

## 紀伊半島四万十累帯日高川層群の改訂ジュラ紀最後期 —白亜紀放散虫化石群集\*

公文富士夫<sup>1)</sup>・松山尚典<sup>2)</sup>・中条健次<sup>3)</sup>

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

Fujio Kumon<sup>1)</sup>, Hisanori Matsuyama<sup>2)</sup> and Kenji Nakajo<sup>3)</sup>

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

### 1. はじめに

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

本研究の大部分は、紀州四万十帯団体研究グループ

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

### 2. 群集区分とチャート・シーケンス

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

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

\* 「白亜系の国際対比に関する研究会」(1984, 5. 21-22)にて講演

<sup>1)</sup> 信州大学理学部地質学教室

<sup>2)</sup> 応用地質(株)札幌支店

<sup>3)</sup> 大阪府立市岡高校

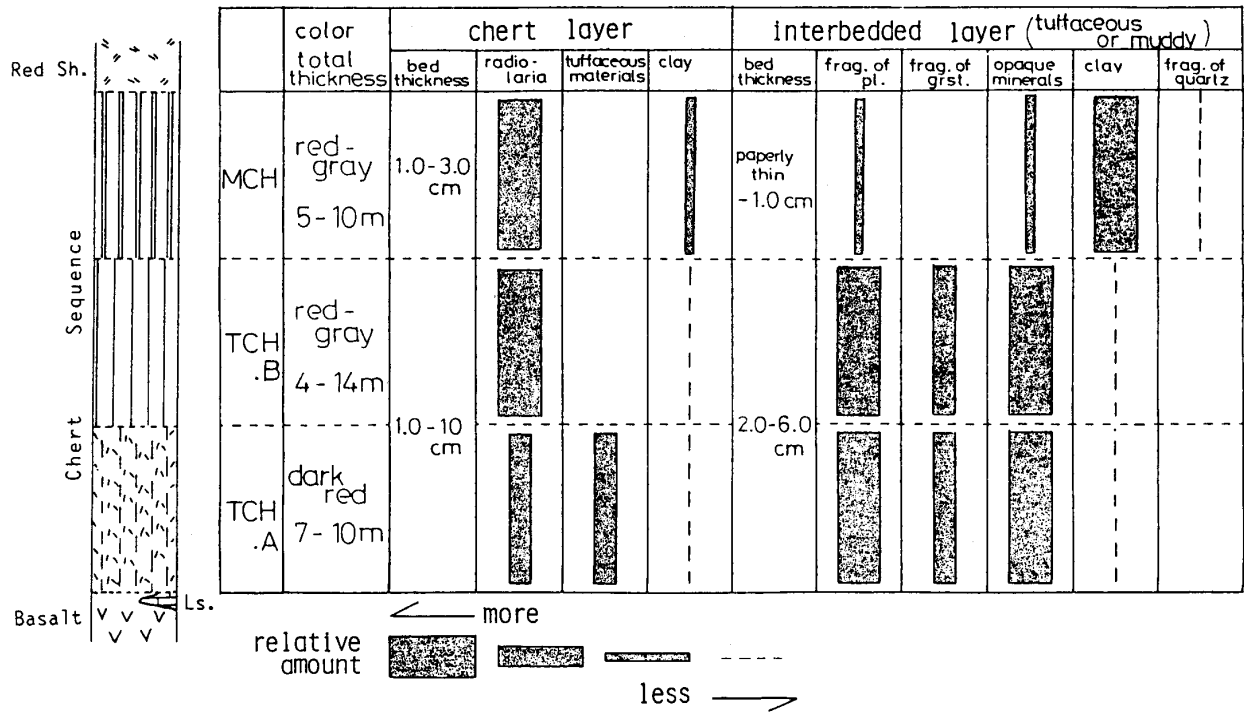


図1 日高川層群美山累層のチャート・シーケンス中にみられるチャートの3つのタイプの岩質 (Matsuyama, 1983MS より)

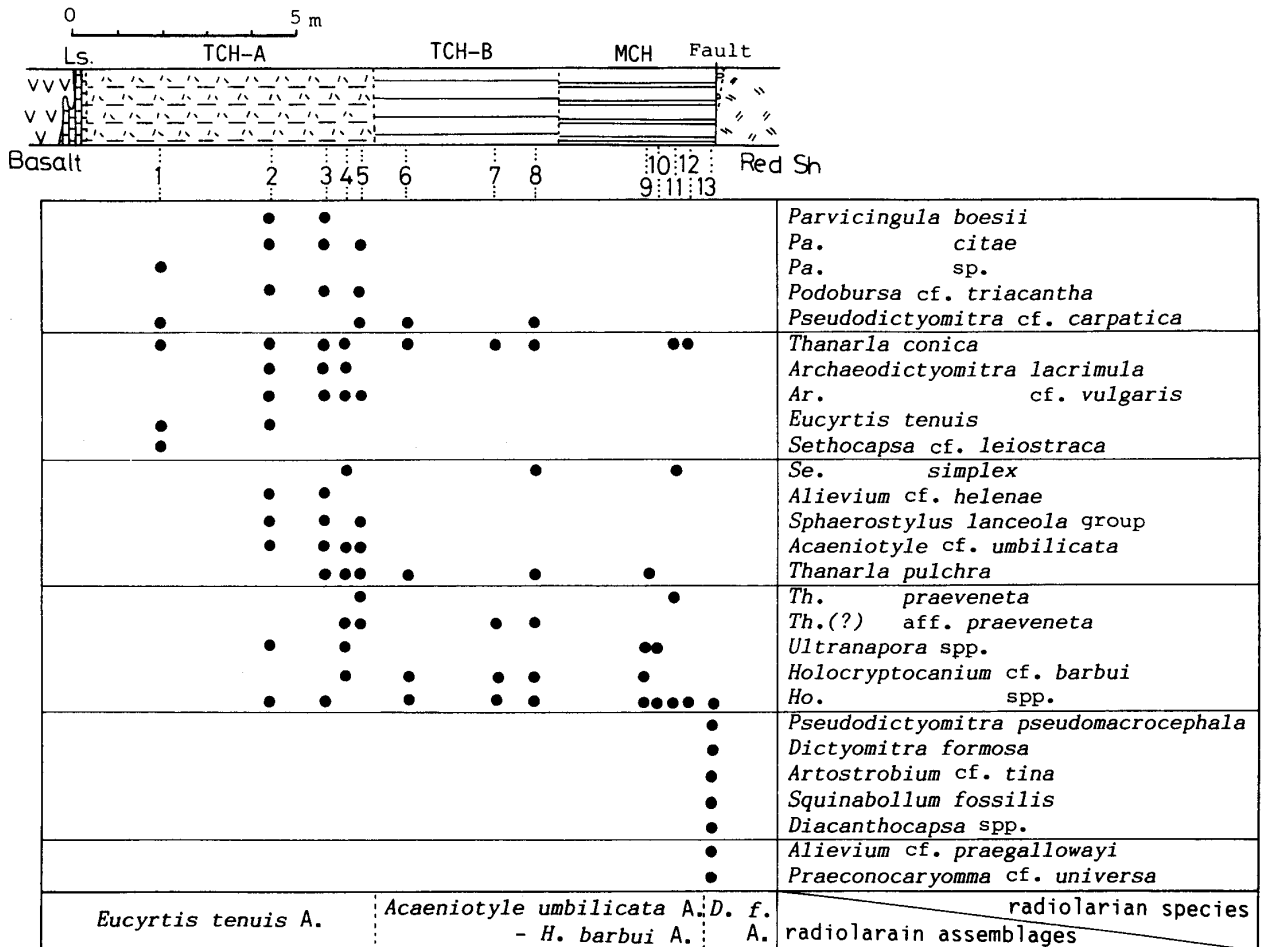


図2 和歌山県日高郡中津村, 芦谷のチャート・シーケンスからの放射虫化石の産出状態 (Matsuyama, 1983MS に加筆・修正)

分ができるようになった。

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

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

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

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

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

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

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

### 3. 放散虫化石群集各論

#### 1) *Archaeodictyomitra apiara*—*Eucyrtidiellum ptyctum* 群集

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

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

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

\* 化学分析を行なっていないので SiO<sub>2</sub>量は不詳であるが、肉眼と鏡下の観察ではチャートの範ちゅうに入る

\* 試料はいずれも信州大学理学部地質学教室に保管してある

表1 紀伊半島日高川層群からのジュラ紀最後期-白亜紀の放散虫化石群集.

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

\*important guide fossil

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

## 2) *Sethocapsa trachyostraca* 群集

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

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

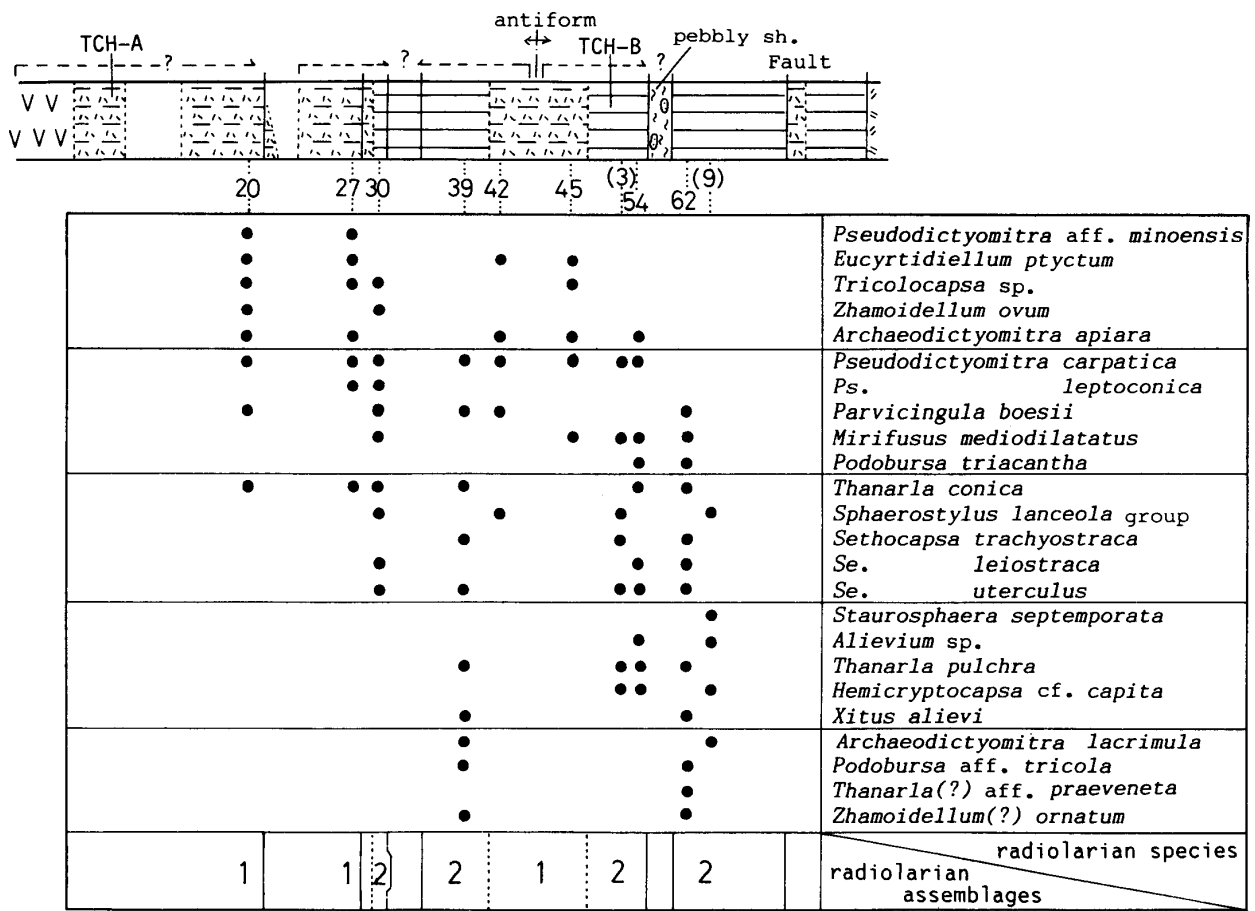
これらの種の多くは, Riedel and Sanfilippo (1974) の *Staurosphaera septemporata* Zone および

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

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

## 3) *Eucyrtis tenuis* 群集

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



Radiolarian Assemblages

- 1 *Archaeodictyomitra apiara* - *Eucyrtidiellum ptyctum* A.
- 2 *Sethocapsa trachyostraca* A.

図3 奈良県吉野郡大塔村, 川原樋川のチャート・シーケンス(Ak-2)からの放射虫化石の産出状態 (Matsuyama, 1983MS より)

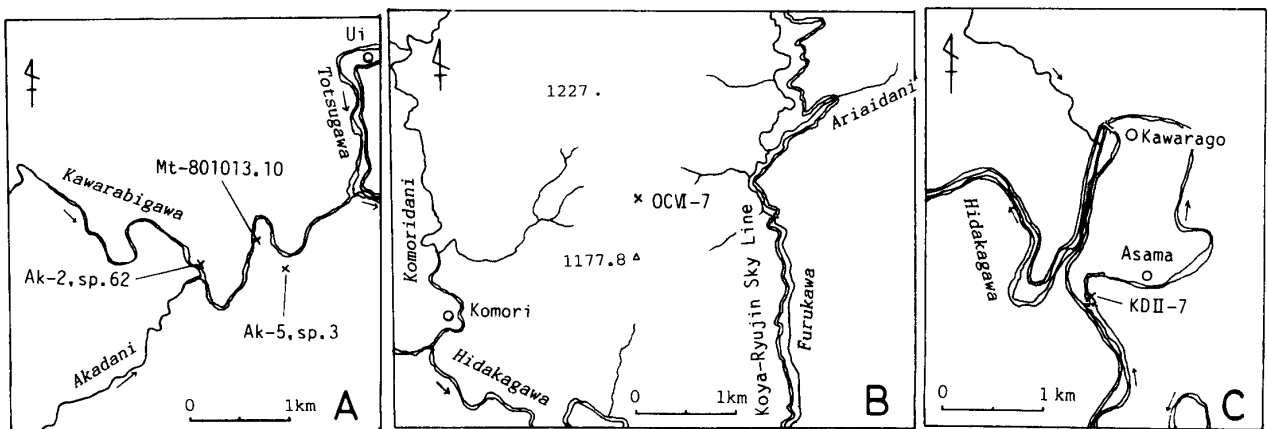


図4 模式的試料の採集位置図。

GFII-32 の位置は紀州四万十帯団体研究グループ(1983)を, KBI-230 の位置は, 紀州四万十帯団体研究グループ(1986)を参照のこと

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

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

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

#### 4) *Acaeniotyle umbilicata* 群集

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

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

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

#### 5) *Holocryptocanium barbui* 群集

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

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

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

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

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

#### 6) *Dictyomitra formosa* 群集

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

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

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

#### 7) *Artostrobium urna* 群集

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

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

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

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

#### 8) *Amphipyndax tylotus* 群集

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

群集は *Amphipyndax tylotus*, *Dictyomitra koslovae*, *D. lamellicostata*, *Foremania schona*, *Theocampe comys* group, *Alievium gallowayi*, *Pseudoaulophacus floresensis*, *P. lenticulatus*, *Afenliriodes* などの特徴種とするが, *A. urna* 群集と共通する種が多い。

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

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

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

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

#### 文 献

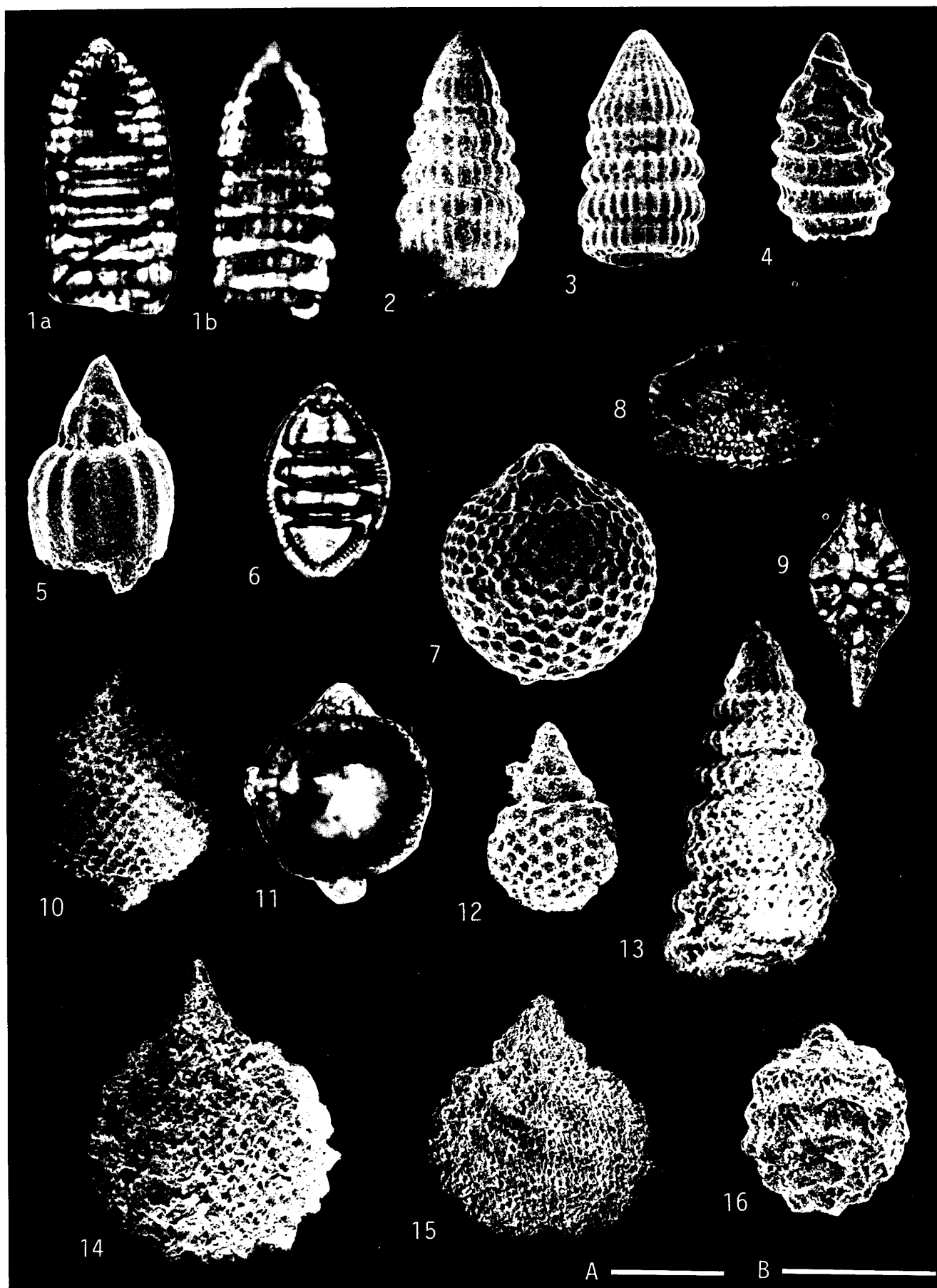
- Baumgartner, P. O., De Wever, P. and Kocher, R., 1980: Correlation of Tethyan Late Jurassic-early Cretaceous radiolarian events. *Cahiers de Micropaleontologie*, 1980-2, 23-72.
- Dumitrica, P., 1975: Cenomanian radiolaria at Podul Dimbovitei (Excursion B). *Micropaleontological guide to the Mesozoic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

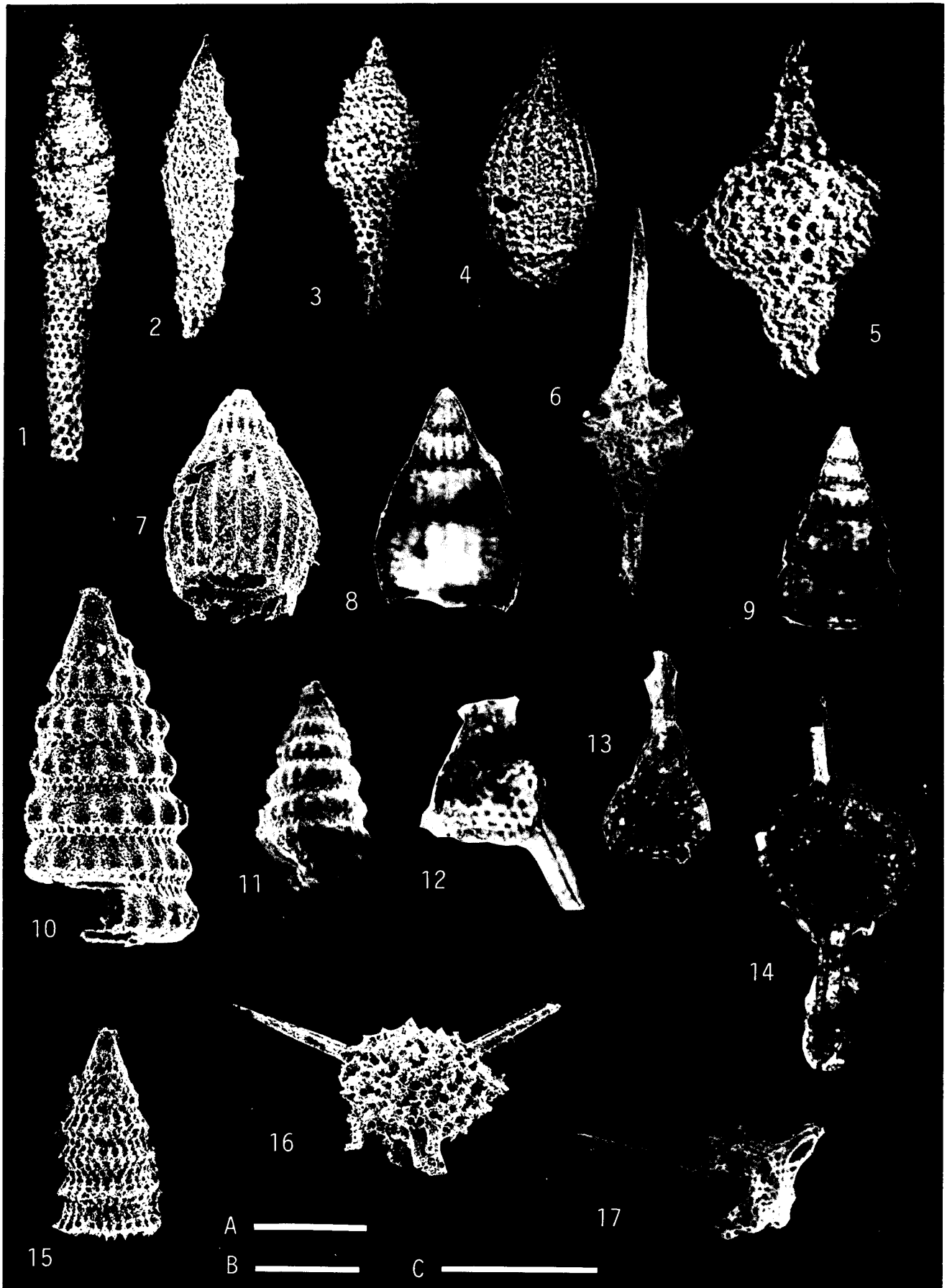
- Drilling Project, Leg 41. *Initial Reports of the DSDP*, **42**, 739-761, Washington D. C. (U. S. Government Printing Office).
- 掃部 満・武富 浩, 1982: 紀伊半島西部有田川周辺の中生界の層序. 大阪微化石研究会誌, **9**, 11-22.
- 紀州四万十帯団体研究グループ, 1983: 四万十帯日高川層群の寺杣層と白馬層について—紀伊半島四万十帯の研究(その10)—. 地球科学, **37**, 235-249.
- , 1986: 紀伊半島西部中津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

## 図版 1

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







## 図版 2

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