評議員定数の過半数の賛成を必要とし、1回の投票で過半数に達しなかった場合には決選投票を行う。会則改正の場合も、評議員数の過半数の賛成を必要とする。

第8条 会長が必要と認める場合には、第5条に定める評議員会の審議の一部を評議員の通信投票によることができる。

第9条 評議員会に刊行物委員会をおく。刊行物委員会は、庶務係、報告・紀事編集係、特別号編集係、「化石」編集係で構成され、本会の全ての刊行物に関する企画、刊行物間の調整を行う。

第10条 本規則の改正は評議員会の議決による。

付 則

- 1) 本学会の事務局は当分の間日本学会事務センターにおき、実務の相当部分を同事務センターに委託する。
- 2) 常務委員会は、同事務センターを監督し、会務に支障・遅滞ないよう努めなければならない。
- 3) 常務委員会は、会員への情報伝達、会務の現状の広報に努力しなければならない。
- 4) 常務委員の各係のうち、少なくとも庶務係、会計係、およびもう一つの係には、首都圏(東京・神奈川・埼玉・千葉・茨城)に在住または勤務地がある者が就き、会務に支障のないように計らう。
- 5) 評議員会における会長の選出に際し、決選投票でも同数となった場合には、年長のものを会長とする。
- 6) 評議員会の運営・審議にあたっては、その細部を定めた「申し合わせ」を参照する。

申し合わせ

- 1) 評議員会における常務委員の選挙に際しては、自由投票によって首都圏に在住あるいは勤務する評議員の内の得票上位の者3名をまず当選者とし、残りの者から得票順に必要な数(当分の間は3名)までを常務委員とする。首都圏の常務委員の内2名は、それぞれ庶務係、会計係となる。

常務委員会に出席できない常務委員は、書面またはその他の適当な方法で同委員会に会務を報告しなければならない。

- 2) 各出版物の編集係(編集委員長)は、業務の性質上、2期以上継続することが望ましいので、必要に応じて、評議員会の了承のもとに会長委嘱の常務委員の制度を活用する。(特別号編集係と「化石」編集係には、当面、それぞれ九州大学及び東北大学の評議員がなり、これらに評議員がいない場合は適当な特別会員に会長から常務委員を委嘱する。しかし他機関に業務を移すことが可能なように、なるべく早い機会に条件作りを進める。)
- 3) 庶務係の任期は、連続して2期までとする。
- 4) 本学会年会は毎年1-2月に1回、例会は6月ころ1回開く。年会・例会は、なるべく開催地の意向を重視し、開催機関主導的に計画、運営されることが望ましい。

具体的には、プログラム・プレプリントの編集・印刷、シンポジウム・特別講演・ポスターセッション・ショートコース・巡検・夜間小集会・懇親会など、年会・例会にともなって開催される各種行事の立案・運営をできる限り開催機関に任せる。行事係は、長期のプランニングを行い、必要に応じて開催機関に協力、要請または助言を行う。

- 5) 会員名簿は、2年に1回発行する。会員の入退会は、年2回の定例評議員会で、特別会員の推薦は年度初めの評議員会で議する。評議員会で新特別会員に推薦された者については、その意志を確かめたくて種別変更の手続をとる。
- 6) 本学会会員として30年以上在籍し、退会を申しでた個人会員で、古生物学及びそれに関連する分野に顕著な功績のあった方には、退会後も評議員会の議をへて本会報告・紀事及び「化石」を寄贈することができる。(1985年6月評議員会申し合わせ)

日本古生物学会常務委員会運営規則

(1988年1月27日制定)

第1条 日本古生物学会常務委員会(以下常務委員会と略称する)は、評議員会が互選によって選出する常務委員および必要に応じて会長が特別会員の中から指名し評議員会の承認を経て任命する若干名の常務委員によって構成される。委員数は8名とするが、必要に応じて評議員会の議により増減させることができる。

第2条 常務委員会は、本学会総会および評議員会において決定された運営方針に従って、会務を執行すること、各種事業の統轄・調整を行うこと、および活動・運営方針の原案を作成して評議員会に提案することを任務とする。

第3条 会長は必要に応じて常務委員会を召集し、その議長となる。会長に支障のある場合は、会長の委嘱あるいは互選によって選ばれた常務委員がこれを代行する。

第4条 常務委員会には、庶務、国際交流、会計、行事、報告・紀事編集、特別号編集、「化石」編集、の8係を置き、常務委員が分担して業務を行う。各係には、会長の委嘱によって常務委員の業務を助ける幹事若干名を置くことができる。

第5条 各係の業務分担は、原則として以下の通りとする。

- 1) 庶務係：会長の補佐、評議員会および常務委

員会に関する庶務業務、文書の発受、外部との連絡折衝、学会記録の作成と保管、その他、他の係の業務に属さない事項。

- 2) 国際交流係：国際交流事業の計画・実施に関する業務、海外の諸機関および会員外の個人との連絡折衝。
- 3) 会計係：本学会会計の出納および基金の管理、会費および本学会出版物の購読料等の徴収、滞納者への請求、補助金および寄付の申請・受領、物品の購入・保管、会計帳簿および証書類の整理と保管、予算案および決算書類の作成、その他、本学会の会計および財政に関する業務。
- 4) 行事係：本学会年会・例会の企画および会場となる機関との連絡・援助、プログラムの作成と会員への通知、その他、本学会の主催する行事の企画と実施に関する業務。
- 5) 会員係：会員の入退会・除名・会員種別の変更に関する手続き、会員の氏名・住所その他に関する記録の整理、会員名簿の作成、その他、会員に関する業務。
- 6) 報告・紀事編集係：本学会報告・紀事編集委員会の委員長として、同誌の編集業務全般(投稿原稿の受付保管、編集、印刷など)、および配布に関する業務。

- 7) 特別号編集係: 本学会特別号編集委員会の委員長として, 同誌の編集業務全般(原稿の募集, 投稿原稿の受付保管, 編集, 印刷など), および出版助成金の申請, 販売に関する業務。
- 8) 「化石」編集係: 本学会邦文誌「化石」編集委員会の委員長として, 同誌の編集業務全般(投稿原稿の受付保管, 編集, 印刷など), および配布に関する業務。

第6条 常務委員会は, 本学会運営の現状を定例評議員会に報告し, 承認を受けなければならない。

第7条 本規則の改正は評議員会の議決による。

申し合わせ

- 1) 常務委員会の各係は, 各々の業務を遂行するためのマニュアルを作成し, 業務の引継に支障のないようにする。
- 2) 文部省に対する報告・記事の出版助成申請調書の作成は, 会計係が中心となり, 報告・記事編集係, 庶務係と協議しながら行う。
- 3) 推薦者のいない入会申し込みについては, まず常務委員会に計り, 承認をうけたのち, 会員係ほか1名が推薦者となる。

日本古生物学会出版・編集規程

(1988年1月27日制定)

第1条 この規定は, 日本古生物学会が会則第2条に示す目的のために編集出版する, 日本古生物学会報告・記事, 「化石」, 日本古生物学会特別号の編集業務に適用する。

- 1) 日本古生物学会報告・記事は, 年4回定期的に刊行する欧文誌で, 会員より投稿の古生物学に関する英, 独, 仏文の原著論文および短報, ならびに本会記事を掲載する。非会員の投稿も編集委員会および常務委員会の議を経て掲載することができる。
- 2) 「化石」は, 年2回定期的に発行する邦文誌で, 古生物学に関する邦文の論文その他投稿規定に定める記事で, 会員よりの投稿, 編集委員会からの依頼原稿, 編集委員会が適当と認めた非会員よりの投稿, ならびに本会記事を掲載する。
- 3) 日本古生物学会特別号は, 不定期に刊行する欧文出版物で, 著者または主たる著者が本学会会員である英, 独, 仏文の原著論文のうち分量が特に多く報告・記事に掲載不可能なもの, 本学会会員が編者となっている古生物学の特定の分野に関する論文集あるいは目録, ならびに本会の事業として編集した各種目録を単独で出版する。

第2条 各出版物に対する投稿原稿の受付・受理・保管・編集業務は, それぞれ日本古生物学会報告・記事編集委員会, 「化石」編集委員会, 日本古生物学会特別号編集委員会が行う。

第3条 各編集委員会は, 本学会常務委員である当該出版物編集委員長と若干の編集委員によって

構成される。編集委員は3編集委員長および常務委員会庶務係で構成される刊行物委員会が推薦し, 評議員会の承認のもとに会長が委嘱任命する。

第4条 編集委員会は, 原稿を受付けた場合, その原稿が完成原稿であり, かつ各投稿規定に定められた形式上の不備がないことを確認した上で, 直ちに受け番号および日付けを記入の上保管し, 著者には受付証を送る。

第5条 投稿原稿は, 編集委員, あるいは会員または非会員の適切な研究者による査読をうける。査読者の人選は編集委員会が行う。投稿原稿の採否は, 報告・記事および「化石」については, 査読者の意見を徴して編集委員会によって決定し, 採用の日付けをもって原稿の受理日とする。特別号については, 同編集委員会が出版費も考慮して採否の原案を作成し, 評議員会において決定する。

第6条 編集委員会は, 投稿原稿について, 著者に修正を求めることができる。

第7条 編集委員会は不採用とした原稿については, その理由を付記して著者に返却する。著者は, 不採用原稿について, 評議員会に不採用に対する異議申し立てを行うことができる。

第8条 報告・記事および「化石」については, 採用原稿を各投稿規定に示す原稿の種目ごとに, 受付日付の順に掲載する。ただし著者が, 編集委員会によって大幅な修正を求められるなどの理由により, 投稿後論文の内容を大幅に修正した場合には, 編集委員会の判断によって受付日

付を変更することがある。場合によっては新規の投稿と見なすこともある。特別号については、その年度の出版計画にしたがって出版する。

第9条 本規定の改訂は評議員会の議決による。

付則

編集委員長は Editor (特別号の場合は Series Editor), また編集委員は Editorial Board として出版物中に記載する。

日本古生物学会報告・紀事投稿規定

(1988年1月27日制定)

A. 投稿規定

1. 原稿の種類

論文原稿は図・表等を含めて5印刷ページ以上の原著論文と、4印刷ページ以内の短報とする。

2. 投稿

原稿投稿の際には正規の論文原稿のほか、図・表を含む完全なコピー2組と所定の投稿カードをそえる。原稿は編集委員長あて直接送付する。なお封筒の表には原稿在中と明記し、簡易書留とすることが好ましい。原稿送付先は当分の間は下記あてとする。

〒305 茨城県つくば市天王台 1-1-1

筑波大学地球科学系 猪郷久義

3. 原稿の体裁

原稿の作成にあたっては、下記の「著者への指針」に従い、「原稿の体裁例」を参考にして万全を期すこと。

4. 著者の責任

- 著者は編集上の諸事項に関して、可能な限り編集委員会の指示に従う。
- 著者校正は初校のみとし、印刷上のミスの修正を原則とする。
- 初校の際に原稿は著者に送付されないの、手許に論文の完全コピーを残しておくこと。
- 編集委員会で認められた論文で24印刷ページを超過する場合は、その超過印刷分に要する実費を著者の負担とする。
- 別刷は無表紙120部まで無償で、それ以上の部数及び表紙等に要する費用は著者の負担とする。
- 出版後原稿の返却を希望する場合は、必要額の切手を添付した返信用封筒を原稿とともに送付する。

B. 著者への指針

次にかかげる「著者への指針」は、より充実した質の高い論文を報告・紀事になるべく数多く速やか

に掲載し、かつ編集・出版業務を円滑に進めるための投稿著者に対する案内あるいは勧告である。したがって、著者の論文作成を強く拘束する性質のものではないが、その主旨を十分に尊重して遵守され、原稿を作成するよう希望する。

I) 文章

- 原稿は可能な限り簡明にまとめ冗長でないものとし、その際用いられた欧語を母国語とする古生物学の専門家、または適当と認められる人に校閲を受けることが望まれる。この際内容ならびに欧文が十分検討済みであることの証明(校閲者の手紙の写しなどでも可)を付すことが望ましい。
- 原稿はA4版または国際版の用紙にパイカあるいはクリーエ字体で原稿体裁例に準拠してタイプスク립トする。ワードプロセッサを使用する場合もこれに準ずる字体を用いること。
- 論文題目は簡潔にして要を得たものとする。
- 論文題目の下に著者と通信可能な所属機関、または住所を明記する。
- アブストラクトは原則として200語程度とし、論文引用はしない。短報にはアブストラクトはつけない。
- 6語以内で論文内容を的確に表現するキーワードを原稿所定の位置に付すこと。
- 論文には目次はつけないが、本文は章、節、項のように見易く区切ることができ、それらの見出しは中央または左に寄せてタイプライトし、それぞれ字体を指定する。
- 第1ページに編集委員会が記入する受付日付や受理日付以外の脚注は認めない。ここに所属機関や研究グループなどの個人的な Contribution number も付けない。
- 生物名の属以下の名称(学名)や外来語はイタリック指定とする。なお人名の姓に小キャピタルは使用しない。

10. 謝辞以外、人名に敬称は付けない。
11. 化石の記載と関連する文章の体裁は、分類群によって慣例のようなものがあり、それぞれ多少の違いがあるが、原稿体裁例を参考にされたい。特に膨大なシノニムリストを必要とする場合には、いたずらに無駄なスペースをとらないように配慮されたい。論文中に用いられた化石標本の所在は、命名規約の趣旨に添って明確にしておくこと。
12. タイプライトできない特別な文字を印刷する必要があるときは手書きとしてもよいが、分かりにくい特殊なものは発音等を欄外に朱書する。
13. 引用文献は本文中に直接引用したものだけすべてを示す。引用方法や書名、誌名の省略法は原稿体裁例に従うこと。なお、ロシア語等編集・印刷上手数がかかるとされる欧語に関しては、英訳あるいはアルファベット化したものをなるべく用いられたい。
14. 文末に邦文題目、400字程度の簡潔な邦文要旨と著者名を付する。
15. 地域的な地名や地層名等に用いられている地名は、漢字対照表を所定の位置につけることが好ましい。

II) 挿図 (Figure)

1. 図版形式の写真図版 (Plate) も、線描きの挿図 (Figure) と同じ取扱いとす。なお挿図の折り込みは受け付けない。
2. 線描きの挿図は本文を理解するのに最小限必要なものにとどめる。写真図版は古生物の記載論文の場合多くなりがちであるが、十分吟味してこれも最小限必要なものにとどめるように心掛けたい。挿図の総量は、目安として総印刷ページの 50% 以内が好ましい。
3. 線描きの挿図はそのまま印刷できるように、白紙またはトレーシングペーパーに製図用の黒インクで明瞭に描く。図中の文字がきれいに描けない場合には、活字またはタイプライター字、インスタントレタリングの文字などをはること。この際縮小率を考えて字の大きさを決める。また印刷に際しての縮小は 1 つの挿図の幅が本文の 1 段幅 (7 cm) か、2 段幅 (14.5 cm) になることを考慮し、縮小率を指定する。ただし編集上希望に沿えない場合もある。原図の大きさは B4 版を限度とし、いたずらに大きな原図は受け付けない。また挿図が適切に作成できない場合は専門家に発注依頼すること。
4. 化石等の写真図版の挿図の作成にあたっては

原稿体裁例を参考にし、写真の仕上がり、配置等を特に考慮し適当な厚紙の台紙にはる。挿図を 1 ページ大にする場合には横 14.5 cm、縦 20 cm の枠内に説明文とともにおさまるようにするのが理想的である。それ以下の場合には幅が 14.5 cm か 7 cm の範囲内におさまるようにするのが好ましい。この場合、縦は説明文を含めて 20 cm 以内ならば長さは問わない。化石等個々の写真を指示する数字や文字等はなるべく右下にはり、字体や大きさを十分考慮すること。カラー写真も編集委員会が特に必要と認めた場合は掲載されるが、それに要する実費は著者が負担する。

5. 線描きの挿図の説明文は通常 2・3 行の簡潔なものとする。写真図版の挿図の説明文も不必要なスペースをとらないようにし、必要事項を要領よくかつ見易くまとめて書くように工夫されたい。これらの説明文は原図とは別の用紙に番号順にタイプスク립トする。
6. 挿図の挿入希望箇所は本文の欄外に指定する。しかし、編集上必ずしも希望通りにならない場合もある。
7. 挿図の余白には鉛筆書で著者、挿図番号、希望縮小率等を明記し、それぞれの挿図には適当な紙のカバーを付すこと。

III) 表 (Table)

1. 表はややもすると大きなスペースをとりがちであるので、十分考慮して最小限必要なものにとどめる。また表の折り込みは受け付けない。
2. 表の作成にあたっては、そのまま製版するものと印刷の段階で組む 2 通りの方法があるので、そのどちらにするかを決めてから作成されたい。前者の場合は縮小率を考慮し、文字の大きさや線の太さに十分注意して作成する必要がある。なおこの場合は校正ができない。あまり複雑なものはそのまま製版できるよう著者の責任で作成されたい。また表の原稿も最大で B4 版までとする。
3. 説明文はタイトル程度の簡潔なものとし、挿図の説明文とともに別紙にまとめ、表の余白には著者名、表番号、場合によっては縮小率などを鉛筆書きで明記する。また挿入希望箇所を本文中の余白に指示する。しかし、これも編集上必ずしも希望通りにいかない場合もありうる。

原稿作成例

Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., No. 000, pp. 000-000,
00 Figs., July 00, 1988

→ No., pp.等は編集委員会で記入, 空欄にしておく

8行程度あける

000. POIKILOSAKOS (OLDHAMINIDINA, BRACHIOPODA)
FROM THE PERMIAN OF NORTHEAST JAPAN*

編集委員会で記入

JUN-ICHI TAZAWA

Department of Earth Sciences, Faculty of General Education,
Niigata University, Niigata 950-21

and

YUKIHIRO TAKAIZUMI

Koyodai 4-33-22, Izumi, Miyagi Prefecture 981-31

イタリック字体がない
場合はアンダーライン

イテ Abstract. The oldhaminoid brachiopod genus *Poikilosakos* is
recovered for the first time from the Japanese Permian. *Poikil-*
osakos kamiyassensis, n. sp. is described from the Middle Permian
Kanokura Formation (Member KN1) of Kamiyasse, southern Kitakami
Mountains, northeast Japan.....

Key words: *Poikilosakos*, oldhaminidina, brachiopoda, Permian,
Kitakami Mountains, Northeast Japan

* Received

↑
編集委員会で記入

Introduction コチ

The purpose of this paper is to indicate the presence of a primitive and rare oldhaminoid *Poikilosakos* in the Middle Permian of Japan. The specimens described herein as *Poikilosakos kamiyassensis*, n. sp. were collected from.....

Figure 1 →

Systematic descriptions

- Order Strophomenida Opik, 1934
- Suborder Oldhaminidina Williams, 1953
- Superfamily Lyttoniaceae Waagen, 1953
- Family Poikilosakidae Williams, 1953
- Genus *Poikilosakos* Watson, 1917

Poikilosakos kamiyassensis Tazawa and Takaizumi, n. sp.

Figures 1-2a—7c

- Diagnosis.*-Large transverse *Poikilosakos*; pedicle valve interior with long narrow, often irregularly branched lobes.....
- Description.*-.....,.....
- Measurements.*-.....
- Remarks.*- (*Comparison.*-).....
- Material.*-.....
- Occurrence.*-.....
- Repository.*-.....(Holotype).....(Paratype).....

Genus *Panderodus* Ethington, 1959

Panderodus unicostatus (Branson and Mehl, 1933)

Figures 1-1—26

シノニムリストが多い場合の例

Paltodus unicostatus Branson and Mehl, 1933, p. 42, pl. 3, fig. 3; Rhodes, 1953, p. 298. pl. 21, figs. 84-88, pl. 22, figs. 155, 156; Rhodes, 1955, p. 127-129, pl. 10, figs. 1, 3.....

.....

.....

Panderodus unicostatus, Sweet et al., 1959, p. 1057, pl. 131,
 fig.3;.....

Description.-

.....

Remarks.-.....

.....

Occurrence.-.....

Repository.-.....

Genus *Maorites* Marshall, 1926

Maorites densicostatus (Kilian and Reboul, 1909)

Figure 1-6

少ない場合の例

- Kossamaticeras (Madrastites) bhavani* Stoliczka sp. var. *densi costata* Kilian and Reboul, 1909, p. 30, pl. 15, fig. 4, not pl. 18, fig. 1.
Maorites densicostatus (Kilian and Roboul), Spath, 1953, p. 23, pl. 2, figs. 7-9, not pl. 7, fig. 6.
Maorites densicostatus; Hunicken, 1965, p. 70, pl. 1, figs. 12-15.

References cited

- Ager, D. V., 1963: *Principles of paleoecology*. 371 p., McGraw-Hill Co. Inc., New York.
 Arkell, W. J., Kummel, B. and Wright, C. W., 1957: Mesozoic Ammonoidea. L11-L471, In, Moore, R. C. ed., *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca 4, Cephalopoda-Ammonoidea*. Univ. Kansas Press and Geol. Soc. America, Colorado.
 Huang, T., 1960: Preliminary note on the microfaunas from the Paoshan area, southeast of Hsinchu. *Geol. Soc. China*, vol. 56, no. 2, p. 20-51, pls. 1-3. (in Chinese)
 Naumann, E. and Neumayr, M., 1890: Zur Geologie und Palaontologie von Japan. *Denkschr. Kais. Akad. Wiss., Math.- Naturw. Kl.*, vol. 57, p. 1-47, pls. 1-55. (in German with English abstract)
 Nomura, S. and Niino, H., 1932: Fossil mollusca from Izu and Hakone. *Sci. Rep., Tohoku Univ., 2nd Ser.*, vol. 15, no. 3, p. 169-192, pls. 5-8.
 Ohtsuka, Y., 1986: Early internal shell microstructure of some

Mesozoic Ammonidea: Implications for higher taxon. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, No. 141, p. 275-288, pls. 45-50.

Tazawa, J., 1987: *Attenuatella* (Brachiopoda) from the Upper Permian of northeast Japan and its bipolar distribution. *Ibid.*, No. 140, p. 276-284, 4 Figs.

Captions

Figure 1. Index map of Hokkaido showing the distribution of Upper Cretaceous rocks (shaded) and areas of ammonite samples studied. A: Abeshinai area; B: Bakkai area; C: Coal field. x = Fossil locality.

Figure 2. Shell structures in median (A, C and D) and cross sections (B). Scale = 100 microns.

Figures 3-1-5, *Icriodus woschmidti* Ziegler; 1-3, upper lateral and lower views, Loc. F-2, IGUT 4508; 4-5, upper and lower views of fragmentary specimens, Loc. F-26, IGUT 4622, 4623, x 60. 6-9, *Ozarkodina remscheidensis* (Ziegler); 6-7, lateral views, Loc. F-2, IGUT 4560; 8-9, upper and lower views, Loc. F-10, IGUT 4563, x 45.

Figures 10-1-4, *Biostrina tamurai*, sp. nov., 1, lateral view, GK H 10155 (RV); 2a-b, lateral and posterior views, GK H 10158 (LV); 3a-c, anterior, posterior, and dorsal views, GK H 10082 (LV), all from Kotanbetsu, x 1.....p. 411
4a-d, *Inoceramus heinzi* Sornay, lateral, dorsal, posterior and anterior views, from Saku, GK H 10148 (LV), x 1.....p. 000

Table 1. The distribution of planktonic foraminifer species in the present area studied.

Table 00. Measurements of *Pseudoschwagerina morikawai* Igo, n. sp. (in mm)

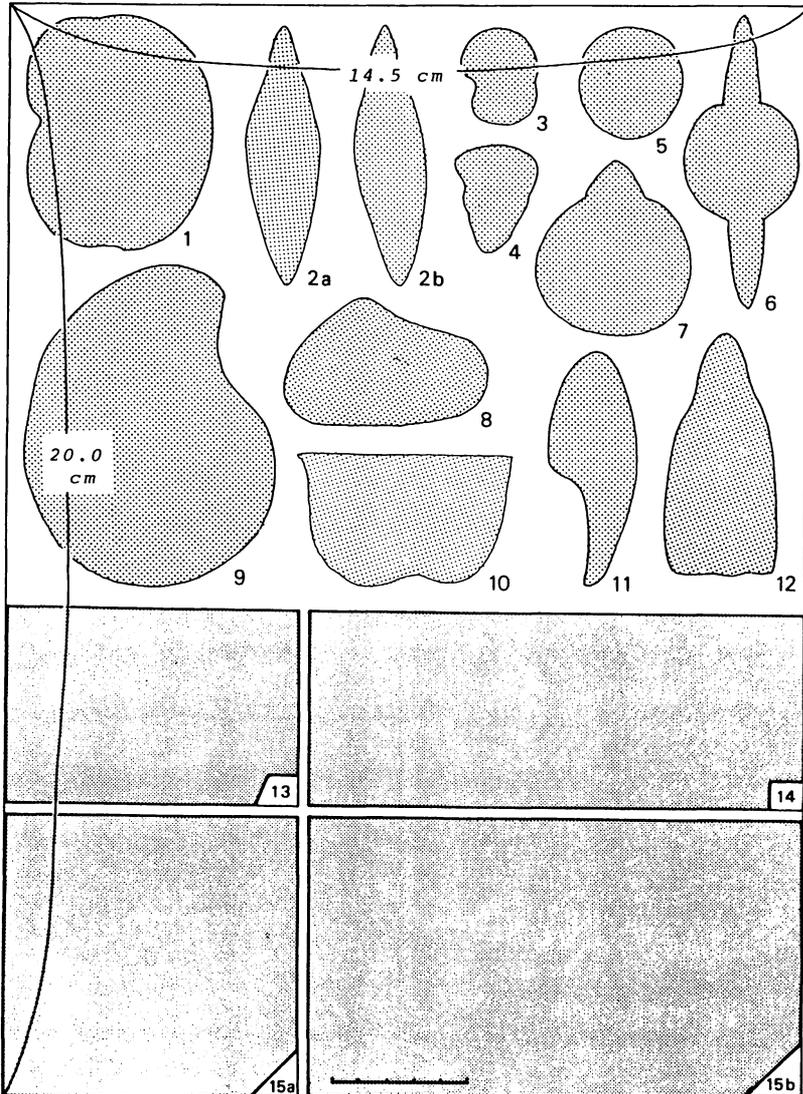
Ishihama 石浜, Motoyoshi-gun 本吉郡, Suenosaki 末の崎, Toyoma 登米
Utatsu-cho 歌津町.

原稿用紙に記入

東北日本の上部パルム系産腕足類 *Attenuatella* および同属の両極性分布: 南部北上山地, 宮城県本吉郡歌津町石浜東方海岸に露出する上部パルム系(スルファー階)下部登米層下部の頁岩と

田沢 純一

Tazawa, Figure 4, @ 原寸



日本古生物学会特別号投稿規定

(1988年1月27日制定)

1. 原稿の種類
本学会会員が主たる著者となっている英・独・仏語の古生物学に関する原著論文で分量が多いもの、本学会会員が編者となっている古生物学に関する論文集あるいは目録類、あるいは本学会の事業として編集した目録類。
 2. 原稿の分量
原稿の分量は、従来発行の特別号にほぼ匹敵するもの。
 3. 投稿
 - a. 正規の原稿のほか、図・表を含む完全なコピー1組を添える。
 - b. 下記の事項を明記した申込書を添える。
編著者(またはその代表者)氏名、所属機関、連絡先、電話番号。
著者名、論文題目(およびその邦訳)。
内容の要項(800-1200字程度、邦文で可)
内容及び欧文が十分検討済みであることを証する書類(校閲者の手紙の写し等)
本文の頁数(刷り上がり見込み頁数、またはハイカ字体25行詰め原稿での枚数)、また本文中に中小活字(8ポ)組みの部分があればそのおよその分量(総頁に対する比率)、挿図・表の数と刷り上がり所要頁数、図版数。
他から印刷経費支払いの見込みの有無、その予算額および支出額、ならびにその見込みを証する書類(またはその写し)。
その他の参考事項
 4. 原稿の送付先 当分の間下記宛とする。
812 福岡市東区箱崎6丁目10番1号
九州大学理学部地質学教室
日本古生物学会特別号編集委員会
 5. 著者の責任
 - a. 著者は編集手続きに関する編集委員会の指示に従う。初校に対する校正は著者の責任において行う。
 - b. 著者には本刷り25部までを無償とし、それ以上は著者の負担(定価の割引)とする。
- 著者への指針**
1. 原稿の体裁
 - a. 原稿、図・表・図版、引用文献などの体裁は、すべて日本古生物学会報告・紀事の様式に従う。
 - b. アブストラクトは原則として刷り上がり2/3頁以内程度とする。
 - c. 論文内容に応じて目次をつけてもよい。長編の場合には、本文表題の前に別頁としてもよい。
 - d. 論文の内容によっては、末尾にインデックスをつけてもよい。
 2. 投稿期限
特別号の出版は不定期であるため、刊行のための原稿公募を出版計画に従って日本古生物学会報告・紀事に公示するが、投稿者は刊行予定について特別号編集委員会に問い合わせるのが望ましい。

「化石」投稿規定

(1988年1月27日制定)

1. 原稿の種類

邦文で書かれた古生物学に関する原著論文・短報・解説・論壇(評論・討論・アイデア・主張など)・新刊紹介・書評・抄録・ニュースその他の記事。

2. 原稿の分量と体裁

- 原稿は14印刷頁以内とする(1論文の長さは、400字詰原稿用紙で、図表のない場合に70枚程度となる)。
- 原著論文には欧文の要旨をつける。
- 原著論文・短報・解説・論壇の原稿には、欧文の表題およびローマ字綴りの著者名をつける。
- 原稿第1頁に脚注として著者の所属機関を記す。

3. 投稿

- 所定の様式の投稿原稿整理カード(コピーして使用されたい)を添える。
- 原著論文・短報・解説・論壇の投稿の際には、正規の論文原稿のほかに、図(写真版を含む)・表などを含む完全なコピー1組を添える。

4. 原稿の送付先

当分の間下記宛とする。

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

日本古生物学会 「化石」編集委員会

5. 著者の責任

- 著者は編集手続きに関する編集委員会の指示にしたがう。初校に対する校正は著者の責任において行う。
- 原稿(図・表を含む)は14印刷頁を限度とし、これを越える部分、およびカラー写真・折込図表の出版費用は著者の負担とする。
- 印刷に要する費用は著者の負担とする。

し、原稿にそのむね明記する。

- 文章は「である体」とし、現代かな使い、当用漢字を用いる。ただし、固有名詞や学界での慣用の術語はこの限りでない。句読点は、. を用いる。欧語綴りの人名を引用する場合は、タイプするか活字体で明瞭に記し、小キャピタル字体は用いない。また、生物の学名はタイプするか活字体で明瞭に記し、学名や変数のイタリック体の指定を行う。
- 図・表をいれる位置を原稿の余白に指定する。
- 欧文要旨は、欧語論文に堪能な外国人または適当と思われる人に、著者自身の責任で校閲してもらう。
- 図の作成要領は本学会報告・記事「著者への指針」に従う。複雑な表は図と同じようにそのまま製版できるよう、著者自身が黒の活字またはタイプライターで作成する。
- 引用文献は、著者名をabc順に、また同一著者を発表順に並べ、「文献」として、論文末尾に一括する。体裁は以下の例の様式に従い、ページまでを完記し、特に必要のないかぎり図、表の数は省略する。

(例)

Braisier, M. D., 1980. *Microfossils*. 193 p., George Allen and Unwin, London.

半沢正四郎, 1963. 大型有孔虫について(演旨). 地質雑, 69, 298-302.

畑井小虎・小林貞一, 1963. 腕足動物. 小林ほか9名, 古生物学, 上巻, 103-126. 朝倉書店

Howe, H. V., 1963. Ostracoda of the genus *Eucythere* from the Tertiary of Mississippi. *Jour. Paleont.*, 10, 143-145.

藤岡一男, 1963. 阿仁合型植物群と台島型植物群. 化石, (5), 39-50.

Oishi, S., 1940. The Mesozoic floras of Japan. *Hokkaido Imp. Univ., Jour. Fac. Sci.*, 4 (5), 123-480.

著者への指針

1. 原稿

- 原稿は400字詰め、横書き原稿用紙を使用する。ワードプロセッサ使用の場合もこの規格に合わせるか、1頁を400字の倍数と

付記: 「化石」誌を欧文で引用する際には、次のようにされたい。

Fossils (Palaeont. Soc. Japan), No. 00

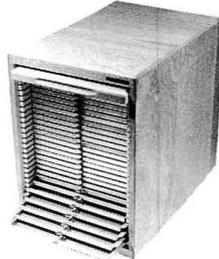
IMC**調査機器から研究機材まで**

ピック型
ハンマー
(ナイロン柄)
600g, 850g



チゼル型
ハンマー
(ナイロン柄)
600g, 800g, 850g

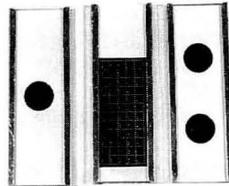
マイクロスライドキャビネット
〔有孔虫スライド500枚用〕



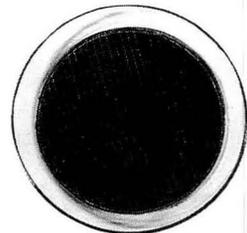
標準フルイ

〔各種サイズ〕
#メッシュ

エアースクライブ
キット



有孔虫スライド各種

方眼シャーレー
(有孔虫分離用)**岩本 鋳産物商会**〒151 東京都渋谷区代々木1-26-1
☎03(379)3466~8 FAX03(379)9205

古環境・地質時代の解明に

花粉・微化石分析調査

- 岩石・土壌・泥炭・石炭等の花粉分析
野外採取・坑内採取・海外採取試料の花粉分析による地質時代・層序の判定
- 試錐コアの花粉分析
土木建設・油田・ガス田・炭田など鋳床地域の試錐コアを花粉層序より解析
- 珪藻・有孔虫分析 材・種実化石同定
- 鋳物分析・岩石同定・土壌化学分析
- 研究調査用簡易試錐・土壌標本作製
- ケロジェン分析
- 野外地質・植生調査
- その他学術研究協力
遺跡調査・空中花粉分布調査その他

パリノ・サーヴェイ株式会社

本社 〒103 東京都中央区日本橋室町2-1(三井ビル内) ☎(03) 241-4566 FAX 03-241-4597
 調査研究部 〒375 群馬県藤岡市岡之郷戸崎559-3 ☎(0274)42-8129 FAX0274-42-7950

化石の科学

日本古生物学会 編集/B5判 136頁(カラー69頁)・定価6800円

本書は、日本古生物学会が古生物の一般的な普及を目的として編集したもので、数多くの興味ある化石のカラー写真を中心に、わかりやすい解説をつけた。内容は三部に分かれ、第1部では化石とはどのようなものか、第2部では古生物の営んできた生命現象、第3部では化石を通して多くの隣接する基礎科学や現実の経済活動に与えた影響などが解説されている。その大半がわが国のオリジナルな研究の紹介であり、最新の動向へのよき入門書ともなっている。

図説古生態学

森下 晶・糸魚川淳二 著/B5判 180頁・定価5600円

古生態学は、古生物の生態すなわち古生物と生活環境の相互関係を研究する古生物学の一分野で、過去の自然環境と生物群集の生活様式をダイナミックに科学する学問である。本書は、写真と図表を多数用いながら、第I部で古生態学の基礎知識を簡潔・平易に解説し、第II部で群集古生態学や個体古生態学の例、フィールド観察などの古生態学の実践的内容について、初心者でも容易に理解できるように配慮し、図説的に興味深く解説した古生態学の入門書である。

古生物百科事典

スチール・ハーベイ 編/小島郁生 監訳/B5判 256頁・定価14000円

英国の古生物学者 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名が共同執筆した“The Encyclopaedia of Prehistoric Life”の日本語版。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びと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。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よう。

古脊椎動物図鑑

鹿間時夫 著/藪内正幸 挿図/B5判 224頁・定価8800円

恐竜やマンモスのような巨大動物への興味の高まりから、近年古生物全般の形態や生態への関心が深まってきており、それらに関する絵や解説も多いが、学術的な意味での正確な紹介はほとんどない。本書は、魚類から哺乳類まで古脊椎動物337種をとりあげ、比較解剖学的立場から、動物細密画の権威・藪内正幸のイラストによる正確で精緻な復元図を掲げるとともに、対向頁に興味深い解説を配したわが国初の図鑑である。

日本化石図譜 植物化石図譜

鹿間時夫 著/B5判 296頁・定価14000円

日本における化石をほとんど網羅し、多数の図版をもって構成した名著。初版刊行後の新知見を加えた増訂版。〔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／化石図版とその説明／化石の形態に関する術語。

遠藤隆次 著/B5判 328頁・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育した陸上および海生の両植物化石について、その種属・分布・古地・古気候・進化の動向などを、多数の図版を用いて詳述した、わが国ではじめての植物化石図譜。好評の『日本化石図譜』の姉妹書。

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〕

プレシオザウルスの化石 ▶
(全長 約3.6 m)

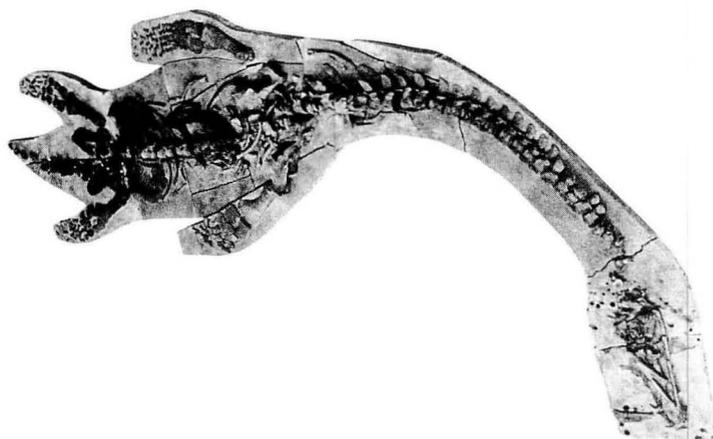
Plesiosaurus sp.

ジュラ紀— Lias

Lyme Legis, Dorset,

イギリス

¥ 7,000,000



◀ ヤモリ入り琥珀
(約3.6×2.4cm)

Amber in gecko

第三紀— Oligocene

Santiago, ドミニカ

¥ 3,000,000

- アンモナイト— ¥400～
- 三葉虫— ¥500～
- 鮫の歯 — ¥250～
- 魚の化石— ¥400～

等, その他, 外国産化石を各種, 格安にて取り揃えております。

御注文により, 調達, 御予約も承ります。

近くまで御越しの折には是非お立ち寄り下さい。

輸入化石・鉱物

TERRAHOUSE

株式会社 テラハウス

〒151 東京都渋谷区代々木1-32-1 第3宝山ビル4F

TEL 03-320-1505 (FAX 共通)

山手線代々木駅・代々木ゼミナール側改札口を出て、目の前、「牛井の吉野家」のビル4階



中国古地理図集

中国地質科学院地質研究所 編輯 王 鴻禎 主編
武漢地質学院

地図出版社 ■ 10,800円

B4判/227頁(図版143頁)/精装(中英文对照)

- 本図集は《古地理図、古構造図、露頭分布図、生物古地理図、柱状断面図、堆積示意断面図》を各時代に附し【先カンブリア紀～新生代第四紀】までを系統的に紹介している。 [地名索引/各紀地層名称索引 附]

- 中国・香港・台湾出版の自然科学図書専門
(自然地理、気象、地図、地質古生物、動植物、農業、中草薬 etc.)
- 科学出版社、地質出版社をはじめ地方の科技出版社の図書の取り扱い。
- 新刊案内ご希望の方は御一報下さい。

中国自然科学図書専門

中国書店

CHUGOKU SHOTEN, Tokyo

〒178 東京都練馬区東大泉6-50-9
TEL & FAX (03) 9 2 4 - 5 8 6 8

別刷についてのお知らせ

化石編集部では、著者が投稿のさいに投稿原稿整理カードに記入された別刷希望部数を印刷会社へ申し送り、印刷会社から直接著者へ別刷が送られるような仕組みにしております。したがって、別刷の仕上がりや別刷代金の請求に関しては、編集部としては関与していません。これらの点でご不審の点が生じた場合には下記に直接ご連絡ください。

なお、別刷代金は次の式で算定されます(表紙を含む)：

$$(p \times 9 + 50) \times \sqrt{N} \times 10$$

p ：本文の頁数

N ：別刷の部数

〒983 仙台市宮千代一丁目23-1

東光印刷株式会社 (Tel 022-231-0894)

“化石”バックナンバーの在庫

(価格は送料込み)

〔増刊号〕コロキウム：化石硬組織内の同位体……………	(1000円)
〔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〕ダニアン問題，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)
〔41号〕西南日本白亜系の古地理と古環境，その他……………	(1500円)
〔42号〕青森県尻屋層群の放散虫年代，その他……………	(1500円)
〔43号〕 <i>Cyrtocapsella tetrapera</i> Haeckel (Radiolaria) の頭部殻室の微細構造，その他……………	(1500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

1988年5月30日印刷

1988年6月3日発行

化石第44号

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

編集者 化石編集委員会

印刷者 東光印刷株式会社

TEL (022) 231-0894

Fossils

Number 44

June 3, 1988

Contents

Distribution in time and space of Japanese barnacles	T. Yamaguchi	1
Evolution of Japanese <i>Glossaulax</i> species (Gastropoda: Naticidae)		
I: <i>G. didyma</i> , <i>G. vesicalis</i> , <i>G. bicolor</i> and <i>G. reiniana</i>	R. Majima	13
Inoceramids and foraminifera correlation in the Upper Cretaceous		
of Kikume-zawa, Hokkaido	T. Matsumoto, S. Maiya and M. Noda	25
Morphological analysis of the diatom <i>Denticulopsis lauta</i> on the basis		
of biometry — Recognition of species by size and shape—	T. Maruyama	33
A research on the origin of the Cephalopoda	T. Kobayashi	45
Recent trends in paleontology in Japan	Y. Takayanagi	49
Some popular books on paleontology (11)	I. Obata	12
News from the Science Council of Japan		24, 44
Report of the Science Council of Japan and Liaison Committee for Paleontology		58
Proceedings of the Society		54
Bylaw of the Council and Executive Committee		59
Rules for publications and Instructions to authors		61