

# 太平洋地域の上部新生界 (その2)

～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)

## 5. 分科会における講演から

### A. 微化石層位学

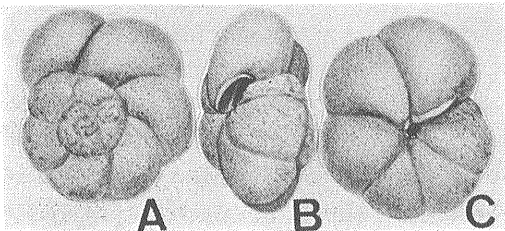
SRINIVASAN および AZUMI (Banaras Hindu University) は アンダマン海の Ritchie's Archipelago, Strait 島 Round 島 および Guitar 島の浮遊性有孔虫による生層位について講演した。それによれば この地方には次の17の帯が認められる。

- 1) *Globorotalia kugleri* Zone
- 2) *Catapsydrax dissimilis* Zone
- 3) *Catapsydrax stainforthi* Zone
- 4) *Globigerinatella insueta* Zone

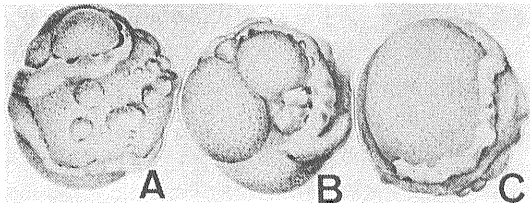
- 5) *Praeorbulina glomerosa* Zone
- 6) *Globorotalia fohsi peripheroronda* Zone
- 7) *Globorotalia fohsi fohsi* Zone
- 8) *Globorotalia fohsi lobata* Zone
- 9) *Globorotalia fohsi robusta* Zone
- 10) *Globorotalia siakensis* Zone
- 11) *Globorotalia menardii* Zone
- 12) *Neogloboquadrina acostaensis* Zone
- 13) *Globorotalia tumida plesiotumida* Zone
- 14) *Globorotalia tumida tumida* Zone
- 15) *Sphaeroidinella dehiscens* Zone
- 16) *Globorotalia tosaensis tenuithecata* Zone
- 17) *Globorotalia truncatulinoides* Zone

また 次の9つの浮遊性有孔虫による年代基準面は広い地理的分布を有し アンダマン海の上部新生界とカリブ海 メキシコ湾 赤道太平洋 および地中海のそれと対比するのに有効である。

- 1) Extinction of *Globorotalia kugleri* BOLLI (図18)
- 2) Initial appearance of *Globigerinatella insueta* CUSHMAN and STAINFORTH (図19)
- 3) Initial appearance of *Praeorbulina glomerosa* (BLOW) (s. l.)
- 4) Initial appearance of *Orbulina suturalis* BRÖNNIMANN (図20)
- 5) Extinction of *Globigerinatella insueta* CUSHMAN and STAINFORTH
- 6) Extinction of *Globorotalia fohsi fohsi* (sence BOLLI) (図1) lineage
- 7) Initial appearance of *Neogloboquadrina acostaensis* (BLOW) (図24)
- 8) Initial appearance of *Sphaeroidinella dehiscens* (PARKER and JONES) (図21)
- 9) Initial appearance of *Globorotalia truncatulinoides* D'ORBIGNY (図22)



第18図 *Globorotalia kugleri* BOLLI ×105  
A:背面 B:口側面 C:腹面 (POSTUMA 1971 より)



第19図 *Globigerinatella insueta* CUSHMAN and STAINFORTH ×50  
A:背面 B:側面 C:腹面 (POSTUMA 1971 より)

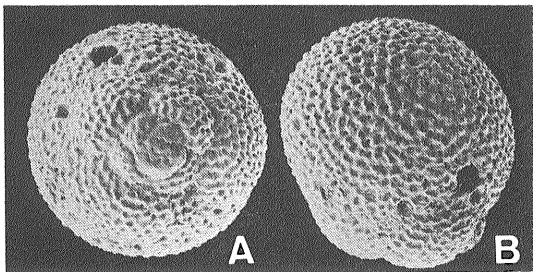


図20 *Orbulina suturalis* BRÖNNIMANN ×126  
A:背面 B:側面 (名取 原図)

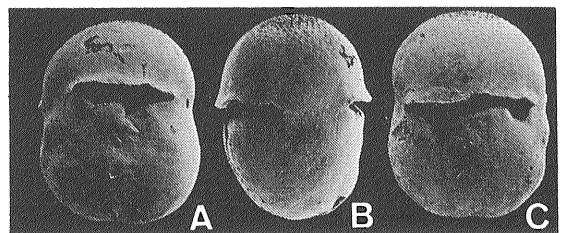


図21 *Sphaeroidinella dehiscens dehiscens* (PARKER and JONES) ×45  
A:背面 B:側面 C:腹面 (NATORI 1976 より)

*Globorotalia kugleri* (図18) の初出現は 中新統の始まりを印づける。 中部中新統の基底は *Orbulina suturalis* (図20) の初出現に 上部中新統の基底は *Neogloboquadrina acostaensis* (図24) の初出現に 鮮新統の基底は *Sphaeroidinella dehiscens* (図21) の初出現に そして鮮新統のトップは *Globorotalia truncatulinoides* (図22) の初出現におかれる。

KADAR (インドネシア地質調査所) の講演は 中央ジャワの Sentolo 累層の浮遊性有孔虫による生層位を扱ったものであった。 それによれば 浮遊性有孔虫の種の初出現によって Sentolo 累層 (下部中新統~鮮新統) は下位のものから次の13の帯に分けられる。

- 1) *Globigerinoides trilobus*
- 2) *Globigerinoides sicanus* (図23)
- 3) *Orbulina suturalis* (図20)
- 4) *Globorotalia peripheroacuta*
- 5) *Globorotalia praefohsi*
- 6) *Globorotalia fohsi* (図1)
- 7) *Globorotalia lobata*
- 8) *Globigerina nepenthes* (図11)
- 9) *Globorotalia acostaensis* (図24)
- 10) *Globorotalia plesiotumida*
- 11) *Globorotalia tumida* (図5)
- 12) *Sphaeroidinella dehiscens* (図21)
- 13) *Globorotalia tosaensis* (図25)

上の 1) は *Globigerinoides trilobus* の初出現と *Globigerinoides sicanus* (図23) の初出現に挟まれる間隔帯 (interval-zone) であり 2) 以上のものについても同様である。 KADAR は BLOW (1969) の N.13 N.14 および N.15 を欠くと結論しているが これらは7)と8)の間に入ることになる。 なぜなら *Globorotalia lobata* が存在するのは BLOW (1969) の N.12 およびN.13の両帯であり また *Globigerina nepenthes* (図11) が存在するのは N.14 から N.19/20 にわたる6帯であるが *Globorotalia acostaensis* (図24) が初めて出現するのは BLOW (1969) の N.16 の下底であるからである。 インドネシアの新第三系では BLOW (1969) の上記の3帯が広域にわたって欠如している。 これはわが国についても同様であり このような帯の欠如の原因となった地変を 首藤次男 (1963) は西南日本において 高千穂変動と呼び また福田・石和田靖章 (1964) は関東において 東松山時階の変動と呼んでいる。

VOLOSHINOVA (レニングラード石油研究所) および SE-ROVA (ソ連科学アカデミー地質研究所) の 新第三紀に

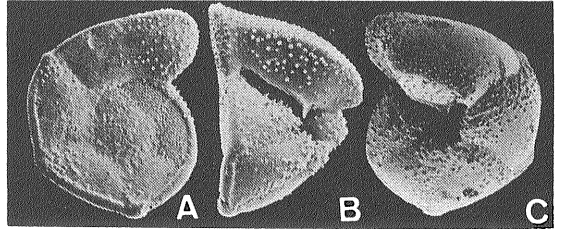


図22 *Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides* (D'ORBIGNY) ×56  
A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)

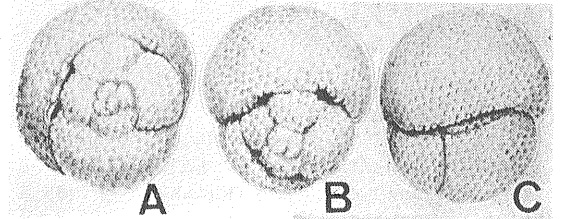


図23 *Globigerinoides sicanus* DE STEFANI ×60  
A: 背面 B: 側面 C: 腹面 (POSTUMA 1971 より)

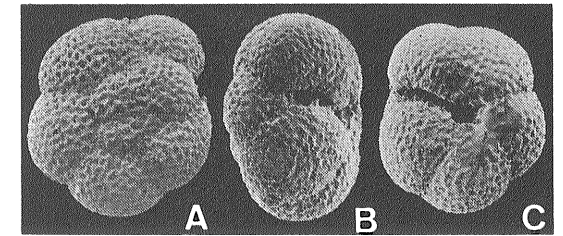


図24 *Globorotalia (Turborotalia) acostaensis* BLOW ×98  
[=*Neogloboquadrina acostaensis* (BLOW)]  
A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)

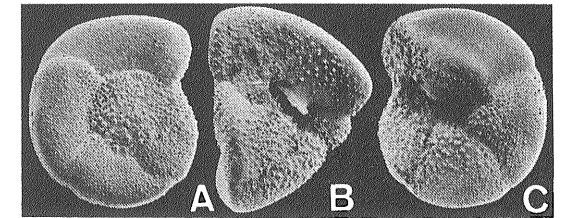


図25 *Globorotalia (Turborotalia) tosaensis* TAKAYANAGI and SAITO ×66  
A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)

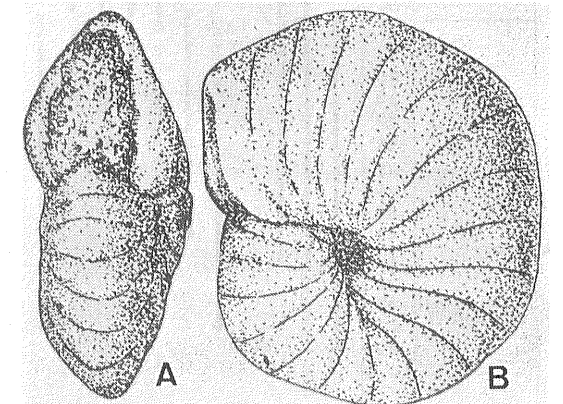


図26 *Cyclammina japonica* ASANO ×17.5  
A: 口側面 B: 旋回面 (ASANO 1951 より)

おける太平洋地区の西北部でみられる有孔虫の進化に関する論文は MENNER によって代読された。それによれば 樺太 カムチャツカ Koryak 高地 千島列島 および Commandar 諸島における新第三紀有孔虫群集の特徴は 砂質および石灰質の底棲有孔虫の種が広く分布しているのに対して 浮遊性種がほとんどみられないことである。ときにみられる浮遊性有孔虫は *Globigerina* 属の僅かな数の種だけである。この地方の新第三紀における有孔虫群集の進化過程には 次の5段階が認められる。

**第1階** 漸新統に比べてかなりの率(80%まで)で新顔が出ている。深海相では *Martinottiella*, *Cyclammina* (図26) および *Haplophragmoides* が また浅海相では *Islandiella* およびエルフィディウム科 (Elphidiidae) が 樺太の Nevelskian および Chekhovian に そしてカムチャツカの Utkholok-Vivenetkian に卓越している。

**第2階** この階を通じて 浅海性有孔虫群集が広い分布を示す。中でもエルフィディウム科 ノニオン科 (Nonionidae) およびイスランディアエラ科 (Islandiellidae) が さまざまな頻度で産出するほか ブリミナ科 (Buliminidae) もみられる。樺太の Duyan およびカムチャツカの Kuluvna-Ilniskian には 砂質有孔虫が知られているが *Martinottiella* はみられない。

**第3階** この階には 新しい群集要素を運んだ海進に関連した有孔虫群集の進化がみられる。浮遊性有孔虫および温・暖

海を好む *Ammonia* の出現 彫刻の完全なエルフィディウム科 (*Saidovella*) の多産 および *Martinottiella* の再出現がみられるのもこの階(樺太の Sertunayan および下部 Okobykayan カムチャツカの Kakertian) である。

**第4階** この階に入ると 有孔虫の組成が一変する。すなわち 第4階(樺太の上部 Okobykayan および Takoyan カムチャツカの Etalona および Ermanovka) には *Ammonia* はなく 有孔虫群を特徴づけているのは北極海系のものである。

**第5階** この階(樺太の Pomyrian カムチャツカの Ene-mentenian) には 海進によって現代型の新しい有孔虫類が導入された。

千地万造(大阪市立自然科学博物館) および紺田 功(奈良高等学校)の講演は 日本の中新統中部階に関するものであった。彼等は 日本の太平洋岸の中新統中部階の模式セクションは フオツサ・マグナおよび関東地方を含む中央日本内にとられなければならないとし 池田展生および浅野 清(1973)によって暫定的に提案された鏞階(Kaburan Stage)に論及した。講演者によれば この階の模式は北関東富岡地区を流れる鏞川に沿って露出する一連の地層群の一部である。そしてこの階は Blow (1969) の N.10 から N.15 までの諸帯をカバーする とされている(図27)。

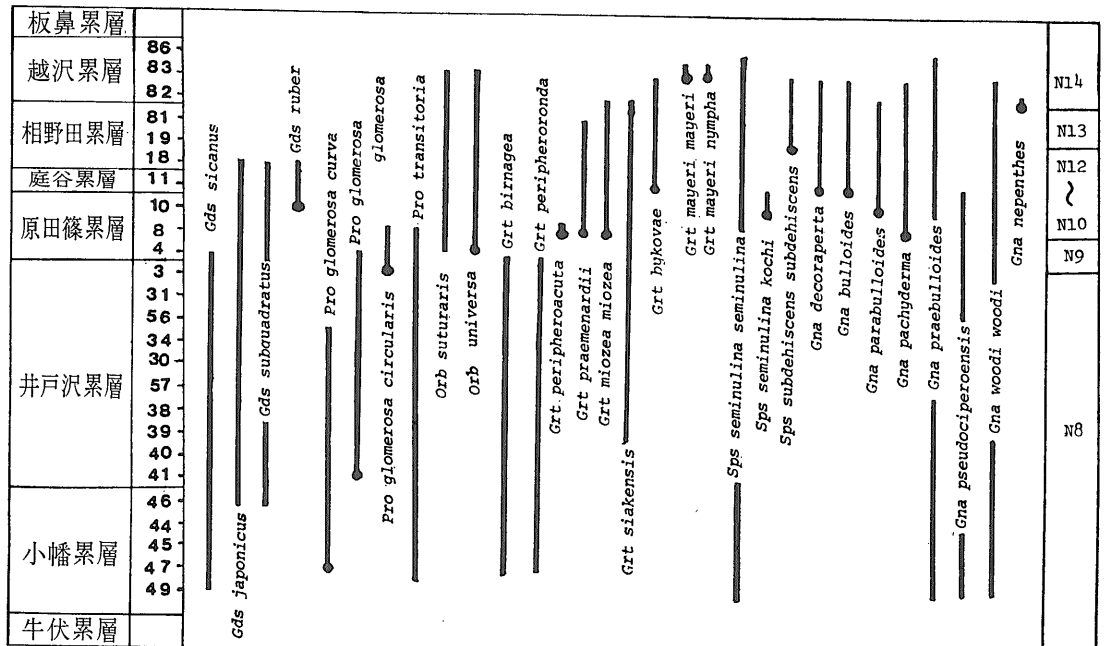


図27 北関東富岡地区における浮遊性有孔虫の層位分布。左側の数字は試料番号 図29の試料番号と一致する。黒丸は初出現を示す。(CHIJI and KONDA 1976 より)

模式地区の富岡層群の浮遊性有孔虫による分帯は次のとおりである。 図28および図29の Loc. 4~Loc. 19 および Loc. 81~Loc. 86 を含む一連の地層群が Blow (1969) の N. 9~N. 14 の諸帯にまたがる鏑階の模式セクションとしてここに指定される。 *Globigerina nepenthes* (図11) 基準面は越沢累層の基底である。 この基準面直下の凝灰岩の K/A 年代は  $11.4 \times 10^6$  年である。 鏑階の基底の境界は原田篠累層の基底 [*Orbulina suturalis* (図20) 基準面] におかれる。 しかし 富岡層群の最上部の板鼻累層は粗粒堆積物で 有孔虫化石を含まないので 鏑階のトップの境界は未確定である。 予察の結果では この境界は下部一身延地区の富士川沿いに分布する富士川層群の身延累層の下部 [*Globorotalia acostaensis* (図24) 基準面を含む] の中にありそうである (図30)。

最近 ある企業の精査によって 北関東地区の富岡層群内に顕著な傾斜不整合が発見されたという。 したがって この地区に関しては この“不整合”の再検討が望まれる。 その結果如何によっては 浮遊性有孔虫層序の再編成が必要になるかも知れない。

栗原謙二 (立教大学) は関東地方の中新統中における浮遊性有孔虫の層位学的分布について講演した。 彼が研究したセクションは 中・下部中新統については高崎

地方に また中・上部中新統については 房総半島の小櫃川沿いの地方におかれた。 中新統の最下部には *Catapsydrax unicavus* が *Globigerinatella insueta* (図19) *Praeorbulina glomerosa* および *Globigerinoides bisphericus* と共産している。 *Globigerinatella insueta* (図19) は *Catapsydrax* の消滅後もずっと見られる。 *Orbulina suturalis* (図20) の初出現の直後 本種は *Globigerinoides bisphericus* および *Praeorbulina* とともに消滅する。 このレベルより上では *Globorotalia fohsi* のグループが重要である。 *G. fohsi fohsi* (図1) はしばしば *G. fohsi peripheroronda* (図31) と共産し 両者ともほとんど同時に絶滅したようである。 *G. fohsi lobata* および *G. fohsi robusta* は講演者の研究対象地にはみられない。 *Globorotalia menardii* が出現するのは *G. fohsi fohsi* (図1) の消滅直後である。 *Pulleniatina primalis* (図32) は *Geolorotalia mayeri* が消滅した後に出現する。 *Globigerina nepenthes* (図11) は最上部中新統から下部鮮新統にかけて産出頻度が高くなっている。 *Globorotalia margaritae* が出現するのは *G. nepenthes* (図11) が消滅するより前である。

Blow (1969) の帯の中には マーカー種の欠如あるいは その産出が稀なため (たとえば N. 11 および N. 12)

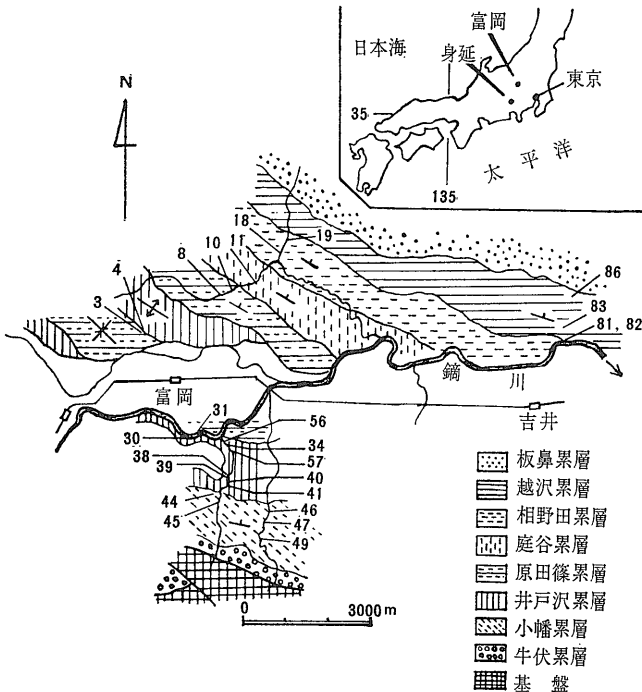


図28 富岡市およびその周辺の地質図 数字は有孔虫試料番号 (CHIJI and KONDA 1976 より)

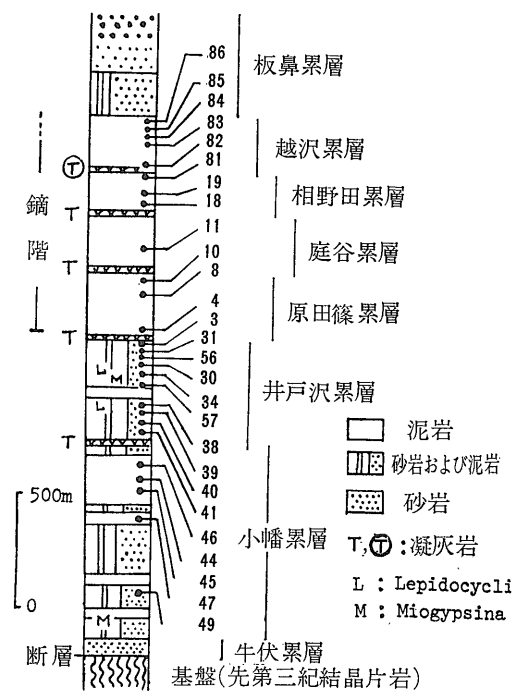


図29 富岡層群の地質柱状図 数字は有孔虫試料番号 (CHIJI and KONDA 1976 より)

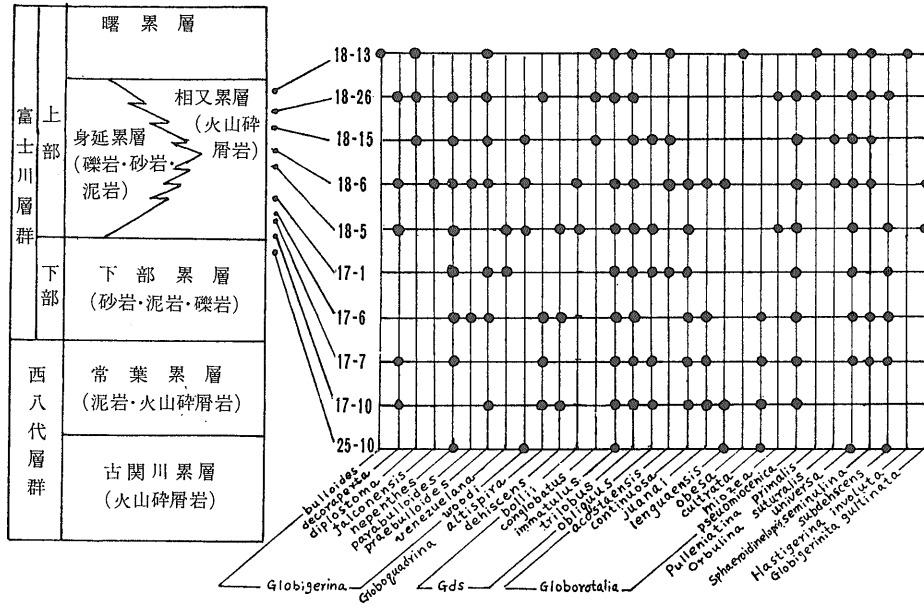


図30 富士川沿岸の身延および下部累層における浮遊性有孔虫の分布 (CHIJI and KONDA 1976 より)

系統樹上の一部の種の欠如のため(たとえば N. 10)または種の層位的存在区間が異なるため(たとえば N. 7)に本来の定義のままでは認められないものがある。講演者は 下位から 次のような帯を認めている：

- Catapsydrax unicavus 帯
- Globigerinatella insueta (図19) 帯
- Globorotalia fohsi peripheroronda (図31) 帯
- Globorotalia fohsi fohsi (図1) 帯
- Globorotalia mayeri 帯
- 未命名 帯
- Globorotalia margaritae 帯

講演者の研究についても 先に紹介した千地・紺田の研究の場合と同様に 富岡層群中の傾斜不整合解明の宿題が残されている。

名取博夫(地質調査所)は西南日本の後期新生代の浮遊性有孔虫による生層位について講演した。それによ

れば 西南日本の太平洋側の後期新生代のセクションからは 70以上の浮遊性有孔虫種が記録されている。代表的なセクションである沖縄島の島尻層群には 下位より次の9つの年代基準面が認められた。

- Globorotalia (Turborotalia) acostaensis (図24) 基準面  
マーカー種は *G. (T.) continuosa* から直接進化したものであろう。
- Globorotalia (Globorotalia) tumida plosiotumida (図33) 基準面  
*Globorotalia (Globorotalia) merotumida* は上記のマーカー種の先祖と考えられる。
- Pulleniatina primalis (図32) 基準面  
マーカー種は *Globorotalia (Turborotalia) humerosa prae-humerosa* (図34) から直接進化したものであろう。
- Globorotalia (Globorotalia) tumida tumida (図5) 基準面  
マーカー種は *G. (G.) tumida plesiotumida* (図33) の直系の子孫であろう。
- Sphaeroidinella dehiscens immatura (図35) 基準面  
マーカー種は *Sphaeroidinellopsis subdehiscens paenedehiscens* の直系の子孫であろう。

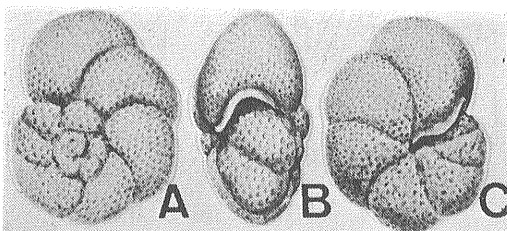


図31 *Globorotalia peripheroronda* BLOW and BANNER ×30  
A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (POSTUMA 1971より)

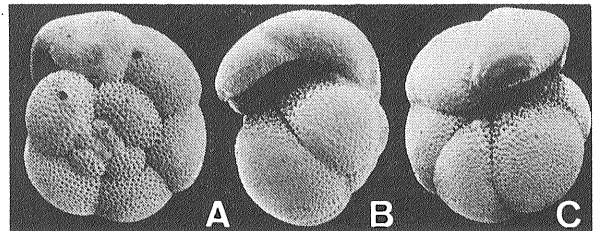


図32 *Pulleniatina primalis* BANNER and BLOW ×48  
A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976より)

*Globorotalia (Globorotalia) unguolata* (図36) 基準面  
 マーカー種は *Globorotalia (Globorotalia) pseudomio-*  
*cenica* に由来するものであろう。

*Globorotalia (Turborotalia) humerosa humerosa* (図37)  
 基準面

*G. (T.) humerosa praeumerosa* (図34) はマーカー種の  
 直系の祖先である。

*Globorotalia (Turborotalia) tosaensis* (図25) 基準面  
*Globorotalia crassaformis oceanica* はマーカー種の直系  
 の先祖であらう。

*Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides* (図22) 基  
 準面

マーカー種は *G. (T.) tosaensis* (図25) から直接進化した  
 ものであろう。

以上の年代基準面を含む島尻層群は 上部中新統から  
 下部鮮新統にまたがる。 以上の相隣る年代基準面の組  
 合せによって 8つの間隔帯(interval-zone)ができるこ  
 とは 自明の理である。 これらの間隔帯と Blow (19  
 69) の帯との関係は次のとおりである。

*G. (T.) acostaensis* to *G. (G.) tumida plesiotumida*  
 Interval-zone: N. 16

*G. (G.) tumida plesiotumida* to *P. primalis* Interval-  
 zone: N. 17 の下部

*P. primalis* to *G. (G.) tumida tumida* Interval-zone:  
 N. 17 の上部

*G. (G.) tumida tumida* to *S. dehiscens immatura* Inter-  
 val-zone: N. 18

*S. dehiscens immatura* to *G. (G.) unguolata* Interval-  
 zone: N. 19 と N. 20 を合せたものの下部

*G. (G.) unguolata* to *G. (T.) humerosa humerosa* Inter-  
 val-zone: N. 19 と N. 20 を合せたものの中

*G. (T.) humerosa humerosa* to *G. (T.) tosaensis* Inter-  
 val-zone: N. 19 と N. 20 を合せたものの上

*G. (T.) tosaensis* to *G. (G.) truncatulinoides* Interval-  
 zone: N. 21

*G. (G.) truncatulinoides* (図22) 基準面から上はこ  
 の種を冠した部分区間帯 (partial-range-zone) となるが  
 これは Blow (1969) の N. 22 そのものである。 中部  
 中新統と上部中新統の境界は *G. (T.) acostaensis* (図  
 24) 基準面より僅か下位にあり また 中新・鮮新両統  
 の境界は *G. (G.) tumida tumida* (図5) 基準面と  
*S. dehiscens immatura* (図35) 基準面の間にある。

鮮新・更新両統の境界は もちろん *G. (G.) truncatuli-*  
*noides* (図22) 基準面の近くにある。

以上の推論の基礎となった沖縄島の島尻層群中の重要  
 な浮遊性有孔虫の層位的分布は 図38に示すとおりで  
 ある。 また 本講演の内容の細部については 次の論  
 文を参照されたい。

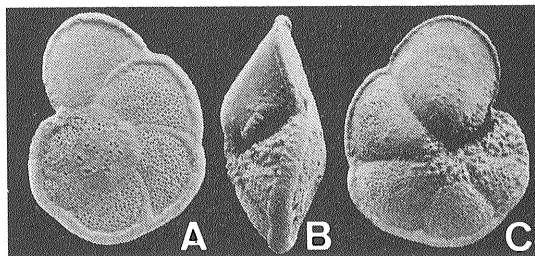


図33 *Globorotalia (Globorotalia) tumida plesiotumida*  
 BLOW and BANNER ×84  
 A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)

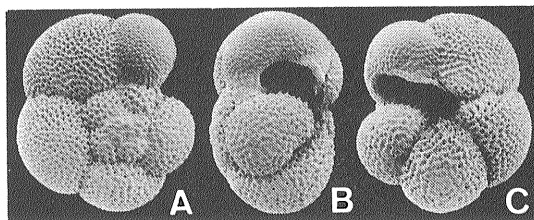


図34 *Globorotalia (Turborotalia) humerosa praeumerosa*  
 NATORI ×61  
 A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)

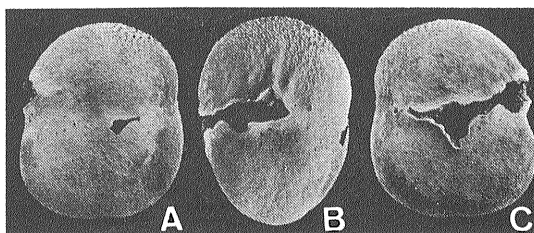


図35 *Sphaeroidinella dehiscens immatura* (CUSHMAN) ×45  
 A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)

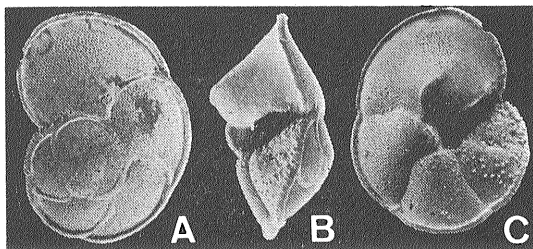


図36 *Globorotalia (Globorotalia) unguolata* BERMÚDEZ ×57  
 A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)

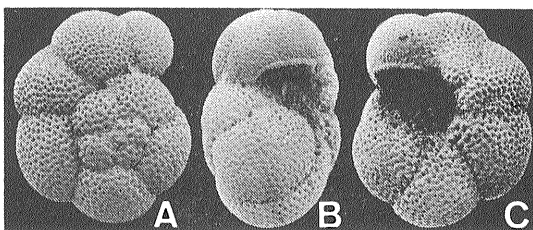


図37 *Globorotalia (Turborotalia) humerosa humerosa*  
 TAKAYANAGI and SAITO ×62  
 A: 背面 B: 口側面 C: 腹面 (NATORI 1976 より)



下部中新統～上部漸新統の貧化石遠洋性堆積物である。  
 (c) 239—248 m. 中～下部漸新統の超微化石からなる  
 チョークである。(d) 248—501m. 下部漸新統～下部  
 始新統上部のタービダイト層で サイズの漸移的なシル  
 トを伴う粘土およびシルト質砂層を伴い 後者は下方に  
 向って多くなっている。(e) 501—505 m. 下部始新  
 統(?)の超微化石石灰岩 石灰質含鉄粘土 および含  
 黄鉄鉱アラゴナイト質石灰岩からなる。基盤は塩基性  
 カンラン石玄武岩である。

深度0—210mのコア(番号1—21)は保存のよい放散  
 虫を含む。そのうち深度164—210mのコア(番号17—  
 21)には *Stichococys delmontensis*, *Lychnocanium* sp.,  
*Cyrtocapsella tetrapera* のような中新世型の放散虫が  
 見出される。*Amphymenium*, *Eucyrtidium*, および  
 “*Acanthodesmid*” に帰せられる少数の新しい種類も  
 番号21のコアから発見された。深度210—505mのコア  
 (番号22—39)には 珪質微化石が貧弱である。

しかし 中部中新統より上位については 珪質鞭毛虫  
 類のよいシークエンスが認められる。そのうち タク  
 サの初出現によって認められる中新統の珪質鞭毛虫類の  
 サクセションは 上位から 次のとおりである。

Core 17: *Distephanus speculum* var. *pentagonus* (図39)  
*D. crux*.

Core 18: *Mesocena circulus* var. *apiculata*.

Site 183 に認められる珪質鞭毛虫類のシークエンスは  
 先に講演者がカリフォルニアおよび日本から報告したも  
 の(LING, 1971; 1972) とよく一致している。なお  
 Site 183 に関する一般的なことについては 次の文献を  
 参照されたい。

The Shipboard Scientific Party, 1973, 2. SITE 183: Initial  
 Report of the Deep Sea Drilling Project, vol. 19, pp.  
 19—91.

酒井豊三郎(東北大学)は千葉県銚子地域の上部新生  
 界の放散虫による生層位について講演した。それによ  
 れば 銚子半島の上総層群は 下位より 名洗 春日  
 小浜 横根 倉橋 および豊里の6累層に分けられる。  
 磁気層位的にみると 春日累層 横根累層の基底部  
 および同累層の中部に重なっている部分の3ヶ所に 正  
 磁極が知られている。

この地域から採取された試料から同定された79種の放  
 散虫の大部分は現在の海の堆積物中に見出され また化  
 石群集は冷たい水を好む種と 暖かい水を好む種の混合  
 群集である。全試料の因子分析の結果は 春日累層から  
 豊里累層に向って 堆積盆地が次第に浅くなり かつ

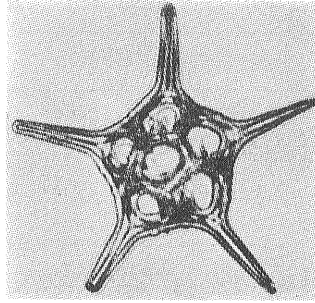


図39 *Distephanus speculum* var.  
*pentagonus* LEMMERMAN  
 ×740 (LING 1973 より)

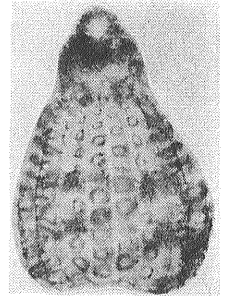


図40 *Eucyrtidium cal-*  
*vertense* MARTIN  
 ×240 (中世古・  
 菅野 1973 より)

一般的にみて 水温は現在の銚子半島沖より幾分低かつ  
 たことを暗示している。

層位的には次のことが重要である。

- 1) *Eucyrtidium matuyamai* は春日累層のまん中近くで  
*Eucyrtidium calvertense* (図40) から進化したと推定さ  
 れる。
- 2) 本種は小浜累層の最上部で絶滅するまでサイズを増し続け  
 た。
- 3) *Lamprocyrtis heteroporos* は春日累層の中部で また  
*Lamprocyrtis neoheteroporos* は横根累層の基底部で絶  
 滅している。
- 4) *Lamprocyrtis haysi* は小浜累層の中部以上に産する。
- 5) *Pterocanium prismatium* は小浜累層の基底部で *Ax-*  
*oprunum angelium* は横根累層のトップ近くで また  
*Stylacantharium aquilonium* は豊里累層の基底近くで  
 消滅している。
- 6) *Collosphaera tuberosa* が出現するのは倉橋累層の中部で  
 ある。

以上に挙げた放散虫の種の層位的分布は 深海コアに  
 おけるそれとよく一致している。また 3つの正に帯  
 磁している部分は 松山逆磁極期の中の Olduvai Ev-  
 ent と Jaramillo Event ならびに深海コアの中の Brun-  
 hes 正磁極期にそれぞれ対比される。したがって 鮮  
 新・更新両統の境界に春日累層の中にある。

松丸国照(埼玉大学)の講演は 日本の中新統大型有  
 孔虫による生層位と 西太平洋地区内における対比を扱  
 ったものであった。講演者は日本の数ヶ所の中新統に  
 産する大型有孔虫一般と *Lepidocyclus* (*Nephrolepid-*  
*ina*) (図41) および *Miogypsina* (*Miogypsina*) (図42)  
 の系統発生について研究した。それによれば 大型有  
 孔虫によって 日本の中新統は表10のように分帯される。  
 本表には この分帯と Blow (1969) の浮遊性有孔虫に  
 よる分帯 ならびに van der VLERK and UMBROVE



表10 日本における大型有孔虫化石群集帯と浮遊性有孔虫化石帯および Letter Stages との関係

浮遊性有孔虫化石帯	日本における大型有孔虫化石帯	Letter Stages
N9 - N14?	<u>Miogypsina (Miogypsina) kotoi japonica</u> - <u>Operculina complanata japonica Zone</u>	Tf2 -
N7?-N8	<u>Miogypsina (Miogypsina) kotoi kotoi</u> - <u>Lepidocyclina (Nephrolepidina) japonica japonica Zone</u>	Tf1
N5?-N6?	Barren Zone	?
N4 - N5?	<u>Miogypsina (Miogypsinoides) complanata</u> - <u>Spiroclypeus higginsi Zone</u>	Te5

(MATSUMARU 1976 より)

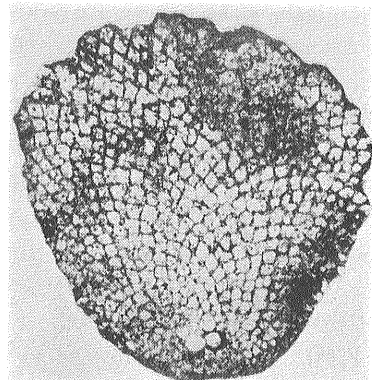


図42 *Miogypsina* の1種 *Miogypsina (Miogypsina) kotoi japonica* UJIE ×19 (HANZAWA 1935 より)

(1927), LEUPOLD and van der VLERK (1931) などのレーターによる階との関係も示されている。

### B. 貝類その他の大型無脊椎動物

増田孝一郎(宮城教育大学)は北太平洋域の新第三系産のイタヤガイ科に関する多年の研究の成果について講演した。よく知られているようにイタヤガイ科に新第三系層位学にとってもっとも重要なグループの1つである。イタヤガイ科は一生の間に浮遊性の段階および定着性の段階を経過して底棲の段階に至るので広く分散するのに適しているばかりでなく新しい棲息場所へ入植 びいては種の分化に適している。またイタヤガイ科の貝殻は他の種類の貝殻がモールドやキャストになっている場合でも保存されていることが多い。北太平洋地域の 新第三系産のイタヤガイ科の中では *Patinopecten* (図43), *Mizuhopecten*, *Yabepecten*, *Swiftpecten*, *Fortipecten* (図9), および *Chlamys cosibensis* が東アジアと北アメリカの間の対比に重要である。なぜなら それらは日本列島 樺太 カムチャツカ アラスカ および北アメリカの西岸地方に 広く知られているからである。

*Patinopecten* (図43) は 北太平洋の現在の海からそして 北アメリカの西部 日本 樺太 およびカムチャツカの第三系および第四系から記録されているが ほかからは知られていない。講演者増田(1963)によって指摘されているように 日本の化石種および現生種で従来 *Patinopecten* とされていたものは 北アメリカの *Patinopecten* とはちがっており *Mizuhopecten* という新属が提示されている。ワシントン州のMontesano累層から ADDICOTT (1966) によって *Patinopecten* n. sp. として記録されたものは *Mizuhopectean* の新種である(増田 1971)。模式的な *Patinopecten* は北アメリカ西部の第三系に多産するが 唯一の現生種 *Patinopecten caurinus* はサンフランシスコ湾の北部からだけ知られており 本属は通常西海岸の cool water の指示者と考えられている。講演者がかつて指摘している(増田 1963)ように *Patinopecten* の祖先となった集団は アジアから移動してきたものではない。日本の第三系には *Mizuhopecten* が多産するが 更新統に産するのは2種だけであり また現生種は北日本に1種だけが知られて

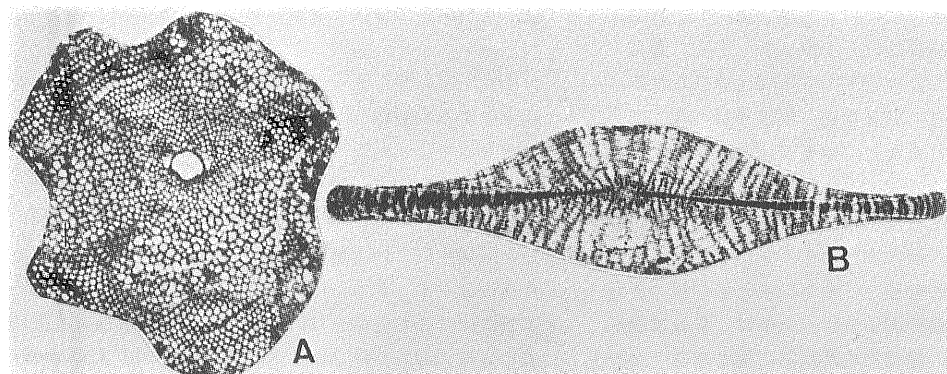


図41 *Lepidocyclina* の1種 *Lepidocyclina (Nephrolepidina) japonica* YABE ×19

A: 中央横断面  
B: 縦断面  
(半沢 1968より)

いる。樺太およびカムチャツカから記録された *Patinopecten* の大多数は *Mizuhopecten* に帰せられるべきものであろう。そして *Patinopecten* は太平洋域の西縁部には見出されないかも知れない。

Montesano 累層産のイタヤガイ科について ADDICOTT および講演者 (1970) は *Pecten condoni* は *Amusium* ではなく *Yabepecten* であることを指摘した。これは北太平洋東部における *Yabepecten* の最初の記録である。それまで *Yabepecten* は北日本の下部鮮新統だけから知られていた。それに伴う動物群から判断すると 北日本の下部鮮新統は cool water の環境下で堆積した。*Yabepecten condoni* に伴う動物群は Montesano 累層も下部鮮新統であることを暗示している。このような地質学的記録および広い分布から *Yabepecten* は北部環太平洋地域における対比に相当な意義を有する。今後 *Yabepecten* は樺太 カムチャツカ アラスカ および東太平洋沿岸のその他の地区からも発見されるであろう。

*Swiftpecten* の産するもっとも古い地層は 北日本の中部中新統であり また 北アメリカ西海岸沿いの地方で *Swiftpecten* が初めて出現したのは アラスカにおける Yakataga 累層である。それ故 北アメリカ西海岸沿いの地方から産する *Swiftpecten* は アジアから移住してきたものと思われる。

小高民夫および野田浩司 (1967) が本州北部の中部中新統の小河原累層から *Fortipecten kuroishiensis* を記載するまでは *Fortipecten* 属は北日本の重要な鮮新世のイタヤガイ類と考えられていた。日本産の3種の *Fortipecten* の中で *F. takahashii* はもっとも重要な種である。本種は地質学的分布が限られており また本州北部から北海道・樺太を経てカムチャツカに至る広域にわたって分布している。北樺太およびカムチャツカからは数種の *Fortipecten* が記載されており またアラスカからも本属の2種が記載されている。環北太平洋地域においてこのような分布を示す *Fortipecten* は 日本から移住したものである。

*Chlamys cosibensis* が初めて出現するのは北日本の中部中新統で 本種の祖先型と考えられる *C. cosibensis hanzawae* は日本の下部中新統から知られている。*C. cosibensis* は 中期中新世から前期鮮新世に向ってより冷たい水を好む貝類の増加に伴って産出頻度を増している。*C. cosibensis* は日本海沿いの地方および関東地方の下部鮮新統から数多く記録されている (増田 1962)。本種はまた北樺太 カムチャツカ およびアラスカからも記録されている (増田 1973; SINELNİKOV, 1975)。

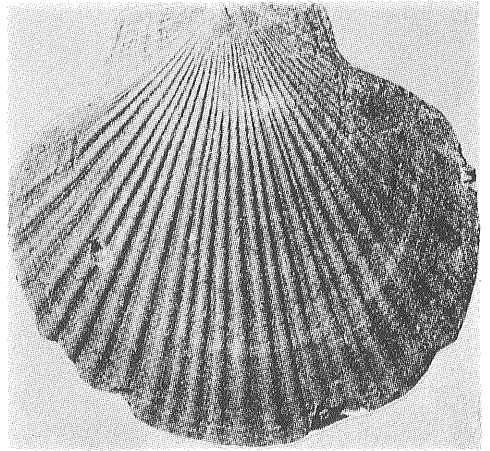


図43 *Patinopecten* の1種 *Patinopecten yessoensis nakanobetsuensis* MASUDA ×0.6 (MASUDA 1962 より)

アラスカ産の本種は前期鮮新世に日本からカムチャツカを経由して移住したものと講演者は考えている。

大きくみると 日本の第三紀にはイタヤガイ科が著しく発展した時期が2つある (増田 1962)。このような時期には 属や亜属が急に出現し 個体変異が著しくなり また種の分化が起る。この不安定な2つの時期は前期中新世および前期鮮新世である。同様のことは北アメリカの西岸のイタヤガイ科や 日本のキリガイダマシ科およびフネガイ科等にも認められる。環太平洋地域においては 新第三紀の初期から終期に向って 水温は徐々に低下し それに伴って *Mizuhopecten* あるいは *Patinopecten* の種の数が減っている。このような北太平洋の両側におけるイタヤガイ科の地質学的時間の進行に伴う減少は 環境の変化によって説明されるであろう。したがって 日本の下部鮮新統を北樺太の Pomyr 統 カムチャツカの上部 Kavran 統 アラスカの Tachilni 累層および Unga 累層 ワシントン州の Montesano 累層に対比することには それだけの理由がある。このような北太平洋域における鮮新世の諸累層の対比は 他の貝類群集および微化石によっても支持されるであろう。

小高民夫 (東北大学) はキリガイダマシ類の系統発生に基づく汎世界的な対比に関する多年にわたる研究の成果について講演した。それによれば キリガイダマシ科は系統発生上孤立したグループであり 白亜紀から第三紀にかけて その中で広く分散した。自然分類においては これは多くのローカル化した属によって反映さ

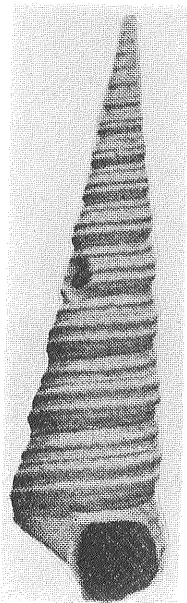


図44  
*Turritella* (*Neohaustator*) *saishuensis* YOKOYAMA  
×1.5  
(KOTAKA 1959 よ  
り)

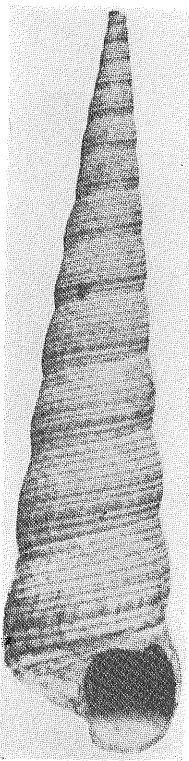


図45  
*Turritella* (*Neohaustator*) *andensis* OTUKA ×1.4  
(KOTAKA 1959 よ  
り)

れているのであろう。キリガイダマシ科の5つの亜科の中ではキリガイダマシ亜科がもっとも大きく時間的にも空間的にも世界的に広く分布している。その分散の過程にはたとえば北日本における *Turritella saishuensis* (図44) — *T. andensis* (図45) Bioseries, ニューゼーランドにおける *Zeacolpus kaawaensis* — *Z. delli* Bioseries, カリフォルニアにおける *Turritella moodyi* — *T. cooperi* Bioseries, および地中海地域における *Turritella tricarinata* — *T. communis* Bioseries のようないくつかのローカルな生系列 (bioseries) が確立されている。

これらの系統発生系列 (phylogenetic series) あるいは生系列のすべては新期新生代を通じて行なわれた螺旋表面上の第2次および第3次の螺旋状装飾の数と強さの増加によって表現されている。この類似性は各生系列の中で同時に行なわれた平行進化の現象であると思われる。現在螺旋状装飾の発達の生理学的意義および機構は完全に知られていないが世界的な海水温の低下あるいは世界的な海水準の変化によって引き起こされた海域の浅化が螺旋の数における急激な多様化に反映しておりまたこの境界が鮮新—更新境界に大体対応することは強調されてよからう。

NELSON (カリフォルニア大学) の講演は北太平洋の新第三系にみられる巻貝 *Neptunea* 属 (えぞぼらの仲間) に関するものであった。寒いところを好む巻貝 *Neptunea* は種類を選ばぬ食肉性で環境に応じて異種の生活ができたくましく形態の変化に富み初期中新世以後北太平洋北部およびそれに隣るベーリング海の浅海帯および上部半深海帯に広く分布した。孵化後は完全な表生の (epifaunal, 砂などの底質中にもぐらない) 遊泳者であるが彼等の空間的な分布はともに浮遊性の幼生期をもつ *Fusitriton* および *Mya* のそれを反映している。

成殻の初層の上の一次螺旋状肋の形と配置によって本属は *N. (Golikovia)*, *N. (Sulcosipho)*, *N. (Neptunea)*, および新しい末命名の亜属の4つの亜属群に分けられる。

*Neptunea* は初期漸新世に北日本および樺太沖で発生しかつそれと同緯度の海で進化したらしい。その子孫は進化しながら北方へ移動した。もっとも古い *Neptunea*? は本州樺太および Karagin 島に産する。 *N. (Golikovia)* の仲間は期中新世に南カムチャツカに達した。明確な *Neptunea* が最初に多数出現するのは本州北海道樺太千島カムチャツカおよび南東アラスカの中部中新統の基底部である。

新第三紀の *Neptunea* では種の分散がより活発に行なわれたのは北太平洋地区西部で初期鮮新世に最大に達したが北太平洋地区東部ではピークは後期鮮新世に見られる。分類学上の分散は第四紀を通してこれら地区では本質的に同じ程度であった。北太平洋—ベーリング海地区では本属の分化が最大に達したのは完新世に入ってからであった。 *N. (Golikovia)* および *N. (Sulcosipho)* の両亜属は中新世には *N. (Neptunea)* ほど種の分化をしなかった。新第三紀の *N. (Sulcosipho)* が東・西の北太平洋地区で最大の分化を示したのは初期鮮新世であるが *N. (Golikovia)* が最大の分化をしたのは初期および後期鮮新世である。北太平洋西部では *N. (Neptunea) pribiloffensis* の一族の分化のピークは後期中新世であったが同東部ではそのピークは完新世に入ってからである。 *N. (N.) lyrata* の一族の分化は北太平洋周縁部ではより一様であったが東部では初期鮮新世にそして西部では後期鮮新世に最大の分化を示した。新亜属の一族に既命名の3種を含み北本州の初期鮮新世に出現し現在は日本海および本州北部から南樺太にいたる北太平洋に棲息している。

*N. (Golikovia)* および *N. (Sulcosipho)* はそれぞれ前・中期中新世および中・後期中新世に北太平洋地

区において亜北極帯全域にわたって分布していた。その後はこれら両亜属のグループに属する種および亜種は *N. (Neptunea)* の一族よりも 亜北極帯の東西に大きな分離を示し また 現在では *N. (Neptunea)* よりも北太平洋内の南にまで棲息している。 *N. (Neptunea) lyrata* の一族は中期中新世以来 また *N. (N.) pribiloffensis* のそれは後期中新世あるいは前期鮮新世以来 亜北極帯に広く分布していた。そして 後期鮮新世以後はこれら両族はベーリング海における陸棚を占拠してしまった。 *N. (N.) despecta* の仲間は 後期鮮新世および第四紀には ベーリング海および北太平洋西部の最北部においては *N. (N.) borealis* だけによって代表されている。 *N. (Sulosipho)* の仲間 および *N. (N.) lyrata* と *N. (N.) despecta* の一族は 後期鮮新世および第四紀には 北極圏 北大西洋 および西地中海にお

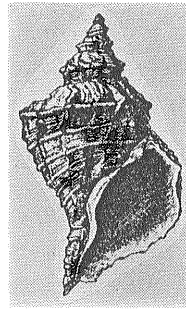


図46  
*Neptunea (Neptunea) lyrata* (GMELIN)  
×0.4  
(日本動物図鑑 昭和29年版 による)

ける底棲群の中に座を占めた。

参考までに述べると わが国から知られている現生の *Neptunea* (広義) はおよそ20種類で その代表的なものが北海道産の *N. (Neptunea) lyrata* (GMELIN) (エゾボラ 図46) である。  
(以下次号)

### [31頁からつづく]

とは異なる。斑岩と言ってもむしろ火山岩に近いものまであってそれらが著しい熱水変質をうけ 錫石が鉱染する。錫石は非常に微細で それが数億トン以上の鉱量が確認されながら 企業化の見通しが定かでない最大の理由とのことであった。

エルツゲビルグの鉱床は著しくFに富み ペグマタイトキャップを伴う非常に静かな環境で花崗岩質マグマが固結したものと思われるが ポトシではFはほとんど伴わず 代りにB(電気石)が著しく多く かつ角礫パイプが主要鉱体となるなど 激しい構造運動と火山作用の産物である。すなわち 両者は全く異質であることが判明した点を感想としてのべておきたい。

### 3 イギリスの国土保全業務の一端について

イギリスでは地質学の歴史が古く かつ国が小さいために岩石・土壌を含めた国土調査が著しく進んでいることはこれまで本誌にも何回か紹介された。河川堆積物の重金属を測定し 重金属地化学図を作成するプロジェクトについてはすでに地化学探査の分野で広く紹介されているが 昨今では火成岩や堆積岩の主成分・微量成分に関しても 電算器を使用する数学的処理が日常業務としておこなわれており 学会発表にもその様な論文が多く 我国の学会発表と著しく様子を異にしている。

この分野において最も著名な業績は インペリアルカレッジのウェブ教授のグループによる北アイルランドの4800試料・18成分分析に基づく重金属分布図の作成であ

ろう。この図は重金属濃度が樹目に色により表示され かつ結果の公表を専門雑誌にとどめることなく 商業ベースの地図帖にも編入した点で画期的であり 人々の眼を奪った。

このような研究は本来地化学探査の“つめ”の仕事であるが 農業・公害・国民生活の管理に重要な基礎データを提供するもので 事実 Cu・Pb・Zn などの重元素は工業化が進んだ都市部に著しく濃集する。またデータ処理 とくに地質情報の自動図化の技術確立のためにもおこなわれたと同教授はのべている。

同グループは近年イギリス全土をカバーするためにイングランドを中心とする主部について同じ作業を進めている。サンプリングは学生30名を動員して一回の夏休み期間におこなわれ 河川の最上流部からの 1st-order stream sediments が5万個集められた。流水下で最上層の泥を100m 離して2ヶ所から採集し 合せたもので一点を代表させ80メッシュ以下の泥を分析に用いる。分析は40チャンネルの自動発光分析装置によりおこなわれた。結果は今年の4月に色地図として出版される。

同様な業務は地質研究所(IGS)でも対象物を拡げておこなっており 図幅の単位で結果を公表するそうである。ここでは値の絶対値も判読できるように分析値が処理されており 国立研究機関として完成図の見映えよりも多目的な利用価値を考慮している。ここでも第1号の出版を今年の4月に予定しており 本稿が掲載される頃には共に出版されているであろう。