ISSN 0022-9202

化石 46

平成元年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

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おりません．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 46号

1 9 8 9年6月

目　　次

論説
石灰質ナンノ化石からみた秩父盆地新第三系最下部の地質年代
……高橋雅紀・長濱裕幸・田中祐一郎 1
相馬中村層群小山田層(最下部白亜系)からの放散虫化石……松岡 篤 11
評論
理論形態学の方法と展望—管状体の幾何学的記述法と静水力学的応用……岡本 隆 17
化石通信
花井 Microfilm Collection ……池谷仙之・塩崎正道 34
ニュース
Global Change 計画の最近の情勢……高柳洋吉 47
図書案内
古生物図書ガイド(13)……小畠郁生 29
書評…… 30
追悼
速水倶子さんの他界を悼む……坂上澄夫 31
浅野 清先生を偲んで……高柳洋吉 32
学術会議だより……10, 45
学会記事……39, 49, 50

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

化　石　46 (1989), p. 1-9

石灰質ナンノ化石からみた秩父盆地新第三系最下部の地質年代

高橋雅紀・長濱裕幸・田中裕一郎*

Age of the lower part of Neogene sedimentary rocks in the Chichibu Basin, as dated by calcareous nannofossils

Masaki Takahashi, Hiroyuki Nagahama
and Yuichiro Tanaka*

Abstract The strata distributed in the northeastern part of the Chichibu Basin represent a part of the lower part of the Chichibu Neogene rocks within the Basin in the Kanto Mountains. These rocks overlie unconformably pre-Neogene basement rocks (Chichibu Paleozoic and Mesozoic strata and Atokura Formation) along a part of its western margin, but are largely in reverse fault contact with the Sambagawa metamorphic rocks along its eastern margin. The lower part of the Chichibu Neogene rocks in the study area is divided into the Ushikubitoge and Miyato Formations, in ascending order. These two formations are conformable to each other.

Out of 17 samples collected from these formations 11 have yielded calcareous nannofossils indicating a late Early Miocene to early Middle Miocene age (CN3-4 calcareous nannofossil zones of Okada and Bukry (1980) or NN4-5 of Martini (1971)).

1. はじめに

秩父盆地は関東山地の北東部に位置し，非火山性砕屑岩類よりなる中新統が厚く堆積している(図1)．盆地の外形は東西・南北ともおよそ13kmの四辺形で，積算層厚は5000mを超える．本地域の地質については早川(1960)，井尻ほか(1959)，渡辺ほか(1950)，Arai (1960)など多数の研究がある．また，軟体動物や有孔虫などの古生物学的研究も多数行われてきた(Ujiié and Iijima, 1959；Kanno, 1960；茨木，1981；Tsuchi *et al*., 1981；Matsumaru *et al*., 1982)．軟体動物化石によりKanno (1960)は，秩父盆地第三系最下部の彦久保層群を漸新世，より上位の小鹿野町層群と秩父町層群を前期中新世とした．また，Ujiié and Iijima (1959)は有孔虫化石により秩父盆地第三系最下部を前期中新世とした．一方，茨木(1981)は第三系最上部より *Orbulina suturalis* を報告し，その層準がBlow (1969)のN.9帯の最下部に属するとした．さらに，Matsumaru *et al*. (1982)は第三系最上部より *Globorotalia peripheroacuta* を報告した．また，Tsuchi *et al*. (1981)による有孔虫化石層序では，N.6帯〜N.10帯にあたるとしている．しかしながら，高橋・湯川(1986)は，浮遊性有孔虫化石により秩父盆地第三系下部の宮戸層より上位の地層はすべてN.8帯にあたるとし，5000mにおよぶ地層が非常に短い期間に堆積したことを示した．

一方，Hyodo and Niitsuma (1986)は秩父新第三系の古地磁気を測定し，その中・上部の正帯磁を海洋底地磁気異常5Bに対比した．さらに，古地磁気方位が著しい東偏を示すことから，秩父盆地新第三系が堆積したあと関東山地が大きく時計まわりに回転したと考えた．そして，この回転を日本海の拡大に伴う西南日本の回転と，丹沢山地の衝突による関東山地の回転で説明した．日本海の拡大時期は14.9Ma (Otofuji *et al*., 1985)と考えられ，秩父盆地新第三系の年代と西南日本の回転の時期との前後関係を明らかにすることは，関東周辺地域の新第三紀テクトニクスを解明するうえで非常に重要である．

筆者らは，秩父盆地北東縁部の金沢・国神地域に分布する秩父新第三系下部の地層を詳細に地質調査するとともに，その地質年代を確定することを目的として，微化石の検出に努めてきた．本論では，当地域における従来の研究結果(早川，1930；藤本・大

* 東北大学理学部地質学古生物学教室 (1989年2月27日受理)

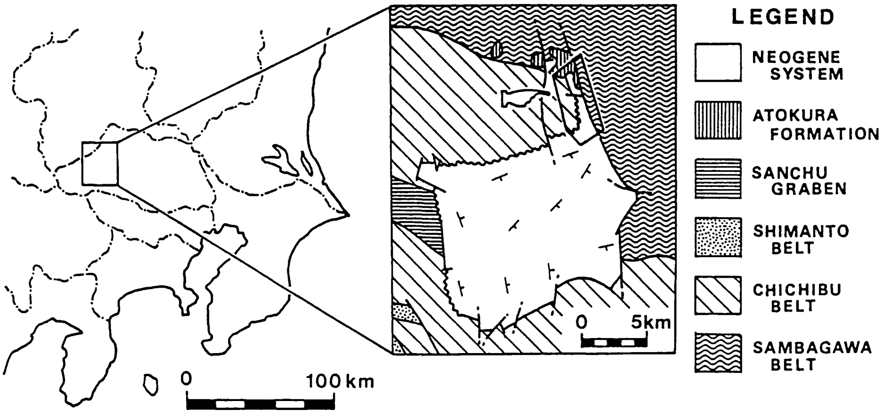


図1　調査地域位置図

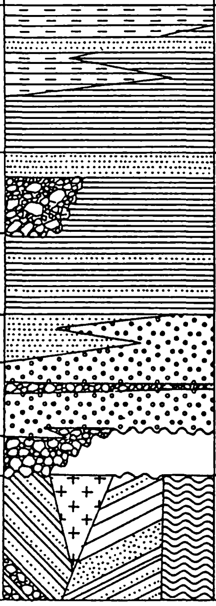
FORMATION	MEMBER	COLUMN	LITHOLOGY	FOSSILS
MIYATO FORMATION			alternation of siltstone and sandstone dark gray siltstone	*Cyclicargolithus floridanus* *Discoaster deflandrei* *Sphenolithus heteromorphus*
USHIKUBITOGE FORMATION	NENOKAMI SANDSTONE MEMBER		bedded sandstone conglomerate	*Cyclicargolithus floridanus* *Discoaster deflandrei* *Sphenolithus heteromorphus*
	TOMITA SILTSTONE MEMBER		dark gray siltstone and mudstone	
			sandstone	
	SHIRASU SANDSTONE MEMBER		conglomerate arkosic sandstone	
			conglomerate	
BASEMENT			alternation of shale and sandstone slate, chert quartz diorite green schist	

図2　総合模式柱状図

西, 1936；井尻ほか, 1950；渡部ほか, 1950；渡部・飯島, 1959；Arai, 1960) に対し，地質構造および層序に若干の修正増補を行うとともに，石灰質ナンノ化石による化石年代学的検討の結果について報告する．

2.　層序および地質構造

調査地域における中新統は，三波川帯・秩父帯・跡倉層・石英閃緑岩類に囲まれて，南北に帯状に分布する (図2，3)．先中新統はそれぞれ断層で接し，非常に複雑な地質構造を呈する．

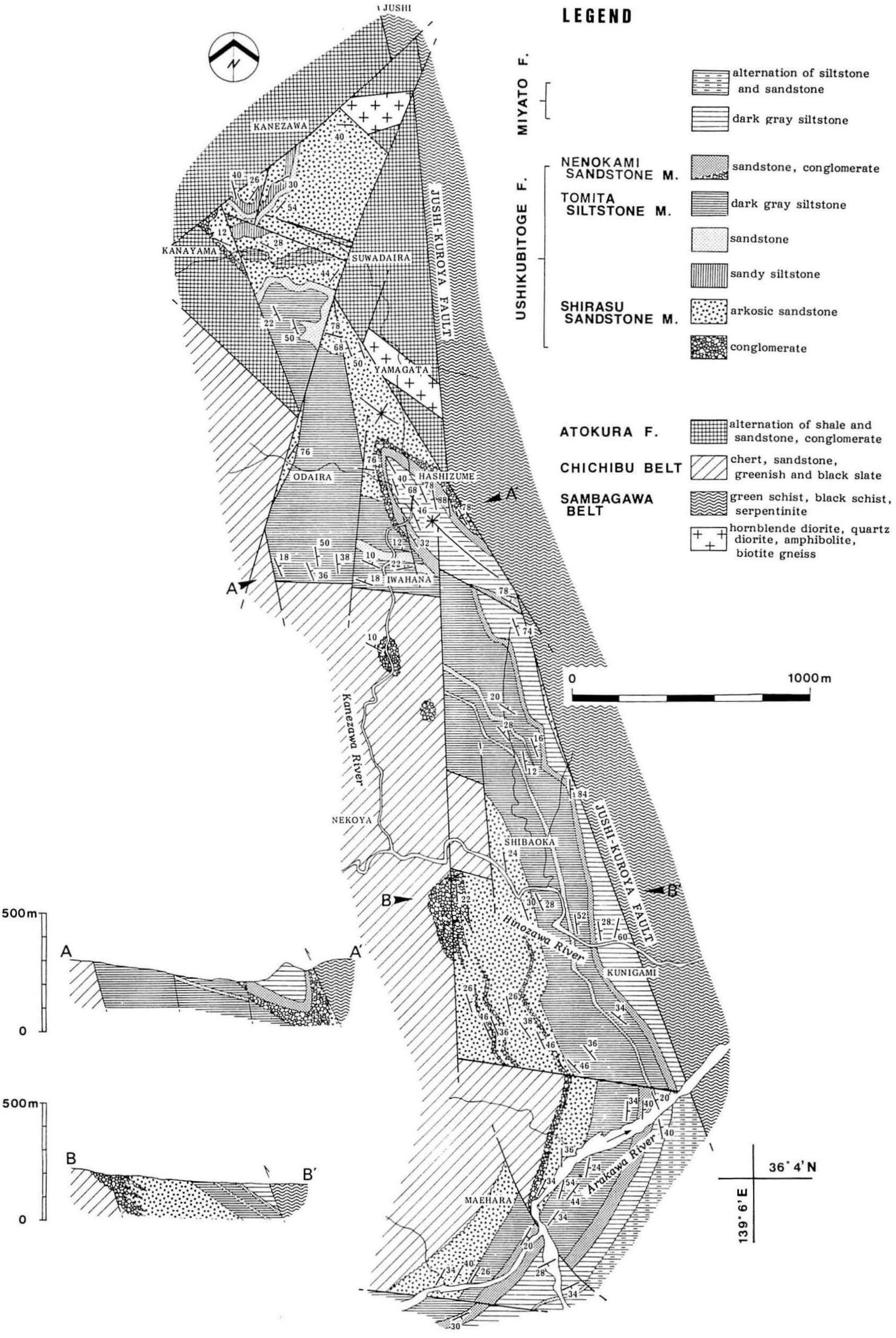


図3　地質図および断面図

I. 先中新統

＜三波川帯＞ (Sambagawa Belt)

出牛－黒谷断層より東に広く分布する．おもに緑色片岩・黒色片岩・蛇紋岩よりなる．

＜秩父帯＞ (Chichibu Belt)

中新統および跡倉層の西方に広く分布する．調査地域南部の数地点で中新統に不整合におおわれることが確認される．おもに砂岩・黒色頁岩・チャートよりなるが，まれに石灰岩・緑色岩のレンズ状岩塊も認められる．

＜跡倉層＞ (Atokura Formation)

調査地域北部の金沢から山形地域に分布する．金山付近では中新統に不整合におおわれるが，他の地質体とは断層関係にある．山形から諏訪平付近では砂岩•頁岩互層を主とするが,より北方ではアルコース質粗粒砂岩が卓越する．植物片や二枚貝化石などが報告されているが，これらはいずれも保存不良で鑑定に耐えない(飯島，1964)．

＜石英閃緑岩類＞ (Quartz dioritic rocks)

調査地域北部の金沢・山形地域において，石英閃緑岩類が点在する．山形付近には，主として石英閃緑岩・角閃石閃緑岩が分布するが，まれに角閃岩および黒雲母片麻岩も認められる．一方，金沢付近では角閃石閃緑岩が分布する．石英閃緑岩より 112Ma の K-Ar 角閃石年代(高木ほか，1988)が，角閃岩より 105±5Ma の K-Ar 角閃石年代(小野，1985)が報告されている．

II. 中新統

調査地域の中新統は地質構造上，同斜構造をなして秩父盆地の延長とみなし得る国神地域と，断層および褶曲構造により非常に複雑な地質構造を示す金沢地域とに二分される(図3)．本地域の中新統を下位より牛首峠層および宮戸層に区分した．さらに牛首峠層において，アルコース質砂岩を主とする地層を白沙砂岩部層，黒色泥岩よりなる部分を富田泥岩部層，成層した中粒ないし粗粒砂岩よりなる地層を子の神砂岩部層とした(図2)．

＜牛首峠層＞ (Ushikubitoge Formation)

本地域に分布する新第三系下部は礫岩・アルコース質砂岩・黒色泥岩よりなり，秩父盆地の北縁および西縁に分布する牛首峠層に対比される．Arai (1960) は牛首峠層の上位に重なる凝灰質砂岩を子の神砂岩としたが，高橋(1985MS)は子の神砂岩は秩父盆地南西端で尖滅することから子の神砂岩を含め牛首峠層とした．本論も Arai (1960) の牛首峠層と子の神砂岩を合わせ，牛首峠層とする．

本層は基本的には基底礫岩よりはじまり，アルコース質砂岩•細粒砂岩•黒色硬質泥岩•粗粒砂岩が順次重なる．基底礫岩は，調査地域南部と北部で礫種が大きく異なる．すなわち，南部の国神地域では秩父帯の砂岩•頁岩•チャート由来の礫を多く含むが，北部の金沢地域では跡倉層由来の頁岩や砂岩，由来不明の石英閃緑岩•花崗岩•花崗斑岩礫が多く認められる．しかしながら．南部・北部とも三波川結晶片岩類由来の礫は認められない．アルコース質砂岩は粗粒ないし中粒で白色を呈する．国神地域では礫岩を挟有し層理面が認められるが，金沢地域においては塊状である．さらに上位に黒色硬質泥岩が重なるが，金沢地域ではアルコース質砂岩と黒色硬質泥岩の間に炭質物を多く含む細粒砂岩が挟在する．黒色硬質泥岩は塊状で，まれに砂岩薄層を挟有する．さらに上位に粗粒砂岩が重なる．粗粒砂岩は層理面が顕著であり，金沢地域の橋爪付近から南へ連続して追跡される．また，本砂岩は層厚変化が著しく，橋爪付近では 60m の層厚を有し最下部に礫岩を伴う．

(1) 白沙砂岩部層 (Shirasu Sandstone Member)

本部層はおもにアルコース質粗粒砂岩よりなり，礫岩・細粒砂岩・砂質シルト岩を挟有する．層厚は 100～140m である．アルコース質砂岩は塊状であるが，まれに層理が認められる．また，下位の基底礫岩を欠いて直接先中新統をおおうこともあるが，柴岡南西方では基底礫岩と白沙砂岩部層は指交関係にある．

(2) 富田泥岩部層 (Tomita Siltstone Member)

本部層は大平付近から柴岡・国神，さらに前原まで広く分布する．おもに黒色硬質泥岩・暗灰色シルト岩よりなり，砂岩をまれに挟有する．泥岩およびシルト岩中には石灰質ノジュールが多く認められ貝化石を産する．層厚は 50～100m であり，下位層を整合におおう．

(3) 子の神砂岩部層 (Nenokami Sandstone Member)

本部層は調査地域南部の前原付近から北へ国神，さらに橋爪付近まで分布する．層厚は前原付近では 80m であるが，北にむかって層厚を減じ，国神・柴岡付近では数mである．しかしながら，さらに北方の橋爪付近では 15～60m の層厚を有し，とくに向斜東翼部で厚い．本部層は成層した中粒ないし粗粒砂岩を主とするが，橋爪付近では下部に礫岩を伴う．また，貝化石を多産し斜交葉理が発達する部分もある．礫岩は秩父帯の砂岩・頁岩・チャート由来の礫

のほか，由来不明の花崗岩・花崗斑岩礫を多く含む．また，新第三系由来の砂岩・シルト岩礫も認められる．しかしながら，三波川結晶片岩類由来の礫は認められない．礫の淘汰は非常に悪く，まれに径 1m 以上の礫も認められる．向斜東翼部では，本部層は三波川結晶片岩類と高角逆断層(出牛－黒谷断層)で接し，著しく破砕されている．また，橋爪地域では下位の地層を大きく削剝しているが，その他の地域では富田泥岩部層を整合におおう．

＜宮戸層＞　(Miyato Formation)

Arai (1960) の命名による．橋爪から南東に国神，さらに前原付近にかけて分布するが，橋爪以北には分布しない．暗灰色シルト岩を主とし砂岩を挾有するが，上方にむかって砂岩が多く挾在し，シルト岩・砂岩互層となる．調査地域においては宮戸層下部ののみが分布し，層厚は 130m＋である．下位の牛首峠層を整合におおい，東縁は三波川結晶片岩類と出牛－黒谷断層で接する．

3.　試料採取地点・処理およびナンノ化石群集

微化石用試料採取地点および柱状図作成ルートを図4に，各ルートにおける柱状図を図5に示す．

微化石用試料は調査地域全域において17試料をスポット的に採取し，竹谷ほか(1986)による石灰質ナンノ化石処理方法に従いスミアスライドを作成した．これらのスライドを偏光・位相差装置付顕微鏡で検鏡した結果，11試料より石灰質ナンノ化石を認定した．そのうちの6試料は牛首峠層(富田泥岩部層)，5試料は宮戸層から採取したものである．岩石はすべて黒色ないし暗灰色泥岩あるいはシルト岩である．これら11試料を1500倍で観察・同定した(表1・図6)．なお，石灰質ナンノ化石の保存状態・産出頻度の記載上の区分は，Gartner (1972) に従った．

調査地域で認められた石灰質ナンノ化石は8属11種であるが，保存状態は各試料とも悪く破片化や overgrowth が進んでいるものも多い．また，産出頻度も MY-4 を除いて低い．しかしながら化石層位学上重要な種として，*Sphenolithus heteromorphus, Discoaster deflandrei, Cyclicargolithus floridanus* が牛首峠層および宮戸層の両層より産出した．

4．考　　察

産出種のうちとくに注目されるのは，*Sphenolithus heteromorphus* で，試料 US-1, MY-2 を除いて牛首峠層から宮戸層にかけて産出する．本種の産出層準は Okada and Bukry (1980) の化石帯 CN3-4

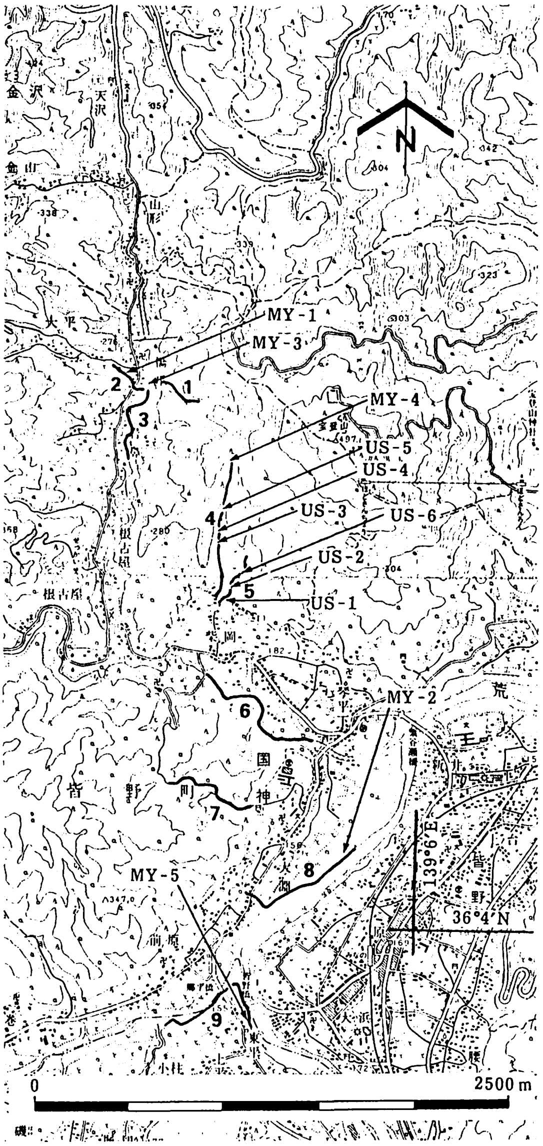


図4　微化石試料採取地点および柱状図作成ルート図
この地図は，国土地理院発行の2万5千分の1の地形図(鬼石・皆野)を使用した．

(*Helicopontosphaera ampliaperta* Zone － *Sphenolithus heteromorphus* Zone) および Martini (1971) の化石帯 NN4-5 (*Helicopontosphaera ampliaperta* Zone－*Sphenolithus heteromorphus* Zone) に相当し，その地質年代は前期中新世後期から中期中新世初期である．このことは他の重要種 *Discoaster defland-*

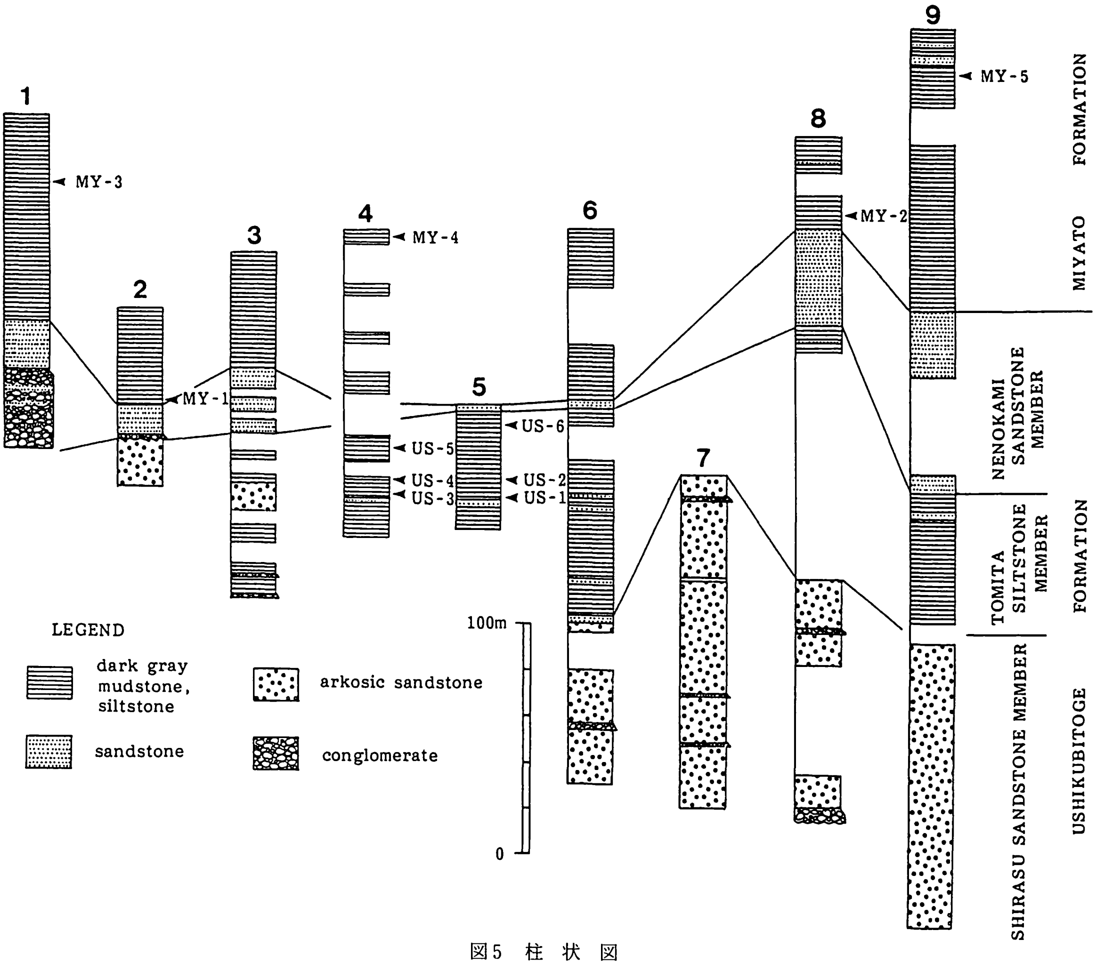


図5 柱 状 図

表1 産出化石リスト

Sample	US-1	US-2	US-3	US-4	US-5	US-6	MY-1	MY-2	MY-3	MY-4	MY-5
Abundance	F	F	F	F	R	F	R	F	R	C	R
Preservation	P	M	P	M	P	P	P	P	P	M	P
Braarudosphaera bigelowii				+							
Coccolithus pelagicus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclicargolithus floridanus		+	+	+		+	+		+	+	
Dictyococcites antarcticus	+									+	+
D. productus	+	+	+					+		+	+
Discoaster deflandrei		+		+		+				+	
Discoaster spp.	+										
Helicosphaera carteri	+	+	+							+	
Reticulofenestra minuta	+	+	+	+		+			+	+	
R. minutula		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sphenolithus abies	+	+		+	+	+	+	+			+
S. heteromorphus		+	+	+	+	+	+		+	+	+
NANNOFOSSIL ZONE (CN-)	?	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	?	3-4	3-4	3-4

C: common, F: few, R: rare, +: presence M: moderate, P: poor

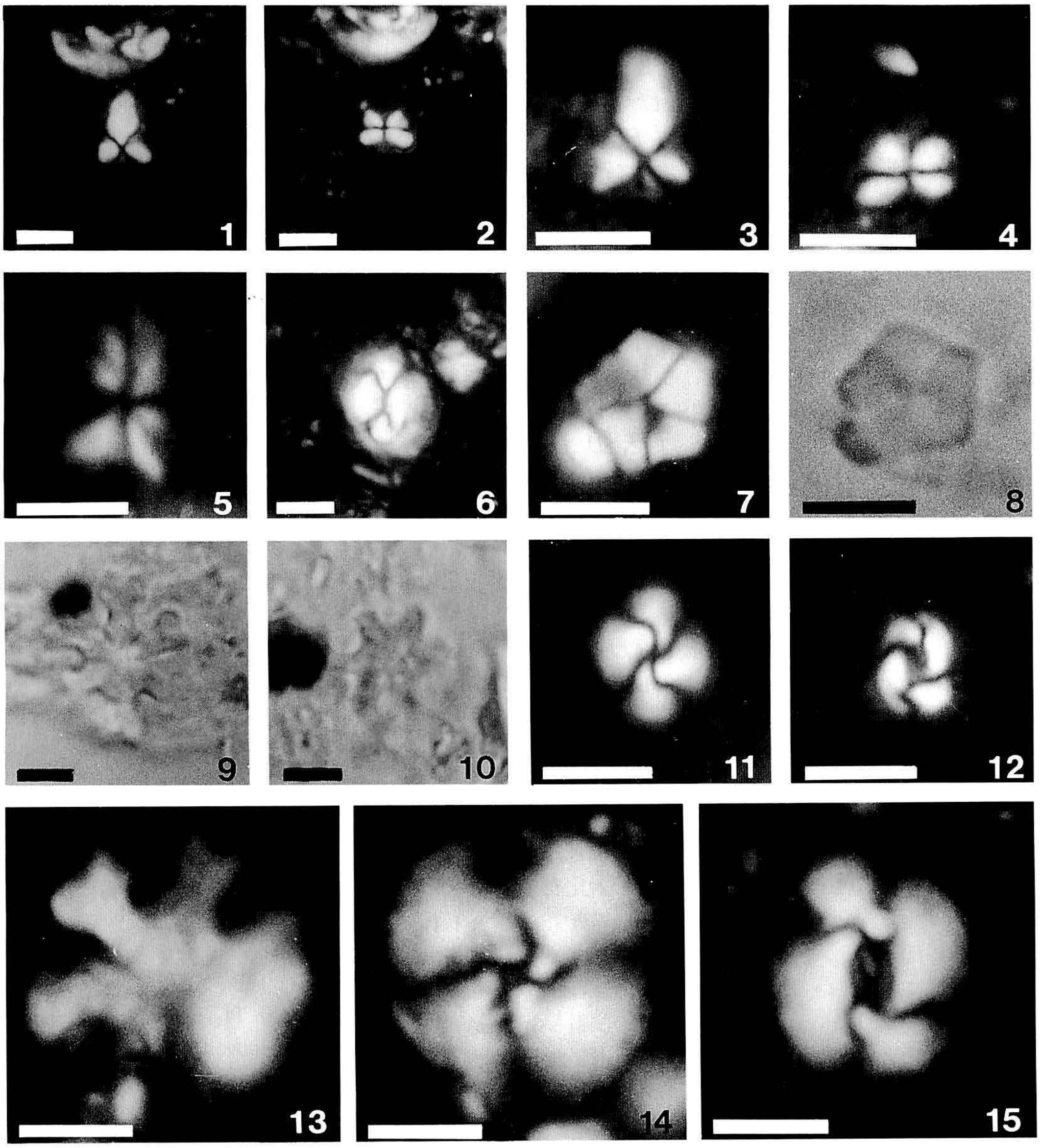


図6　石灰質ナンノ化石

スケールはすべて3μmを表す．1-7および11-15は直交ニコルで，8-10は開放ニコルで撮影した．また，1および3は直交ニコルに対して45°の方向で，2および4は0°の方向で撮影した．

1-2. *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, Sample MY-4. 3-4. *Sphenolithus heteromorphus* Deflandre, Sample US-2. 5. *Sphenolithus abies* Deflandre, Sample US-2. 6. *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, Sample MY-4. 7-8. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran and Braarud) Deflandre, Sample US-4. 9, 13. *Discoaster deflandrei* Bramlette and Riedel, Sample US-2. 10. *Discoaster* sp., Sample US-1. 11. *Dictyococcites productus* (Kamptner) Backmann, Sample US-1. 12. *Reticulofenestra minuta* Roth, Sample US-3. 14. *Cyclicargolithus floridanus* (Roth and Hay) Bukry, Sample US-4. 15. *Reticulofenestra minutula* (Gartner) Haq and Berggren, Sample MY-4.

rei, Cyclicargolithus floridanus の産出と矛盾しない．

ところで，Okada and Bukry (1980) の化石帯 CN3 と CN4の境界は，*D. deflandrei*の急減と，*Helicosphaera ampliaperta*の消滅によって，また Martini (1971) の化石帯 NN4 と NN5 の境界は，*H. ampliaperta*の消滅によって規定されている．さらに，Martini (1980) は，NN5 の下限を *Discoaster exilis* の初出現により規定している．一方，佐藤・高山(1982) および佐藤(1982)は，*H. ampliaperta* と *H. scissura* の消滅層準が一致するという Miller (1981) の指摘に基づき，*H. scissura* の消滅を NN4 と NN5 の境界に対比している．本調査地域における *D. deflandrei* の産出頻度は低く，試料 US-2, US-4, US-6 および MY-4 の 4 試料のみに認められる．また，*D. exilis, H. ampliaperta* および *H. scissura* の産出は認められなかった．しかしながら，石灰質ナンノ化石の保存状態が悪いことおよび産出頻度が低いことから，本調査地域において CN3 と CN4, NN4 と NN5 の区別は不可能と判断される．

Ujiié and Iijima (1959) は子の神層(本論の US-2 付近) より *Catapsydrax dissimilis* を報告した．本種の消滅は，Blow (1969) の N.6 帯と N.7 帯の境界を規定することから，Tsuchi *et al.* (1981) は秩父盆地新第三系最下部をN.6 帯とした．一方，尾田(1986) は中部および東北日本を中心にして浮遊性有孔虫化石・石灰質ナンノ化石・珪藻化石・放散虫化石による分帯およびこれらの出現・消滅などの基準面の対比表を作成した．そのなかで，N.6 帯とN.7 帯の境界は未確定ながら，石灰質ナンノ化石帯の CN2 と CN3 の境界と同層準においている．しかしながら，今回 *S. heteromorphus* が，Ujiié and Iijima (1959) の試料とほぼ同層準と考えられる試料 (US-2) より産出したことから，CN3-4 に限定される *S. heteromorphus* と *C. dissimilis* の共存の可能性が示唆される．

なお，試料 US-4 より *Braarudosphaera bigelowii* の産出を認めた．本種は現在の日本近海における海底表層堆積物において，浅海域にのみ産出することから (Takayama, 1972 ; 田中, 1988)，牛首峠層の堆積場は浅海域であったと考えられる．このことは，底生有孔虫化石の結果 (Ujiié and Iijima, 1959) とよく調和する．

5．ま と め

秩父盆地北東縁部に分布する秩父盆地新第三系下部を調査し，下位より牛首峠層・宮戸層に区分した．調査地域より17試料を採取・処理し，11試料より 8 属11種の石灰質ナンノ化石を認定した．産出した石灰質ナンノ化石群集より，牛首峠層および宮戸層は，Okada and Bukry (1980) の石灰質ナンノ化石帯 CN3-4 に，あるいは Martini (1971) の化石帯 NN4-5 に相当する．したがって，秩父盆地新第三系最下部の地質年代は，前期中新世後期から中期中新世初期である．

謝　　辞

本論をまとめるにあたり，東北大学理学部地質学古生物学教室の高柳洋吉教授，石崎国熙助教授には粗稿を読んでいただくとともに，有益な御教示を賜った．熊本大学理学部地学教室の尾田太良助教授，東京大学地震研究所の秋元和實博士および東北大学大学院の室田　隆修士には，有意義な討論をしていただいた．東北大学理学部地質学古生物学教室の大友昭平技官には，写真撮影に際しお世話になった．上記の諸氏に深謝する．

文　　献

Arai, J., 1960 : The Tertiary System of the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Central Japan : Part I Sedimentology. *Japan Soc. Prom. Sci.*, Tokyo, 1-122.

Blow, W. H., 1969 : Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. *In*, Brönnimann, P. and Renz, H. H. eds., *Proc. 1st Intn. Conf. Planktonic Microfossils*, **1**, 199-422. E. J. Brill, Leiden.

藤本治義・大西　弘，1936 : 続関東山地東北部の地質学的研究．地質雑，**43**, (508), 30-44.

Gartner, S., 1972 : Late Pleistocene calcareous nannofossils in the Caribbean and their interoceanic correlation. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, **12**, 169-191.

早川千尋，1930 : 秩父盆地第三紀層に就いて．地質雑，**37** (440), 185-208.

Hyodo, H. and Niitsuma, N., 1986 : Tectonic rotation of the Kanto Mountains, related with the opening of the Japan Sea and collision of the Tanzawa Block since Middle Miocene. *Jour. Geomag. Geoelectr.*, **38**, 335-348.

茨木雅子，1981 : *"Lepidocyclina", Miogypsina* 産出層準の浮遊性有孔虫群．化石，(30)，67-72.

飯嶋治男，1964 : 女岳・男岳付近のいわゆる跡倉層について(第 1 報)．秩父自然科博研報，**12**, 29-35.

井尻正二・小川賢之助・高沢松逸・和田　信，1950 : 秩父盆地の第三系．国立科博研報，**28**, 1-68.

Kanno, S., 1960: The Tertiary System of the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Central Japan: Part II Palaeontology. *Japan Soc. Prom. Sci.*, Tokyo, 123-396.

Martini, E., 1971: Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. 739-785. *In*, A. Farinacci ed., *Proc. 2nd Conf. Planktonic Microfossils*, **2**, Edizioni Tecnoscienza, Rome.

————, 1980: Oligocene to Recent calcareous nannoplankton from the Philippine Sea, Deep Sea Drilling Project Leg 59. *In*, S. Orlofsky ed., *DSDP Init. Rep.*, **59**, 547-565. U. S. Govt. Printing Office, Washington.

Matsumaru, K., Matsuo, Y. and Kishi, R., 1982: Miocene foraminifera from the Chichibu Basin and the south Hiki Hill, Saitama Prefecture, Japan. *Jour. Saitama Univ., Fac. Educ.* (*Math. and Nat. Sci.*), **31**, 39-63.

Miller, P. I., 1981: Tertiary calcareous nannoplankton and benthic foraminifera biostratigraphy of the Point Arena area, California. *Micropaleontology*, **27** (4), 419-443.

尾田太良，1986：新第三紀の微化石年代尺度の現状と問題点 ―中部および東北日本を中心として―．北村信教授退官記念論文集，297-312.

Okada, H. and Bukry, D., 1980: Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975). *Marine Micropaleont.*, **5** (3), 321-325.

小野　晃，1985：関東山地皆野町山形の角閃岩相の変成岩類とK-Ar年代．地質雑，**91** (1), 19-25.

Otofuji, Y., Hayashida, A. and Torii, M., 1985: When was the Japan Sea opened?: Paleomagnetic evidence from Southwest Japan. *In*, Nasu, N., Uyeda, S., Kushiro, I., Kobayashi, K. and Kagami, H. eds, *Formation of Active Ocean Margins*, 551-566. Terra Publ., Tokyo.

佐藤時幸，1982：石灰質微化石群集に基づく七谷層と西黒沢層の生層序学的考察．石技誌，**47** (6), 8-13.

————・高山俊昭，1982：石灰質ナンノ化石からみた西黒沢層の地質時代．日本地質学会第89年学術大会討論会資料「西黒沢期に関する諸問題」，90-94.

高木秀雄・藤森秀彦・内海　茂・柴田　賢，1988：K-Ar年代からみた関東山地北縁部の花崗岩類・変成岩類．日本地質学会第95年学術大会講演要旨，352.

高橋雅紀，1985MS：埼玉県秩父市秩父盆地及びその周辺の地質．東北大理卒論．

————・湯川　亮，1986：中新世秩父盆地の形成過程．日本地質学会第93年学術大会講演要旨，161.

Takayama, T., 1972: A note on the distribution of *Braarudosphaera bigelowi* (Gran and Braarud) Deflandre in the bottom sediments of Sendai Bay, Japan. *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N. S.*, (84), 429-435.

竹谷陽二郎・相田　優・岡田尚武・尾田太良・長谷川四郎・丸山俊明・根本直樹，1986：福島県双葉地域の多賀層群より産する微化石調査報告．福島県立博物館調査報告第12集　―微化石調査―，1-53.

田中裕一郎，1988：日本周辺海域の表層堆積物にみられる石灰質ナンノプランクトン遺骸群集．日本地質学会第95年学術大会講演要旨，302.

Tsuchi, R. and IGCP-114 National Working Group of Japan, 1981: Bio-and chronostratigraphic correlation of Neogene sequences in the Japanese Islands. *In*, Tsuchi, R. ed., *Neogene of Japan – Its Biostratigraphy and Chronology –*, 91-604. Shizuoka Univ., Japan.

Ujiié, H. and Iijima, H., 1959: Miocene foraminifera from the Akahira Group, Saitama Prefecture, Japan. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, **1**, 69-90.

渡部景隆・新井重三・林　唯一，1950：秩父盆地第三紀層の地質学的研究．秩父自然科博研報，**1**, 29-92.

————・飯嶋治男，1959：秩父盆地北東隅部第三系の地質構造．地質雑，**65** (769), 606-617.

日本学術会議だより　No.13

第14期初めての勧告採択される

平成元年5月　日本学術会議広報委員会

日本学術会議は，去る4月19日から21日まで第107回総会（第14期3回目の総会）を開催し，第14期初めての勧告を採択しましたが，今回の日本学術会議だよりでは，同総会の議事内容等についてお知らせいたします。

日本学術会議第107回総会報告

第107回総会の主な議事概要は次のとおりであった。

第1日（4月19日）の午前。 まず，会長からの前回総会以後の経過報告及び各部・委員会の報告が行われた。次いで，今回総会に提案されている6案件について，それぞれ提案説明がなされた後，質疑応答が行われた。続いて，これらの6案件のうち，「人間の科学特別委員会」を設置する案件については，直ちに採決が行われ，設置が決定された。この件は，前回総会（昨年10月）において第14期活動計画並びにそれに基づく第14期の特別委員会の設置が決定された際に，その付帯申合せとして，この「人間の科学」については，その具体的な進め方に関し，予め検討，整理を行った後に，当特別委員会を設置させることとされたため，前回総会後に，検討会が設置され，問題点の整理が行われてきたものである。

第1日の午後。 各部会が開催され，午前中に提案説明された総会提案案件の審議及び設置が決定された「人間の科学特別委員会」の委員の選出等が行われた。

第2日（4月20日）の午前。 前日提案された案件の審議・採決が順次行われた。

まず，第6部世話担当の2研究連絡委員会の名称変更（土壌肥料学研連→土壌・肥料・植物栄養学研連，海水理工学研連→海水科学研連）に伴う，会則及び関係規則の一部改正が採択された。

次いで，「副会長世話担当研究連絡委員会の運営について（申合せ）の一部改正」が採択された。これは，副会長世話担当研究連絡委員会の在り方についての抜本的な検討とは別に，当面の措置として，副会長世話担当研究連絡委員会のより円滑な運営及び担当副会長の世話機能の充実を図るために，必要な措置を講じたものである。

続いて，「アジア社会科学研究協議会連盟（AASSREC）への加入について」が採択された。これは，平成元年度予算において，当該団体への分担金の支出が認められたことに伴い，当該団体への本会議の加入を総会として議決したものである。

さらに，第4常置委員会の提案による「大学等における学術研究の推進について－研究設備等の高度化に関する緊急提言（勧告）」が採択された。この勧告は，第14期になって採択された初めての勧告である。なお，この勧告は，同日午後直ちに内閣総理大臣に提出され，関係機関等に送付された（この勧告の詳細は，別掲参照）。

第2日の午後。 「人間の科学」について，自由討議が行われた（この自由討議の詳細は，別掲参照）。

第3日（4月21日）午前には， 今回設置された前述の人間の科学特別委員会の1回目の委員会をはじめとして，各特別委員会が，午後には，各常置委員会が，それぞれ開催された。

大学等における学術研究の推進について－研究設備等の高度化に関する緊急提言－（勧告）[要旨]

大学等を中心とする学術研究の財政基盤の現状は，甚だ憂慮すべき事態におかれており，この事態を見過ごしては悔いを後世に残すことになる。したがって，長期的観点に立って，特に基礎研究を育成し，人類の知的共有財産である科学・技術の発展に積極的に貢献することは，経済大国と呼ばれるようになった我が国の当然の責務であり，今こそ，この責務を果たすべき時である。

日本学術会議では，昭和62年4月に「大学等における学術予算の増額について」の要望書を政府に提出した。大学等における学術研究予算を一般の予算要求基準の別枠とすることが肝要である。

特に，早急な対策を検討する必要がある諸点の中で，今回，緊急に次の措置を取るよう勧告する。

我が国の研究経費において，国費の負担割合を引き上げつつ，基礎研究を重視してこれを推進する観点から，国立学校特別会計予算，私大助成及び公立大学補助の各予算について格段の増額を図る必要があり，その際，特に研究設備の整備充実を図るべきである。

そのためには，国立大学の研究設備費や公立大学，私立大学等への研究設備費補助金を飛躍的に増額する措置を取ること，一大学では措置しにくい大型設備については，全国的規模の共同利用設備や昭和62年4月の「地域型研究機関（仮称）の設立について」の本会議勧告においても指摘している共同利用機器センターを，重点的に早急に整備していくことが必要である。人文・社会科学系についても，昭和63年4月の「大学等における学術諸分野の研究情報活動の推進について（要望）」のとおり，コンピュータや原資料，文献，図書コレクションとその利用のための機器やネットワークなどの整備が極めて重要である。

なお，我が国の基礎研究を限られた人的・物的資源のなかで，より一層有効に推進していくためには，大学等と各省庁の研究機関の基礎研究に関する研究設備の相互利用とそれを通しての研究者の相互交流を推奨する方策を採るべきである。その際，国の手続きを一段と簡素化，迅速化するなど制度の改善を図る必要がある。

化　石 46 (1989), p. 11-16

相馬中村層群小山田層（最下部白亜系）からの放散虫化石

松　岡　　篤*

Radiolarian fossils from the Koyamada Formation (lowest Cretaceous) of the Somanakamura Group, northeast Japan

Atsushi Matsuoka*

Abstract Radiolarian fossils have been newly discovered from the uppermost part (Koyamada Formation) of the Somanakamura Group in the eastern marginal zone of the Abukuma Mountains, northeast Japan. The radiolarian fauna contains *Pseudodictyomitra* sp. cf. *P. carpatica* (Lozyniak), *Sethocapsa* sp. cf. *S. kaminogoensis* Aita, *Hemicryptocapsa capita* Tan Sin Hok, and so on. This association indicates an early Early Cretaceous age. The age assignment is consistent with that by ammonites (Berriasian).

は　じ　め　に

福島県相馬地域の阿武隈山地東縁部にはジュラ紀中世から白亜紀初頭にわたる相馬中村層群 (Mori, 1963) が分布する．本層群の数層準からアンモナイトが得られているほか，多数の層準から二枚貝化石が産出する．本層群は，岩相層序や二枚貝化石による生層序が検討されており，放散虫生層序との比較検討をするのに恵まれた地層といえる．

相馬中村層群の泥質岩について放散虫化石の検出を試みたところ，同層群最上部の最下部白亜系小山田層より保存良好の個体を得た．本論文では化石群集の内容について報告し，小山田層に対比される南部北上山地の大島層群長崎層・磯草層からの放散虫群集，および西南日本外帯の鳥巣層群からの放散虫群集との比較を行う．

なお，本報告は，日本古生物学会白亜紀委員会の主催によるシンポジウム，白亜紀の地史ー最近の進歩と展望ー(1988, 10, 7-8；東京大学海洋研究所)での講演内容の一部をまとめたものである．

地　質　概　略

相馬中村層群は，阿武隈山地の東縁に沿って南北に細長く分布する．西側は，松ヶ平変成岩類，カコウ岩類，新第三系などと断層で接し，東側は新第三系に不整合でおおわれる．本層群は，南北性の軸を持つ複背斜構造を呈する．本層群は下位から，北沢層，粟津層，山神層，栃窪層，中の沢層，富沢層，小山田層の7層に区分される (Mori, 1963). アンモナイトは，粟津層，中の沢層，小山田層から報告されている (Sato, 1961a, 1961b, 1962 など)．二枚貝化石は，栃窪層，富沢層を除く各層から報告されている (Masatani and Tamura, 1959 など)．

小山田層は複背斜構造の翼部を占め東西に分かれて分布する．今回，放散虫化石が得られたのは東部に分布する小山田層からである．東部の小山田層は相馬中村層群分布域の東端部を占め，下位の富沢層に整合で重なる．一方，上限は新第三系と不整合関係にある．本層の層厚は，約150mで，泥岩，砂岩，凝灰岩からなる下部層と，泥岩からなる上部層に区分される．Masatani and Tamura (1959) は，下部層より二枚貝化石 *Grammatodon takiensis* Kimura, *Parallelodon* aff. *inflatus* Tamura, *Astarte kambarensis* Kimura, *A. subdepressa* Blake and Hudleston, *Protocardia tosensis* Kimura, *Myophorella* (*Promyophorella*) *orientalis* Kobayashi and Tamura を，上部層から *G. takiensis, Entolium kimurai* Tamura, *A. kambarensis, A. subdepressa, P. tosensis, Corbula globosa* Tamura, *Myophorella* (*Haidaia*) sp. の産出を報告した．Kobayashi *et al.* (1959) は，前者の化石層を相馬中村層群の第9トリ

* 新潟大学教養部地学教室 (1989年3月2日受理)

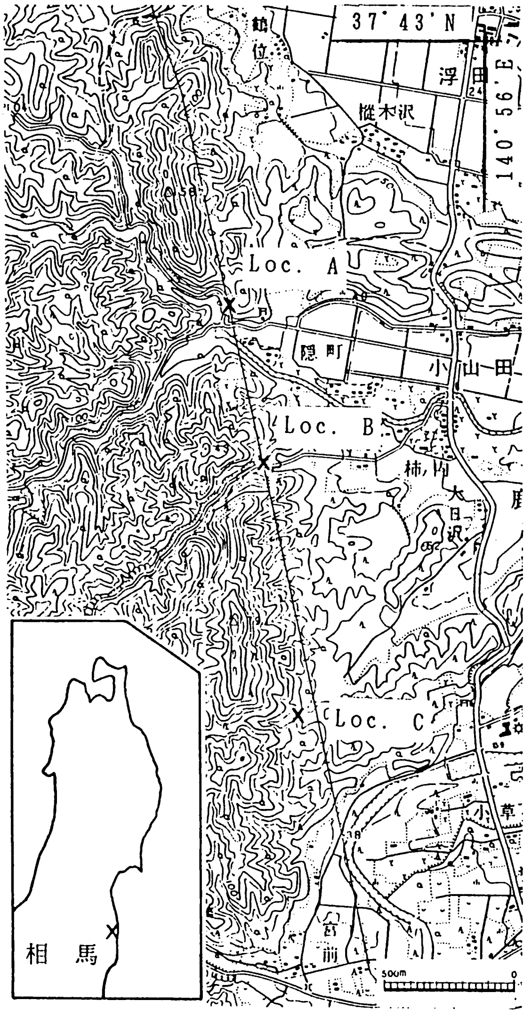


図1 化石産出地点図. 国土地理院発行2.5万分の1地形図「磐城鹿島」を使用.
Fig. 1. Map showing fossil localities.

ゴニア帯，後者の化石層を第10トリゴニア帯と呼んだ．また，Sato (1961a, b) は，第9トリゴニア帯からアンモナイト *Berriasella* sp. を，第10トリゴニア帯から *Parakilianella umazawaensis* Sato, *Thurmanniceras* sp. の産出を報告し，小山田層の年代を Berriasian とした．

放散虫化石

放散虫化石は3地点 (Locs. A〜C) の灰色の泥岩から産出した(図1). Loc. C では，二枚貝や巻貝などの大型化石と共産した．それぞれの試料(200g 前後の砕いた岩石試料)について1回のフッ酸処理(約5%；12時間)により，100個体未満の化石しか得られず，岩石試料中の放散虫化石含有量は多いとはいえない．

産出した放散虫化石のリストを表1に示す．同定し得る化石は大部分が Nassellaria 目に属し，明らかに Spumellaria 目に属すると判断される個体は少ない．群集の主体をなすのは，第2殻室が第3殻室に包有される，3殻室の cryptothoracic Nassellaria のグループ(図2，9-13)で，Archaeodictyomitrids (図2，4-7)がこれにつぐ．Cryptothoracic Nassellaria のグループには，第2殻室が包有される状態の程度においてさまざまな段階のものが含まれる．第2殻室が完全に包有され球状の外形をもつ，*Holocryptocanium* 属の可能性が高い個体(図2，12-13)も多数認められる．ただし，第3殻室内の殻構造が不明であるので，リストでは *Holocryptocanium* (?) sp. として示した．塔状 Nassellaria としては，*Archaeodictyomitra* 属のほか *Pseudodictyomitra* 属(図2，3)や *Xitus* 属(図2，1-2)の種が認められる．

表1 小山田層産の放散虫化石.
Table 1 Radiolarian fossils from the Koyamada Formation.

Species	Locality A	Locality B	Locality C
Pseudodictyomitra sp. cf. P. *carpatica* (Lozyniak)			+
Archaeodictyomitra sp.	+	+	+
Xitus sp. cf. X. *spicularius* (Aliev)			+
Sethocapsa sp. cf. *S. kaminogoensis* Aita			+
Hemicryptocapsa capita Tan Sin Hok			+
Cryptamphorella sp.	+		+
Zhamoidellum sp.	+		
Holocryptocanium(?) sp.	+	+	+

次に，今回得られた放散虫群集が示唆する年代を，他地域での放散虫化石の産出レインジを参考にして考察する．Baumgartner (1984) の検討によれば，ヨーロッパテーチス地域では *Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak) は Unitary Association (U.A.) 11以上に，*Holocryptocanium barbui* Dumitrica は U.A. 12 以上に認められる．U.A. 11 と U.A. 12 は Zone D を構成し，その年代の下限は latest Tithonian である (Baumgartner, 1984). Aita and Okada (1986) がスイスの Breggia River セクションにおいて，*Ditrabs sansalvadorensis* 帯 (upper Tithonian-Valanginian) の下限付近から産出しはじめるとしている *Sethocapsa kaminogoensis* Aita に比較される個体(図2，8)が，今回の群集に含まれる．以上述べたことから，この群集が示唆する年代の下限は，古く見積って latest Tithonian であろう．一方，年代の上限については *P. carpatica* の産出上限は Turonian 以降 (Schaaf, 1984) に，*Holocryptocanium* 属の産出上限は lower Cenomanian (Pessagno, 1977) におよぶなど，下限の年代に比べ，限定するデータに乏しい．*Xitus* 属の種に着目すれば，今回得られた個体(図2，1-2)は *X. spicularius* (Aliev) に似るが nodes の発達が弱いように見える．*X. spicularius* の系列には，nodes の発達が著しくなるという層位的形態変化の傾向があり (松岡，未公表データ)，今回得られた個体は *X. spicularius* の先祖型であると考えられる．Schaaf (1984) は，*X. spicularius* の出現層準を upper Valanginian としている．

同定される種の数が限られているため年代幅を絞り込むことは難しく，今回得られた放散虫化石からは，おおむね白亜紀古世前期を示すとしか言えない．この年代の位置づけは，アンモナイトによって示される年代 (Berriasian) と矛盾しない．

大島層群長崎層・磯草層産の放散虫群集との比較

宮城県気仙沼市大島には，一部にアンモナイトや二枚貝などの化石を含む下部白亜系大島層群が分布する．竹谷(1987)は，大島層群の長崎層・磯草層から放散虫化石を報告し，アンモナイトが示唆する同層の年代と矛盾はないとしている．長崎層・磯草層からは，今回の小山田層産の放散虫化石よりも保存の良い個体を含む岩石があり，30種以上が識別されている．

小山田層産の放散虫群集との共通種としては，*Hemicryptocapsa capita* Tan Sin Hok があげられる．また，竹谷(1987)が，*Pseudodictyomitra carpatica* (Lozyniak), *Cryptamphorella* sp. A として図版に示した種は，本論でそれぞれ *Pseudodictyomitra* sp. cf. *P. carpatica* (Lozyniak), *Cryptamphorella* sp. とした種と同種であると判断される．また，*Archaeodictyomitra* 属，*Xitus* 属，*Sethocapsa* 属の諸種も小山田層産と長崎層・磯草層産の個体で互いによく似ている．ただ，長崎層・磯草層は，*Pantanellium* 属などの Spumellaria 目に属する放散虫化石の産出頻度が高いが，小山田層にはそれらが乏しいという違いがある．

以上に述べたように，小山田層産の放散虫群集と長崎層・磯草層の放散虫群集はおおむね互いに類似しているといえる．このことは，アンモナイトによる小山田層と長崎層・磯草層の従来の対比 (Sato, 1961a) をさらに補強するものである．

鳥巣層群産の放散虫群集との比較

Matsuoka and Yao (1985) は，高知県佐川地域に分布する模式地の鳥巣層群および和歌山県紀伊由良地域に分布する鳥巣層群相当層の由良層から産出した放散虫化石種の記載を行うとともに，ジュラ紀新世と白亜紀古世前期の放散虫群集の内容について報告した．ジュラ紀・白亜紀境界付近に位置づけられる群集としては，*Pseudodictyomitra primitiva* — *Pseudodictyomitra* sp. A 群集と *Pseudodictyomitra* cf. *carpatica* 群集とが識別されている．この2つの群集は，*Pseudodictyomitra primitiva* Matsuoka and Yao, *Solenotryma* (?) *ichikawai* Matsuoka and Yao, *Mirifusus mediodilatatus* (Rüst) などの共通種を含み (Matsuoka and Yao, 1985), 互いによく似た群集である．両者を識別する際の基準としては，前者には *P.* sp. cf. *P. carpatica* が認められないことや，前者には *Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel and Sanfilippo) が認められ，後者には *E. ozaiense* (Aita), *E. pyramis* (Aita) が含まれることがあげられる．また，3殻室の cryptothoracic Nassellaria に着目すれば，第2殻室の第3殻室による包有の程度が目安になる．すなわち，*P.* cf. *carpatica* 群集は，*P. primitiva* — *P.* sp. A 群集より包有の程度が大きい3殻室の Nassellaria を含む傾向がある．

今回報告した放散虫群集には，*P.* sp. cf. *P. carpatica* が含まれること，第2殻室の包有の程度が大きい3殻室の cryptothoracic Nassellaria の産出頻度が非常に高いことから，本群集は鳥巣層群で設定された *Pseudodictyomitra* cf. *carpatica* 群集に比較さ

れる．

おわりに

相馬中村層群小山田層から得られた放散虫群集は，他地域での放散虫生層序の検討結果から考察すると，おおむね白亜紀古世前期を示唆すると考えられる．一方，アンモナイトによって示される年代はBerriasianであり，放散虫化石による結果と矛盾しない．

ところで，西南日本外帯の鳥巣層群およびその相当層では，放散虫とアンモナイトで年代論がくいちがうことが指摘されている．たとえば，松本・西園(1985)は九州西部の簸瀬(えびらせ)層において，Oxfordian後期を示唆するアンモナイトとTithonian中−後期からBerriasianにおよぶかもしれない放散虫群集(西園ほか，1982)とが近接して産出することを報告している．

南部北上山地や相馬地域のジュラ系・下部白亜系は層序が比較的よく解明されており，アンモナイトや二枚貝などの大型化石も多数の層準から知られている．竹谷(1987)が示した大島層群長崎層・磯草層での検討結果を合わせて考えると，東北日本の最下部白亜系については，放散虫とアンモナイトの年代論に矛盾はないといえそうである．今後，これらの地域において，放散虫化石と大型化石の共産関係や産出層準相互の層位関係についてのデータを蓄積し，両者の化石層序の対応関係を明らかにする必要がある．その成果は，西南日本外帯で見られるような放散虫とアンモナイトの年代観の不一致を解消する糸口になるものと期待される．

謝辞：小山田層からの放散虫化石の発見は，筆者が大阪市立大学理学部在学中に市川浩一郎先生，八尾　昭先生の指導のもと，中谷登代治，石賀裕明，桐田克子の各氏の協力を得て行った野外調査ならびに試料採取に端を発している．八尾先生には原稿を読んで頂き，有益なご指摘をいただいた．これらの方々に厚く感謝する．研究費の一部として文部省科学研究費補助金(no. 61790196, no. 63740450)を使用した．

文　献

Aita, Y. and Okada, H., 1986: Radiolarians and calcareous nannofossils from the uppermost Jurassic and Lower Cretaceous strata of Japan and Tethyan regions. *Micropaleontology,* **32** (2), 97-128.

Baumgartner, P. O., 1984: A Middle Jurassic-Early Cretaceous low-latitude radiolarian zonation based on Unitary Associations and age of Tethyan radiolarites. *Eclogae. geol. Helv.,* **77** (3), 729-837.

Kobayashi, T., Mori, K. and Tamura, M., 1959: The bearing of the trigoniids on the Jurassic stratigraphy of Japan. *Japan. Jour. Geol. Geogr.,* **30**, 273-292.

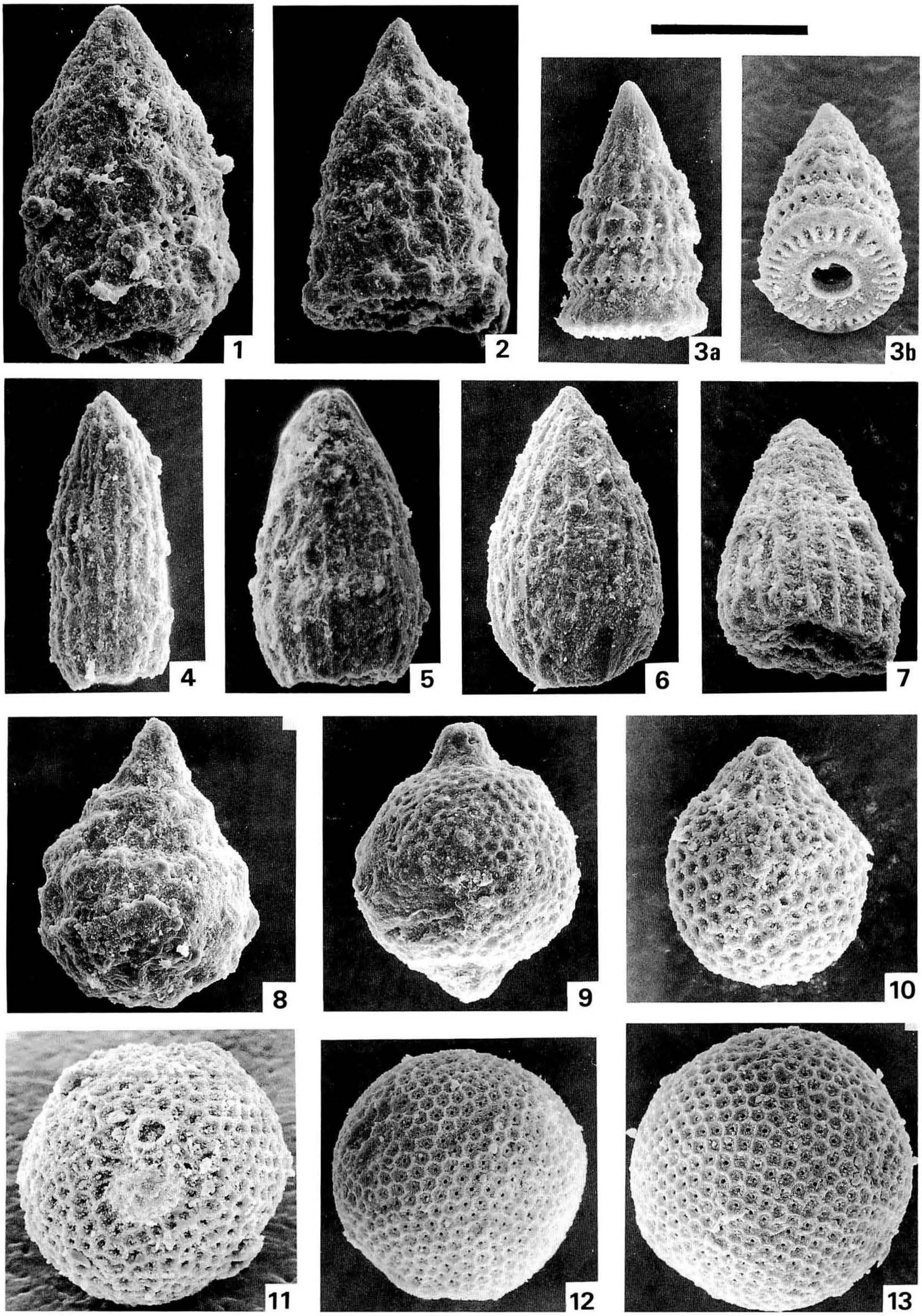
Masatani, K. and Tamura, M., 1959: A stratigraphic study on the Jurassic Soma Group on the eastern foot of the Abukuma Mountains, Northeast Japan. *Ibid.,* **30**, 245-257.

松本達郎・西園幸久，1985：九州簸瀬層産の *Decipia* 属アンモナイトについて．地質雑，**91**, 421-423.

Matsuoka, A. and Yao, A., 1985: Latest Jurassic radiolarians from the Torinosu Group in Southwest Japan. *Osaka City Univ., Jour. Geosci.,* **28**, 125-145.

Fig. 2. The number following SAMP indicates the reference number of photograph. Scale bar = 0.1mm.

1. *Xitus* sp. cf. *X. spicularius* (Aliev), Loc. C, SAMP 11138
2. *Xitus* sp. cf. *X. spicularius* (Aliev), Loc. C, SAMP 11121
3. *Pseudodictyomitra* sp. cf. *P. carpatica* (Lozyniak), Loc. C, a; SAMP 11119 b; SAMP 11120
4. *Archaeodictyomitra* sp., Loc. C, SAMP 11114
5. *Archaeodictyomitra* sp., Loc. C, SAMP 11190
6. *Archaeodictyomitra* sp., Loc. C, SAMP 11191
7. *Archaeodictyomitra* sp., Loc. A. SAMP 11160
8. *Sethocapsa* sp. cf. *S. kaminogoensis* Aita, Loc. C. SAMP 11192
9. *Hemicryptocapsa capita* Tan Sin Hok, Loc. C. SAMP 11195
10. *Zhamoidellum* sp., Loc. A, SAMP 11148
11. *Cryptamphorella* sp., Loc. A, SAMP 11179
12. *Holocryptocanium* (?) sp., Loc. C, SAMP 11112
13. *Holocryptocanium* (?) sp., Loc. C, SAMP 11130


1
2
3a
3b
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Mori, K., 1963: Geology and paleontology of the Jurassic Somanakamura Group, Fukushima Prefecture, Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser.* (*Geol.*), **35** (1), 33-65.

西園幸久・大石　朗・佐藤　徹・村田正文，1982．球磨川中流域における中・古生代放散虫化石群集について．大阪微化石研究会誌特別号，(5), 311-326.

Pessagno, E. A., Jr., 1977: Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Great Valley sequence and Franciscan Complex, California Coast Ranges. *Cushman Found. Foram. Res., Spec. Publ.*, (15), 1-87.

Sato, T., 1961a: La limite Jurassico-Crétacée dans la stratigraphie Japonaise. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, **32** (3-4), 533-541.

———, 1961b: Faune Berriasienne et Tithonique supérieure nouvellement découverte au Japan. *Ibid.*, **32** (3-4), 543-551.

———, 1962: Études biostratigraphiques des ammonites du Jurassique du Japon. *Soc. Géol. France, Mém., N. S.* **94**, 1-122.

Schaaf, A., 1984: Les radiolaires du Crétacé inférieur et moyen: biologie et systématique. *Univ. Louis Pasteur de Strasbourg, Inst. Géol. Mém.*, (75), 1-189.

竹谷陽二郎，1987：宮城県気仙沼市大島より産する下部白亜系放散虫化石．福島県立博物館紀要，**1**, 23-39.

化　石　46 (1989), p. 17-28

評　論

理論形態学の方法と展望
―管状体の幾何学的記述法と静水力学的応用

岡　本　　隆*

Method and perspective of theoretical morphology
―Geometric description of tubular objects and their hydrostatic application

Takashi Okamoto*

1. はじめに

異なった生物体の間で，ある器官の形態に類似性が認められた場合，我々は通常それらの関係を，相同 (homology) または相似 (analogy) のどちらかの言葉で表現できることを知っている．つまり，発生学的に，あるいは解剖学的に等価な関係にあり，共通の祖先の器官に由来すると見なせるとき相同と呼び，同じ機能を果しているがために類似の形態を持つようになった場合を相似と呼んでいる．それでは，サンゴや亀の甲羅や蜂の巣にみられる六角形配列，あるいは，巻貝の殻や羊の角の等角螺旋状の形態の類似性は何と表現したらよいであろうか？　これらの生物の形態間には，系統はもとより機能的一致も認めがたく，むしろ形成過程において物理学的に同様の法則あるいは制約条件が支配して生じたものと考えるべきである．ここに，生物の形態を決定するもう一つの要因，すなわち“物理学的設計図”を共有しているための見かけ上の類似を認識することができよう．Seilacher, (1970) は，上記の3つの要因をそれぞれ，系統的要因 (Historisch-phylogenetischer Aspekt)，適応的要因 (Ökologisch-adaptiver Aspekt) 及び建造技術的要因 (Bautechnischer Aspekt) と呼び，生物の形態はこれら3つの成分の様々な割合での複合の結果として解釈しうるとした．適応形態学や機能形態学が生物形態の適応的要因を追求しているのに対して，理論形態学や形態形成論は，建造技術的要因を明らかにすることを主たる目的としている．理論形態とは，生物形態の規則性と成長様式をもとに，理論的に推定された仮想的生物形態をさし，これに基づいて実際の形態の形成メカニズムを理解する学問が理論形態学であると考えられる．

理論形態学的なものの見方は，1917年に初版が出版された D. W. Thompson の著書 (On Growth and Form) にまで遡ることができる．彼は自然界の中に数多く見いだされる，幾何学的形態の数理的規則性に注目し，それらが何らかの物理的な作用によって必然的に生じる事を示そうとした．彼が取り扱った生物は，原生動物から脊椎動物に至るまで多岐にわたっている (Thompson, 1942)．理論形態学という述語を提唱したのは，Raup (1966) である．彼によれば，理論形態学とは，生物体またはその一部の構造が理論的に採りうる形態の全てのスペクトラムを想定し，実際に存在する種がそのうちのどの領域を占めているか，またなぜ他の領域を占めることができなかったのかを考察する学問であると定義されている．

理論形態学の研究には，幾何学的な規則性を持つもの，そしてある程度複雑な形態をしているものが望ましい．具体的には，軟体動物の殻形態とその付加成長様式，腕足貝や二枚貝・巻貝の表面装飾，植物や筆石等に見られる枝分かれの様式，苔虫等における群体の幾何学的配列など，様々な生物のマクロ・ミクロの形態を対象とした研究例が見られる．コンピュータが普及した現在，理論形態学的解析法は，化石生物を研究するために非常に有効な手段になりつつあるといえよう．小論では，これまでなされてきた数多くの理論形態学的研究の中で，管状体についてなされた主なものを紹介するとともに，この様なアプローチの今後の発展性について考察してみたい．

2. 管状体の記述法

接線と動径とのなす角が，点の位置に関係なく一定であるような曲線を“等角螺旋”という．等角螺旋は，付加型の成長を示す生物の基本的な形態である．なぜなら，成長を通じて一定の様式で管の末端

* Geological Institute, University of Tokyo
東京大学理学部地質学教室

を付加させた場合，できあがる形態は一般に等角螺旋状になるからである．ここでは，特に無脊椎動物の殻の表記法に焦点をしぼり，モデルの変遷という点から，これまでの研究を振り返ってみたい．

対数螺旋モデル Moseley (1838) は，巻貝やオウムガイの殻形態を初めて等角螺旋に基づく幾何学的モデルによって表し，さらには体積等の近似的計算法を考案している．その他にも，管状体の形態を幾何学的に記述・解析しようとした古典的研究は多かったらしく，Thompson (1942) は，以前のこうした研究を "等角螺旋の問題" としてまとめている．Trueman (1941) は，後述するように，アンモナイトの生活様式を静水力学的な見地から推定したが，殻の体積や住房・気房の容積を計算する際に，やはり等角螺旋を基調とした式を用いて近似している．福富 (1953) は，通常の巻貝・オウムガイのように典型的に巻いた殻だけでなく，アワビや二枚貝のような殻形態さえも，開口部がある軸の周りを一定の様式で回転しながら成長するモデルによって統一的に表現しうることを指摘した．Raup (1962), Raup and Michelson (1965) は，基本的には同様の対数螺旋モデル(ラウプのモデル)を用いているが，パラメータを4つの単純比に整理し，これらによって表現される殻形態のスペクトラムを，コンピュータグラフィックスによって示すことに初めて成功した．このモデルでは，回転軸とその周りを回る母曲線との幾何学的関係を示す，1つの成長率パラメータ (W) と3つの単純比パラメータ (D, T, S) によって，殻形態を表現している (図1)．さらに Raup は，このモデルによって，アンモナイト，オウムガイ，巻貝，二枚貝，および腕足貝の殻形態を統一的に表現し (Raup, 1966), 特に外殻性頭足類について更に詳しい巻きの解析を行っている (Raup, 1967). このラウプのモデルを利用して形態解析を行った例は非常に多い (二枚貝：McGhee, 1978, 腕足類：McGhee, 1980a, b, 巻貝：Rex and Boss, 1976, 及び頭足類：Tanabe, 1975, 1977 ; Ward, 1980 ; Tanabe et al., 1981 ; Saunders and Shapiro, 1986). そして，これらの研究の大半は，それぞれ扱っている分類群において，Raup 同様，生物の成長様式と形態の機能上の制約条件を明らかにすることを目的としている．最近では，コンピュータグラフィックスの発達に伴って，より精度のよい見事な立体図形が描かれるようになったが (Savazzi, 1987), 基本的には，福富 (1953) や Raup (1962) のモデルを越えるものではない．これらのモデルは，巻きの中心である回転軸を有し成長に伴ってプロポーションが基本的に変わらないものと見なす点で一致している．

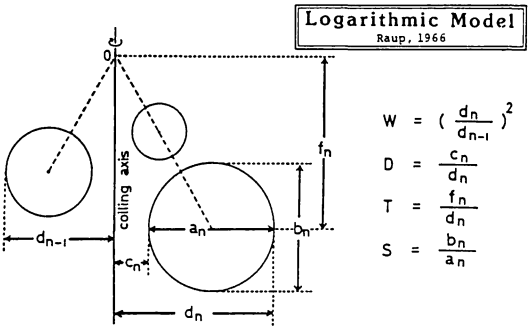


図1 Raup が提唱した対数螺旋モデル．螺環拡張率 (W) と，回転軸と母曲線の相対的位置関係を表す3つの単純比 (D, T, S) によって管状体を表現する．二枚貝様の形態からアンモナイト様の形態まで統一的に表現することができるが，成長過程で巻きの様式の変化には対応し難い．

モデルの一般化 一方では，より多くの殻形態に対しても普遍的に適用しうるよう，モデルを一般化する試みがなされている．無脊椎動物にみられる殻形態の多様性の総てを，等成長的なモデルで表現できるわけではない．巻貝やアンモナイトの殻は，成長を通じて多少プロポーションが変化するのがむしろ普通であるし，一部の巻貝や異常巻きアンモナイトの中には，ラウプ・モデルに代表されるような一定の巻きの様式にはおよそ従わないような殻形態が存在する．Burnaby (1966) は，巻きの中心からの距離が，チューブの長さに対してアロメトリックに増加するような，"異成長対数螺旋" モデルを考察し，成長過程で螺環拡張率がしだいに変化するような，正常巻きアンモナイトに対し適用を試みた．アロメトリーは，当然アイソメトリーを含むから，モデルが適用できる範囲は広がり，これによって成長を通じてのより詳細な近似が可能となった．しかし，より精密な近似は，宿命的にモデルの複雑化(パラメータ数の増加)を伴い，また，仮定されたアロメトリックな成長の根拠も曖昧であったため，実際には殆ど利用されていない．

先に筆者(岡本，1984)は，より複雑な管状体にも適用できるような "チューブモデル" を考案し，こ

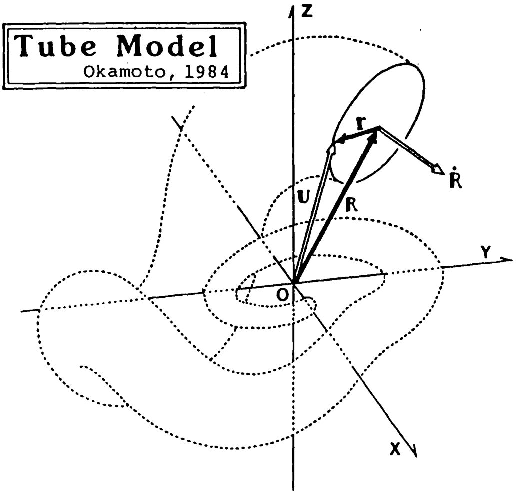


図2　チューブモデル．滑らかに曲がった管状体(U)は，中心の軌跡(R)とそれに対応したチューブの半径(r)を表す方程式を作れば，U＝R＋r；R・r＝0の関係で記述することができる．どのような管状体の近似も可能であるが，個々の方程式は概して複雑になり，それ自体の幾何学的意味も乏しい．

れに基づくコンピュータグラフィックスにより，白亜紀の最も著しい異常巻きアンモナイトの一属として知られる *Nipponites* について，殻形態の規則性と変異性を表現することに成功した．このモデルでは，一般的な管状体を，断面が円形の滑らかなチューブ状図形と見なし，中心線の座標と，そのときのチューブの半径の2つの成分によって表現している(図2)．しかし，中心線の座標を表すには対象とする管状体の幾何学的性質に応じて個別の近似式を作らなければならない．Okamoto (1988b) は，別属の異常巻きアンモナイト (*Eubostrychoceras*) の形態を表現するのに，*Nipponites* の時とは別な，チューブモデルに基づく新たな式を使っている．このモデルを用いれば，管状体がどの様な巻き方をしていようと，それに近似する式を立てることは可能であろう．しかしこの場合，いかなる固定された座標軸も，巻きの形態を表現するために設定された便宜的な指標に過ぎなくなってしまう．これに基づいて作られた近似式が実際の形態をいかに満足に表していたとしても，それはもはや近似のための近似に過ぎず，そ

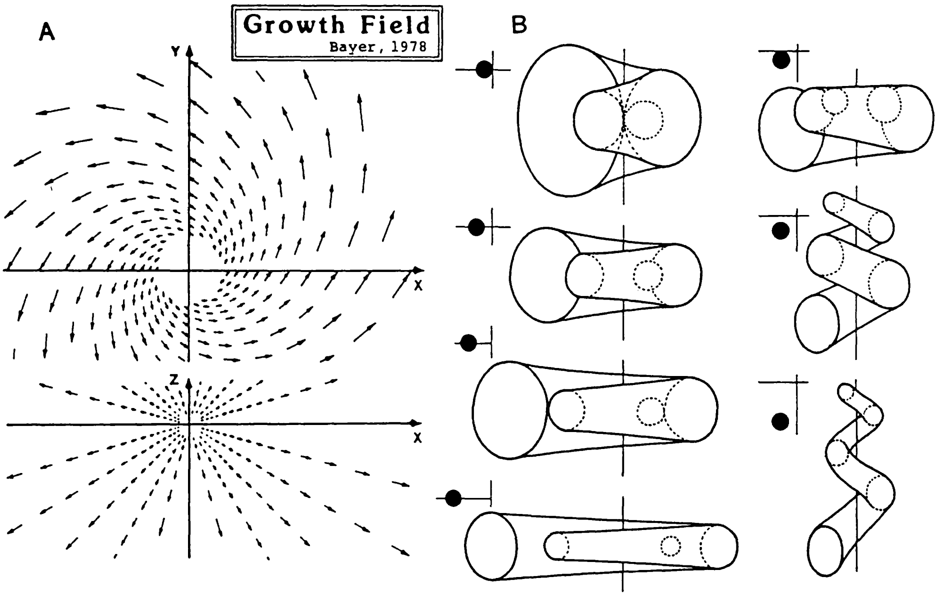


図3　Bayer の考案した動的モデル．
このモデルでは管状体を表すのに二つの要素(成長の場と初期変位)を考える．A，対数螺旋を示す成長の場の例．この場の形状は，$dx/dt=ax-y$；$dy/dt=x+ay$；$dx/dt=bz$ となり，2つの係数 a および b で表される．B，成長の場に置かれた殻口部を表す初期変位(黒丸)と，それが場の情報に従って移動することによって結果的にできあがる殻形態．一般には $a\neq b$ なので，殻口部の形は原点からの距離に対してアロメトリックに変化する．

れだけでは巻きのメカニズムを解明することにはつながらないであろう.

動的モデル　形態形成のメカニズムを解明するために，微分的な見方の重要性を初めて強調したのはBayer (1978) であろう．形態を“静的”に記載したモデルは“できあがった殻形態の単なる印象を作り出すだけで，その中には，いかにして殻が作られていったかという成長の情報は全く含まれない”と彼はこれまでのモデルを鋭く批判し，これにとって代わるものとして，動的モデル(dynamic model) を提唱した．このモデルでは，形態を決定する要素を伸張関数 (growth operator) と初期変位 (initial input) とに分けて表すことで，形態を“動的”に記述する．ここで伸張関数は，個々の場所での局所的な成長パターンを司る位置の関数であり，単独では成長の場 (growth field) なるものを形造る (図 3A)．これに対して初期変位は，これから成長するべき最初の殻の，成長の場の中における位置を表す．成長の場の中に置かれた開口部を表す母曲線上の個々の部分が，成長の場が規定する各々の位置での伸張様式に従って成長していくことにより，最終的に対数螺旋殻が形成される．したがって，同じ成長の場を持った系 (growth system) を利用していても，初期変位の違いによって異なった形態が作り出される (図 3B)．そして，初期変位の段階での僅かな差違が，最終的には成体の形に大きな違いを生じさせるのであると彼は主張した．Bayer は自分のモデルの独自性を際だたせようと，Raup はアナログコンピュータによって，形態を描くという技術的な理由の為だけに微分的なパラメータ (螺環拡張率 W) を用いたに過ぎないと決めつけている．成長を重視した Bayer の形態の捕らえ方は，Raup を初めとする伝統的なものに較べて，概念的には確かに大きな進歩があったと思う．しかしながら，ラウプ・モデルに代わるものとして Bayer が主張した動的記述法によるモデルは，パラメータに関してラウプ・モデルのそれと大きく異なるものではない．対数螺旋成長を示すときの，伸張関数あるいは成長の場の形状を決定する係数は，ラウプ・パラメータの中の螺環拡張率 W に全く対応するものであるし，初期変位を表すためには，もし殻の断面が円形であると考えれば，ラウプ・パラメータの D と T で十分である．ただし，ラウプ・モデルの S に相当するものは，動的モデルでは等角螺旋までの動径に対して，アロメトリックに定義されているので，成長を通じて母曲線の形態を変化させることが可能になっている．しかしながら，対数螺旋成長をしている殻を表現する限り，両者の差は，あまり明瞭ではない．微分的な記述法は，むしろ対数螺旋を示さないような成長様式を表すときに威力を発揮するのである．Bayer は，さらに一般的な殻形態を表現するために，“二次的入力 (secondary input)”と称して，成長に伴う母曲線の変形と，回転軸の変更や動揺を考えているが，これらはモデルを複雑にしただけであまりメリットがなかったように思われる．特に後者は，彼自身が掲げた微分的記述法とは調和しがたい概念である．Bayer のいう成長の場に似た概念は，McGhee (1978) の二枚貝の捩れに関する研究の中にも認められるが，彼のモデルが，実際に形態解析に適用された他の例を筆者は知らない．

動標構モデル　一方，筆者 (Okamoto, 1988a) が提唱した成長管モデル (Growing tube model) は，いかなる固定座標軸も絶対的測度も用いないという点で，今までのモデルに比べてかなり異なったものである (図 4A)．このモデルは，殻形態は個々の時点での局所的な相対成長の積み重ねの結果であるという思想を具現したものである．そしてちょうどハイウエイの形状を，その上を一定スピードで走る自動車のハンドルの切り方で記述するように，管状体の自由な成長過程をその場その場での成長の仕方だけによって表現するのである．この方法は，微分幾何学の初歩であるフルネ標構 (動標構) の概念を，成長する管状体に拡張して適用したものである．すなわち，常に開口部に位置し，開口部の半径分の長さを単位とするような，3 つの相直交するベクトル (接線ベクトル，主法線ベクトル，および従法線ベクトル) からなる標構を考える．この標構は次の成長段階では，開口部の移動に伴って少しだけ長くなると同時に少しだけ移動・回転する．成長管モデルでは，こうした標構の伸張，移動，回転の様式を，標構自らを尺度として測り，成長段階 S の関数である，基準化曲率 C (S), 基準化捩率 T (S), および半径成長率 E (S) によって，管状体を表現する．もし，3 つのパラメータが，成長を通じて一定ならば，できあがる図形はアイソメトリックとなり，ほぼ Raup (1966) のスペクトラムに対応する．

成長管モデルで殻形態を表す利点は 2 つあると考えられる．ひとつは，滑らかに成長したものならば，立体的にいかなる巻きをしていても，幾何学的に意味を持つ 3 つの微分的パラメータで記述でき，異種

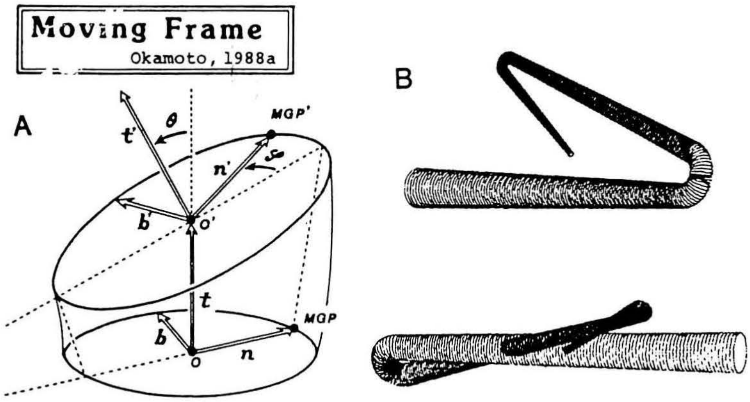


図4　動標構の概念を用いた成長管モデルと，これによって描かれた異常巻きアンモナイト．
A，成長管モデルでは，半径分の長さを持つ3つの単位ベクトル（接線 **t**，主法線 **n**，従法線 **b**）からなり，常に殻口部に沿って移動する標構を考える．これが空間を移動して行く様子を，動標構自らを尺度として，$E\ (=n'/n)$，$C\ (=\theta)$ および $T\ (=\phi)$ により記述する．従って，固定された座標軸は一切必要としない．
B，*Polyptychoceras* を描こうとしたときの失敗例．このモデルではパラメータを正確に見積り難いうえ，誤差が蓄積し，しばしば現実には有り得ない様な形態を描き出してしまう．本来は3本のシャフトは平行でなければならない．

間の形態の類似性を2次元ダイヤグラムの上で比較することができる点である．もうひとつは，動標構の単位長さが成長に対応して変化(増加)するので，成長を通じてパラメータ間の相似性が完全に維持されている．この性質は，コンピュータシミュレーションを非常に容易にする．元来座標軸というものは物の形や位置を表現するために導入する人為的なとりきめであって，生物自体(特に複雑な管状体を作る生物)にとって生態的に意味を持つ方向とは考えられない．人為的な座標軸を一切用いないこのモデルは，生物そのものの成長様式により近いモデルであると言えよう．一方このモデルの欠点は，パラメータが実測しにくいことである．特に基準化捩率は成長方向の2回微分になってしまうから，実際の標本から直接この値を正確に見積るのは不可能に近い．そこで筆者 (Okamoto,1988a) は，いくつかの異常巻きアンモナイトの成長パターンを，このモデルを用いて解析する際に，先ず前述のチューブモデルによって形態をいったん近似し，これから間接的に成長管モデルの3パラメータを求めた．このモデルを用いた *Polyptychoceras* の形態の近似過程では，興味深い事実が見いだされた．つまり，このモデルでは，入力された微分的パラメータの誤差が形態に蓄積されてしまうのである(図4B)．本来このアンモナイトは，3本のシャフトが互いに平行になるようにUターンを繰り返すのであるが，これについて成長管モデルで整った殻形態を近似するのは案外難しい．これは，動標構を用いたこのモデルが，予め与えられた情報の通り忠実に成長を行うという，いわば盲目的な成長モデルであるからである．例えば，目隠ししたドライバーが車を正確にUターンさせるのが，いかに至難の業であるかを想像すれば理解できると思う．成長に関する情報は，おそらく，筆者が示した3つの微分的パラメータを順次取り出すような形で，初めから完全にプログラムされているわけではないのであろう．このアンモナイトには，外界(前に形成した自分の殻を含めて)との相互作用によって，整った殻形態を作るような調節機構が備わっていたことが示唆される．

これまで，管状体を表記するために提唱されたモデルをいくつか紹介してきたが，どれが最も優れているかを論じることはできない．単純なものほど概して近似はよくない．そして近似をよくしようとすると必然的に複雑化し普遍性が失われる．理論形態学においても，モデルはあくまで何かを説明するための道具に過ぎないから，研究の目的に応じてふさわしいモデルが異なってくるのは当然である．

3. 管状体の静水力学

力学に代表されるような機械論的な取り扱いは，管状の殻を持った生物に対してもしばしばなされている．これらは必ずしも理論形態学の範疇に入るものばかりではないが，特に外殻性頭足類の殻形態に対する静水力学的制約は，理論的形態へのいわば制約条件としての役割を果しており，既に述べてきたモデルと密接に結びついて発展してきた．静水力学的アプローチは，密度計算・生息姿勢の推定・巻きのメカニズムへの洞察の 3 つに大別できるが，いずれも管状体における理論形態学の有効性を理解するために重要と思われるので，この項ではこれらの中で主な例を紹介する．

殻体の平均密度 アンモナイトの殻はオウムガイと同様に，住房と気房の 2 つの部分からなっている．軟体部が入っている住房の比重は，海水よりも少し重いので，海水中に浮かんで生活するためには，気房を気体で満たして住房の負荷を相殺しなければならない．生息時には，殻と軟体部を合わせた全体の平均密度は，海水の密度とほぼ等しくなっていたはずである．オウムガイの生息姿勢の観察から得たこのような考えに基づいて，Teichert (1933) はオルソセラスの，Trueman (1941) はアンモナイトの生存時の平均密度を推定しようと試みた．Trueman の方法は以下の通りである．先づ，生存時のアンモナイト殻について，気房は気体によって完全に満たされ，住房もまた軟体部によって過不足なく満たされていたものと仮定した．そして，殻の体積や，気房・住房の容積を等角螺旋に基づく管状体の等成長的モデルを作って求め，さらに殻の密度を（これは実は殻の主成分であるアラレ石の密度であるが）2.94 g/cm^3，軟体部を（オウムガイの殻を使った水中実験と大胆な計算から）1.13 g/cm^3 と見積って，全体の平均密度を推定した．その結果，多くのアンモナイトの平均密度は，海水の密度 1.026 g/cm^3 にほぼ近く，海水中に浮かぶことができたであろうと結論づけている．

その後，殻の密度は 2.62 g/cm^3 (Reyment, 1958)，軟体部の密度は Denton and Gilpin-Brown (1961) によるコウイカについての実測値をもとに 1.062 g/cm^3 (Raup and Chamberlain, 1967) とそれぞれ訂正されたが，後の数多くの計算と応用においても（表 1）Trueman の方法自体は踏襲され (Raup, 1967 ; Heptonstall, 1970 ; Tanabe, 1975, 1977 ; Ward and Westermann, 1977 ; Okamoto, 1988b)，多くはアンモナイトが海水中に浮くのに十分な体質の気房を持っていたことを認めている．しかし Ebel (1983, 1985) は，ほぼ同様の密度計算によって，多くのアンモナイトが海水の密度よりもかなり重なったと結論づけているし，筆者 (Okamoto, 1988b) は，このような仮定に基づく密度計算には大きな誤差を伴うことを指摘している．

生息姿勢 媒体と等しい平均密度を持つ物体の媒

表 1 外殻性頭足類に関する静水力学的研究例．表中の具体的な数字は，仮定された値を表している．

LITERATURE	MATERIAL	RELATIVE SHELL THICKNESS	SHELL DENSITY	TISSUE DENSITY	WATER DENSITY	TOTAL DENSITY	PURPOSE
Teichert, 1933	orthoconic nautiloids	measured	2.6	1.08	1.03	—	mode of life
Trueman, 1941	ammonites	measured	2.94	1.13	1.026	neutral	mode of life
Reyment, 1958	general ectocochlias	measured	2.63	—	1.026	—	postmortem behavior
Raup & Chamberlain, 1967	ammonites	0.0772 x radius	2.94	1.067	1.026	1.026	life orientation
Raup, 1967	ammonites	0.0772 x radius	2.94	1.067	1.026	1.026	life orientation
Heptonstall, 1970	ammonites	measured	2.62	1.068	1.026	1.026	cameral liquid
Tanabe, 1975	heteromorph	measured	2.62	—	1.03	—	shell buoyancy
Tanabe, 1977	heteromorphs	measured	2.62	1.067	1.026	neutral-negative	mode of life
Ward & Westermann, 1977	heteromorph	measured	2.62	1.05-07	1.026	neutral	mode of life
Ebel, 1983	ammonites	measured	2.53	1.03	1.0	positive	mode of life
Saunders & Shapiro, 1986	ammonites	0.048 x radius	2.62	1.055	1.026	neutral	life orientation
Okamoto, 1988b	heteromorph	measured	2.62	1.067	1.026	unreliably neutral	error estimation

体中での静止姿勢は，物体の浮心と重心との位置関係から静水力学的に求めることができる．ここで浮心とは，物体を均質なものと見なしたときの重心であり，媒体からの浮力はこの点に対し上向きに作用する．一方，重力は物体の重心に対し，物体の質量分だけ下向きに作用して浮力と釣り合うから，物体は，浮心が重心の真上にあるような向きで静止する．このとき浮心・重心間の距離は物体の姿勢の安定性を示す一つの指標となるであろう．

アンモナイトやオウムガイの，海水中での生息姿勢の推定に関しても，Trueman (1941) の方法が原点になっている．彼は，アンモナイトの殻から実験的に生息姿勢を測定する方法を考えた．まず，浮心については，"化石それ自体から，あるいは石膏模型を作って"(正中断面で半分に切り，おそらくピンやナイフの上で釣り合う点を捜すなどして)求めている．一方，重心の方は各々の部分の密度を仮定しなければならず，また "正常巻きの場合の重心は，浮心に非常に近い" という厄介な問題があるので，彼は全体の重心を求める代わりに，"軟体部の重心" (正確には軟体部と住房を合わせたものの浮心と言ったほうがよいと思うが)で代用している．生息姿勢を近似

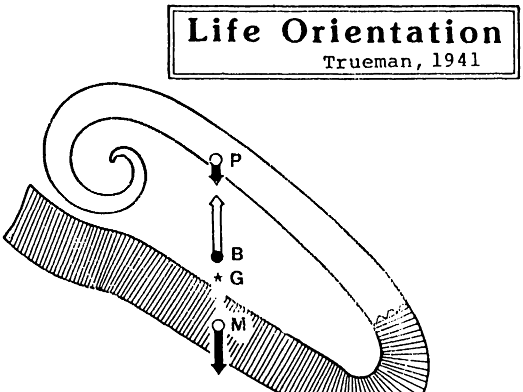


図5　アンモナイトの生息姿勢を復元するときに，しばしば用いられる4つの点の関係を示す図．アンモナイトの気房と住房がそれぞれ均質であると見なせば，全体の重心 (G)，気房部の重心あるいは浮心 (P)，住房部の重心あるいは浮心 (M)，および全体の浮心 (B) は鉛直線上に配列する．従って，これらのうち任意の2点間の方向を求めることにより，生息時の姿勢を推定することができる．Trueman (1941) の図を改作．

的に求めるためには，これで問題はない．なぜなら全体の重心は，明らかにこれら2つの点の間に存在するからである (図5)．Trueman (1941) はこのような考えに基づいて，正常巻きだけでなく，いくつかの異常巻きアンモナイトに関しても，実験的に生息姿勢を見積った．

Raup and Chamberlain (1967) は，Raup (1966) のモデルと Trueman の方法に基づくコンピュータシミュレーションによって，殻形態から生息姿勢を推定する方法を考案した．このシミュレーションでは，殻や軟体部の比重のほかに，Trueman が計測によって得た殻の厚さや全体の比重が，定数として仮定されているので，殻の概形が与えられれば，住房と気房の配分や生息姿勢が一意的に決定される．Raup (1967) は正常巻きアンモナイト一般について，ラウプ・パラメータ (前述) と生息姿勢や殻体の安定性との関係を調べ，静水力学的見地からみた形態の機能的制約条件について論じている．最近でも，正常巻きのアンモナイトやオウムガイについて，更に詳しい静水力学的議論をした研究があるが (Saunders and Shapiro, 1986; Swan and Saunders, 1987)，方法として特筆すべき点はなく，二番煎じ的印象は否めない．また，異常巻きアンモナイトの生息姿勢に関しては，おそらく適したモデルがなかったために，長らく感覚的な推定以外なされていなかったが (Ward, 1979; Klinger, 1981)，最近筆者 (Okamoto, 1988b) は，Trueman と同様のコンセプトと独自のモデル (成長管モデル，前述) を使って，成長過程を通じての生息姿勢の変化をシミュレートした．

巻きのメカニズム　機能的見地から形態の制約条件を論じた研究が多いのに対して，どの様なメカニズムで殻が巻いて行くかを考研した論文は，筆者の知る限りほとんどない．同じ成長様式 (等成長) を続けて行けば，殻形態は必ず，棒状か，等角螺旋状か，あるいはヘリコイド状のいずれかをとる．したがって，アンモナイトやオウムガイの多くが等角螺旋状に巻くのは，確かに当り前のように思われる．しかし，その当り前の規則の中に，何らかの要因で乱された "異常" を見いだしたとき，それは巻きのメカニズムに迫る糸口になりうる．

Merkt (1966) は，側面にカキ殻の付着した，奇妙なアンモナイトの標本を発見した (図6A)．断面を見るとカキはアンモナイトが生きているときに付着し，アンモナイトと一緒に成長したことは明らかであ

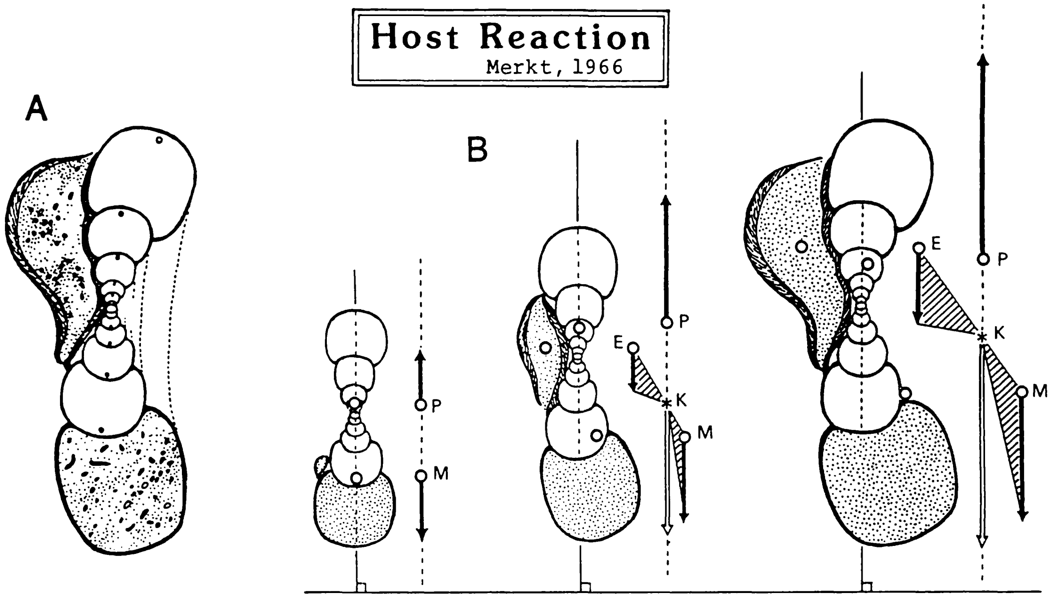


図6　側面にカキ殻が付着したため，宿主反応を起こしたアンモナイト標本(A)とその静水力学的解釈(B).
このアンモナイトは，初期の殻の対称面が常に鉛直になるように，カキ殻による負荷とは反対側に螺環を移動させて釣合を保ったと考えている．MおよびEは，アンモナイトの住房部と付着したカキの重心で，それぞれ下向きに重力がかかる．これらの合力(白抜きの矢印)は斜線部の面積が等しくなるような点Kにかかる．一方，アンモナイトの気房部は，その中心Pにかかる上向きの力によって前述の合力を相殺している．

る．なぜなら，殻の片側にカキが付着したことによって，アンモナイトは巻きの方向を変更し，軸の方向へ螺環をずらして成長している．この現象を，彼は，次に示すような巻きの静水力学的メカニズムを仮定することで説明した．すなわち，彼は，初めの巻きにおける殻の対称面が，成長を通じて垂直に保ち続けるようにアンモナイトは巻きを“調節”していると考えた．だから，カキ殻が大きく成長し，平面的な巻き方では殻の対称面を垂直に維持できなくなってしまうと，傾いた方とは反対側に螺環を移動させて，前の殻の対称面を垂直に戻すのであると考えた(図6B)．さらに，アンモナイトにとって対象面を垂直に保つというメカニズムは，遊泳能力を維持する上で必要であると論じている．

この仮説の妥当性に関しては，筆者はやや疑問を持っている．しかし，生物の形態が予めプログラムされていた通りに“盲目的”に形成されるのではなく，形を整えるために“調節”を行っていることを重視したこの研究は高く評価したい．

最近筆者は，異常巻きアンモナイトの生息姿勢のシミュレーションを行った際に，生息姿勢が大きく変化すると推定されるステージと，殻表面に刻まれた肋の方向性が変化する成長段階が，よく対応していることに気がついた．また成長線の観察から，肋は開口部に対して平行に形成されていたことがわかる．そこで，この対応が，殻口部が成長を通じて，海底面に対して一定の傾きをなすように形成された結果であると考えた (Okamoto, 1988b). 実際，この仮説によって理論的に形成される肋傾斜のパターンをコンピュータシミュレーションで描き出し(図7)，標本から観察される傾斜パターンと比べるとよく一致する．このシミュレーションで筆者は，巻きのパターンは成長管モデル(前述)によってアプリオリに与えているが，その表面に発達する肋の傾斜は，生息姿勢に依存した機能的にももっともらしいメカニズムで機械的に形成されたことを示そうとしている．

もしこの肋形成に関して仮定したルールが正しいとすると，一つの疑問が生じる．すなわち，生息姿勢(螺環の成長方向)によってはこのルールを絶対に満足しえないような場合が存在する．例えば開口部

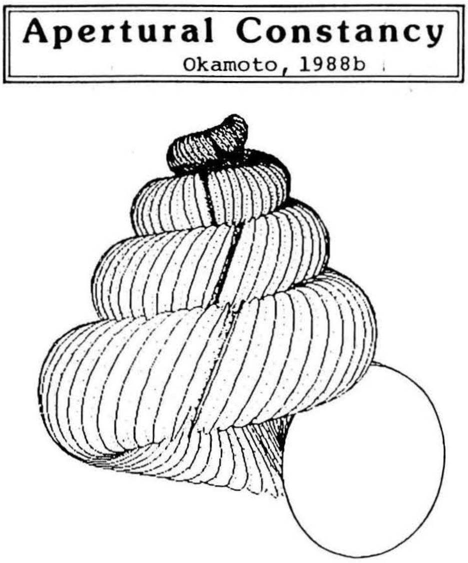


図7　殻口部の傾きが水平な海底面に対して常に一定(上向き50°)であると仮定し，生息姿勢の計算に基づいて推定された理論的な成長パターン．
実際の殻表面に発達する肋は，成長線と平行に形成されるから，図に表されているパターンとよく一致している．このモデルでは，巻きのパターンは予めインプットしているが，殻口部の形状は外的情報との相互作用の結果決定されると考えている点が特徴的である．

が真下に向いてしまうような姿勢をとる棒状の殻形態では，筆者のシミュレーションで設定されているような上向きに50°の傾きを持つ開口部はどうしても作りえない．事実，Okamoto (1988b) は，棒状の殻と，直進とUターンを繰り返すような殻の肋傾斜は，このようなメカニズムでは説明できないことを認めている．しかし，ノストセラス科に属する大方の異常巻きアンモナイトの殻では(不思議なことに)，このような問題は生じていない．あたかも，殻が成長する際に，そのような問題が生じないように殻成長の方向自体をも“調節”しているかのようである．

さらに筆者は，異常巻きアンモナイトの一属である *Nipponites* について，肋の傾斜パターンと，巻きの様式の変化との関係を詳細に調べ，その規則性を明らかにするとともに，蛇行螺環が形成されるメカニズムについて“成長方向の調節モデル”仮説を提唱した (Okamoto, 1988c)．この仮説の骨子は以下のようなものである．*Nipponites* の蛇行螺環は，右巻き・左巻きのヘリコイド (helicoid) とほぼ平面巻きのクリオセラトイド (crioceratoid) が交互に発現した結果形成されていることは明らかである．そして切り替えのタイミングに関しては，成長方向がある一定の上限(水平面に対する仰角)よりも上を向いたときに，クリオセラトイドからヘリコイドに変更し，一定の下限よりも下を向いたときに，ヘリコイドから再びクリオセラトイドに変更すると考える．なぜなら，実際の標本では，肋の傾斜が最も大きくなったときと最も小さくなったときに巻きの様式の変更が認められ，傾斜の極大値と極小値は，成長を通じてほぼ一定しているからである．

この仮説に基づいて，それぞれの巻きの様式について具体的にいくつかの仮定をして，蛇行螺環が形成されていく過程をコンピュータシミュレーションで示すことに成功した(図 8A)．そして最も興味深いと思われるのは，極大・極小値の2つのパラメータの与え方によって，簡単に，そして不連続に，祖先種の殻形態と思われる巻きの解けたスパイラルに移行してしまうことである(図 8B)．単なるスパイラル状の螺環から，蛇行螺環への殻形態の移行は，視覚的には劇的に見えるが，それは巻きの様式に関する遺伝的プログラムの僅かな変更によって達成し得たもののように思われると結論できる．

成長方向の調節に関する仮説として，上に示したようなメカニズムがどの範囲の頭足類の殻形成に当てはまるかは今後の問題であるが，このような考え方と方法はこれから理論形態学が目指すべき一つの方向を示していると筆者は確信している．

4．制約条件と必然性
——新しい方法論の模索

対数螺旋モデルを用いた Raup の一連の研究は，コンピュータシミュレーションを形態解析に応用した先駆的な業績であったばかりでなく，理論形態学の概念と方法論の発展という意味でも大きな意義があったものと思われる．コンピュータが描き出した管状体の理論形態は，自然界に観察される殻形態の多様性よりもはるかに大きな広がりを持つものであった．つまり，“実際の殻は，理論的に作り出される殻形態のスペクトラムのなかのごく限られた部分を占めているに過ぎない” のである．彼はこの現象を説明するために，機能的な見地からいくつかの制限要因を考えた．例えば，“二枚貝の殻は両殻をつなぎ合わせる為に，ちょうつがいを作り得るような殻形態でなければならない”，あるいは “一般の巻貝は捕食

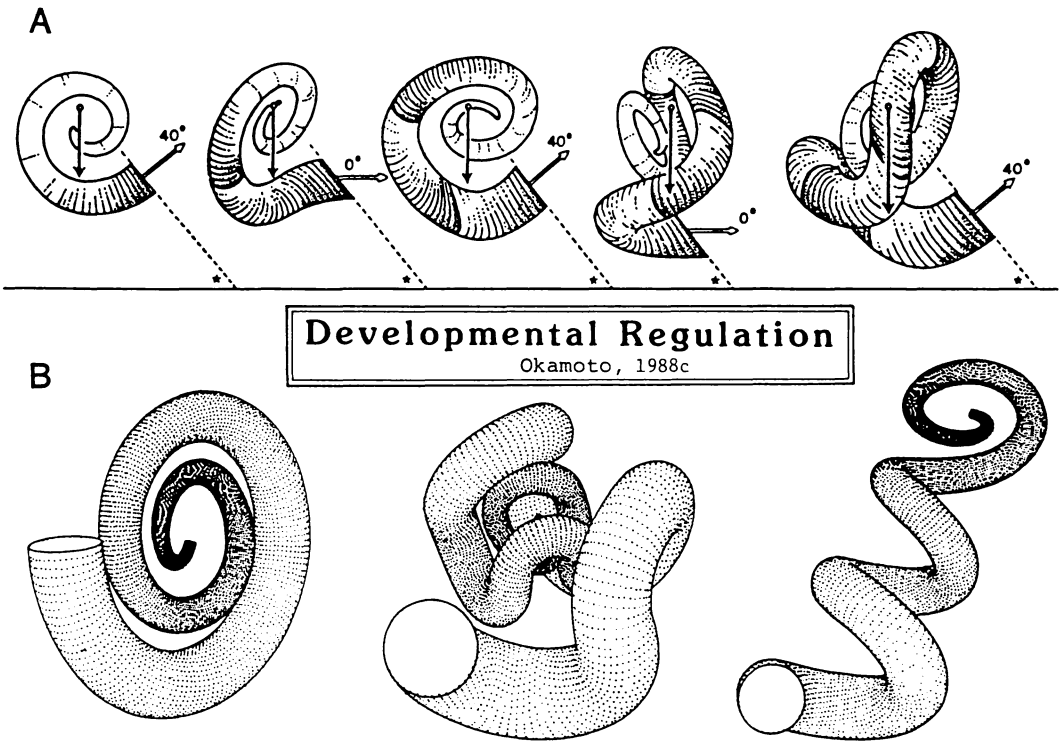


図8　成長方向調節モデル．
A, *Nipponites* の蛇行螺環と肋パターンの形成過程を示す図．成長方向が上限(上向き 40°)あるいは下限(0°)を超えたときに，巻きが“クリオセラトイド”から“ヘリコイド”にあるいは“ヘリコイド”から“クリオセラトイド”に切り替わる事により，成長方向を調節したと考えている．このモデルは，図7で示したメカニズムを更に発展させて，巻きの様式をも外的情報によってコントロールできるような機構を取り入れたものである．
B, 上述のモデルで作り出される，互いに不連続な3つの理論的管状体．たとえ初期設定を連続的に変化させても，出力される形態には突然の機構的跳躍が生じる．

者から身を守るために，あるいは殻の強度を増すために，開口部が小さく螺環が内側のそれにオーバーラップしたような形態を必要としている”等．従って，Raupのこれらの研究の目的は，単に付加成長をする管状体の一般的なモデルを作るだけでなく，生活様式や機能に応じた殻形態の制約条件を明らかにすることにあった．管状体における理論形態学的アプローチの大半は，ラウプ・モデルと彼の方法論を踏襲している．このような目的のためにはBayerの批判する“静的モデル”でも十分である．なぜなら，機能は完成された(あるいは個々の時点での)形の中に備わっているものであり，形態形成の過程を重んじる必要はない．この類いの議論は，しかしながら，背理的に形態の必然性を明らかにしようとするものであり，しばしば目的論的になってしまうことを指摘しておきたい．

これに対して，筆者(Okamoto, 1988a, b, c)の方法は，形態形成の必然性に直接的に取り組もうとするもので，いかにして形態が作られたかが興味の中心にある．このためには，成長過程を重視した，いわば“動的モデル”が不可欠であるのはいうまでもない．しかしそれだけでは十分ではない．Okamoto (1988a)で提唱した成長管モデルは，いかなる絶対的尺度も用いずに，与えられた局所的な成長様式を順次実行して行くものであったから，成長過程での僅かな狂いを整えるような機構は備わっていなかった．しかしながら，実際の成長様式は，あらかじめある程度は決定されていたにしても，外界との相互作用の結果，随時自らの形態を整えているように思われる．成長管モデルを発展させてこのような巻きのメ

カニズムをシミュレートするためには，微分的に表された情報をもう一度積分する必要があった．こうして作られた，"成長方向調節モデル (Okamoto, 1988c)" はフィードバック機構を備えているために，作られる形態には，初期設定条件の差異や，成長過程でのアノマリーに対して，ある程度抵抗性がある．しかし興味深いことに，それがある限界を越えると，作られる殻は別の形態へと全く不連続に変化してしまう．筆者は Okamoto (1988c) の中で，異常巻きアンモナイト，*Eubostrychoceras* から *Nipponites* への進化を，このようないわば"機構的跳躍 (mechanical saltation)" によって説明した．そして同様のメカニズムによる形態の跳躍は，他にも自然界に観察されるように思われる．もちろんまだ仮説の域を出ていないが，このような知見は，静的モデルによる単なるパターン認識や，制約条件の考察からは，決して演繹することができなかったであろう事を，最後に強調しておきたい．形態形成のメカニズムに迫るためには，成長を考慮にいれた微分的アプローチと，外界との相互作用を考慮にいれた積分的アプローチの両方が不可欠なのである．

5. あとがき

本評論は，東京大学地質学教室における博士課程演習報告，「理論形態学の方法論と発展性」の中の管状体についての部分をまとめたものである．いろいろと御意見，御批判を承りたい．

東京大学理学部速水　格教授，棚部一成助教授，並びに京都大学理学部鎮西清高教授には粗稿の校閲をお願いし，数々の建設的かつ貴重な御意見を承った．末筆ながら，深く感謝の意を表する．

文　献

Bayer, U., 1978: Morphologic programs, instabilities, and evolution — a theoretical study. *N. Jb. Geol. Palaont. Abh.*, **156**, 226-261.

Burnaby, T. P., 1966: Allometric growth of ammonoid shells: a generalization of the logarithmic spiral. *Nature*, **209**, 904-906.

Denton, E. J. and Gilpin-Brown, J. B., 1961: The buoyancy of the cuttlefish, *Sepia officinalis (L.). J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, **41**, 319-342.

Ebel, K., 1983: Berechnungen zur Schwebenfahigkeit von Ammoniten. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1983**, 614-640.

————, 1985: Gehausespirale und Septenform bei Ammoniten unter der Annahme vagil benthischer Lebensweise. *Paläont. Z.*, **59**, 109-123.

福富孝治, 1953：貝殻の形を示す方程式とその地質学(特に古生物学)への応用(第 1 報). 北海道大学地球物理学研究報告, **3**, 63-82.

Heptonstall, W. B., 1970: Buoyant control in ammonoids. *Lethaia*, **3**, 317-328.

Klinger, H. C., 1980: Speculations on buoyancy control and ecology in some heteromorph ammonites, 337-355. *In* House, M. and Senior, J. R. (eds.). *The Ammonoidea*. Soc. Vol. Syst. Ass., **18**, 593pp.

McGhee, G. R., 1978: Analysis of the shell torsion phenomenon in the Bivalvia. *Lethaia*, **11**, 315-329.

————, 1980a: Shell form in the biconvex articulate Brachiopoda: a geometric analysis. *Paleobiology*, **6**, 57-76.

————, 1980b: Shell geometry and stability strategies in the biconvex Brachiopoda. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1980**, 155-184.

Merkt, J., 1966: Über Austern und Serpeln als Epoken auf Ammonitengehäusen. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **125**, 467-479. pl. 42.

Moseley, H., 1838: On the geometrical forms of turbinated and discoid shells. *Roy. Soc. Lon., Philos. Trans.* for 1838, 351-370.

岡本　隆, 1984：異常巻きアンモナイト *Nipponites* の理論形態. 化石, **36**, 37-51, pl. 1.

Okamoto, T., 1988a: Analysis by differential geometry of heteromorph ammonoids. *Palaeontology*, **31**, 35-52, pl. 7.

————, 1988b: Changes in life orientation during ontogeny of some heteromorph ammonoids. *Palaeontology*, **31**, 281-294.

————, 1988c: Developmental regulation and morphological saltation in the heteromorph ammonite *Nipponites*. *Paleobiology*, **14**, 272-286.

Raup, D. M., 1962: Computer as aid in describing form in gastropod shells. *Science*, **138**, 150-152.

————, 1966: Geometric analysis of shell coiling: general problems. *J. Paleont.*, **40**, 1178-1190.

————, 1967: Geometric analysis of shell coiling: coiling in ammonoids. *J. Paleont.*, **41**, 43-65.

———— and Chamberlain, J. A., 1967: Equation for volume and center of gravity in ammonoid shells. *J. Paleont.*, **41**, 566-574.

———— and Michelson, A., 1965: Theoretical morphology of coiled shell. *Science*, **147**, 1294-1295.

Rex, M. A. and Boss, K. J., 1976: Open coiling in recent gastropods. *Malacologia*, **15**, 289-297.

Reyment, R. A., 1958: Some factors in the distribution of fossil cephalopods. *Stockh. Contr. Geol.*, **1**, 97-184, pls. 1-7.

Saunders, W. B. and Shapiro, E. A., 1986: Calculation

and simulation of ammonoid hydrostatics. *Paleobiology,* **12**, 64-79.

Savazzi, E., 1987: Geometric and functional constraints on bivalve shell morphology. *Lethaia,* **20**, 293-306.

Seilacher, A., 1970: Arbeitskonzept zur Konstruktions-Morphologie. *Lethaia,* **3**, 393-396.

Swan, A. R. H. and Saunders, W. B., 1987: Function and shape in Paleozoic (mid-Carboniferous) ammonoids. *Paleobiology,* **13**, 297-311.

Tanabe, K., 1975: Functional morphology of *Otoscaphites puerculus* (Jimbo), an Upper Cretaceous ammonite. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.,* **99**, 109-132, pls. 10-11.

———, 1977: Functional evolution of *Otoscaphites puerculus* (Jimbo) and *Scaphites planus* (Yabe), Upper Cretaceous ammonites. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.,* [*D. Geol.*], **23**, 367-407, pls. 62-64.

———, Obata, I. and Futakami, M., 1981: Early shell morphology in some Upper Cretaceous heteromorph ammonites. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.,* **124**, 215-234, pls. 35-38.

Teichert, C., 1933: Der Bau der actinoceroiden Cephalopoden. *Palaeontographica,* **78**, 111-230, pls. 8-15.

Thompson, D. W., 1942: *On growth and form.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1116p.

Trueman, A. E., 1941: The ammonite body-chamber, with special reference to the buoyancy and mode of life of the living ammonite. *Q. Jl., Geol. Soc. London,* **96**, 339-383.

Ward, P. D., 1979: Functional morphology of Cretaceous helically-coiled ammonite shells. *Paleobiology,* **5**, 415-422.

———, 1980: Comparative shell shape distributions in Jurassic-Cretaceous ammonites and Jurassic-Tertiary nautiloids. *Paleobiology,* **6**, 32-43.

——— and Westermann, G. E. G., 1977: First occurrence, systematics, and functional morphology of *Nipponites* (Cretaceous Lytoceratina) from the Americas. *J. Paleont.,* **51**, 367-372, pl. 1.

図書案内

古生物図書ガイド (13)*

小畠郁生**

小畠郁生著：**恐竜の足跡**．新聞選書，238p.，新潮社，1986年，920円．

〔主要内容〕よみがえった竜ーフタバスズキリュウの発見／四大陸の恐竜たち／恐竜に憑かれた男たち／恐竜はなぜ絶滅したのか／恐竜最新情報．

〔寸言〕本書の題名は，恐竜なる動物が地中に残した動かぬ証拠から，人間がどのように推理をたどってきたかを象徴的に示す．

小畠郁生著：**化石は語る恐竜の時代**．古生物学の素描．四六判，261p.，思索社，1986年，1800円．

〔主要内容〕化石は語るー恐竜の時代／恐竜の世界／恐竜時代の海の覇者ーアンモナイト／自然史博物館と古生物学／古生物学周辺．

〔寸言〕本書の内容はこの20年あまりの間に主に自然科学系の雑誌に書いた短篇を選んで構成．

荒木一成著：**恐竜造形の世界**．A4判，128.，大日本絵画社，1987年，2500円．

〔主要内容〕地球の年代と生物の進化について／爬虫類の分類について／恐竜の分類について／全恐竜の名称リスト／化石が見れる博物館一覧／復元について・色のはなし／大英博物館の恐竜たち／恐竜本紹介のページ／映画の中の恐竜たち／恐竜造形の方法．

〔寸言〕月刊モデルグラフィックス誌に連載した記事と作品の写真をもとに構成されたきれいな本．著者の本業は鍼灸医．

アラン・チャーリッグ著（長谷川善和・真鍋　真訳）：**恐竜は生きている**．新しい恐竜の見方．B6変形判，205p.，どうぶつ社，1987年，2500円．

〔主要内容〕恐竜とは何か／移りかわる地球／どのようにして化石になったか／化石と地質時代／進化と系統樹／恐竜発見のはじまり／恐竜を探しもとめて／恐竜の生活をさぐる／分類の原理／恐竜の分類／恐竜の起源／獣脚亜目の恐竜／竜脚亜目の恐竜／鳥脚亜目の恐竜／角竜・剣竜・鎧竜亜目の恐竜／恐竜は温血動物だったか／恐竜と鳥類／恐竜の地理的分布／恐竜の絶滅／新しい状況ー日本語版に寄せて．

〔寸言〕著者は大英博物館（自然史）の研究者．訳本のレイアウトやデザインのため読み辛い感じが否めないのは残念．

福田芳生：図解**恐竜はどんな生物だったか**．その素顔と生活をさぐる．ブルーバックス，295p.，講談社，1987年，640円．

〔主要内容〕1億年以前の魔の峡谷／恐竜のミイラ化石／恐竜の骨細胞はなぜ哺乳類型なのか／恐竜のしっぽの腱／恐竜の舌はどんな仕組をしていたか／皮膚から毒液を分泌して身を護った恐竜／恐竜は糞をどのように排泄したか／恐竜は皮膚病に悩まされていた／腸閉塞を起こした魚竜……．

〔寸言〕上記の例に示したようなタイトルで50項目が挙げられており，各数頁程度の解説がある．

浜田隆士著：**地球物語**．46億年の謎を解き明かす．新潮文庫，207p.，新潮社，1987年，480円．

〔主要内容〕地球は水惑星／地球生命もETだった？／大陸が動く，海底が動く／石が語る生命の歴史／サンゴ礁は地球の宝／緑が秘める力とめぐみ／現代に生きる化石資源／人間と地球，その未来．

〔寸言〕地球という自然システムを，化石などを使って分り易く解説．付録として「絶滅を語る」に著者とヒサクニヒコ氏との対談がある．

畑　正憲著：**恐竜物語**．上．奇蹟のラフティ．角川文庫，370p.，角川書店，1987年，540円．

〔主要内容〕第一部：仔馬の夜／暗雲の朝／月の光を浴びて／竜の卵／老人との密約／ニューヨーク発JAL005／赤狩り／二つの場合．第二部：天才騎手／なさぬ仲／ラフティ／海亀／探索／羆（ひぐま）／解剖／手術／洞穴．第三部：遠乗り／出会い／波紋／山の夜／岩の隠れ家／穴の底で／美しい奇蹟／予期せぬ宝／閉じこめられて．

〔寸言〕恐竜の卵を発見し，現代に蘇らせようという計画を立てた研究者を主人公とするフィクション．愛と夢と冒険のサイエンス・ファンタジー．中・下巻も出版された．

---

* Some popular books on paleontology (13)

** Ikuwo Obata　国立科学博物館地学研究部

書　評

大森昌衛・須賀昭一・後藤仁敏(編)：海洋生物の石灰化と系統進化．東海大学出版会　1988年11月．264×190 mm, 7000円．

Biomineralizationとよばれる生体内における鉱物化作用，とりわけ石灰化作用は，生物進化に興味をもつ者にとって，地球生物の本質にかかわる古くからの問題であるのみならず，生を営む人間としては自身が日常的に直面する生理的現象として重要な問題でもある．しかし，これが自然科学の多くの領域にまたがる問題として取り上げられ，共通の広場で様々な角度から議論されるようになったのは，ごく近年のことであった．生鉱物化作用に関する国際会議は1970年にドイツで開催されたのが皮切りであった．その後，第2回アメリカ，第3回が日本(賢島)，第4回オランダ，第5回アメリカと，2年から5年の間隔で開催され，1990年にはふたたび日本(小田原市)で第6回会議が行われようとしている(化石，45号，p. 34 参照)．今回の主題は"Mechanisms and phylogeny of mineralization in biological systems"とうたわれているが，この策定のために東京で行われた討論会の産物が本書である．

全体で305ページに達する本書は，22人の執筆者による17章で構成される．内容は多岐にまたがっているので，各章の題名のみ次に紹介する．1)大気・海水の化学組成の変遷と石灰化，2)海洋環境における鉱床形成と生物活動，3)海洋生物の石灰化の起源と系統進化について，4)藻類および高等植物の石灰化と系統進化，5)サンゴ類の骨格形成と石灰化，6)軟体動物の殻体形成と石灰化，7)二枚貝の貝殻構造とその系統進化，8)腹足類の殻体構造と系統発生，9)二枚貝の殻体の石灰化と過飽和度，10)シャミセンガイの殻体とその石灰化機構，11)下等生物石灰化機構に関する2,3の細胞学的考察，12)硬組織中のタンパク質についての比較生化学，13)硬骨魚類の耳石および鱗の成長と石灰化，14)サメ類の皮歯および歯の発生と脊椎動物における硬組織の系統発生，15)哺乳類のエナメル質組織の進化，16)哺乳類のエナメル質結晶の進化，17)歯に含まれる微量元素と動物の系統進化．

論集としての性格上，各章とも体裁を異にする独立の内容となっており，一般的な総説から各論的詳説まであるが，それぞれを単独に読んでも差し支えない構成となっている．総説類はそれぞれ興味深くまとめられ，大学学部学生レベルの読者にとって好適な内容になっている．書名から印象づけられる系統進化の問題については，具体的な議論が比較的少ない．しかし，脊椎動物の歯のエナメル質に関する4章は十分にその欲求を満たしてくれるものといえよう．その他の分類群については，明年の会議におおいに期待する．造本は堅牢で，図の写真類はきわめて鮮明である．

わが国では，1977年の賢島における第3回研究集会の会議録として，M. Omori and N. Watabe, (eds.): The Mechanisms of Biomineralization in Animals and Plants (1980)が東海大学出版会から出されている．しかし和文で書かれたこの分野の単行書としては初めてであり，これによって開眼される読者も少なくないであろう．それを考えると，生物グループそれぞれの解説ならびに石灰化の現象面の記述と問題の所在を指摘する各章間の，有機的なつながりを説く序論が欲しいところであった．さらに，古生物学関連の分野では，一般に対象分類群ごとに国際会議をもち，知識を交換しようとする傾向が著しいが，それとは趣を異にする横断的なこの国際会議の20年の歴史を通じて，生鉱物化作用についての理解がどのように深まったかを知りたいのは，あえて評者に限らぬことと思う．他日，関係者によって総合的な解説がなされ，この願いごとがかなえられることを期待する．なお末梢的な問題ながら，著者により結晶成長，結晶生長と二様の使い方の見られること，ごく一部ながら本文中の図のキャプションに原図か引用図か明記されていないものがあることが気になった．

(高柳洋吉)

追悼

速水倶子さんの他界を悼む

速水倶子さんは，私が北海道教育大学函館分校に在職していたときの教え子で，卒業後東北大学大学院に進学し，畑井小虎先生に可愛がられて，"Neogene Bryozoa from northern Japan" で，昭和47年3月東北大学から理学博士を授けられた．昭和48年から，私の居た愛媛大学教育学部の助手として来られ，翌年には講師に昇任，昭和52年4月には助教授になられ，教育・研究に協力していただいた．昭和52年10月，私が千葉大学に移ってから，数年は元気にすごしておられた．その後，体の不調を訴えられ，胃，膵臓などの手術をされ，入院・退院をくり返されたが，責任感の強い彼女は極力教育・研究に努められた．その間，日本新生代こけむし化石に関する論文10余編，国際こけむし学会の集会にも参加するなど，学会で活躍された．人柄もよく，学会の華として国の内外で人気もあった．

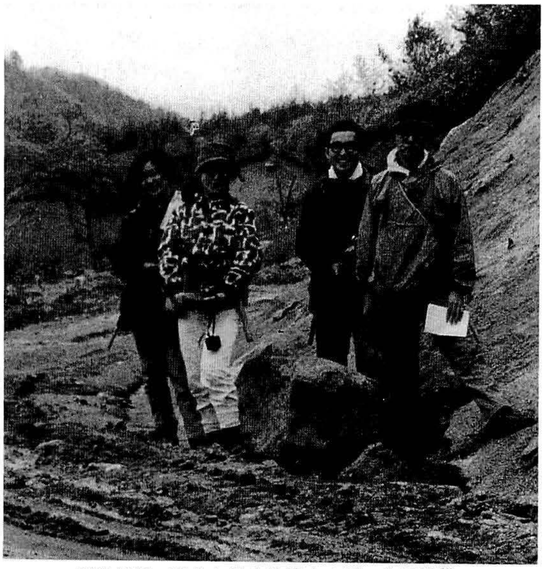
亡くなる前年(昭和62年)の12月，私は，言わば「助っ人」として，彼女の担当していた講義を集中でやりに2日程松山へ行ったのが，彼女と話す最後の機会となってしまった．そのとき，彼女はすでにすっかりやせ細ってしまい，まさに気力だけで生きている感じであった．彼女に黙って主治医の所へ様子をきゝに行ったが，主治医は「彼女が拒食症になっているので，どんなものでもよいから食べるようにすゝめているのだが……」と話していた．

日本では数少ないこけむし研究の同志，しかも，新生代こけむし化石研究にとってかけがえのない人を，40才台のなかばという若さで失ってしまい，まことに痛恨の極みである．亡くなる年の4月には，平素の精進が認められ，教授に昇任されたと聞いていた．たまたま，夏期休暇を利用して静養のため，北海道倶知安町の御両親の元へ戻られたまゝ病状が悪化し，御家族に見守られて9月26日永眠されたことはせめてもの慰めであった，と言うべきであろうか．

最近，ようやく追悼文を書く気持になり，遅ればせながらここに一筆認め，心から哀悼の意を表する次第である．

(平成元年3月31日，坂上澄夫)

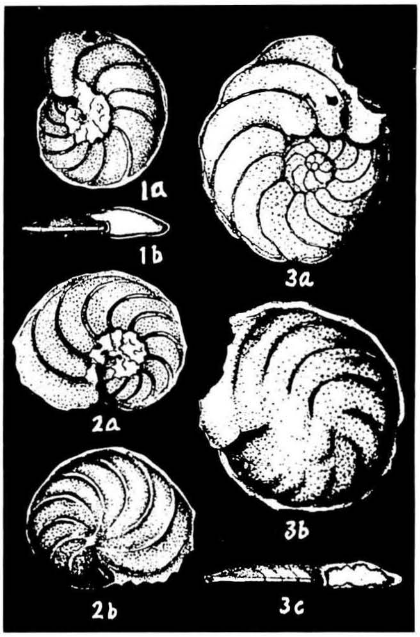
昭和55年，千葉に来られたとき，元気だった速水倶子さん


昭和43年，東北大学大学院生の頃，北海道教育大学函館分校の学生と今金地方を巡検したときの速水さん（左から2人目）

追　悼

浅野　清先生を偲んで

昭和 49 年(1974)当時



昭和 18 年ころの有孔虫スケッチ

古生物学会名誉会員浅野　清先生は，平成元年3月24日午前4時35分，つくば市の筑波大学附属病院において，呼吸不全のため逝去された．先生は前年末に左腎の細胞癌のため入院，ただちに摘出手術を受けた．術後の経過は良好であったが，いかんせんすでに肺に転移があり，ついに回復の機会を失われたのである．享年78歳．告別式は小雨ふる3月28日仙台市の東漸寺において，多くの知友門下生の列席のもとに執り行われた．

先生は，明治43年6月1日名古屋市において浅野逸造氏とやすじ夫人との間の11人の同胞中の末っ子，7男として生を享けた．旧制第八高等学校卒業まで同地に過ごした後，東北帝国大学理学部に入学し，昭和10年地質学古生物学教室を卒業，直ちに大学院に進学された．昭和13年には南洋庁熱帯産業研究所嘱託となってパラオに赴き，同14年技手になられたが，その秋に太平洋石油株式会社に移り，技師としてメキシコ国において石油資源調査に従事された．太平洋戦争の始まる16年夏に再び仙台に戻って，以来，東北帝国大学副手，助手，助教授と昇進，さらに昭和26年には，遠藤誠道教授の後を受けて東北大学理学部教授に任ぜられ，昭和49年の停年退官まで古生物学講座を担当された．東北大学にあっては，もっぱら研究と教育に専念されたが，その間に評議員として，折りからの学園紛争における学内の管理運営にも尽力された．退官後は，住友石油開発株式会社の嘱託となり，技術顧問として，各種の石油探鉱開発案件の審査および推進，技術者の養成などに努め，昭和59年春の退社までフランス，イラク等海外にしばしば出張を繰返す活躍をされた．

浅野先生の古生物学への貢献は，基礎的分野から応用分野まで及んでいるが，その主体をなすものは大学院在学中に始まる小型有孔虫の研究であった．国内外の出版物に公表された論文は150篇に達し，著書も十指に余るが，なかでも世界的に高く評価されている業績は，日本列島をはじめ東南アジア地域からの5新属，313新種の記載を含む分類学的研究であった．先生の有孔虫に関するモノグラフ類のうちでも，とりわけ "Illustrated catalogue of Japanese Tertiary smaller foraminifera" と "The forami-

nifera from the adjacent seas of Japan, collected by the S.S. Soyo-maru, 1922-1930" のふたつのシリーズは，北西太平洋地域の重要な古典の中に数えられている．国際的には微古生物学関係の国際誌，Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research, その後身の Journal of Foraminiferal Research の associate editor や，Micropaleontology の correspondent として活動された先生の名がとどめられている．

浅野先生はまた海外学術調査にも精力を傾注された．研究指導者として，フィリッピン(昭和39年及び41年)，台湾(昭和41年)，さらにイタリアを中心とするヨーロッパ諸国(昭和46年及び48年)等に赴き，それにより古生物学，地質学上の顕著な成果が挙った．特にヨーロッパの新生界の標準層序の発達地域における微化石層序と古地磁気層序に関する調査研究は，上部新生界の国際対比の精度を著しく向上させた業績として，国際的に注目された．

後進研究者の育成と研究指導の面でも先生の足跡は大きい．門下より有孔虫学のみならず，広く古生物学や地質学の諸分野の第一線の専門研究者を輩出させただけでなく，地下資源開発等の応用方面にも有数の人材を送りだした．これらの門下生のなかには，他大学からの研究員や外国人留学生も含まれている．学部学生の教育においては東北大学のみならず，多数の大学にも出講し古生物学を説かれた．

古生物学の振興に尽くした功績はきわめて大きい．太平洋戦争後，有孔虫研究連絡会を起こし，雑誌「有孔虫」を発行して，みずから健筆をふるい，文献や世界の研究情報に飢えていた全国の若手研究者を助けた．これは後に古生物学会の和文雑誌「化石」に引き継がれ，ここでもまた編集にたずさわって古生物学の普及に貢献された．なかでも先生が古生物学の研究所の設立を願う全国の古生物学関係者の与望をにない，日本学術会議会員として昭和44年より2期にわたって立ち，この実現のために自ら古生物学研究所設立準備小委員会委員長として審議や各方面との折衝につとめられた．さらに，広く古生物学の発展のために積極的につくされ，同会議古生物学研究連絡委員会，地質学研究連絡委員会，第四紀学研究連絡委員会，水特別委員会等の委員を長年にわたりつとめて，地球科学界全般につくされたことは忘れられない．また，日本古生物学会会長をはじめ，日本地質学会，石油技術協会など学協会の役員として，古生物学のみならず地質科学の発展に献身された．その功績によって，古生物学会ならびに地質学会の名誉会員に推され，また石油技術協会より協会賞を授けられている．

先生は大学在職中は少々血圧が高かったものの，ほとんど患われたことがなく，晩年まで健康に恵まれていた．自称によると，大学入学までは酒を嗜まなかったというが，教室に入ってから後は良き酒友に恵まれたらしい．われわれが知る片平丁キャンパス時代の先生はこよなく酒を愛し料理を好み，興至れば厨房に立ち包丁をふるって極めて男性的な刺身を作り，若い者達に振舞うことがお好きであった．しかし，のどの方の才能には恵まれなかったらしく，酒の入った若いものに歌をせがまれると，剣道の気合い一声でお茶をにごすというていたらくであった．研究室における日常では，よく勉強して丹念なノートを作り，常に新鮮で問題点をしっかりおさえた講義をされたし，顕微鏡を覗きながらモノグラフ用の有孔虫の大量のスケッチをしておられる頃は，まるっこい手でよくもまあ繊細な絵がかけるものだとはたの者を驚嘆させた．また余暇を見つけては，職員・学生の好敵手相手に碁に興じていたお姿も懐かしい．会社顧問時代は，仙台と東京半々の生活の上，若い頃以上に海外に出かけることが多く，またそれを楽しんでおられる様子にしばしば圧倒される思いがした．引退後は仙台の自宅に籠り，病床にあった令夫人の看病に当たられたが，その令夫人とご長男に次々先立たれて，住み慣れた土地をようやく離れる決心をされ，つくば市で三男のご一家と一緒に暮らすようになられた．以来，昔から好きだった読書三昧の生活にもどられたようで，読後感を綴った便りをよくいただいた．筆まめな方で，昨年末いただいた入院通知もいつもと変わらぬしっかりした筆跡であったが，それが先生からの最後の便りとなった．来年の底生有孔虫国際会議日本開催を控えて，不帰の客となられたことが何よりもくやしい．

先生はいま仙台の北西郊の葛岡霊園に令夫人，令息とともに眠っておられる．

ご遺族は，石油資源開発株式会社勤務の二男清継氏(東京在住)と，文部省高エネルギー研究所勤務の三男清光氏(つくば市在住)のご一家である．

(高柳　洋吉)

化石通信

花井 Microfilm Collection*

池谷仙之・塩崎正道**

花井哲郎(東京大学名誉教授・現在大阪学院大学教授)先生は松花江統(中国大陸東北地方)の白亜紀介形虫の論文を仕上げた後,1953年から3ヶ年 Louisiana State University に留学し, H. V. Howe 先生のもとで本格的に Ostracoda(介形虫)の研究に取り組んだ.

古生物の研究には, 当然のことながら文献と比較標本が不可欠である.当時, Howe 先生は介形虫類の研究において世界的な第一人者で, これらの文献や標本を精力的に整備しておられた. 終戦直後のことであり, 日本の状況と比較してアメリカの豊富な研究資料に, 花井先生もさぞかし感激されたことと思われる. そして, 帰国後の日本での研究条件を想定しながら, Howe 先生のご好意により出来るかぎりの情報を収集しようとされた. 研究の合間に, 日本ではとても入手困難と思われる重要な文献を次々にマイクロフィルムに複写された. 当時は米国といえども, けっして豊かであったとは思えず, また, 今のように便利な複写機もなかった. 毎日少しずつ頁を繰りながら文献をフィルムにおさめている先生の姿が想像される. それは分厚い文献を押えている先生の指がフィルムのいたる所に残されているからである. このようにして持ち帰られたマイクロフィルムは約184本(文献数にして177件)におよぶ. 東京大学で先生の教えを受けていた頃, 先生の抜き刷り箱にない文献を図書館に探しに行こうとしていると,「多分, 何処に行ってもないだろう. マイクロフィルムにあるかもしれない」といって探し出して下さった. このようにして何度か使わせて頂いたが, その頃の私たちはごく普通のことと思っていた. 最近, Senckenberg Museum の H. Malz 博士を尋ねた折りに, G. S. Brady の原記載が載っている Les Fonds de la Mer (1867-1872) の一部をコピーしようとしたところ, オストラコーダに関する資料収集を誇るこの研究所にもないことがわかった. 博士から,「帰路, パリで見るように」すすめられたが, あきらめてそのまま帰国してしまった. このことを花井先生に話したところ, マイクロフイルムの中から探して下さった. 感激すると共に, このマイクロフイルムの価値をあらためて見なおした. 現在では日本全国の大学・研究所の文献リストが整備され, 多くの文献の所在がわかるようになっているとは思うが, 介形虫関係だけがまとめてあれば便利とも考え, このマイクロフイルムの中にどんな文献が収められているかを調べた. その中から各々の大学図書館では揃えにくいと思われるもの, また, モノグラフや東南アジア関係のものを選んで,以下にリストアップした. フイルムはネガとポジとからなり, 長い年月を経て一部解読不能のところもあるが, ほとんどが良好な状態で保存されている. また, 介形虫以外の文献(甲殻類他)も二, 三含まれている.

今や, 花井先生のまいた介形虫学の種は日本の各地で芽をふきはじめたが, 若い研究者は古い重要な文献の入手に悩んでおられることと思う. 先生から「ご希望の方があればどうぞフイルムを使って下さい」との許可を得て, 現在, 静岡大学地球科学教室が保管している. 膨大な量なので, 今すべてを複写することは不可能であるが, 是非とも必要なものから順次起こして行きたいと考えている. ご希望の方はお知らせ頂きたい. 尚, 全リストをご入用の方には個別にさしあげる.

* Hanai Microfilm Collection
** Noriyuki Ikeya and Masamichi Shiozaki
静岡大学理学部地球科学教室

文献

Adkins, W. S. (1928): Handbook of Texas Cretaceous fossils. Univ. Texas Bull., No. 2328, p. 80-85.

Alexander, C. I. (1925): Micrology of the Upper Fredericksburg and Lower Washita Formations, *In*: Winton. W. M. (ed.). The Geology of Denton County. Univ. Texas Bull., No. 2544, p. 65-67, pls. 14, 23.

——— (1929): Ostracoda of the Cretaceous of North Texas. Univ. Texas Bull., No. 2907, 137 pp., 10 pls.

Allbritton, C. C. et al. (1941): Ostracods. *In*: Dallas

Petroleum Geologists (eds.), Geology of Dallas County Texas. Field Lab. Dallas, v. 10; No. 1, p. 34-39, 48-50, 58-60.

Anderson, H. V. (1953): The Ostracode genus *Paracytherois* and its ecological implications in the study of Mudlump sediments. AAPG, SEPM, SEG, Ann. Meet., p. 35. (Abstract)

——— (1953?): The Ostracode genus *Maoharina* and its ecological implication in the study of Mudlump sediments. AAPG, SEPM, SEG, Ann. Meet. (?), 1 p. (Abstract)

Andersson, J. G. (1901): Ett bidrag till Ostersjons djurgeografi. YMER, H. 4, p. 361-373. [Stockholm, A.-B. Nordisaka Bokhandeln]

Andreev. Y. N. (1965): Ostracoda from Cretaceous deposits of the Tadzhik Depression. Izv. Akad. Nauk Tadz., v. 2, No. 18, p. 91-113. (in Russian)

Apostolescu, V. (1955): Description de quelques Ostracodes du Lutētien du Bassin de Paris. Cahiers Géol., Nos. 28/29, p. 241-279, pls. 1-8.

Baird, W. (1835): List of Entomostraca found in Berwickshire. Hist. Berwickshire Natur. Club, p. 94-100, 278, pl. 3.

——— (1843): Notes on British Entomostraca. Zoologist (a monthly journal, Natur. Hist.), v. 1, p. 193-197.

——— (1845): Arrangement of the British Entomostraca, with a list of species, particularly noticing those which have as yet been discovered within the bounds of the Club. Hist. Berwickshire Natur. Club [1842-1849], p. 145-158.

Berousek, J. (1951): Contribution to the system and classification of fossil ostracods. Sbornik Serv. Geol. Czechoslovakia, v. 19, p. 173-182.

Blake, C. H. (1929): Crustacea (New Crustacea from the Mount Desert Region). *In*: Procter, W. (ed.), Biological Survey of the Mount Desert Region. Pt. III, p. 3-5, 12-19 (Ostracoda, Podocopa), p. 32-34 (Bibliography).

——— (1933): Order Ostracoda. *In*: Procter, W. (ed.), Biological Survey of the Mount Desert Region. Pt. V, p. 229-241.

Bold, W. A. van den (1946): Contribution to the Study of Ostracoda with Special Reference to the Tertiary and Cretaceous Microfauna of the Caribbean Region. 167 pp. (18 pls.). [Amsterdam]

Bosquet, J. (1852): Description des Entomostracēs Fossiles des Terrains Tertiaires de la France et de la Belgique. Acad. Roy. Sci., Lettles, Beaux-Arts de Belgique, Mem., v. 24, 142 pp., 6 pls.

Bowen, R. N. C. (1953): Ostracoda from the London Clay. Proc. Geol. Assoc., v. 64, pt. 4, p. 276-292.

——— (1867-1871): see De Folin, L. & Perier, L. (eds.), Les Fonds de la Mer.

——— (1875): see De Folin, L. & Perier, L. (eds.), Les Fonds de la Mer.

——— (1881-1886): see De Folin, L. & Perier. L. (eds.), Les Fonds de la Mer.

Brehm, V. (1923): Zur Mikrofauna Javanischer Binnengewasser. Treubia, v. 3, No. 2, p. 222-229.

Brodie, R. P. B. (1845): A History of the Fossil Insects in the Secondary Rocks of England. S. & J. Bentlet, Wilson, and Fley, London, 130 pp., 10 pls.

Bronstein, Z. S. (1930): To the Knowledge of the Ostracode Fauna of Lake Baykal. Trav. Comm. Baykal, Leningrad, v. 3, p. 117-157, pls. 1-7. (in Russian with German Summary)

——— (1947): Faune de l'Urss. Crustacēs. v. 2, No. 1, Ostracodes des Eaux Douces. Inst. Zool. Acad. Sci., l'Urss, N. S., No. 31, 339 pp., 14 pls. (in Russian)

Curtis, D. M. (1953-1955) (MS): Ostracoda. *In*: UC Scripps Inst. Oceanogr., Study of Nearshore Recent Sediments and their Environments in the Northern Gulf of Mexico. API Proj. 51, Rept. 7 (1953), p. 20-22, figs. 13-15; Rept. 8 (1953), p. 12, 13, figs. 11-18; Rept. 9 (1953), p. 25-29; Rept. 11 (1953), p. 46, 47; Rept. 12 (1954), p. 9-17; Rept. 15 (1955), p. 21-23.

Daday, E. (1908, 1909?): Ostracodes Marins. *In*: Charcot, J. (ed.), Expedition Antarctique Francaise (1903-1905), p. 1-16 (1908); p. 171-185, pls. I, II (1909?). [Paris]

Desmarest, A. G. (1822): Des Crustaces Fosstles. *In*: Brongniart, A. & Desmarest, A. G. (eds.), Historie Naturelles des Crustaces Fossiles, p. 9, 17, 18, 140-142, 148, 149, pl. 11. [Paris]

De Folin, L. & Perier, L. (1867-1871): Les Fonds de la Mer, v. 1, Pt. I, Chap. I-XXXV (p. 1-176); Pt. II, Chap. I-XXVI (p. 177-316), pls. I-XXXII.

——— (1875): Les Fonds de la Mer, v. 2, Pt. I, Chap. I-XXIV (p. 1-160); Pt. II, Chap. I-XLVII (p. 161-365), pls. I-XI.

——— (1881-1886): Les Fonds de la Mer, v. 4, Pt. I, Chap. I-XIX (p. 1-54); Pt. II, Chap. I-IX (p. 55-150): Pt. III, Chap. I-X (p. 151-240); pls. I-XV.

Doeglas, D. J. (1931): Ostrakoden van N. O. Borneo. Wetenschappelijke Mededeelingen, Dienst van den Mijnbouw in Nederlandsch-Indie, No. 17, p. 25-54, pls. 4, 5.

Drooger. C. W. & Kaasschieter, J. P. H. (1958): Foraminifera of the Orinoco-Trinidad-Paria Shelf (Reports of the Orinoco Shelf Expedition), v. IV. Verhand. Konink. Nederlandse Akad., XXII, p. 88-

97, pl. 4, map. 41.

Dubowsky, N. W. (1939): Zur Kenntniss der Ostracodenfauna des Schwarzen Meer. Trav. Sta. Biol. Karadagh, v. 5, p. 1-68. (in Russian)

Engel, P. L. & Swain, F. M. (1953MS): Ostracode species living in San Antonio Bay and Guadalupe Delta in March, 1953. *In*: UC Scripps Inst. Oceanogr., Study of Nearshore Recent Sediments and their Environments in the Northern Gulf of Mexico. API Proj. 51, Rept. 10, p. 9-11, fig. 4.

Fyan, E. C. (1916): Eenige jong-pliocene Ostracoden van Timor. Verslagen Afdeeling Natuurk., v. 24, p. 1175-1186, pl. 1. [Amsterdam]

Harris, R. W. & Jobe, B. I. (1951): Microfauna of basal Midway outcrops near Hope, Arkansas. The Transcript Press, Norman Oklahoma, p. 67-85, pls. 11-14.

Herrick, C. L. & Turner, C. H. (1895): Synopsis of the Entomostraca of Minnesota with descriptions of related species comprising all known forms from the United States included in the orders Copepoda Cladocera, Ostracoda. Geol. Nat. His. Surv. Minnesota, 2nd Rept. State Zool. ser. 2, 525 pp.

Hoff, C. C.(1943): The description of a new ostracod of the genus *Potamocypris* from Grand Isle, Louisiana, and records of ostracods from Mississippi and Louisiana. Occas. Paper. Mar. Lab., LSU, No. 3, p. 1-11.

Israelsky, M. C. (1929): Upper Cretaceous Ostracoda of Arkansas. Arkansas Geol. Surv., Bull. 2, p. 1-29, pls. 1A-4A.

Ivanova, V. A. (1955): Ostracoda in material on the Paleozoic fauna and flora of Siberia. Akad. Nauk, SSR. Paleont. Inst., Trudy, v. LVI, p. 1-5, 93-121, 163-196, pls. 1-9, 22, 23.

Keij (Key), A. J. (1954): Distribution of faunal remains: microfauna. -Ostracoda: Identifications and description of species. *In*: Andel, T. van & Postma, H. (eds.), Recent Sediments of the Gulf of Paria. Report of the Orinoco Shelf Expedition, v. 1. Verhand. Konink. Nederland. Akad. Wetensch., Afd. Nat., 1, v. 20, No. 5, p. 1-7, 117-134, 218-245, pls. 3-6, 2 maps.

——— (1955): Part 4: Ostracoda. *In*: Drooger, C. W., Kaasschieter, J. P. H. & Keij, A. J. (eds.), The microfauna of the Aquitanian-Burdigalian of southwestern France. *ibid.*, v. 21, No. 2, p. 1-16, 101-136, pls. 14-20, 1 tab.

Kindle, E. M. & Whittaker, E. J. (1918): Bathymetric check list of the marine invertebrates of eastern Canada with an index to Whiteaves' Cataloque. Contr. Canadian Biol., Suppl. 7, Ann. Rept. Dep. Naval Serv., No. 38a, p. 229-231, 248-251, 254-259.

Kingma, J. Th. (1948): Contributions to the Knowledge of the Young-Caenozoic Ostracoda from the Malayan Region. 119 pp. (with distribution chart). [Utrecht]

Klie, W. (1929): Ostracoda. *In*: Grimpe, G. & Wagler, E. (eds.), Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, v. XVI, p. X. bl-56. [Leipzig]

———. (1938): Krebstiere oder Crustacea III: Ostracoda, Muschelklebse. *In*: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, ser. 34, 230 pp.

Kruit, C. (1955): Sediments of the Rhone Delta-I: Grain Size and Microfauna. Verhand. Konink. Nederland. Geol. Mijnb. Genoot., Geol., ser. 15, No. 3, 141 pp., 6 pls., 8 maps.

Kummerow, E. (1924): Beitrage zur Kenntnis der Ostracoden und Phyllocariden aus nordischen Dilvialgeschieben, Jahr. Preuss. Geol. Landes., v. 44, p. 405-448, pls. 20, 21. [Berlin]

Loranger, D. M. (1955): Palaeogeography of some Jurassic microfossjl zones in the south half of the western Canada Basin. Proc. Geol. Ass. Canada, v. 7, pt. 1, p. 31-60.

Lozo, F. E. (1951): Stratigraphic notes on the Maness (Comanche Cretaceous) Shale. Southern Methodist Univ. Press. Fondren Sci. ser. No. 4, p. 65-92, pls. 1, 2. [Texas]

Mahon, S. (1925): The Micrology of the Middle Washita Formations. *In*: Winton, W. M. (ed.), The Geology of Denton County. Univ. Texas Bull., No. 2544, p. 67-71, pls. 15, 24, 25.

Mandelstam, M. I. and others (1956)*: Ostracoda. *In*: Material of Paleontology, n. ser., v. 12, Paleontology, New Families, New Genera, Vsegei Geol. Inst. Minist. Geol., p. 87-144. (in Russian) [Moscow]

Masi, L. (1905): Nota sugli Ostracodi. Bull. Della Soc. Zool. Italiana, ser. 2, v. 6, p. 115-128, 189-204.

———. (1906): Faune de la Roumanie, Ostracodes recoltes par. Mr. Jaquet, et determines par Mr. le Dr. L. Masi, L. Bull. Soc. Sci. Bucarest-Roumanie, v. 14, No. 6, p. 647-665.

Méhes, G. (1941): Budapest Kornyékének Felsooligocén Ostracodái. Geol. Hungarica, ser. Palaeont., No. 16, 95 pp., 7 pls.

Menzel, R. (1923): Beitrage zur Kenntnis der Mikrofauna von niederlandisch-Ostindien. Treubia, v. 3, p. 116-126, p. 189-196.

Moreman, W. L. (1925): Micrology of the Woodbine, Eagle Ford, and Austin Chalk. *In*: Winton, W. M. (ed.), The Geology of Denton County. Univ.

Texas Bull., No. 2544, p. 74-78, pls. 18, 19, 26, 27.
Müller, G. W. (1880): Beitrag zur Kenntniss der Fortpflanzung und der Geschlechtsverhaltnisse der Ostracoden nebst Bescheibung einer neuen Species der Gattung *Cypris*. Inaugual Dissertation, 26 pp., 2 pls. [Greifswald]
———. (1927): VII Ostracoda, Muschelkrebse. *In*: Brandtu, K. & Apstein, C. (eds.), Nordisches Plankton, p. 1-10. [Kiel und Leipzig]
Münster, G. (1835): Bemerkungen uber einige tertiare Meerwasser-Gebilde im nord-westlichen Deutschland, zwischen Osnabruck und Cassel. p. 420-451.
Norman, A. M. (1905): Irish Crustacea Ostracoda. Irish Nat. (monthly Journal), v. 14, no. 6, p. 137-155. [Dublin]
Oertli, H. J. & Keij, A. J. (1955): Drei neue Ostrakoden-Arten aus dem Oligozaen Westeuropas. Bull. Ver. Schweiz. Petr. -Geol. Ing., v. 22, no. 62, p. 19-28, 1 pl.
Öpik, A. (1935): Kukruse Lademe Ostrakoodidest. Eesti Loodus 1935, no. 3, p. 86, 87.
Ostenfeld, C. H. (1906, 1909): Ostracoda. *In*: Catalogue des Especes de Plantes d'Animaux Observees dans le Plankton Recueilli Pendant les Expeditions Periodiqes Depus le Mois d'Aout 1902 Jusquan Mois de Mai 1905. Cons. Perm. Inter. Pour Explor. Mer, Publ. Circ., No. 33 (1906), p. 96, 97; No. 48 (1909), p. 112-115. [Copenhague]
Pokorný, V. (1944): La microstratigraphie du Pannonien entre Hodonin et Mikulcice (Moravie meridionale, Tchecoslovaquie). Bull. Inter. Acad. Teheg. Sci., v. 54, no. 23, p. 1-25, pls. 1-4.
——— (1945): La Pannonien entre Hodonin et Tvrdonice (Moravie meridionale, Tchecoslovaquie). *ibid.*, v. 46, no. 2, p. 1-28.
——— (1950): The Ostracods of the Middle Devonian Red Coral Limestone of Celechovice. Sbornik Serv. Geol. Repub. Tchecoslovaque, No. 17, p. 513-632, pls. 32-36. (in Czechoslovak)
——— (1952): The ostracods of the so-called 'basal horizon of the subglobosa beds' at Hodonin (Pliocene, inner Alpine Basin, Czechoslovakia). Sbornik Ustr. Ust. Geol. Paleont., No. 19, p. 229-396, pls. 7-12. (in Czechoslovak)
Polenova, E. N. (1952): Ostracoda from the upper part of the Givetian Stage of the Russian Platform. *In*: Microfauna of the USSR, Pt. 5, Trans. All-Union Petr. Explor. Geol. Inst. N. S., No. 60, p. 65-156, pls. 1-15. (in Russian) [Leningrad]
Robertson, D. (1875): Notes on the recent Ostracoda and Foraminifera of the Firth of Clyde, with some remarks on the distribution of Mollusca. Trans. Geol. Soc. Glasgow, v. 5, pt. 1, p. 112-153, 2 tabs.
Roth, R. (1929): A revision of the ostracod genus *Kirkbya* and subgenus *Amphissites*. Wagner Free Inst. Sci. Philadelphia, Publ., v. 1, p. 1-55, pls. 1-3.
Ruggieri, G. (1949): IL Pliocene Superiore di Capocolle (Forli). Gior. Geol., Ann. Mus. Geol. Bologna, ser. 2, No. 20, p. 19-38.
———. (1950): Gli Ostracodi delle Sabbie Grigie Quaternarie (Milazziano) di Imola, Parte 1. *ibid.*, ser. 2, No. 21, p. 1-58, pl. 1.
———. (1950): Una nuova *Paijenborchella* del Pliocene della Calabria. *ibid.*, ser. 2, No. 21, p. 59-63.
———. (1952): Gli Ostracodi delle Sabbie Grigie Quaternarie (Milazziano) di Imola, Parte 2. *ibid.*, ser. 2, No. 22, p. 1-57, pls. 2-9.
———. (1952): La Fauna Calabriana di Cosenza. *ibid.*, ser. 2, No. 22, p. 118-127.
——— (1903): On the crustacean fauna of central Asia, Part III, Copepoda and Ostracoda. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sci. St-Petersbourg, VIII, p. 195-197, 220-229, 232, 233-264, pl. 16.
——— (1926): Freshwater Ostracoda from Canada and Alaska. Rept. Canadian Arctic Exped. (1913-18), v. 7 (Crustacea), pt. 1 (Ostracoda), p. 1-23.
Schmidt, F. (1873): Miscellanea Silurica I. Uber die russischen silurischen Leperditien mit Hinzuziehung einiger Arten aus den Nachbarlandern. Acad. Nauk Mem., ser. 7, v. 21, no. 2, p. 1-26, pl. 1.
Sherborn, C. D. (1889): Notes on the fossil Ostracoda. Trans. Clydon Microsc. Nat. His. Club, p. 1-5.
Spizharsky, T. N. (1937): Ostracoda from the Kolchugino Series of the coalbearing strata of the Kuznetsk Basin. Trans. Cent. Geol. Prosp. Inst., v. 97, p. 139-169, pl. 1. (in Russian)
Stephensen, A. K. (1917): Gronlands Krebsdyr og Pyenogonider (Conspectus Crustaceoum et Pyenogonidorum Groenlandiae). Meddelelser om Gronland., v. 22, p. 352-357, 440-444, 476-479, 1 map.
Swain, F. M. (1952, 1953MS): Ostracoda from San Antonio Bay, Rockport Area. *In*: UC Scripps Inst. Oceanogr., Study of Nearshore Recent Sediments and their Environments in the Northern Gulf of Mexico. API Proj. 51, Rept. 6, p. 9-11 (1952); Rept. 8, p. 7, 8, figs. 6-8, Rept. 9, p. 15-17 (1953).
——— (1953MS): Ostracode biofacies. *ibid.*, API Proj. 51, Rept. 7, p. 11-12.
——— (1953MS): Ostracoda. *ibid.*, API Proj. 51, Rept. 8, p. 6-8.
——— & Engel, P. L. (1954MS): Ostracoda. *ibid.*, API Proj. 51, Rept. 12, p. 7, 8.
Vanhoffen, E. (1897): Die Fauna und Flora Gron-

lands. *In*: Drygalski, E. (ed.), Gronland-Expedition der Gesellschaft fur Erdkund zu Berlin (1891-1893), p. 159-163, 166-176, 192-215, 284-292, pls. 1, 6, map 1.

Vavra. V. (1891): Monographie der Ostracoden bohmens. Archiv. Naturw. Landes. Bohmen, v. 8, no. 3, p. i-iv, 1-118.

——— (1898): Die Susswasser-Ostracoden Deutsch-Ost-Afrikas. *In*: Mobius, K. (ed.), Deutsch-Ost-Afrika, v. 4, Die Tierwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete, p. 1-28. [Berlin]

Veen, J. E. von (1928?): Vorlaufige Mitteillung uber die *Cytherella*-Arten der Maastricher Tuffkreide (M. nach Umbgrove). Nat. -Hist. Maandblad, p. 123-126, pl. 1.

Wagner, C. W. (1957): Sur les Ostracodes du Quaternaire Récent des Pays-Bas et leur Utilisation dans l'Etude Géologique des Dépôts Holocènes. Mouton & Co., The Hague, p. 1-158, pls. 1-50, figs. 3, 21-25.

Whiteaves, J. F. (1901): Catalogue of the Marine Invertebrata of Eastern Canada. Geol. Surv. Canada, p. 1-9, 216-217.

Woodward, H. (1877): Catalogue of British Fossil Crustacea with their Synonyms and the Range in Time of Earh Genus and Order. p. 76-137, 149-155. [London]

Zalanyi, B. (1929): Morpho-Systematische Studien ueber Fossile Muschelkrebse. Geol. Hungarica, ser. Palaeont., v. 5, p. 1-152, pls. 1-4.

——— (1944): Neogene Ostrakoden aus Ungarn: 1. *ibid.*, v. 21, p. 1-183. pls. 1-8.

Zenker, W. (1854): Monographie der Ostracoden. Archiv fuer Naturgeschichte. v. 20, no. 1, p. 1-87, 130-138, pls. 1-6.

学　会　記　事

日本古生物学会定例評議員会(旧)議事録

平成元年2月2日(木) 10：30～12：30
京都大学理学部1号館5階共同セミナー室
出席者：木村会長，鎮西，濱田，速水，猪郷，糸魚川，亀井，森，小畠，斎藤，高柳，棚部
委任状：棚井(代：木村)，小高(代：森)
書記：加瀬，冨田

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) 昭和64年度(平成元年度)学術定期刊行物計画調書を学会誌304頁，要求額340万3千円として提出し，63年度の研究成果公開促進費実績報告書を1月末に提出．(3) 評議員選挙の結果については，去る11月30日，立会人を大路樹生君として開票事務．有効数336件(約47%)，5530票．新評議員の構成については次の通り：鎮西清高，濱田隆士，長谷川善和，速水　格，平野弘道，猪郷久義，池谷仙之，糸魚川淳二，亀井節夫，加藤　誠，木村達明，小泉　格，森　啓，野田浩司，小畠郁生，小笠原憲四郎，斎藤常正，高柳洋吉，棚部一成，氏家宏(敬称略　ABC順)．(4) 昭和64年度(平成元年度)科学研究費補助金の審査委員候補者推薦の打ち合せが8月30日，学術会議野沢　保氏司会のもとに行われ，その結果，地質学2段：植村武・中川久夫；地質学一般1段：小松正幸・堀越　叡(留任は徳岡隆夫・岡田博有＊)，層位古生物学1段：加藤　誠・氏家　宏・棚部一成＊・大塚裕之＊(留任は鎮西清高＊)の各氏を推薦［＊は本会推薦；のちに加藤・氏家両氏に決定］．(5) 日本学術会議第4部長名で，第14期研連の委員候補者11名を至急推薦するよう依頼があった(9月12日付)ので，6月評議員会の決定に従い，全評議員による通信投票を行った結果，8名を選出し，回答．

＜行事＞1988年年会・総会・シンポジウムを東京学芸大学で，63年1月28日～30日に開催(参加者250名)．シンポジウム「成長線から何がわかるか」．第137回例会を福島県立博物館講堂で，63年6月25～26日に開催(参加者121名)．明2月3日には1989年年会・総会・シンポジウムを京大会館で開催．シンポジウム「古生物の機能形態と形態形成」．2月4～5日には個人講演を京大理学部で開催．第138回例会は，6月24～25日に長崎大学教養部で開催予定．

＜報告・記事＞1988年度 No. 149 から No. 152 まで，予定通り304ページを発行．掲載論文は，Transaction 18編，Short Notes 2編，計20編．No. 152 は1ケ月遅れ．No. 153 から，カバーの絵を変更(*Phillipsia ohmorensis* Okubo)．新年度から笹気印刷に．

＜化石＞45号を発行(12月15日発行)．論説2編ほかを含む計72頁．46号以降の手持ち原稿は原著3編，評論1編等55頁分［資料配布］．

＜特別号＞ No. 30 完成．松本達郎：A Monograph of the Puzosiidae (Ammonoidea) from the Cretaceous of Hokkaido. ［印刷 180 pp., 12月10日印刷，15日発行．文部省交付額80万円］

2．賞の委員会報告

学術賞　小笠原憲四郎：日本の上部新生界軟体動物化石の研究

論文賞　前田晴良：Taphonomy of ammonites from the Cretaceous Yezo Group in the Tappu area, northwestern Hokkaido, Japan (報告紀事, No. 148)

3．学術会議・古生物学研連報告

第14期，第4部付置古生物研連委員として，本会から次の8名を選出．(敬称略) 鎮西，斎藤，猪郷，速水，木村，高柳，森，小畠，ほかに，諏訪兼位(学術会議会員)，岡田博有(地質学関係)，上野輝彌(動物学関係)，西田　誠(植物学関係)を加えて計12名で構成．委員長は高柳，幹事として諏訪，速水，森を選出．来年度の国際会議派遣候補者を3位まで(斎藤，木村，諏訪)推薦．古生物学研究所，地学教育(木村，猪郷，斎藤)，IGC組織委員会，IGBP (鎮西，斎藤)関係等の問題につき討議し，担当を決めた．

4. 古生物学研究所検討小委員会報告
花井委員長のほか，高柳，小畠，猪郷，鎮西，速水，木村で構成．文部省筋の意向を徴し，大学付置の施設を考え，候補大学施設の設置形態，規模，核となる定員拠出，強調する分野・内容など数大学につき調査中．午後の新評議員会に花井君出席して報告の予定．

審議
1. 会員入退会・特別会員決定
会員の総数(1989年2月2日現在)

名誉会員	9名
賛助会員	9
特別会員	247
通常会員	471
在外会員	36
計	772名

次の諸君の入会および特別会員への推薦，退会が認められた．(敬称略)

<入会>深沢和恵，井戸和彦，花沢晃昭，橋本寿夫，Tumanda, Fe P., 深山靖之，田村晃一郎，百原　新，高橋文雄，山北　聡，佐藤由理，中尾賢一，早坂竜児，浜田博隆，伊東広光，松下訓，塩崎正道，湯本道明．(18名)

<新特別会員>相田吉昭，石田啓祐，大花民子，田吹亮一，丸山俊明．(5名)

<退会>新井ゆかり，石田正夫，加藤義範，菊池良樹，久次米　旭，後閑雅文，佐藤　勉，渋谷正通，中里　薫，野村ひろみ，三井さち子，林徳衛，武智雅美，飯島　東，森　群平(正会員)：小畠信夫，松尾秀邦(特別会員)：J. Keith Rigby, Chia-Ching Wang, Heng Ee Yin, Frank H. Kilmer(在外会員)：新日石開発株式会社，アブダビ石油株式会社(賛助会員)．(2社21名)

<逝去>村本辰雄，吉田新二(正会員)：速水倶子(特別会員)：Robert C. Morris (在外会員)．(4名)

2. 論文賞・学術賞の決定
推薦文を若干改訂することで，賞の委員会原案を了承．なお学術賞受賞の被候補者資格等についての論議の結果，現行規則の解釈についての微妙な点などは，新しい賞の委員会での申し送り事項とするだけでなく，評議員会で審議する．

3. 1988年度決算
[資料配布] 原案を了承．

4. 新評議員会への申し送り事項
(1) IPA および古生物研究所(新評議員会に花井君が IPA 委員として出席，報告)
(2) IGC の組織委員について(議題)
(3) 年会・例会における問題点と改善案
(4) 寄付金募集
(5) 会則の改訂の検討
(6) 賞に関する規定
(7) Transaction 投稿原稿について米人専門家によるチェック

日本古生物学会定例評議員会(新)議事録

平成元年2月2日(木) 13：30～18：00
京都大学理学部1号館5階共同セミナー室
出席者：鎮西，濱田，速水，平野，猪郷，池谷，糸魚川，加藤，木村，森，小畠，小笠原，斎藤，高柳，棚部．
委任状：長谷川(代：池谷)，亀井(代：鎮西)，小泉(代：木村)，野田(代：猪郷)．
書　記：加瀬，冨田

議題
1. 新会長の選出：投票により速水　格君と決定した．
2. 申し送り事項の紹介
(1) IGC 組織委員会について．議題として挙げた主旨説明．旧準備委員　斎藤常正君，IGC 組織委員会委員長　佐藤　正君，学術会議会員3氏よりの文書の内容を紹介．審議の結果，学会として協力する文書を佐藤君に送ること，組織委員会に本会としての委員選出を緊急に行わねばならぬ場合には通信投票をすることにした．
(2) 年会･例会における問題点と改善案．資料配布のうえ，今後の検討課題が示され，新常務委員会で検討していくこととなった．
(3) 寄付金の募集．本会の経理状況の見通しから，ペンディングとはせずに今期から実行する．
(4) 会則の改訂．慎重に検討していく．
(5) 賞に関する規定．新委員会で検討し，問題点あれば6月評議員会にはかる．
(6) Transaction 投稿原稿について米人専門家によるチェック．適当な候補者の滞日予定があるので，実現する方向で進める．
(7) 古生物学研究所．静大，東京学芸大，名大，京大，筑波大，東北大等の計画について情報調査中．

(8) IPA関係．ワシントン会議への本会代表者として，花井，斎藤（4月すぎまで決定保留）．

3．常務委員：互選にもとづき，次のように決定した．なお特別会員の中から常務委員若干名（＊）を加えた．棚部（庶務），平野（会計），猪郷・野田・森（編集），池谷（行事），鎮西（会員），小畠（国際交流），高柳（化石），柳田＊・坂上＊（特別号）．なお友の会の世話をする委員として木村達明君を選出し，常務委員会にも出席願うことにした．また，幹事は春の評議員会で報告する．

4．会計監査の選出：大原　隆君を選出した．

5．賞の委員の半数改選：投票の結果，糸魚川淳二・加藤　誠の両君が選出された．1989年度の賞の委員は，速水会長のほか上記2名および高柳洋吉・棚部一成の5名で構成される．

6．1989年度事業計画および予算について，資料配布のうえ説明がなされ，了承．

7．総会次第の決定．I．開会（棚部），II．会務報告（小畠），III．学術会議・研連報告（高柳），IV．学術賞・論文賞授与（木村），V．1988年度決算報告（速水）．議長は新会長に交替．VI．1989年度事業計画および予算案（平野），VII．閉会（池谷）．

8．その他

(1) Bibliography について．次号分について予定を考える必要があるとの提言により，現在作成中の森君のもとで，今回の経験に基づいた申し送り事項を作成することになった．

(2) Transaction について．賛助会員名を表紙裏に掲載すること；Key word を各論文に入れること；著者名の姓と名を少し離すこと；表紙の色を変えることについては刊行物委員会で検討すること等．

(3) 行事について．来年総会・年会は2月4日前後に早稲田大学で開催する．

(4)「化石」の広告．その取り扱いは木村君が継続する．新規広告については4月末までに木村君のもとへ．

1989年総会報告

平成元年2月3日，11：15〜12：15　京大会館，参会者　110名

1．上記の新旧評議員会での報告・審議事項，ならびに昭和63年6月定例評議員会での報告・審議事項（化石45号に掲載）を併せた重要案件を報告し諒承された．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．学術賞・論文賞授与，5．1988年度決算報告，6．1989年度事業計画及び予算案，7．閉会．

2．学会賞推薦文

1988年度　日本古生物学会論文賞

前田晴良君　Taphonomy of ammonites from the Cretaceous Yezo Group in the Tappu area, northwestern Hokkaido, Japan. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S. No. 148, pp. 285-305.

タフォノミーは，古生物が死後化石となるまでの過程を多面的に研究するもので，近年，欧米を中心に注目を浴びている分野の一つである．前田君は，本論文において，北海道北西部達布地域の白亜系蝦夷層群に含まれるアンモナイト化石の産状および保存様式を詳細な野外観察に基づき記載するとともに，それらの成因をタフォノミーの観点から考察した．

前田君は，まずノジュール中の小型アンモナイトの保存について調べ，セノマニアンの平行葉理の発達した泥岩中の化石はチューロニアン以降の塊状ないし生物擾乱を受けた泥岩中のものに比べてより圧密変形や殻の溶解を蒙っていることを指摘し，両者の違いが化石続成作用の時期の違いに起因すると解釈した．前田君は，さらに達布地域を含む北海道各地およびサハリンの蝦夷層群から産した大型のアンモナイトに，(1)幼期螺環の選択的溶解，(2)上側面の部分的破壊，(3)下半面保存（"half-ammonite"），(4)腹面の選択的保存（"ventral-tire"）などの特徴的な保存様式を見出し，それらがアンモナイトの死殻の浸水・埋没過程で殻内に堆積物が不均一に充塡することによって生じたと結論づけた．このほか興味ある産状として，大型のアンモナイトの下半部にトラップされた異地性の小型化石と自生の泥食性ブンブク類ウニを記載した．

このように，本論文はアンモナイト類のタフォノミーに関し新知見をもたらすとともに，それらの生活様式や死後変化などを推定するうえで重要な基礎資料を提供した．同時に，現世に直接の類縁を持たない絶滅種の古生態学的研究において，化石の産状の観察がいかに大切であるかを再認識させた．

日本古生物学会は本論文がタフォノミーの研究の水準向上に尽くした努力と貢献を高く評価し，ここに前田晴良君に論文賞を贈り，今後の一層の発展を期待する．

1988年度日本古生物学会学術賞

小笠原憲四郎君：　日本の上部新生界軟体動物化石の研究

日本の上部新生界には多くの海生軟体動物化石が産出し，時代や地域によって化石群の構成要素と特徴が異なる．それらの変遷については，すでに多くの研究者によって論じられてきたが，近年の微化石層序・古地磁気層序の進展や古地理・古海洋学的資料の増加にともなって，貝類群集の起源や移動・系統関係についても一層詳しい考察ができるようになった．

小笠原憲四郎君は，1973年に秋田県男鹿半島の中新統，西黒沢層の軟体動物化石群が *Vicaryella, Batillaria, Anadara* 等を含むいわゆる Arcid-Potamid Fauna であることを初めて明らかにして以来，精力的に化石軟体動物群集の解析に取り組んできた．その手法は徹底した層序学的調査と堅実な分類学的検討に基づくもので，研究の対象は北陸・東北地方を中心に北海道から沖縄にいたる広範囲の地域の化石群に及んでいる．

1977年には石川－富山県地域の大桑－万願寺動物群を総括し，多数の種を分類記載するとともに，群集解析の結果と化石の産状や堆積相との関係に基づき大桑層堆積時の古環境変遷についても興味深い考察を行った．この研究はその後，北陸地方から東北地方の大桑－万願寺動物群の研究へと受け継がれ，さらに北海道の滝川動物群や東北地方太平洋岸の竜の口動物群を含めた古生物地理学的・古海洋学的研究に発展している．

小笠原君は，1980年以降，大桑－万願寺動物群の起源と移動に着目して研究を進め，それが北方起源の種・中新世の残存種から由来した種・南方起源の種という3つの要素からなることを指摘し，それらが群集の地理的な差異をもたらしたとする注目すべき見解をまとめている(1986)．さらに，北方系の *Venericardia* や *Astarte* の系統関係や時空分布を整理し，その起源がベーリング海峡の開閉に関連があるとする注目すべき見解をまとめた(1983, 1986)．

このように，小笠原憲四郎君は，ややもすると敬遠されがちな野外での着実な層序学的調査と詳細な分類学的研究に，近年の年代論や古海洋学の成果を取り入れて，内外から高く評価される古生物地理学的・系統分類学的成果を挙げることに成功した．日本古生物学会は，同君の本邦新第三紀貝類化石群研究に対する貢献を高く評価し，ここに学術賞を贈って今後の一層の発展を期待するものである．

3．下部のような1988年度会計決算，1989年度事業計画および予算案を審議し承認した．

1988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) 1988年度の会費収入は，正会員・特別会員については順調で滞納者も減ったが，外国会員については納入の案内が遅れたこともあって予算額を大きく下まわった．

(3) 刊行助成金の減額，「古生物学事典」の出版の遅れにより寄付金が少額に止まったことも大幅な収入減につながった．

(4) 50周年に会員各位からいただいた寄付金による基金(定額郵便貯金)の利息を4年分まとめて受取り大きな収入となった．

(5) 1988年度の収支は約56万円の黒字となったが，本年以降は大きな利息収入は望めないので，引続き会費の完納に格別のご協力をお願いする．

1989年度一般・特別号会計予算・事業計画

(1) 本年度も報告紀事4冊(No. 153-156)，化石2冊(No. 46-47)を刊行するので，それぞれに440万円，150万円の発行費を計上した．報告紀事の印刷費を安く見積ったのは，印刷所を変更したためで，発行予定のページ数は従来と同じである．

(2) 予備費の一部を報告紀事原稿の欧文校閲の謝金に充てる予定である．

(3) 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・広告の勧誘，本会出版物の買上げなどご協力をお願いする．また，会の財政を安定させて事業を充実させるために，会員諸氏の自由なご意志による寄付の窓口を常時設けることとなった．後ほど趣旨と案内を差上げるので，よろしくご協力いただくようお願いする．

一般会計１９８８年度決算および１９８９年度予算

収入の部	予算額	決算額	1989年度予算額
前年度繰越金	-158,034	-336,999*	221,793
会費収入			
正会員	3,071,040	3,352,500	3,118,080
特別会員	1,945,820	2,075,500	2,020,025
賛助会員	435,000	390,000	375,000
外国会員	300,000	95,702	300,000
化石友の会会員	540,000	432,000	463,680
会誌等売上	1,250,000	1,397,514	1,200,000
報告紀事刊行助成金	1,370,000	1,100,000	1,100,000
広告料（化石）	270,000	270,000	270,000
国際交流寄付金	300,000	260,000	300,000
その他の寄付金	300,000	28,275	300,000
利　息	350,000	839,789	150,000
年会例会参加費	600,000	616,000	700,000
報告紀事著者負担金	150,000	140,000	100,000
雑収入	0	15,550	0
計	10,723,826	10,675,831	10,618,578

* 事務センターの前年度までの累積欠損(-178,965)を当初予算に計上していなかったため､予算額を訂正した。

学会基金: 定額郵便貯金 3,400,000、貸付信託預金 1,600,000、立替金 100,000

一般会計１９８８年度決算および１９８９年度予算

支出の部	予算額	決算額	1989年度予算額
会誌発行費	6,700,000	6,507,918	5,900,000
会誌送料	400,000	475,830	480,000
通信運搬費	420,000	447,499	420,000
諸印刷費	450,000	414,010	430,000
業務委託費	1,450,000	1,694,072	1,550,000
国際交流補助金	300,000	259,400	300,000
雑　費			
振替手数料	9,000	8,080	9,000
庶務事務費	0	1,196	5,000
編集費	50,000	30,000	50,000
謝　金	80,000	70,000	80,000
年会・例会会場費	200,000	200,000	200,000
ＩＰＡ会費	14,000	9,973	10,000
賞関係費	40,000	37,540	40,000
消耗品費	35,000	4,840	20,000
その他	100,000	62,680	100,000
寄付金	0	231,000*	60,000
予備費	475,826		964,578
次年度繰越金		221,793	
計	10,723,826	10,675,831	10,618,578

* NHK図録売上金をIGC準備委員会に寄付

特別号会計１９８８年度決算および１９８９年度予算

収入の部	予算額	決算額	1989年度予算額
前年度繰越金	2,892,866	2,892,866	2,952,613
文部省助成金(No.30)	1,387,000	800,000	0
特別号売上金	800,000	1,093,385	2,000,000
利 息	30,000	53,462	40,000
計	5,109,866	4,839,713	4,992,613

特別号会計１９８８年度決算および１９８９年度予算

支出の部	予算額	決算額	1989年度予算額
謝 金	40,000	40,000	40,000
販売促進費	30,000	22,420	30,000
事務雑費	80,000	28,180	80,000
印刷費(No.30)	1,887,000	1,796,500	0
予備費	3,072,866	0	4,842,613
次年度繰越金	0	2,952,613	0
計	5,109,866	4,839,713	4,992,613

学会講演予稿集バックナンバー郵送販売のご案内

講演予稿集の残部を半額以下で販売いたします．ご希望の方は，下記へお申し込み下さい．折返しお送りすると同時に代金（含送料）のお支払いのご案内をいたします．

開催地	(開催年)	残部	金額（除送料）
仙台総会（東北大）	(1986)	9 部	７５０円
北九州例会	(1986)	66 部	３００円
静岡総会（静岡大）	(1987)	12 部	７５０円
福井例会	(1987)	68 部	５００円
東京総会（学芸大）	(1988)	38 部	１０００円
福島例会	(1988)	122 部	５００円
京都総会（京都大）	(1989)	39 部	１３００円

なお，講演予稿集バックナンバーは学会会場でも購入することができます．

申込先：〒422 静岡県静岡市大谷836 静岡大学理学部地球科学教室
日本古生物学会行事係
☎0542（37）1111 池谷仙之（内線5801）・間嶋隆一（内線5809）

日本学術会議だより　№11

第14期活動計画決まる

昭和63年11月　日本学術会議広報委員会

日本学術会議は，このたび開催した第106回総会において，第14期活動計画と新しい特別委員会の設置を決定しましたので，その概要をお知らせいたします。

日本学術会議第106回総会報告

日本学術会議第106回総会（第14期・第2回）は，10月19～21日の3日間開催された。

今回の総会の主な任務は，第14期日本学術会議の活動の指針となる第14期活動計画を審議し，決定することであった。そのために，「第14期活動計画（申合せ）」と「臨時（特別）委員会の設置について（申合せ）」の2つの総会提案が用意された。

この2つの提案の内容は，前回の臨時総会（本年7月）で設置された第14期活動計画委員会が，慎重に審議を重ねて作成したものであり，またその間に2回の連合部会及び各部会を開いて各会員の意見を聴取の上，調整したものである。

この2つの提案については，第1日目の午前中の総会で，近藤会長から，提案説明が行われるとともに，同日の午後の各部会で審議が行われた。

次いで，この2つの提案は，第2日目の午前中の総会の審議に付され，最終的推敲を期す質疑の後，採決が行われ，いずれも圧倒的多数の賛成で可決された（第14期活動計画及び設置された7特別委員会の名称は別掲参照）。

この総会決定により，新たに設置された7特別委員会については，第2日目の午後に開催された各部会で，各部ごとに割り当てられた委員定数により，委員の選出が行われた。

次いで，翌第3日目の午前中には，各特別委員会の第1回目の会議が開かれ，それぞれ委員長・幹事の選出が行われるとともに，今後の審議予定等について審議がなされるなど，早速その活動が開始された。

第2日目の午後には，1時から2時間半にわたって「総会中の自由討議」が行われた。これは，会員のための一種の勉強会で，総会行事の一環として行われてきたものである。今回は，第14期活動計画案を審議する過程で，会員間で特に討議が活発に行われ，関心が高かった課題を取り上げて行われた。まず，島袋嘉昌第3部会員（経営学）から「学術的・総合研究」について意見の発表の後，関連して，石井吉徳第5部会員（資源開発工学）から発言があり，続いて，井口潔第7部会員（外科系科学）から「人間の科学」について，川田侃第2部会員（政治学）から「紛争学・平和学」について，中川昭一郎第6部会員（農業総合科学）から「農業・農村問題」について，大島康行第4部会員（生物科学）から「IGBP（地球圏－生物圏国際協同研究計画）」について，それぞれ意見の発表が行われた。

第14期活動計画

我が国の科学・技術は戦後目覚しい発展をとげ，経済の高度成長とともに，国民生活の向上に多大の貢献をしてきた。しかしながら，近年世界的規模での経済・社会環境や地球生態系の激しい変化を背景に，科学・技術の在り方に様々な問題が生じている。その中には，科学・技術と人間との係わり方の根源を問い直すようなものや，学問諸分野の再編成を求めるものも含まれている。また，国際社会における我が国の地位の向上も加わって，学術の面での我が国の貢献に対する国際的期待はますます強まっている。

日本学術会議は，創設以来，科学者や学術研究団体との連携の下に，その目的・職務の遂行に努力し，我が国の学術研究体制の整備についての重要な勧告等を行い，研究所の設立などを含めて数々の業績をあげてきた。また，国際協力事業への参加を始めとして，世界の学界と提携しつつ学術の進展に貢献してきた。しかしながら，創設後40年を迎えた現在，学術を取り巻く状況は，国際的にも国内的にも著しい変化を生じた。このような状況を踏まえて，第14期日本学術会議は，本会議の創設以来の基本的精神を引き続き堅持しながら，なお一層の成果をあげるべく努力するものである。

日本学術会議は，我が国の学術に関する重要事項を自主的に調査審議し，その実現を図る機関としての使命と役割を確認した上で，会員の科学的知見を結集し，時代の要請に即応しつつ将来を見通した基本的理念を確立し，我が国における学術研究の一層の推進を図るために，本会議の本来の目的を，次の視点から実現することが必要であると認識した。

人文・社会及び自然科学を網羅した日本学術会議は，全学問的視野に立ち，学術研究団体を基盤とする科学者の代表機関であることを認識して，全科学者の参加と意見の集約を真摯に図らなければならない。さらに，本会議が集約した科学者の意見が政策に反映するよう，他の学術関係諸機関と協議の上，その役割分担を明確にしつつ，これらとの連携の強化を図る必要がある。

また，学術研究団体を基盤とする日本学術会議は，関係ある学術研究団体等から推薦された科学者を中心として構成される研究連絡委員会の重要性を認識し，その活動を強化するとともに，学術研究団体の活動を助長し，研究基盤の強化を図り，高度化する学術の発展に貢献する必要がある。

我が国の科学者を内外に代表する機関である日本学術会

議は，国際社会における我が国の地位の向上と海外諸国の期待にこたえて，学術の分野における国際協力を飛躍的に拡大する必要がある。

日本学術会議は，真理を探究するという理念に立脚し，社会に開かれた学術の在り方と国際性を重視し，その健全な発展を図るため，学問・思想の自由の尊重と研究の創意への十分な配慮の下に，長期的かつ大所高所の視点に立ち，創造性豊かな研究を発展させることが必要である。

日本学術会議は，以上の諸点を踏まえ，科学者の総意を代表してその精神を高揚し，21世紀に向けて学術体制及び研究・開発の望ましい在り方を検討して，我が国の学術政策に指針を与えることにより，国民の期待にこたえるとともに，人類の福祉と世界の平和に貢献することを期するものである。

1．重点目標

第14期活動計画の重点目標は，次のとおりとする。

(1) 人類の福祉・平和及び自然との係わりを重視する学術の振興

科学・技術の著しい発展は，人間生活を豊かにすると同時に，現代社会の高度な複雑化とあいまって，人間社会に新たな緊張をもたらし，人類の福祉・平和及び自然環境を脅かすのではないかとの疑念を招いている。人類の福祉・平和及び自然との係わりについて十分に配慮しつつ，学術の総合的振興を図ることは，21世紀へ向けての極めて重要な課題である。これは，人文・社会及び自然科学を網羅した本会議の特長を十分に発揮してこそ可能となるものである。学術の振興と発展の人間，社会及び自然への望ましい貢献，好ましくない影響の防止について具体的構想を樹立し，あわせてこれに対応する社会の体制整備に明確な指針を提示する。

なおまた，今日の社会的現実が提起している複雑な問題を解決するには，既成の個別的研究領域のみでは十分に対応し得ない。直接に関係する研究だけでなく，広く諸科学が積極的に関与すべきであることを十分に考慮し，多くの研究領域が，その独自性を保ち一層の深化を図るとともに，共同の努力を行い，研究の内容，学問体系の変革にまで進むことによって，総合的な研究の在り方を追求することが必要である。

(2) 基礎研究の推進と諸科学の整合的発展

学術の発展には，基礎研究の推進が不可欠であることは言をまたない。我が国の学術の国際的地位の確立を目指し，その発展に向けた長期展望・将来計画を策定するための基盤となる基礎研究の推進に，積極的に取り組む必要がある。

また，学術の領域は広範多岐であり，それぞれの領域ごとに方法論も異なり，研究者の求めるものに大きな違いがあることを十分に考慮し，それぞれの研究者の声を聞き，それぞれに適した育成策を講ずる必要がある。それと同時に，学術研究の動向を考慮し，いわゆる学際領域や学問の総合化に留意しつつ，諸科学の整合的発展を図ることが重要である。

以上のため，第13期においては，学術研究動向に関する調査研究を行い，我が国の学術水準の国際比較やその発展を阻害する諸因子などを指摘した。今期においては，この調査結果を検討しつつ，これを基礎にして，創造性の基礎となる個人の着想を重視し，革新的研究の強化等を積極的に図るとともに，一方においては，学術研究体制や社会・産業構造等に内在する創造性を阻む負の要因の解消に向けての建設的提言を行うなど，学術の向上発達のための具体的方策を審議提言していくことが必要である。

(3) 国際関係の重視と国際的寄与の拡大

学術研究は，本来，真理の探究を目指す知的活動であり，その成果は広く人類共通の資産として共有されてきた。そのことから，学術の国際交流は，学術研究にとって内在的な要請であり，その在り方に常に関心を払う必要があることは言うまでもない。

一方で，我が国の国際的地位の向上に伴い，その学術研究が国際的貢献を果たすことに対する要請は，一層強まってきている。特に国際平和の推進や環境問題の解決等，いわゆる地球的あるいは国際的規模の課題について，我が国の研究を充実させつつ，全世界の科学者との協力を拡大することへの要請が増大してきている。

国際的あるいは二国間の共同研究，技術協力，技術移転等の在り方は，各国の政治，経済，社会に重大な影響を及ぼす。偏ったナショナリズムの立場を排しつつ，学術の健全な発展を促進するための国際的コンセンサスの追求に我が国も努力をするとともに，相互協力と相互依存の下の国際社会に対応していくために開かれた我が国自体の学術研究体制の整備が求められている。

以上のような状況から，本会議が築いてきた国際学術交流・協力の在り方についての諸原則と実績を踏まえつつ，学術の国際交流・協力の飛躍的な拡充強化を図り，国際的寄与を格段に拡大することが極めて重要である。

2．具体的課題（要旨）

次の課題を選定した。

(1) 科学者の倫理と社会的責任
(2) 学術研究の長期的展望
(3) 研究者の養成
(4) 研究基盤の強化と研究の活性化
(5) 学術情報・資料の整備
(6) 学術研究の国際交流・協力の飛躍的拡大
(7) 国際対応への積極的取組み
(8) 平和及び国際摩擦
(9) 人間の科学
(10) 医療技術と社会
(11) 生命科学と生命工学
(12) 農業・農村問題
(13) 資源・エネルギー問題
(14) 人間活動と地球環境
(15) 高度技術化社会

3．具体的課題への対処及び臨時（特別）委員会設置の基本方針等（省略）

◆今回の総会決定により設置された特別委員会◆

- 平和及び国際摩擦に関する特別委員会
- 医療技術と社会に関する特別委員会
- 生命科学と生命工学特別委員会
- 農業・農村問題特別委員会
- 資源・エネルギー問題特別委員会
- 人間活動と地球環境に関する特別委員会
- 高度技術化社会特別委員会

御意見・お問い合わせ等がありましたら下記までお寄せください。
〒106 港区六本木7－22－34
日本学術会議広報委員会　電話 03（403）6291

ニュース

Global Change 計画の最近の情勢

国際学術連合会議(ICSU)の決議によって"地球圏－生物圏国際共同研究計画：地球環境変化の研究"(International Geosphere-Biosphere Programme: A Study of Global Change (IGBP))の創設がきまり(1986年)，企画内容の検討が現在進行中である．この計画は1990年代を通じて実施される予定となっている．国内では，学術会議内で日本案の審議が進行する一方，IGBP のあらましについては地球科学関係の諸学会誌に時おり紹介されているので，情報のいたずらな重複はさけたい．しかし，この国際共同研究計画は古生物学の研究者にとっても，これから関わりが生じてくるとみられるので，最近の情報について2，3紹介する．

1．IGBP の概要

1988年10月ストックホルムで開催された IGBP 特別委員会の会合のために"Global Change Report No. 4"(1988)が発行されている．この部分訳が角皆静男氏によってなされているので，重要と思われる点のみ以下に抜粋する．

「IGBP は，ICSU がこれまで実施した研究の中で，もっとも野心的で，もっとも広範で，そして人類の未来の理解に影響を与えるという点でもっとも重要な研究計画となるであろう．その目的は，第1に，この人間の住む地球環境の過去から未来にかけての変化を研究すること，第2に天然のものであれ，人為的なものであれ，その原因を解明すること，第3に，長期にわたる未来と我々の生活や生存に対する危険を予測すること，そして最後にこれらを人間社会に公開して，その危険を最小限にする方法を研究することである．基礎科学の観点からすれば，これは，陸，海洋，大気，気候および生物圏とよばれる地表の薄い緑色の層に関わる全地球システムの動態の広範な研究であり，莫大な知的挑戦と報酬を与える科学的探究でもある．それ故，この計画は，我ら人類の未来図を描くために極めて重要なだけでなく，科学の面でも興奮させるものである．この研究は長年続ける必要があろうし，もっとも高度な技術ともっとも強力なコンピューターを駆使して，すべての種類に once いて莫大なデータを得て解析することも必要となろう．また，これは世界のすべての国の科学界が多大の努力を傾けるものとなるであろう．」(ICSU 会長：John Kendrew 卿，1986)．

「全地球システムを支配し，相互に影響しあっている物理的，化学的，生物的過程，生命を生みだすこの独特な環境，このシステムに起こりつつある変化，そして人類活動によって影響されたものについて記述し，理解することが目的である．相互に影響しあっている生物的，化学的，物理的過程の研究に集中するために，IGBP は，当然，きわめて強力かつ重要であるが，現在実行中のプロジェクトや，数十年から数百年の時間スケールでは，生命にとっての環境の理解にあまり役立ちそうもない研究は重視しない．それゆえ，IGBP における優先事項は，関係する分野の各のうちで，数十年から数百年の時間スケールで，鍵となる相互作用や重要な変化を起こすものを扱い，生物圏に影響を与え，人類活動の影響を受けやすく，実際に予測可能となる部分にある．」(IGBP 特別委員会，1987)．

IGBP の基盤となる研究主題には次のものがある．

- 地球変化の実証と予測
- 支配的な強制機能の認知とそれに関する我々の理解の改善
- 全地球システムにおいて相互作用をしている現象に関する我々の理解の改善
- 再生産可能および不可能な資源量に影響を与える大規模かつ重要な地理的変形の原因となる可能性のある地球変化の効果の評価

IGBP における当面の研究領域(究極的な最終案ではない)は以下のとおりである．

- 陸上の生物圏－大気化学間の相互作用
- 海洋生物圏－大気間相互作用
- 陸水循環の生物学的側面
- 陸上生態系への気候変化の影響

上記の IGBP における4領域の研究計画に共通する問題として次のものがあげられる．

- 地球規模地圏－生物圏モデリング
- データと情報システム
- 過去の環境のデータを取り出す技術
- 地球圏－生物圏観測所 (GBOs)

2．日本の研究計画

1989年2月17日，学術会議において，非公式の会長諮問機関であるIGBP打合せ会議(座長：大島康行会員)により「IGBP関係研連全体会議」が招集され，同打合せ会議のまとめた第一次案についての説明と，それに対する意見の活発な交換が行われた．第一次案として提示された計画案の項目は6領域にわかれ，それらの概要は整理すると，次に示すとおりである．

［1］生物圏と大気圏との化学的相互作用

課題 1．大陸性気団と海洋性気団

プロジェクト：太平洋上対流圏に対する東アジア大陸性気塊の影響

特別キャンペーン：大陸性気団と海洋性気団の光化学活性度

課題 2．熱帯アジアにおける農業活動・バイオマス燃焼による微量気体・エアロゾルの発生

課題 3．陸域および沿岸域生物圏と大気圏との気体交換流量測定

課題 4．南極域における大気変質

［2］陸上植生への気候変化の影響に関する研究

課題 1．植物機能への気候変化の直接影響の解明

課題 2．陸上植生地でのエネルギー・物質の交換に関する研究

課題 3．陸上植生地の炭素バランスへの気候変化の影響の解明

課題 4．植生地の水文条件と物質循環に関する研究

課題 5．植生の構造・分布への気候変化の影響に関する研究

課題 6．東アジアモンスーン地域の気候・土壌・植生分布に関するデータベース作成

［3］海洋における物質循環と生物生産

課題 1．大気と海洋の境界

1a）大気－海洋海面における気体の交換過程と交換量

課題 2．海洋生物－物質生産

2a）生物生産および炭素循環に係わる海水の流動に関する研究

2b）海洋水中溶存成分の解析による環境変動の解析

2c）沈降粒子束観測による海洋物質循環の研究

2d）海洋における一次生産量とその制限因子

2e）海洋生態系の質的構造の把握とその変動の解析

課題 3．海洋と海底の境界

3a）海洋物質循環に果たす海底の役割

3b）海底熱水域の生態系とその変動

課題 4．大陸と海洋の境界

4a）沿岸域から外洋域への物質フラックスとその海洋環境変動に果たす役割の評価

4b）縁辺海（ベーリング海，オホーツク海，日本海，東シナ海など）における生物生産とそれが物質循環に果たす役割

4c）陸域環境変化による河口域および大陸域の環境と生態系の変化

［4］物質循環および気候変動の解明と数値シミュレーション

課題 1．物質循環のモデリング（全地球スケールの大循環モデルの開発）

課題 2．気候変動の数値シミュレーション（大気大循環モデルを用いた大気汚染と人為的地表面改変の地球規模影響評価）

［5］環境変化のモニタリング

課題 1．衛星データの処理・解析法

1.1）異なる衛星データの統合

1.2）異なる空間・時間スケールの代表値の推定

課題 2．広域の植生モニタリング

課題 3．土壌水分，雪氷圏のモニタリング

課題 4．海洋基礎生産力のモニタリング

［6］古環境の復元

課題 1．大気圏の変化

課題 2．海洋の変化

課題 3．モンスーン変化

課題 4．古環境のモデリング

会議の後日，大島座長より改めて関係研連に対し，計画案内容，関係していると思われる研究課題，及び国内における連携に関する意見がもとめられた．これに応えた各研連の意見は集約され，それらをふまえた結果はいずれニュースとして流されるものと思われる．

3．IGBPの運営組織

ICSUでは，IGBPの組織に関する規定を改正したが(1989年2月)，それによると以下のような構成になっている．

- 特別委員会(Special Committee：SC-IGBP)：計画内容を定め，実行案を作成し，実施を指導し，結果を公表する責任機関．
- 執行理事会(Executive Committee)：会合の間の期間に特別委員会の業務を執行する機関．
- 科学諮問会議(Scientific Advisory Council：SAC-IBGP)：計画の学術的内容につき助言し，その結果を評価し，特別委員会の一般方針について勧告する．
- 支持団体(Adhering Bodies)：(省略)

なお，日本からは，根本敬久氏(東大海洋研)がSC-IGBPに加わっている．

付記：上記の Global Change Report No. 4 は200ページに達する報告書で，そのコピーは各研連に配布されているので，内容の詳細について関心のある方は研連委員におたずね下さい．

(古生物学研究連絡委員会　高柳洋吉)

1990年年会・総会のご案内

日　　時：1990年2月2日～4日
場　　所：早稲田大学（東京）
講演申込締切：1989年11月20日
申 込 先：〒113 東京都文京区弥生2－4－16
日本学会事務センター 日本古生物学会行事係
または
〒422 静岡市大谷836 静岡大学理学部地球科学教室内
日本古生物学会行事係　池谷仙之

尚，講演申込は共著を含めて一人2編までとし，また，下記の講演区分の中から題目ごとに第一，第二希望を選んで指定して下さい．尚，講演時間は一題目・質疑応答を含めて15分です．

講演区分：　分類，系統・進化，古生物地理，生層序，古環境，生態・古生態，形態解析，ポスターセッション

日本古生物学会特別号のバックナンバーの在庫をおしらせします.
入手御希望の方は下記の要領でご注文下さい.

注文先： 〒812 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学理学部地質学教室内
日本古生物学会特別号編集委員会 代表者 柳 田 壽 一
注文者： (住所氏名)

送金方法： 下記の中から該当番号と方法を御指定下さい.
銀行送金：(送金先：三和銀行福岡支店 普通預金口座112172)
振替 ：(送金先：振替口座 福岡5－19014)
現金書留：(同封)
機関購入：(代金後納, 見積書 通, 納品書 通, 請求書 通 必要)
購入希望バックナンバー：No. ( ), 冊数 ( )
冊数により送料は変ります.

在庫バックナンバー

No. 9(1962): Bibliography of Japanese Palaeontology and Related Sciences, 1951-1960. By F. Takai (ed.) [¥2,800 + 〒¥300]

No. 13(1968): The Echinoid Fauna from Japan and Adjacent Regions. Part 2. By S. Nisiyama [¥6,000 + 〒¥300]

No. 15(1971): Early Devonian Brachiopods from the Lesser Khingan District of Northeast China. By T. Hamada [¥3,000 +〒¥300]

No. 16(1971): Tertiary Molluscan Fauna from the Yakataga District and Adjacent Areas of Southern Alaska. By S. Kanno [¥4,200 +〒¥300]

No. 17(1973; reprinted 1980): Revision of Matajiro Yokoyama's Type Mollusca from the Tertiary and Quaternary of the Kanto Area. By K. Oyama [¥4,700 + 〒¥300]

No. 18(1974): Silurian Trilobites of Japan in Comparison with Asian, Pacific and other Faunas. By T. Kobayashi & T. Hamada[¥3,700 +〒¥300]

No. 19(1976): Bivalve Faunas of the Cretaceous Himenoura Group in Kyushu. By M. Tashiro [¥3,300 + 〒¥300]

No. 20(1977): Devonian Trilobites of Japan in Comparison with Asian, Pacific and other Faunas. By T. Kobayashi & T. Hamada [¥5,500 + 〒¥300]

No. 21(1977): Mis-Cretaceous Events —Hokkaido Symposium, 1976—. By T. Matsumoto (org.) [¥4,400 + 〒¥300]

No. 22(1978): Bibliography of Palaeontology in Japan, 1961—1975. By K. Kanmera & H. Ujiie [¥5,500 + 〒¥300]

No. 23(1980): Carboniferous Trilobites of Japan in Comparison with with Asian, Pacific and other Faunas. By T. Kobayashi & T. Hamada [¥5,000 + 〒¥300]

No. 24(1981): Permian Conodont Biostratigraphy of Japan. By H. Igo[¥3,900 + 〒¥300]

No. 25(1982): Multidisciplinary Research in the Upper Cretaceous of the Monobe Area, Shikoku. By T. Matsumoto & M. Tashiro [¥5,000 + 〒¥300]

No. 26(1984): Permian Trilobites of Japan in Comparison with Asian, Pacific and other Faunas. By T. Kobayashi & T. Hamada [¥5,000 + 〒¥300]

No. 27(1984): Some Ammonites from the Campanian (Upper Cretaceous) of Northern Hokkaido. By T. Matsumoto [¥6,000 + 〒¥300]

No. 28(1985): Bibliography of Palaeontology in Japan, 1976-1980. By T. Kase & K. Asama [¥3,300 + 〒¥300]

No. 29(1986): Japanese Cenozoic Molluscs —Their Origin and Migration. By T. Kotaka et al. [¥10,000 + 〒¥350]

No. 30(1988):A Monograph of the Puzosiidae (Ammonoidea) from the Cretaceous of Hokkaido. By T. Matsumoto [¥6,300 + 〒¥300]

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7004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5768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際的内容について，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/小畠郁生 監訳/B5判 256頁・**定価16480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/薮内正幸 挿図/B5判 224頁・**定価9064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・薮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

鹿間時夫 著/B5判 296頁・**定価15450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。

植物化石図譜

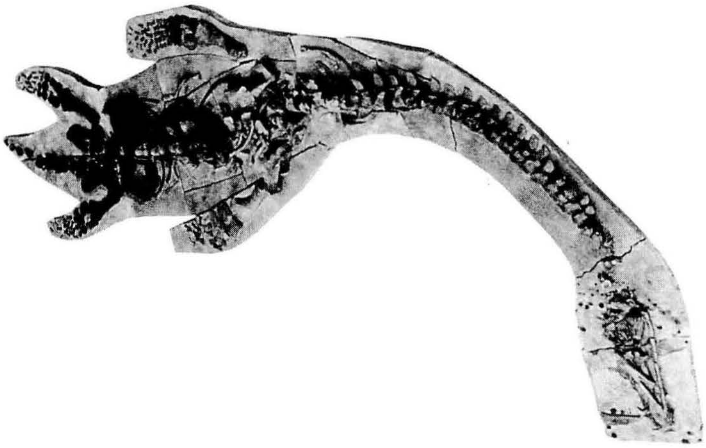
遠藤隆次 著/B5判 328頁・**定価15450円**

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・古地理・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。

定価は消費税込みです。

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3.6ｍ）
Plesiosaurus sp.
ジュラ紀— Lias
Lyme Legis, Dorset,
イギリス
¥ 7,000,000

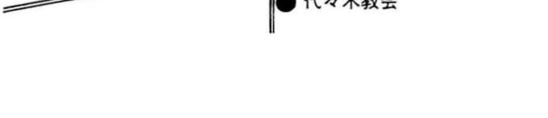


◀ ヤモリ入り琥珀
（約3.6×2.4cm）
Amber in gecko
第三紀— Oligocene
Santiago, ドミニカ
¥ 3,000,000

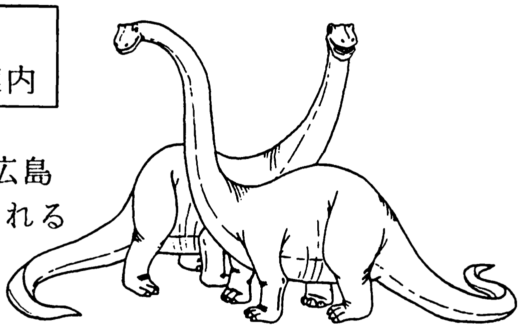
●アンモナイト— ¥400～　●三葉虫— ¥500～
●鮫の歯　— ¥250～　●魚の化石— ¥400～
等，その他，外国産化石を各種，格安にて取り揃えております。
御注文により，調達，御予約も承ります。
近くまで御越しの折には是非お立ち寄り下さい。

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、“牛丼の吉野家”のビル4階



海と島の博覧会 協賛
『恐竜シンポジウム』へのご案内



本年7月8日から114日間にわたり広島県内の瀬戸内海を舞台に繰り広げられる「'89 海と島の博覧会・ひろしま」の会期中、その一部として「中国自貢恐竜化石の展示」を行います。この展示品の中には最近中国四川省で発掘されたオーメイサウルスほか多くの恐竜化石が含まれています。

さて、この「恐竜化石展」にさきがけて、このたび中国からも専門家を招き"恐竜－なぜ滅んだか－"を中心テーマとして下記のとおり『恐竜シンポジウム』を開催いたします。恐竜についての新しい知識を得るにはまことによい機会と存じますので、多くの方のご参加を希望いたします。(入場無料)

日　時：平成元年7月2日(日)　10:00～15:30

場　所：広島国際会議場（広島市中区中島町平和公園内）

内　容：<午前の部>　普及講演会　10:00～12:00

日本側 － 長谷川善和　横浜国立大学教授

中国側 － 何　　信禄　成都地質学院教授

<午後の部>　パネルディスカッション　13:00～15:30

日本側 － 長谷川善和　横浜国立大学教授

木村　達明　前東京学芸大学教授

田代　正之　高知大学教授

沖村　雄二　広島大学教授

中国側 － 何　　信禄　成都地質学院教授

周　　世武　重慶自然博物館副館長

高　　人彦　自貢恐竜博物館副館長

主　　催：『恐竜シンポジウム』実行委員会〔広島県、(財)'89 海と島の博覧会協会、中国新聞社〕

申し込み：『恐竜シンポジウム』参加ご希望の方は、ハガキに住所、氏名、年令をご記入のうえ、下記にお申し込み下さい。

〒730　広島市中区土橋町 7-1

中国新聞社事業局『恐竜シンポ』係

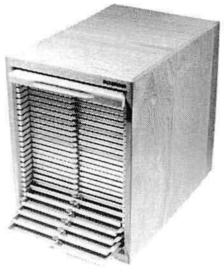
TEL 082-236-2244

IMC　調査機器から研究機材まで

ビック型
ハンマー
(ナイロン柄)
600g，850g

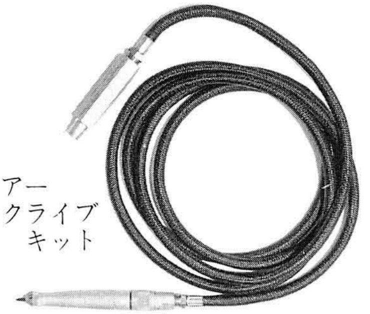
チゼル型
ハンマー
(ナイロン柄)
600g,800g,850g

マイクロスライドキャビネット
〔有孔虫スライド500枚用〕

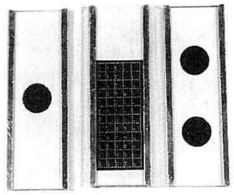


標準フルイ

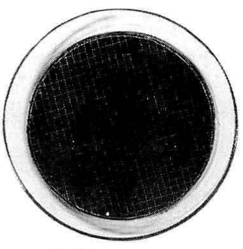
[各種サイズ
〃メッシュ]



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)

岩本鉱産物商会　〒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

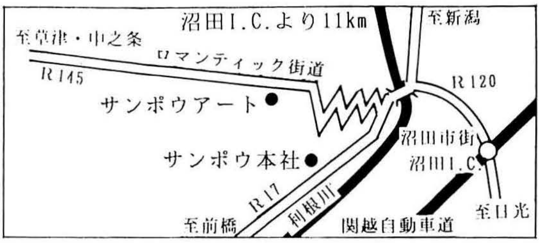
花粉・微化石分析調査

- 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
  油田・ガス田・炭田など鉱床地域・土木建設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
- 鉱物分析・岩石同定・土壌化学分析
- 研究調査用簡易試錐・岩石薄片作製
- 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
研究所　〒375 群馬県藤岡市岡之郷戸崎５５９－３　☎(0274)42-8129　FAX0274-42-7950

大理石村への お誘い



新しいアート・ビリジ「大理石村」が今年6月群馬県吾妻郡高山村のロマンティック街道沿い（中山峠）に開館します。サンポウアートは、イタリアンモダンアートを中心に世界の石のアートおよび鉱物や化石を集めた、まったく新しいアート・ビリジです。楽しさあふれるアート・ビリジへお気軽にご来館くださいませ。

「展示石材の一部・直角貝（軟体動物）の化石」

10cm

〔営業内容〕

各種石材の輸入・石材を用いた建築や造営物の設計・加工・施工、墓石・霊園諸設備の施工・販売、石材加工品・仏壇・仏具・神具・鉱物・化石標本などの販売

SANPO ART

株式会社 サンポウアート　本社■群馬県沼田市屋形原町1407　☎0278-22-5623代
大理石村■群馬県吾妻郡高山村中山5583　☎0279-63-2231代

社　　　長　平井良明
大理石村村長　白井芳松
展示指導　自然史科学研究所

中 国 古 地 理 図 集

中国地質科学院地質研究所
武 漢 地 質 学 院
編輯　　王 鴻禎 主編

地図出版社■10,800円

B4判／227頁(図版143頁)／精装(中英文対照)

●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
中國書店
CHUGOKU SHOTEN, Tokyo

〒178 東京都練馬区東大泉6－50－9
TEL & FAX (03) 924－5868

日本古生物学会入会申込書

日本学会事務センター内

〒113　東京都文京区弥生２－４－１６

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　ローマ字＿＿＿＿＿＿＿＿

生年月日＿＿＿＿＿＿＿＿

現住所＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

所属機関（在学校名）・現職（学年）　あるいは職業

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

所属機関の所在地＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

連絡先＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

専　門＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

最終学歴　年月	学校・学科名	学位

参考事項（主要な研究業績・他の所属学会等）

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

推薦者（本会会員２名）

	氏名　および署名または捺印	所属または住所
１．		
２．		

本会の会則を了承し、日本古生物学会に入会を申し込みます。

入会申込者　　署名（捺印）

日付　１９　　年　　月　　日　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

“化石”バックナンバーの在庫

(価格は送料込み)

〔増刊号〕コロキアム：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，三畳紀 *Monotis*，その他 …………………………………………… (1500円)
〔34号〕進化古生物学の諸問題，その地…………………………………………………………… (1500円)
〔35号〕後期三畳紀二枚貝 *Monotis* 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：会員名薄………………………………………………………… (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〕*Cyrtocapsella tetrapera* Haeckel (Radiolaria)の頭部殻室の微細構造，その他……… (1500円)
〔44号〕日本産のフジツボ類の時空分布，その他……………………………………………… (1500円)
〔45号〕日本産 *Glossaulax* (Gastropoda: Naticidae)の進化，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

1989年6月20日印刷
1989年6月23日発行

化石第46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 46 June 23, 1989

Contents

Age of the lower part of Neogene sedimentary rocks in the Chichibu Basin, as dated by calcareous nannofossils ………… M. Takahashi, H. Nagahama and Y. Tanaka 1
Radiolarian fossils from the Koyamada Formation (lower Cretaceous) of the Somanakamura Group, northeast Japan ……………… A. Matsuoka 11
Method and perspective of theoretical morphology – Geometric description of tubular objects and their hydrostatic application ……………… T. Okamoto 17
Hanai Microfilm Collection ……………… N. Ikeya and M. Shiozaki 34
Present status of the Global Change Programme ……………… Y. Takayanagi 47
Some popular books on paleontology (13) ……………… I. Obata 29
Book review ……………… 30
Obituary: Grieving for the death of Professor Tomoko Hayami ……………… S. Sakagami 31
To the memory of Professor Kiyoshi Asano ……………… Y. Takayanagi 32
News from the Science Council of Japan ……………… 10, 45
Proceedings of the Society ……………… 39, 49, 50

PALAEONTOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN