

太平洋地域の上部新生界（その1）

～第1回太平洋地域新第三系国際会議より～

福田 理・名取博夫（燃料部）

1. ま え が き

太平洋地域の上部新生界が その一角に住む日本の地質学徒にとって もっとも関心の高い研究対象の1つであることは 改めて述べるまでもない。 広大な地域を対象とするため この地域の上部新生界についての一般的な知識を得ることは 専門の研究者にとっても容易なことではなかった。 この点からみても 昨年5月17～21日の間 「第1回太平洋地域新第三系国際会議」(First International Congress on Pacific Neogene Stratigraphy, 略称 ICPNS) が東京で開催された意義と効果はきわめて大きかった。 しかし 参会し得たわが国の層

位学者は関係者全体からみれば僅かであった。 ここに本会議で討議されたことの概要を紹介するゆえんである。

2. 会 議 に 至 る ま で

この会議は国際地質科学連合 (International Union of Geological Sciences, 略称 IUGS) の下部組織である層位学委員会(Comission on Stratigraphy, 略称 COS) に所属する 新第三系層位学小委員会 (Subcommission on Neogene Stratigraphy, 略称 SONS) という組織の中の地域委員会 (Regional Committee, 略称 RC) の1つである 太平洋地域新第三系層位学地域委員会 (Regional Committee on Pacific Neogene Stratigraphy, 略称 RCPNS) の第1回国際会議として 開催されたものである。

RCPNS の設立は カナダのモントリオールにおける国際地質学会議 (International Geological Congress, 略称 IGC) の第24回総会の会期中に 1972年8月25日 IUGS の協議会によって承認された。 この地域委員会を設立する目的をもって COS の援助の下に 上記の第1回国際会議が 日本学術会議および日本地質学会によって組織されたのである。 この会議の議長 (Chairman) は大阪市立大学の池辺展生氏 また事務局長 (Secretary) は東北大学の高柳洋吉氏であった。

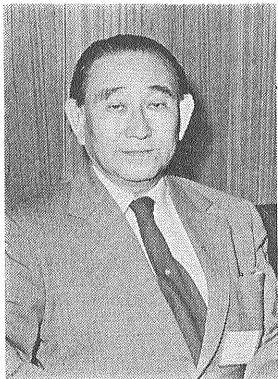


写真1 池辺展生 第1回ICPNS国内組織委員会議長

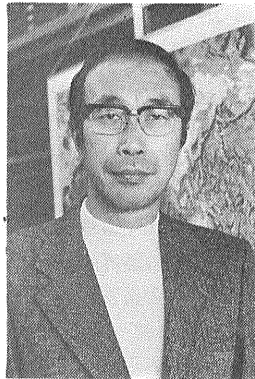


写真2 高柳洋吉 第1回ICPNS国内組織委員会事務局長



写真3 日本学術会議 第1回ICPNS会場

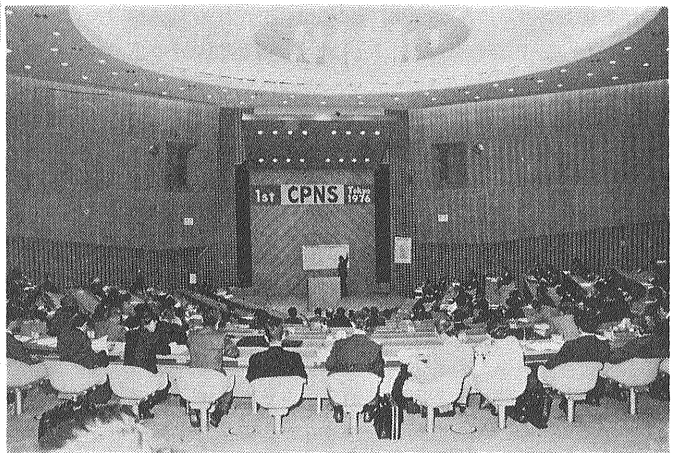


写真4 第1回ICPNS総会会場

3. 会議のあらまし

会議は 5月17日(月)の開会式から 同21日(金)の閉会式まで すべて日本学術会議(港区6本木 7-22-34)で行なわれた。ただし 登録は5月16日(日)の午後にも行なわれた。会議の前に男鹿半島および房総半島 また会議の後に掛川地方および大阪南方地域の巡検が行なわれたが これらについては それぞれ使い易いガイド・ブックが出版されていることだけを記するに止める。

この会議の行事の次第およびプログラムは次のとおりであった。

開 会

5月17日(10.30-11.00)

開会のことば

越智勇一：日本学術会議会長

池辺展生：第1回 ICPNS 国内組織委員会議長

V. V. MENNER：IUGS の CS 副会長

閉 会

5月21日(14.00-15.30)

分科会の報告：分科会の座長

RCPNS の報告：RCPNS の委員

閉会の言葉

N. de B. HORNIBROOK：RCPNS メンバー ニュージール
ランド地質調査所

横山次郎：第1回 ICPNS 名誉会員 京都大学名誉教授

V. V. MENNER：前出 ソ連科学アカデミー地質研究所

J. SENES：チェコ科学アカデミー地質研究所

K. NIKIFOROVA：ソ連科学アカデミー地質研究所

池辺展生：前出

ご静養中ということで もうお1人の第1回 ICPNS 名誉会員半沢正四郎博士(東北大学名誉教授)のお顔が見えなかったのは淋しかった。

プログラム

I. 総 会

5月17日(11.00-12.30) A 会 場

座長 J. C. INGLE および高山俊明

齋藤常正：後期新生代の浮遊性有孔虫年代基準面：汎太平洋域の層位学的対比の遂行を目指す知識の現状

J. P. KENNET：南太平洋地域の後期新第三紀古海洋学的研究

5月17日(14.00-17.00) A 会 場

座長 齋藤常正および小泉 格

V. V. MENNER, Y. P. BARANOVA および L. S. ZHIDKOVA：
アジア東北部の新第三系

Y. B. GRADENKOV：貝類の進化における諸段階と北太平洋域新第三系の細分

池辺展生および研究グループ：日本の新第三系の生層位学および年代層位学的研究の要約

B. K. KIM：南朝鮮における第三紀堆積物

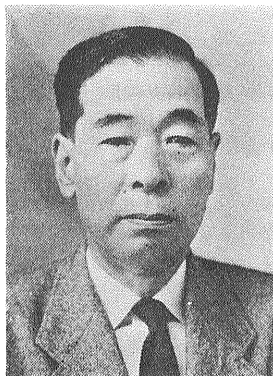


写真5 横山次郎 第1回 ICPNS 名誉会員



写真6 半沢正四郎 第1回 ICPNS 名誉会員

橋本 互 P. P. DAVID および G. R. BALCE：フィリピン諸島における新生代層の対比表試案

5月18日(9.30-12.00) A 会 場

座長 W. D. ADDICOTT および菅野三郎

首藤次男：貝類群集による東南および南アジアの新第三紀層の対比

N. de B. HORNIBROOK：ニュージーランドの新第三系(中新統一鮮新統)

W. O. ADDICOTT：東部北太平洋(西北メキシコからカナダにわたる)の海浜海盆の新第三紀層位学的研究

J. C. INGLE JR.：太平洋縁部部の後期新第三紀の浮遊性有孔虫による化石相 生層位学 および古海洋学的研究

5月18日(14.00-17.00) A 会 場

座長 N. de B. HORNIBROOK および金谷太郎

氏家 宏：北太平洋西部の亜熱帯地域における後期新生界の浮遊性有孔虫による生層位学的研究

小泉 格：北太平洋地域東部の後期新生界の珪藻による生層位学的研究

L. H. BURKLE：環太平洋地域における新第三系の珪藻による対比

中川久夫・新妻信明・北村 信・高山俊明・的場保望・酒井豊三郎・尾田太良・浅野 清：日本列島 中央太平洋 および地中海地域間の第三系および更新統の磁気層位学的対比

II. 分 科 会

II-A 微化石層位学

5月19日(9.30-12.00) A 会 場

座長 H. Y. LING および千地万造

M. S. SRINIVASAN, R. J. AZMI：アンダマン海リッチー列島の後期新生代の浮遊性有孔虫による生層位学的研究

D. KADAR：インドネシア中央ジャワの Sentolo 累層の浮遊性有孔虫による生層位学的研究

N. A. VOLOSHINOVA, M. Y. SEROVA：新第三紀における太平洋地区の西北部でみられる有孔虫の進化

千地万造・紺田 功：日本の中新統中部階について

5月19日(14.00—17.00)A会場

座長 J. P. KENNETT および氏家 宏

栗原謙二：中央日本関東地方の下部中新統から上部中新統にわたるセクションにおける浮遊性有孔虫の層位学的産出状況

名取博夫：西南日本における後期新生代の浮遊性有孔虫による生層位学的研究

H. Y. LING：アリユーション深海平原 (Site 183, DSDP Leg 19) の中新統の放散虫および珪質鞭毛虫による分帯

酒井豊三郎：千葉県銚子地方の上部新生界の放散虫による生層位学的研究

松丸国照：日本の中新統の大型有孔虫による生層序と西太平洋地区における地域間対比

II-B 貝類およびその他の大型無脊椎動物

5月19日(9.30—12.00)B会場

座長 R. C. ALLISON および首藤次男

増田孝一郎：北太平洋の新第三紀ペクテン類

小高民夫：キリガイダマン類の系統発生に基づく汎世界的対比

C. M. NELSON：北太平洋新第三系に産する腹足類ネブチュネア

Y. B. GLADENKOV：太平洋および大西洋における上部新生界の軟体動物群集

5月19日(14.00—17.00)B会場

座長 W. O. ADDICOTT および増田孝一郎

菅野三郎：北太平洋地域におけるいくつかの新生代貝類の移動様式——太平洋域の貝類群の対比に関する1つの基礎的研究

R. C. ALLISON：アラスカのガルフ地域における後期漸新世から更新世にわたる貝類フォナ

F. H. KILMER：北日本の鮮新世の貝類の諸属の歴史

鎮西清高：日本の新第三紀貝類フォナ：古生態学および古地学上の概要

5月20日(9.30—10.30)B会場

座長 F. H. KILMER および小高民夫

土 隆一・茨木雅子：浮遊性有孔虫層序に照らしてみた西南日本太平洋岸の貝類フォナナーの後期新第三紀におけるサクセッション

森下 晶：化石棘皮動物による日本の新第三系の生層位学的究研

II-C 脊椎動物化石

5月20日(9.30—12.00)D会場

座長 E. AGUIRRE および亀井節夫

亀井節夫・岡崎美彦：中新統瑞浪層群の哺乳類フォナと日本の新第三紀哺乳類

長谷川善和：日本の本州および九州産の初期新第三紀の鳥類

II-D 植物化石およびパルノロジー

5月19日(14.00—17.00)D会場

座長 H. F. BECKER および棚井敏雅

H. F. BECKER：西南モンタナ(米国)の漸新世—中新世の植物化石と日本のフローラとの対比

棚井敏雅：北太平洋バイズンにおける *Acer* 属の新第三紀進化石

H. FRAKASH：東南アジアの新第三紀古環境

S. B. BHATIA および A. K. MATHUR：インドのシワリク層群の新第三紀車軸藻類フローラとその生層位学的意義

II-E 放射能によるデーティングおよび磁気層位学

5月19日(9.30—12.00)D会場

座長 F. THEYER および西村 進

西村 進・笹島貞雄・広岡公夫・K. H. THIO, F. HEHWAT：スンダ・アークにおけるフィッシュン・トラックによるデーティングの予報

広岡公夫・笹島貞雄・西村 進・K. H. THIO, F. HEHWAT：スンダ・アークにおける古磁気研究の予報

石田志郎・前中一晃・横山忠正：日本の近畿地方における鮮新—更新統の磁気層位学および生層位学的研究

F. THEYER, C. Y. MATO, S. R. HAMMOND：熱帯太平洋域の新第三紀における放散虫類にみられる事象の磁気層位学的ならびに地質年代学的キャリブレーション

II-F 新第三系—第四系の境界問題

5月20日(14.00—17.30)B会場

座長 K. NIKIFOROVA および市原 実

K. NIKIFOROVA：鮮新統と更新統の間の境界の事情

横山忠正・中川要之助・牧野内猛・石田志朗：日本の近畿・東海地方の鮮新—更新統の細分

S. GARTNER：西太平洋域の更新世深海堆積物の超微化石による生層位学的研究

斎藤藤正：太平洋域の深海堆積物コアにおける鮮新統と更新統の境界

E. AGUIRRE, A. RINCON：Paleoloxodon namadicus naumanni (MAKIYAMA) の分類学的位置と生層位学的価値

M. ALEKSEEV：東シベリアおよび日本の鮮新統および下部第四系の対比に関する1つの試み

II-G 新第三紀における太平洋地域の古環境

5月20日(14.00—17.00)A会場

座長 F. BARBIERI および糸魚川淳二

F. BARBIERI, S. IACCARINO, U. ROSSI：DSDPの地点62および63(Leg 7—赤道西太平洋)における鮮新統の古生態

原田憲一：後期新生代の深海環境の指示者としてのマンガン・ノジュール

原田憲一・山本嘉一郎：日本沖の西北太平洋における現生渦鞭毛虫殻の分布

市倉賢樹・氏家 宏：日本海の堆積物の層序とその古環境上の意義

大森昌衛：西太平洋域(日本列島付近)の新第三系中に認められる海進の2型式

II-H 地体構造および火山層位学

5月19日(14.00—17.00)E会場

座長 C. S. Ho および北村 信

北村 進：東北日本弧の新第三紀構造発達史

C. S. Ho：台湾の新第三紀層にみられるメランジュ

茅原一也：玄武岩質の活動に基づく本州弧の内部における火山層位学的研究

今田 正・田口一雄：日本の東北地方の新第三紀層の火山層位学的研究

島津光夫・吉村尚久：日本のフォッサ・マグナ地域における新第三紀の火成活動

II-I 堆積および鉱物資源

5月20日(14.00-17.00) D会場

座長 J. T. CHOU および岡田博有

津田禾粒・長谷川美行・永田 聡：中新統難波山層の古環境
J. T. CHOU：西台湾における新第三系層位学的研究

J. C. INGLE JR., R. E. GARRISON：北太平洋周縁域における新第三紀珪藻土の起原 分布 およびダイアジュネシス

田口一雄・佐々木清隆・佐藤俊二・林田進男：男鹿半島における石油根原岩の地球化学の層位学的ならびに環境的關係

福田 理：日本における後期新生界層位学に照してみた水溶型ヨウ素-ガス鉱床

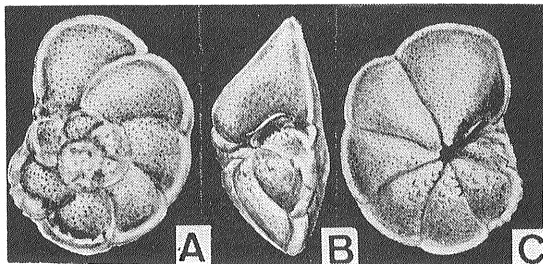


図1 *Globorotalia fohsi* CUSHMAN and ELLISOR ×52
A：背面 B：口側面 C：腹面 (POSTUMA 1971より)

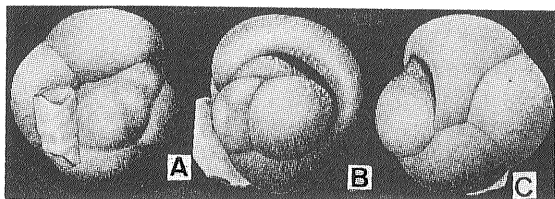


図2 *Pulleniatina obliquiloculata* (PARKER and JONES) ×43
A：背面 B：口側面 C：腹面 (BANNER and BLOW 1967より)

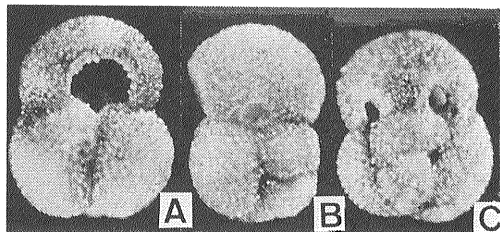


図3 *Globigerinoides subquadratus* BRÖNNIMANN ×76
A：腹面 B：側面 C：背面 (POSTUMA 1971より)

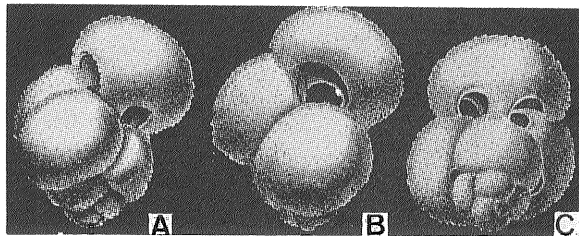


図4 *Globigerinoides ruber* (D'ORBIGNY) ×48
A：側面 B：腹面 C：背面 (BOLLI 1957より)

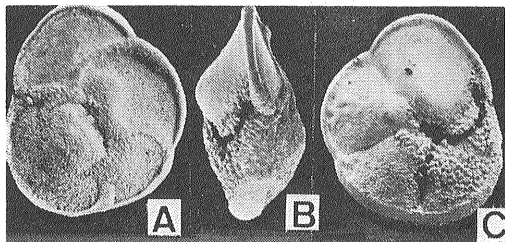


図5 *Globorotalia tumida* (BRADY) ×36
A：背面 B：口側面 C：腹面 (NATORI 1976より)

4. 総会における講演から

斎藤常正 (Lamont-Doherty Geological Observatory) は 浮遊性有孔虫の年代基準面による対比の基礎を中心とした一般論を述べた後で 具体的なことに論及して次のように述べている。

- 1) 前期中新世から中期中新世の早期にかけては 亜熱帯性気候が太平洋域を広く被っていたため 1組の年代基準面地域間対比が可能である。
- 2) *Globorotalia fohsi* (図1) が消滅する年代基準面 (中期中新世の中期) あたりから気温が低下するので それ以後の対比には それぞれの生物地理区ごとの何組かの年代基準面が必要である。
- 3) 上部中新統および鮮新統にみられる年代決定に役立つ特徴種の多くは 下部中新統のそれのように 形態上の特徴がきわ立って明瞭ではない。そこで *Pulleniatina*属 (図2) の旋回方向 (左巻き あるいは右巻き) の時間に対する系統的な変化が鮮新~統更新統については 年代基準面としてより有効である。
- 4) 形態上の特徴が顕著な *Globigerinoides subquadratus* (図3) *Globigerinoides ruber* (図4) および *Globorotalia tumida* (図5) は それぞれセラヴァリア階の中メッシニア階の中 および中新統と鮮新統の境界のレベルを同定するのに重要な年代基準面を提供する。
- 5) 裏日本の油・ガス田上部新生界における浮遊性有孔虫の層位学的分布が明らかになり 図6に示すように 北太平洋の深海コアを仲介として 磁気層位学的標準区分との対比ができるようになった (S. MAIYA, et al., 1976)。

KENNET (ロードアイランド大学) は おもに深海コア

の浮遊性有孔虫および酸素同位体を使って 南太平洋の後期中新世以後の古海洋について 次のように述べている。

- 1) 後期中新世においては 表層水の温度はおおむね比較的暖かかったが 最後期中新世にはその温度が低下した。
- 2) 前期および中期鮮新世においても 表層水の温度は比較的暖かく かつ安定していたが およそ300万年以前の後期鮮新世に入ると その温度が低下した。
- 3) それによく知られている第四紀の気候変化が続いた。

中でも重大なできごととは 1) で 南太平洋域においてこの時に起った顕著な浮遊性動・植物群の変化は 底棲有孔虫にみられる酸素同位体の変化と一致している。これは南極における氷原の体積の増加を反映したものであろう。後期中新世における海退 および前期鮮新世における海進は このような氷河の発達状況による海面の上昇・低下によるものと考えられる。

さらに 他地域のものにも論及して KENNET は次のように述べている。

- 1) 地中海域の最上部中新統(メッシアン)における *Globorotalia conomiozea* (図7) 年代基準面の発見は 磁気層位学を使って設定されたニュージーランドの後期中新世から前期鮮新世にかけての編年が 少なくとも50万年ほど若過ぎることを示している。このような編年上の修正はメッシアンに見られる蒸発岩類の起原が ニュージーランドその他における後期中新世に認められる氷河の発達による海面の低下につながる地中海海盆の孤立にある とい

う仮説を支持することを可能にする。

- 2) 南太平洋域の新第三系においては 環境の変化による浮遊性有孔虫の巻き方の方向の変化は必ずしも一様に行なわれてはいない。

したがって 巻き方向の割合 (coiling ratios) は 古水温の解析に何の価値も持たないであろう。それは一般の浮遊性有孔虫研究者との大きな考え方の相違であるが この点についての討論は ほとんど行なわれなかった。

MENNER (ソ連科学アカデミー地質研究所) ほか2名の講演は暖かい海の浮遊性有孔虫年代基準面が使えない北方地域を扱ったものとしての面白味があった。そのおもな内容は次のとおりである。

- 1) 植物群においては上部暁新統の Machigar-Kholmsk 堆積物と密接な関係にある地層群は 極東の中新統の下部に認められる。日本の台島階と同様の暖かい気候の跡が それらの最上部にみられる。
- 2) 中新統の中部から イタリアの中部中新統の上部に特徴的な *Globorotalia linguaensis* (図8) が発見された。
- 3) 中新統の上部の諸層は 気温の低下および大陸環境の拡大のため 変化の少ない動・植物群によって特徴づけられている。
- 4) 鮮新統に属する諸層は 現在のものに似た有孔虫群集 エキゾティックのものが比較的稀れた孢子—花粉群集 および日本の鮮新統にも産する大型の *Fortipecten* によって特

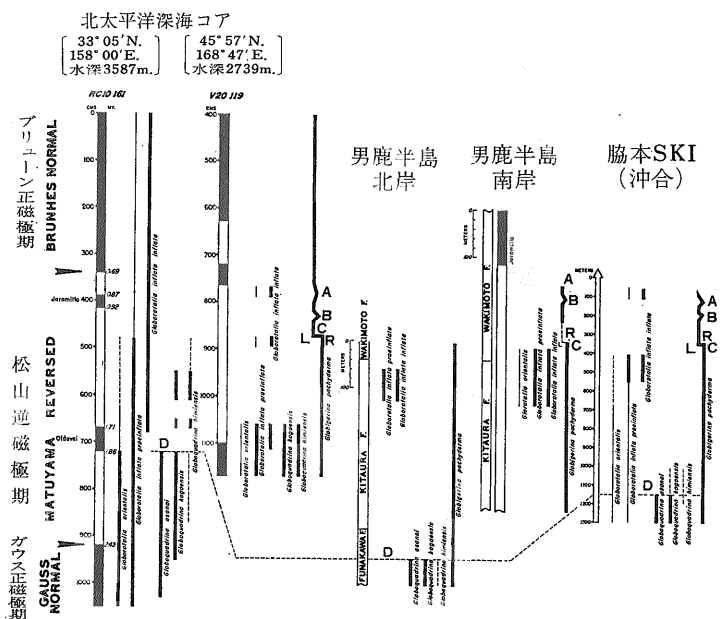


図6 男鹿半島および北太平洋深海コアの上部新生界における浮遊性有孔虫の層位的分布および磁気層位学的標準区分との関係 (MAYA ほか 1976 より)

A B C: *Globigerina pachyderma* の旋回方向が変わる層準
 D: *Globoquadrina asanoi* の消滅層準
 L: 左巻き
 R: 右巻き

徴づけられている。

- 5) 最上部鮮新統には 北極要素のあるものがみられる。
- 6) 鮮新・更新両統の境界付近には 現在型の動物群が見出される。

GLADENKOV (ソ連科学アカデミー地質研究所) の講演は貝類群集の解析から導かれた 高麗-カムチャッカー樺太地域における地域階 (regiostages) を扱ったものであった。これらの地域階は 下方より 次に列挙するとおりである。 Amanina-Gakkhian (Machigarian) : *Yoldia watasei*, *Y. longissima*, *Papiridea harrimanni*, *Trominia japonica* を伴う最上部 古第三系。 Utkholok-Viventekian (Sakhalinian) : *Yoldia tokunagai*, *Y. uranoi*, *Malletia inermis* を伴う。 Kulunena-Ilynskian (Kamchatkan) : *Yoldia chojensis*, *Modiolus wajampolkensis*, *Thyasira disjunotra ochotica* を伴う。 Kakert-Etolonan : *Yoldia kuluntunensis*, *Securella panzana*, *Mya cuneiformis*, *Neptunea pluricostulata*, を伴う。 Ermanovkan : *Mytiloconcha kewi*, *Anadnra obispoana* を伴う。 以上中新統。 Enemtenian : *Fortipecten takahashii* (図9), *Securella securis* を伴う。

表1 日本の後期新生代の浮遊性有孔虫による年代基準面 分帯 および年代層位学的区分 (IKEBE ほか 1976より)

my	古磁気層	浮遊性有孔虫年代基準面	浮遊性有孔虫化石帯	年統	年代層位学	Age
0	BR	+				更新世
1	MA	+	<i>Ort. tosaensis</i>		YUZANJIAN	鮮新世
2	GA	+	<i>Ort. tosaensis/truncatulinoides</i> Cr.R.Zone		KECHENTJIAN	
3		+	<i>Ort. truncatulinoides</i>		SUCHIAN	鮮新世
4		+	<i>Ort. tosaensis/truncatulinoides</i> L.S.Zone		TOTOMIAN	
5	GI	+	<i>Spa. dehiscaens-Ort. tosaensis</i> Int.Zone			後期中新世
Ep 5		+	<i>Spa. dehiscaens</i>			
		+	<i>Ort. tumida</i>			
		+	<i>Pul. primatis</i>	KAKEGAMA SERIES	YUIAN	
10		+	<i>Pul. primatis- Spa. dehiscaens</i> Interval Zone			中期中新世
		+	<i>Ort. acostaensis / Pul. primatis</i> L.S.Zone			
		+	<i>Ort. acostaensis</i>			
		+	<i>Ort. siakensis</i>			
		+	<i>Gna. nepenthes</i>			中期中新世
		+	<i>Gna. nepenthes-Ort. acostaensis</i> Int.Zone	(MIDDLE MIOCENE)	KABURAN	
		+	<i>Spe. subdehiscaens</i>			中期中新世
		+	<i>Ort. par'acuta - Gna. nepenthes</i> Interval Zone			
		+	<i>Ort. peripheronca</i>			中期中新世
		+	<i>Ort. par'acuta / Orb. suturalis</i> Cr.R.Z.			
15		+	<i>Orb. suturalis</i>			中期中新世
		+	<i>Pro. glomerosa / Orb. suturalis</i> L.S.Z.		TOZAWAN	
		+	<i>Gds. siacanus / Pro. glomerosa</i> L.S.Zone			前期中新世
		+	<i>Gds. siacanus</i>			
		+	<i>Gel. inueta - Gds. siacanus</i> Int.Zone		(LM 2)	前期中新世
		+	<i>Gel. inueta</i>			
20		+	<i>Gds. immaturus - Gel. inueta</i> Interval Zone		(LM 1)	前期中新世
		+	<i>Gds. immaturus</i>			
23		+		(LOWER MIOCENE)		漸新世

Ust Limimtevayamian (Beringian) : *Astarte diversa*, *A.nortonensis* を伴う。 以上鮮新統。 Tusatuvayamian : *Tridonta borealis* を伴う。 古更新統 (Eopleistocene)。 以上の各階を特徴づける貝化石には わが国に模式地があり わが国の学者によって命名されたものが多数含まれていることに注意して欲しい。

池辺展生 (大阪市立大学) を代表者とする日本新第三系の生層序と放射年代研究グループの講演の内容は 彼等自身によって表1に要約されている。 本表の浮遊性有孔虫による年代基準面のうち 年代が判明している および推定されているものは 上位より 次に列挙するとおりである。

- Globorotalia truncatulinoides* : 180~210万年 (F. T. 法)
- Globorotalia tosaensis* : 400~450万年 (推定 F. T. 法)

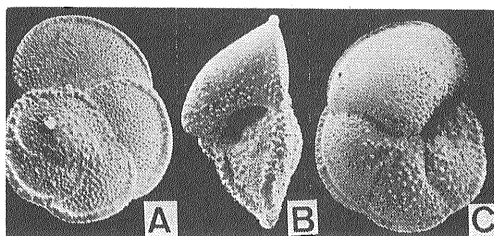


図7 *Globorotalia conomiozea* KENNETT ×61
A:背面 B:口側面 C:腹面 (NATORI 1976より)

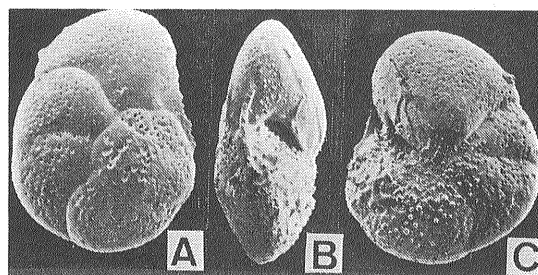


図8 *Globorotalia linguaensis* BOLLI ×106
A:背面 B:口側面 C:腹面 (NATORI 1976より)

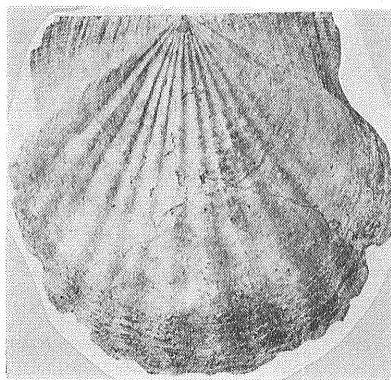


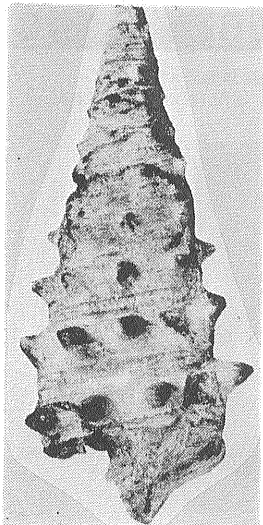
図9
Fortipecten takahashii (YOKOYAMA) ×0.53 (MASUDA 1962より)

表2 南朝鮮における第三紀層の対比(KIM 1976より)

北坪盆地	寧海盆地	浦項盆地	魚日盆地	蔚山盆地	地質年代		
北坪礫岩		牛目洞層			鮮新世		
北坪層	棠洞層	浦項層					
		梨洞層					
		大谷層					
寧海礫岩	陶谷洞層	松鶴洞層				前・中期 中新世	
		泉谷寺層	松田層	魚日 支那 行			新峴層
		丹邱里 礫石	典洞層				江東層
		長鬚層群	典村層				
基盤	基盤	基盤	基盤	基盤			白堊紀

- Sphaeroidinella dehiscentis* : 約500万年 (推定 F. T. 法)
- Pulleniatina primalis* : 700~750万年 (推定 F. T. 法)
- Globorotalia acostaensis* : 950~1,000万年 (K/A 法)
- Globigerina nepenthes* : 1,140~1,170万年 (K/A 法)
- Globorotalia peripheroacuta* : 約1,400万年 (推定 K/A 法)
- Orbulina suturalis* : 1,500~1,550万年 (推定 K/A 法)
- Globigerinoides sicanius* : 1,600~1,700万年 (推定 K/A 法)

以上の括弧内の F. T. および K/A は それぞれフィッシュン・トラック (飛跡) およびカリウム-アルゴンを略記したものである。また 推定という文字が入っているのは その上下の試料による放射年代からの推定値であることを示している。



金鳳均 (国立ソウル大学) の講演は 韓国の東海岸の5つの小堆積盆にみられる第三紀層 (表2) を 総括的に扱ったものであった。その中でわれわれにも参考になることは 次に列挙するとおりである。

図10
Vicarya callosa japonica YABE and HATAI ×0.9
(YABE and HATAI 1938より)

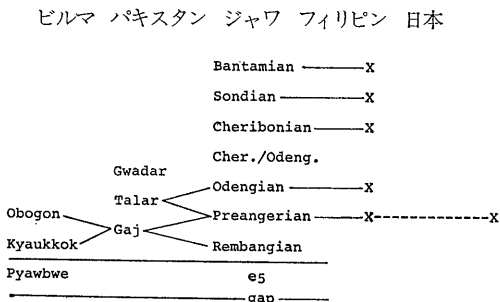
表3 フィリピン諸島の海成第三紀層の対比に有効と考えられる大型有孔虫群集および浮遊性有孔虫化石帯 (HASHIMOTO ほか 1976より)

		大型有孔虫群集	浮遊性有孔虫化石帯
新 鮮 世	更新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
中 新 世	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
白 堊 紀	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		
	漸新統		

- 1) Dangri 累層の上にある海成の諸層は 下位より 放散虫ゾニユール *Turborotalia bykovae* ゾニユール および *Turborotalia scitula scitula* ゾニユールの3つに分けられる。
- 2) Songjeon 累層は *Vicarya* (図10)-*Anadara* 群集を含み *Vicaryella-Anadara* 群集を産する Cheonggosa 累層に対比される。
- 3) Sinheon 累層も *Vicarya-Anadara* 群集を産し 上記累層に対比される。

橋本 互 (千葉大学) ほか2名は フィリピン諸島の新生代層の対比試案を示して説明した。表3は彼等の表の1つで この地における大型有孔虫群集による化石帯と浮遊性有孔虫による化石帯との関係が示されている。その中で わが国との関係で注目されるのは *Miogypsina* の出現が Blow (1969) の N.4 帯の基底 すなわち *Globigerinoides* (おそらく *G. quadrilobatus primordius* Blow and BANNER) 年代基準面に また *Miogypsina* の消滅が Blow の N.14 帯 (*Globigerina nepenthes-Globorotalia siakensis* 共存区間帯で 前者が本帯の基底で出現し 後者が本帯の頂部で消滅している。 図11 12参

表4 ジャワの新第三系の諸階と東南アジア・南アジアの関連新第三系 (Shuto 1976より)



照) あたりにおかれていることである。

首藤次男(九州大学)の講演は 主として貝類化石に基づいて 東南および南アジアの新第三系の対比を行なったものであった。その結果をまとめたのが表4である。すなわち OOSTINGH (1938) によるジャワの諸階が基準として採用され それに対する対比が行なわれている。また この諸階と大型有孔虫によるレター・ステージとの関係は 次のとおりである(上位より)。

Bantamian	Upper Th
Sondian	Middle Th
Cheribonian	Lowest Th
Cher./Odeng. ヒアタス	
Odengian	Upper Tg
Preangerian	Lower Tg
Rembangian	Tf ₁ -Tf ₂

この下の Te₃ 階は ジャワおよびその周辺では 貝類化石が稀な深海の粘土質相である。また その基底には 著しい層位的なブレイクがある。そのため Rembangian の貝類フォナーと漸新統のそれとの間には 著しいギャップがある。

Rembangian と Preangerian との間は漸移的で 共通種が多いが 後者と Odengian との間には 小さなギャップが認められる。また Preangerian はおもにインショアおよび汽水性のフォナーによって代表されているが Odengian にはオフショアのものが多く、Odengian から Bantamian へのフォナーの変化はまったく連続的であるが Odengian と Cheribonian の間には 層位的ギャップがある。

フィリピンには確かな Rembangian のフォナーはなく この階の地層はおもにオフショアの泥質相あるいはインショアの石灰岩類からなっている。Preangerian のフォナーが報告されているところは少ないが Odengian お

よび上位の諸階のフォナーは フィリピン全土に共通している。しかし 北ボルネオおよびミンドロの Preangerian のフォナーの例にみられるように フォナーの地域化は著しくなっている。とくに重要なのは Preangerian の Cerithiaceans (*Vicarya*, *Vicaryella* 等を含むウミナ科の貝類) が 台湾および日本にも及んでいることである。

パキスタンの Gaj フォナーは Rembangian の要素を高い率で含んでいるが Preangerian および上位の要素は少ない。Talar フォナーは Preangerian および Odengian のものに近縁である。Gadar フォナーにはジャワの要素は少ない。

ビルマでは 漸新統と Pyawbwe 階との間に著しいフォナーのギャップがある。後者は *Timoclea* や *Anadara* 等の中新統型の貝類を産する。その上に重なる Kyaukkok 階は下位の Pyawbwe 階との多くの共通種を産するほか EAMES のデイトム・ホライズン (datum horizon) A を特徴づける数種が初出現するところでもある。Kyaukkok 階および上位の Obogon 階の貝類フォナーは よく似ている。ビルマの新第三紀の貝類フォナーは パキスタンのものに近縁であるが ジャワのものとの縁は薄い。他方 ジャワの新第三紀フォナーは ビルマのものよりも 遠隔のパキスタンのものに近縁である。

HORNIBROOK (ニュージーランド地質調査所) は ニュージーランドの新第三系について 総括的な講演をしたが ここでも浮遊性有孔虫が大きな役割を演じている。陸棚の石灰岩類およびグリーン・サンドが広大な面積

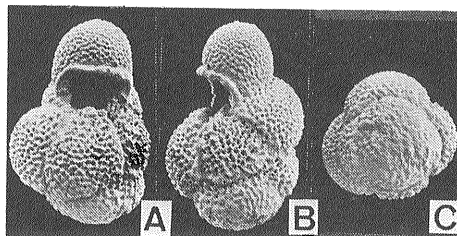


図11 *Globigerina nepenthes* TODD x52
A: 腹面 B: 側面 C: 背面 (名取 原図)

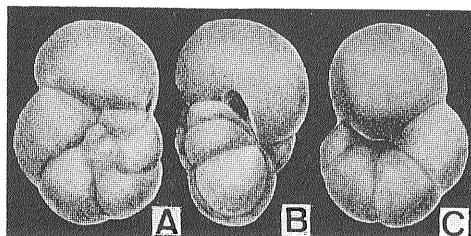


図12 *Globorotalia siakensis* (LEROY) x70
A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (POSTUMA 1971より)

を被っていた漸新世の最大の沈降の後 地背斜の性格をもった三島の両側に 幾つかのローカルな堆積盆が形成された。北島およびノースランドの東海岸には 半深海の深度をもつ堆積盆もできたが 北島の西海岸および南島の堆積盆は おもに浅海(200m 以浅)であった。また 火山活動によって おもに北島および南島の東側に 玄武岩質岩床(おもに中新世) おびたしい安山岩質および流紋岩質の岩床とテフラ(tephra)ができた。

低緯度地方で有効な *Sphaeroidinella dehiscens* のベースや *Discoaster* トップのような年代基準面は ニュージーランドではほとんど無価値で 温帯種がより頼りになる。底棲有孔虫(たとえば *Bolivinita*, *Haeuslerella*, *Ehrenbergina*) が 地方的な価値をもつ多くの年代基準面を提供する。大型有孔虫についてみると 赤道太平洋域と同様に *Eulepidina* は中新世初期に出現し またレピドシクリナ科(Lepidocyclinidae)は Waiau 階に消滅している。貝類は後期鮮新世および更新世の陸棚相で有効になるが 有孔虫類よりも地方的である。

もっとも有効な浮遊性有孔虫の系統関係は次のとおりである。

- 1) *Globigerinoides primordius* group → *G. cf. altiaperturus* → *G. trilobus* → *G. bisphericus* → *G. glomerosus* → *Orbulina suturalis* → *O. universa* (Early to Middle Miocene)
- 2) *Globorotalia praescitula* → *G. miozea miozea* → *G. miozea conoidea* (= *G. miotumida* ?) → *G. conomiozea* → *G. sphericomiozea* → *G. puncticulata* → *G. inflata* (Early Miocene to Pliocene)
- 3) *Globorotalia peripheroronda* → *G. mayeri mayeri* → *G. mayeri continuosa* → ? *G. pachyderma* (Middle to Late Miocene)
- 4) *Globigerina woodi* → ? *Sphaeroidinellopsis disjuncta* (late Early Miocene)
- 5) *Globorotalia crassaformis* → *G. tosaensis* → *G. truncatulinoides* (Early Pliocene to Latest Pliocene or Early Pleistocene)

比較的よい K/Ar (カリウム/アルゴン) 年代が知られているのは 次の諸レベルである。

- 1) *Globigerinita dissimilis* が大体消滅するレベル: 1,930 万年 1,860 万年 (海緑石)
- 2) *Globigerinoides bisphericus* のベース直下: 1,680 万年 1,610 万年 (安山岩)
- 3) *Globorotalia peripheroronda* と *G. mayeri* とが重複している部分の中: 1,280 万年 (玄武岩)
- 4) *Globorotalia sphericomiozea* の存在区間帯(range zone) の中: 510~520 万年 (Chathan 島の正帯磁した玄武岩中の角閃石)

古磁気測定のための試料が採用されたもっとも重要なセクションは Mangaopari 川 (鮮新世~初期更新世) および Mangapoike 河・Blind 河 (後期中新世~初期鮮新世) に沿うものであるが 後の2つのセクションについて KENNET および WATKINS (1974) によって与えられた Gauss-Gilbert の対比は疑問である。

弱いキールをもった *Globorotalia truncatulinoides* の初期のタイプは北 Hawkes 湾において 後期鮮新世における *Pulleniatina primalis* および *P. obliqueloculata* の重なっているゾーンの中にあり 模式的な *G. tosaensis* を伴っている。

ニュージーランドの気候は初期中新世に亜熱帯性とな

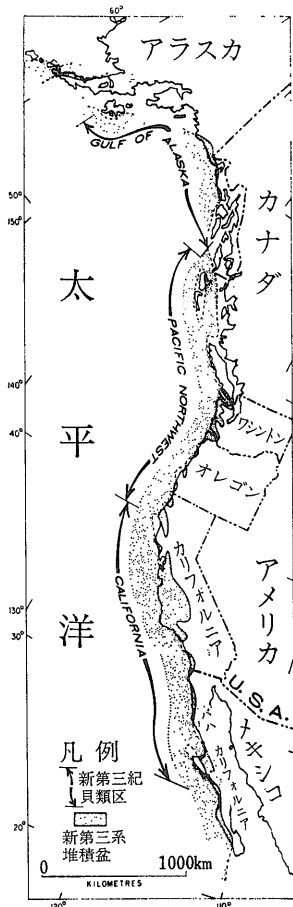


図13 北太平洋岸の新第三紀貝類群区 (ADDICOTT 1976より)

表5 北米西北太平洋岸の新第三系の諸階とカリフォルニアの諸階との関係 (Addicott 1976より)

年代	ヨーロッパ標準階		貝類群区階		カリフォルニア底棲有孔虫階
	古第三紀	漸新世	太平洋西北部	カリフォルニア	
新第三紀	中新世	上部	Meclipsian	"San Joaquin and Etchegoin"	Venulian Repellian
			Graysian	"Jocattos"	Delmonian
			Wishkohon	"Margoritan"	Mahnian
		中部	Newportian	"Temblor"	Luisian and Relizian
			Pillarrian	"Voqueros"	Saucesian
下部	Juanian	Zemorrian			
古第三紀	漸新世		Melicatan (Armenian, 1972)	Unnamed Addicott, 1973	

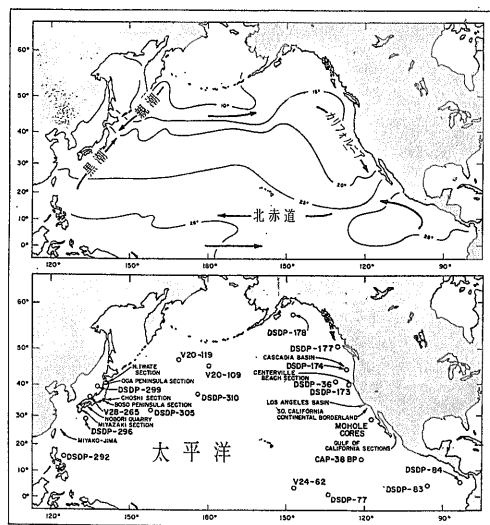


図14 北太平洋の大深流および夏季の等温度線と 扱われた深海コアおよび地表セクションの位置 (INGLE 1976より)

ったが 中・後期中新世には徐々に温度が低下し 鮮新世には小さな変動があった。KENNETは *Globorotalia pachyderma* の左巻きの殻が卓越していることに基づいて後期中新世から前期鮮新世にかけての気候が寒冷であったとしているが BEUは亜熱帯性の貝類に基づいて同じ時期の気候が現在より暖かかったとしている。またニュージーランドで最前期更新世とされている Hautawan には 亜南極地方の貝類 *Chlamys delicatula* および巨大な蟹の *Jaquinotia* が北緯7°まで移住した。

ADDICOTT (米国地質調査所) の講演は 北アメリカの太平洋岸の新第三紀海域堆積盆の 主として貝類化石による年代層位学を扱ったものであった。それによれば新第三紀の初めあるいはその近くに メキシコからアラスカまでひろがっていた古第三紀貝類区は 緯度による温度変化の度合いが強まったために分断された。この古気候学的事変のため 次の3つの貝類群区 (図13) ができた。1) California (北緯26°~40°); 2) Pacific Northwest (北緯40°~54°); Gulf of Alaska (西径134°~154°)。絶対年代 ヨーロッパの標準階 Pacific Northwest 区と California 区の地区階 およびカリフォルニアの底棲有孔虫階との関係を示したのが表5である。

INGLE (スタンフォード大学) の講演は 北太平洋域の縁辺部における深海コアおよび地表試料の浮遊性有孔虫を使って研究した後期新第三紀の生相 生層位学 および古海洋学的研究を総括的に述べたものである。この海域の大きな海流 夏季の等温度線 および試料の位置を示したのが図14である。

東北太平洋域の上部中新統から更新統にわたる堆積物

には 少なくとも合わせて8つの寒冷期と温暖期とが認められる。一例を挙げると 後期中新世 後期鮮新世 および更新世の著しい寒冷期には *Neogloboquadrina pachyderma* の左巻のものが 北緯20°まで南下していた(図15)。また これらの寒冷期の間の温暖期 (前期鮮新世および前期更新世) には *Globorotalia inflata* および *Neogloboquadrina dutertrei* のような暖帯および亜熱帯種が 北緯40°まで北上していた。

一方 西太平洋域においては 新第三紀を通じて およそ北緯30°以南には 北方種がほとんど侵入しなかった。これは 黒潮と親潮の収斂するところが この期間を通じて 比較的安定していたことを示す。一方 305および310地点の深海コアによれば 北太平洋前線の南方への転位が カリフォルニア海流系内における等温度線の南北方向の動きに調和して くり返し行なわれた。中・高緯度地方における温帯および北方の生相の消長は *Neogloboquadrina pachyderma* の殻の巻き方向の発現度によってわかる (図14)。

氏家 宏 (国立科学博物館) は北太平洋域西部の亜熱帯地方における後期新生代の浮遊性有孔虫による生層位学について講演した。その結果を総括的に示したのが表6である。よく知られた Blow (1969) の浮遊性有孔虫帯は N. 20 が N. 19 に含まれることを除いて採用できる。この地方においては N. 18 と N. 17 および N. 17 と N. 16 の境界は認められないが これは *Globorotalia tumida* および *G. plesiotumida* が亜熱帯種ではなく 熱帯種であるためであろう。原著の定義によ

表6 フィリピンおよび日本の地表セクションと亜熱帯地方の深海コアにみられる上部新生界の対比 (Ujifé 1976より)

Studied Sequences	ミンダナオ (フィリピン)	DSDP 292 (ベンハム海嶺)	V21-98 (北大東海嶺)	宮古島 (琉球弧)	DSDP 296 (九州-パラオ海嶺)	宮崎 (南九州)	高知 (四国)	相良・掛川 (静岡)	富士川 (フツツ・マヅナ)
緯度 N.	約 8°15'	15°49'	23°00'	約 25°00'	29°20'	約 32°05'	約 33°20'	約 34°40'	約 35°30'
	氏家・佐保 1973	氏家 1973	氏家・三浦 1971	約 氏家・大木 1974	氏家 1975	氏家・市倉	氏家 1976	氏家・金生 1975	氏家・村木 1976
0m.y.									
更新統	N.23	9m ?	180cm ?					Ogasayama	
更新統下部	N.22							Hijikata	
鮮新統上部	N.21	20.5m	210cm	Minehara	68.5m	Hioki	Tonohama Nobori	Kakegawa Group	Akebono
鮮新統下部	N.19	30m	310cm	Shimajiri Group	110m	Kōnaji		Horino-uchi	Iitomi
	N.18	46.5m	460cm	Yonahama	158.5m	Teuma			Hara
中上部	N.17	?	?		?	Miyazaki Group		Sagara Group	?
新	N.16	?	?	Nanseien	?	Uryūno			Nishi-yatsushiro Group
統	N.15	53.5m	?		?	Aya			
中部	N.14	?	?		215.5m	Tano		Sugegaya	

れば上の2つの境界は以上の両種の初出現によって定められている。この地方でみられるN. 18からN. 15までの厚さは約700万年という年数に比べて小さいのが常である。この事実の解釈には次の2つがある。

- 1) この期間を通じて堆積速度を小さくするような地殻運動があった。
- 2) 700万年というBERGGREN (1971) の計算が大き過ぎた。講演者の考えは後者である。

LING (ワシントン大学) は北太平洋東部地方の深海コア中の珪質鞭毛虫類およびエブリア類を解析した結果について講演した。エブリア類 (Abridian) というのは

多くの読者にとって聞きなれない名前であろう。これは放散虫によく似た珪質の骨格をもった超微小浮遊生物 (nannoplankton) であるが2本の鞭毛をもっている点では鞭毛虫類に似ているため単細胞植物に分類されることもある。層位的に有効な化石種をかなりもつようであるがエブリア類の研究はあまり進んでいない。参考までに代表的なものを図16に示しておく。

これらの微化石植物群のもっともよいサクセッションが得られたのはカリフォルニアのmendocino 岬沖の173地点の深海コアである。中新世から鮮新世にわたるカリフォルニアの陸上の代表的なセクションとモホ

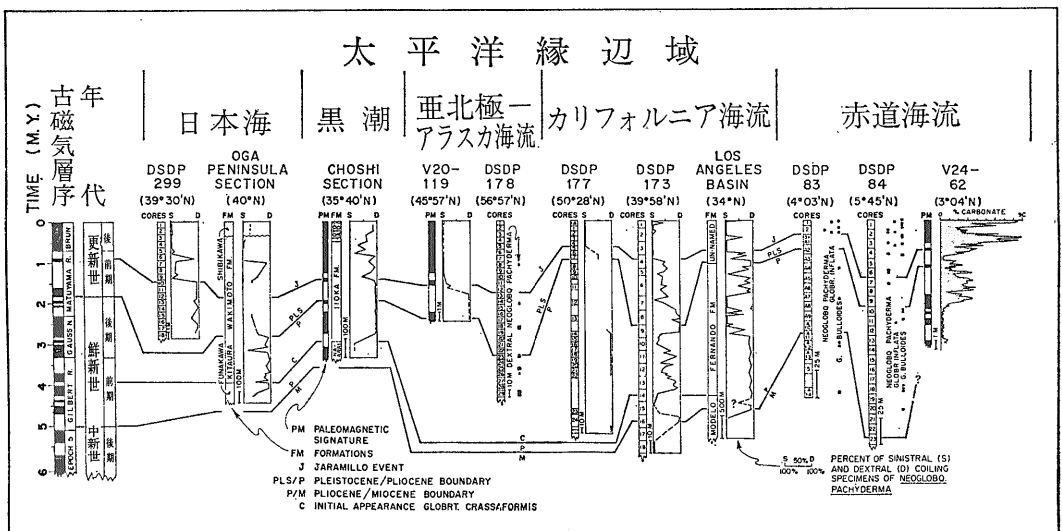


図15 北太平洋縁辺部の深海コアと地表面セクションとの対比 (INGLE 1976より)

表8 北太平洋の中緯度地方の上部新生界における浮遊性珪藻レンジ表 (KOIZUMI 1976より)

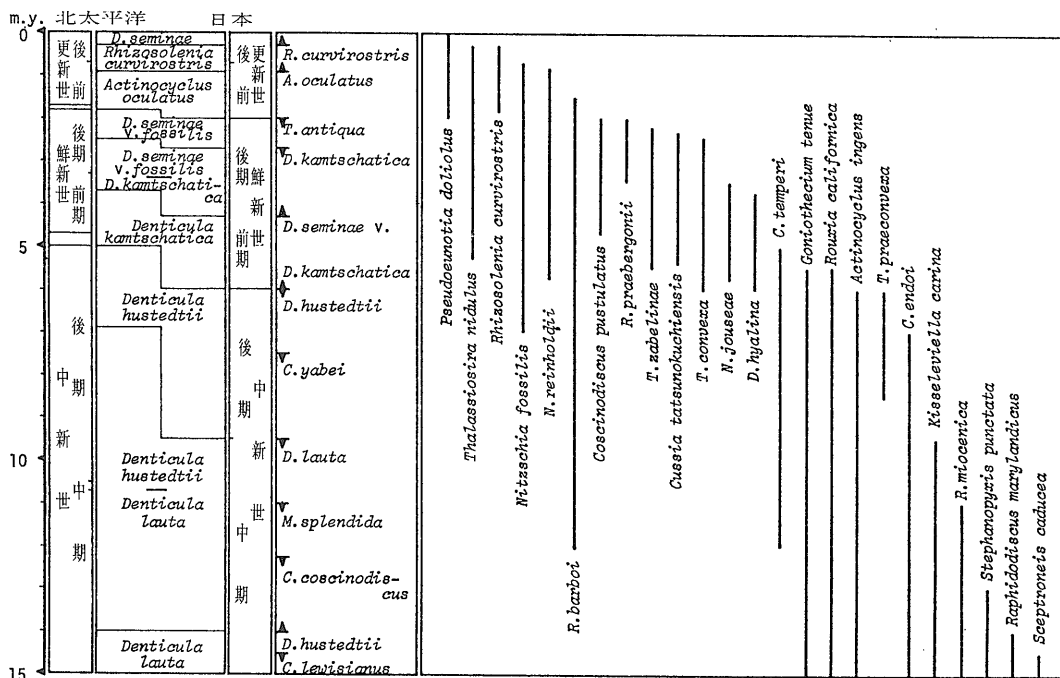
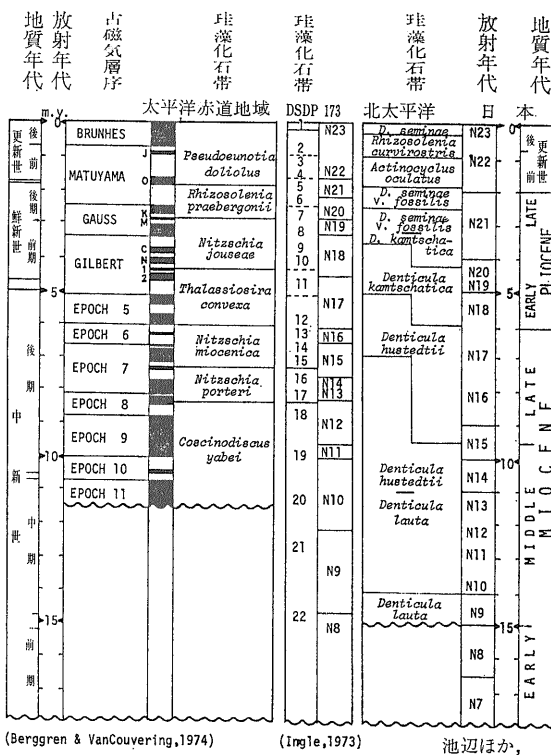


表9 珪藻による化石帯と古磁気による分帯 浮遊性有孔虫化石帯 および放射年代との対比 (KOIZUMI 1976より)



- 3) 中新統と鮮新統の境界は およそ510万年前のギルバート Epochの基底近くにおかれる。メシニアンがギルバートの初期に及んでいるという WORNARD (1974) の論点は われわれの資料によれば容認されない。
- 4) 鮮新統と更新統の境界は 赤道太平洋地方においては *Nitzschia reinholdii* 帯の“A”亜帯のトップにおかれる。
- 5) 男鹿半島セクションでは この境界は小泉(1968)の Zone 5の基底近くに また 東北太平洋域では小泉(1973)の *Actinocyclus oculatus* 帯の下部の中におかれる。樺太カムチャッカにおいては SHESHUKOVA-PORETSKAYA (1967) によって与えられた資料がある。それによれば 彼女の Zone VI と Zone VII の間に不整合があり そのためこの境界が欠除していることを暗示している。
- 6) Pribilof 諸島のセクションについては 使用に耐える層位的資料を欠くが HANNA (1970) によって与えられた種のリストは このセクション全体が鮮新統の中にあることを示している。
- 7) 東北太平洋域においては SCHRADER (1973) が彼の Zone 5の中部の中に *Pseudoeunotia doliolus* の初出現を報告し この帯のトップに鮮新・更新両統の境界をおいた。しかし 彼が扱ったコアを BURCKLE が再研究したところでは この種の初出現は彼の Zone 5の基底近くにあるので 地点173の深海コアにおけるこの境界は SCHRADERの

(Berggren & VanCouvering, 1974)

(Ingle, 1973)

池辺ほか,

Zone 5 の基底近くにおかれるべきであろう。

- 8) 南洋地方においては 鮮新統は DONOHUE (1971) および ABBOTT (1972) の *Actinocyclus ingens* 帯の基底あたりで更新統に移化している。 ジャワでは使用に耐える資料は稀少であるが REINHOLD (1937) の試料を再調査したところによれば Pengampon 累層はこの境界の直下にあたるようである。
- 9) 赤道太平洋地方では 中新統と鮮新統の境界は BURCKLE (1972) の *Thalassiosira convex* 帯の中の“B”帯の中にある。
- 10) 初期鮮新世の深海コアを注意深く調べたところによれば この境界は小泉 (1973) の *Denticula kamchatka* 帯の基底 あるいはその近くにある。 この基準を使う限り この境界は小泉 (1968) の男鹿半島における Zone 3 の基底になければならない。
- 11) 樺太カムチャツカのセクションにおいては SHESHUKOVA-PORETZKAYA (1967) の Zone VI と Zone VII との間に不整合があり 中新統と鮮新統の境界はそれによる欠層の中に落ちそうである。
- 12) 同様の問題は地点173の深海コアにもあり SCHRADER (1973) の Zone 10 の中には 岩石学的ならびに古生物学的なシャープなブレイクがある。
- 13) カリフォルニアの Newport Beach においては この境界は Monterey 累層とその上位の Capistrano 累層の接触面近くにある。
- 14) 南洋においては この境界は McCOLLON (1975) の *Denticula hustedii* 帯の中におかれている。

- 15) 赤道地方においては BURCKLE (1972) によって提案された諸帯が 太平洋にもインド洋にも適用できる。 また これら諸帯の珪藻類にジャワ (BURCKLE, 印刷中) 日本 (小泉 1968; BURCKLE, 1971; BURCKLE and TODD, 1976) および西北太平洋 (小泉 1975) からも報告されている。
- 16) 南半球においても これら諸帯の珪藻類の一部が南緯40°付近にまで及んでいる。
- 17) およそ北緯 30° 以上の北太平洋においては 小泉 (1973) の分帯が広く適用できる。 たとえば この分帯はカリフォルニア沖の深海コアにも使える。
- 18) 不幸にして これら高緯度地方の珪藻類は赤道地方まで及んでいない。

以上の14) ~17) は BURCKLE の講演の結論とみる事ができよう。

中川久夫ほか7名の東北大学と秋田大学のグループによる講演は これまで東北大学が中心となって行ってきた日本およびイタリアの上部新生界の磁気層位学的研究の結果をとりまとめたもので 中央太平洋の深海コアの OPDYKE ほか (1974) による同様の研究の成果を仲介とした広域対比の結果が 図17として提示された。 もちろん 古磁気の正・逆の縞模様だけでは どのような対比も可能なのであるから 縞模様によるこまかい対比に先立って 浮遊性有孔虫の年代基準面による対比が行なわれている。

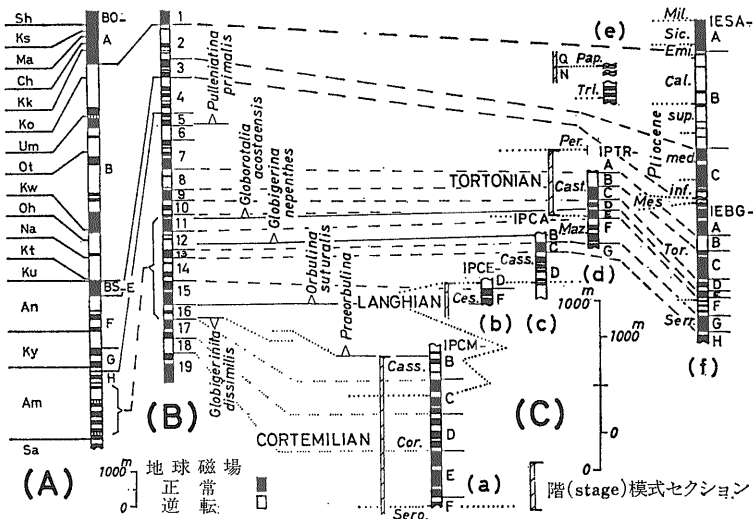


図17 日本(房総半島) 中部太平洋(深海コア) およびイタリアの上部新生界の古磁気による対比 (NAKAGAWA ほか 1976より)