

浜名湖西方地域の秩父帯付加コンプレックスから産出した  
後期古生代および中生代放射虫化石

丹羽耕輔・大塚 勉

信州大学理学部地質科学教室

**Late Paleozoic and Mesozoic radiolarian fossils from the  
Chichibu Accretionary Complex in the western  
area of Lake Hamana, central Japan.**

Kohsuke NIWA and Tsutomu OTSUKA

Department of Geology, Faculty of Science  
Shinshu University

(Received January 11, 2002)

**Abstract**

The accretionary complex of the Chichibu Terrane in the western Lake Hamana area is divided into three tectonic units (Units A, B and C) on the basis of lithology and structure. Among them, the Units A and B are melanges comprising chert, basalt and limestone blocks and mudstone matrices. The Unit C is an accumulation of large-scale rock slabs of limestone and basalt. The Units A and C are characterized by horizontal accumulation structure of the slabs and well-developed cleavage. Although the Unit B steeply inclines in usual, rocks of the unit show less deformation than other units. Late Middle and late Middle to early Late Jurassic radiolarians are obtained from chert and siliceous mudstone respectively in the Unit A. Chert of the Unit B yields Early Permian and Middle Triassic radiolarians. Middle to late Middle Jurassic radiolarians are found in mudstone and other pelitic rocks of the Unit B. The fossil evidences suggest that the Unit A is correlative with the Togano Unit of the Southern Chichibu Terrane in radiolarian age.

**key words :** Chichibu Terrane, radiolaria, Permian, Triassic, Jurassic, accretionary complex, melange, deformation

1. はじめに

1980年代以降、放射虫化石に関する情報が急速に蓄積されてきている。四国・九州・関

東山地などの秩父帯付加コンプレックスでは、堆積岩の年代や地質構造が明らかにされ、その形成過程が論じられている（松岡ほか，1998など）。

愛知県東部から静岡県西部にかけての秩父帯では、磯見（1958）によってはじめて地質構造と化石年代に関する研究がおこなわれた。磯見は、浜名湖北方から西方にかけての地域の“秩父古生層”を、チャート・粘板岩・輝緑凝灰岩などからなる井伊谷層と、砂岩・チャート・粘板岩などからなる都田層に区分し、井伊谷層の石灰岩が *Pseudofusulina vulgaris* 帯を特徴づける紡錘虫化石 (*Pseudofusulina* cf. *vulgaris*, *P.* sp., *Schwagerina* spp.) を産することから、年代をペルム紀古世と考えた。

松沢ほか（1961）は、愛知県豊橋市東部地域に分布する砂岩・頁岩・チャート・輝緑凝灰岩・石灰岩などからなる地質体の岩相分布と構造を明らかにした。松沢らは、この地質体を前述の下部ペルム系井伊谷層（磯見，1958）の西方延長であると考えた。

水垣（1985）は浜名湖北西地域に分布する井伊谷層（磯見，1958）および都田層（磯見，1958）の泥質岩からはじめて放散虫化石を抽出した。水垣は *Eucyrtidiellum unumaense* (Yao), *Stichocapsa japonica* (Yao), *Cyrtocapsa mastoidea* Yao, *Tricolocapsa plicarum* Yao, *T.*(?) *fusiformis* Yao, *Dictyomitrella*(?) *kamoensis* Mizutani & Kido, *Zartus*(?) sp.などの、*Hsuum* sp. B群集（八尾ほか，1982）から *Unuma echinatus* 群集（Ichikawa and Yao, 1976）を特徴づける放散虫化石を見出し、泥質岩の年代がジュラ紀古世から中世であることを明らかにした。また、泥質岩中にレンズ状に含まれる石灰岩からペルム紀古世を示す紡錘虫化石 (*Pseudofusulina* spp., *Pseudoschwagerina*(?) sp.) を、チャートからは *Albaillella triangularis* Ishiga, Kito & Imoto, *A. asymmetrica* Ishiga & Imoto, *Pseudoalbaillella* cf. *rhombothoracata* Ishiga & Imoto, *Triassocampe*(?) sp.などのペルム紀中世から三疊紀新世を示す放散虫化石の産出を報告した。これらのことから、水垣は、石灰岩およびチャートがジュラ紀の泥質岩に含まれる異地性岩体であると結論づけた。

愛知県側の豊橋市東部地域では、池田（1990）が豊橋市岩崎町のチャートから三疊紀古世から中世を示す放散虫化石 (*Archaeospongoprimum compactum* Nakaseko & Nishimura, *Tripilidium rotundum* Nakaseko & Nishimura) を見いだした。さらに、家田・杉山（1998）は同地域本坂峠のチャートから *Triassocampe coronata* Bragin, *T.* cf. *deweeveri* (Nakaseko & Nishimura) などの三疊紀中世を示す放散虫化石の産出を報告した。

静岡県浜松市館山では、家田（2001）によって、都田層のチャートから *Follicucullus* (?) sp., *Albaillella* cf. *triangularis* Ishiga, Kito & Imoto などのペルム紀中世後期から新世中期を示す放散虫化石および *Triassocampe coronata* Bragin などの三疊紀中世を示す放散虫化石の産出が、珪質頁岩から *Transhsuum* cf. *hisuikyoense* (Isozaki & Matsuda) などのジュラ紀中世を示す放散虫化石の産出が報告された。

これらの研究例があるものの、愛知県東部から静岡県西部にかけての秩父帯は、四国・紀伊半島・関東山地などの秩父帯に比べ、付加コンプレックスの構造や年代に関する研究が著しく遅れているといわざるを得ない。今回、浜名湖西方地域の秩父帯のチャート・凝灰質シルト岩・珪質泥岩・泥岩から、新たにペルム紀・三疊紀・ジュラ紀を示す放散虫化

石が見いだされ、当地域に分布する秩父帯付加コンプレックスを構成する地質体の年代に関する新たな知見が得られたので報告する。

## 2. 地 質

浜名湖西方地域に分布する秩父帯付加コンプレックスは、岩相と地質構造に基づいて、ユニットA・ユニットB・ユニットCの3つの地質体に区分される(図1)。

ユニットAは泥岩基質中に砂岩・珪質泥岩・チャート・玄武岩・石灰岩などのブロックを含むメランジュである。ユニットAでは、泥質岩に、片理や細密褶曲などが発達しており、ユニット南縁に近い一部を除いて岩石の変形が全体的に強い。ユニットAには、赤褐色を呈するチャートや泥岩が特徴的に含まれている。ユニットAでは、砂岩や泥岩にみられる級化などの堆積構造が失われていることが多い。玄武岩は長径数十m程度のブロックとして含まれる。玄武岩は暗緑色を呈し、発泡孔が認められる場合がある。石灰岩は長径数十m程度のブロックとして含まれる。石灰岩は白色ないし灰色を呈し、凝灰岩や苦灰岩を伴う。石灰岩は、*Pseudofusulina vulgaris*などのペルム紀古世の紡錘虫化石を含む(磯見, 1958; 水垣, 1985)。チャートの層理面および泥質岩の劈開面の姿勢はともに、東北東-西南西走向で、一般に北北西または南南東方向におおむね0~40°で傾斜する。本研究において、ジュラ紀放散虫化石を産したチャートは暗灰色を呈し、3~5cmの厚さで成層する。ジュラ紀放散虫化石を産した珪質泥岩は、灰色ないし淡褐色を呈し、塊状または1~4cmの厚さで成層する。珪質泥岩には、鏡下でスレート劈開や石英のプチグマ脈などの変形構造が観察されるほか、粘土鉱物や細粒な碎屑粒子からなる基質中に多数の変形した放散虫化石が認められる。

ユニットBは、泥岩基質中に砂岩・珪質泥岩・凝灰質シルト岩・チャート・玄武岩などのブロックを含むメランジュである。ユニットBでは、碎屑岩の初生的な堆積構造が失われていることが多い。玄武岩は長径数十m程度のブロックとして含まれる。玄武岩は暗緑色を呈し、発泡孔が認められる場合がある。チャートは、暗灰色・白色・淡褐色を呈するものが多く、ユニットAの場合のように赤褐色を呈するものは稀である。チャートには一般に多数の石英脈が発達している。鏡下では、隠微晶質石英を主体とする基質中に多数の放散虫化石が観察される。チャートの層理面および泥質岩の劈開面の姿勢はともに、東北東-西南西走向で、一般に北北西または南南東方向におおむね30~80°で傾斜する。本研究でペルム紀放散虫化石を産したチャートは赤褐色ないし淡紅色を、三畳紀放散虫化石を産したチャートは暗灰色ないし灰色を呈し、ともに3~4cmの厚さで成層する。ジュラ紀放散虫化石を産した凝灰質シルト岩は淡緑色を呈し、3~4cmの厚さで成層する。凝灰質シルト岩には、鏡下で隠微晶質石英を主体とする基質中に多量の変質した黒雲母や、変質した岩片と考えられる粒子、少量の角張った石英粒子や半自形のジルコンなどが認められる。ジュラ紀放散虫化石を産した珪質泥岩は、灰色ないし淡褐色を呈し、塊状または1~3cmの厚さで成層する。珪質泥岩には、鏡下で粘土鉱物や細粒な碎屑粒子からなる基質中に多数の放散虫化石が認められるほか、スレート劈開や石英のプチグマ脈などの変形構造が観察される。ジュラ紀放散虫化石を産した泥岩は、灰色ないし褐色を呈し、スレート劈開が発達している。泥岩には、鏡下で多くの石英・斜長石などの碎屑粒子のほか、放散

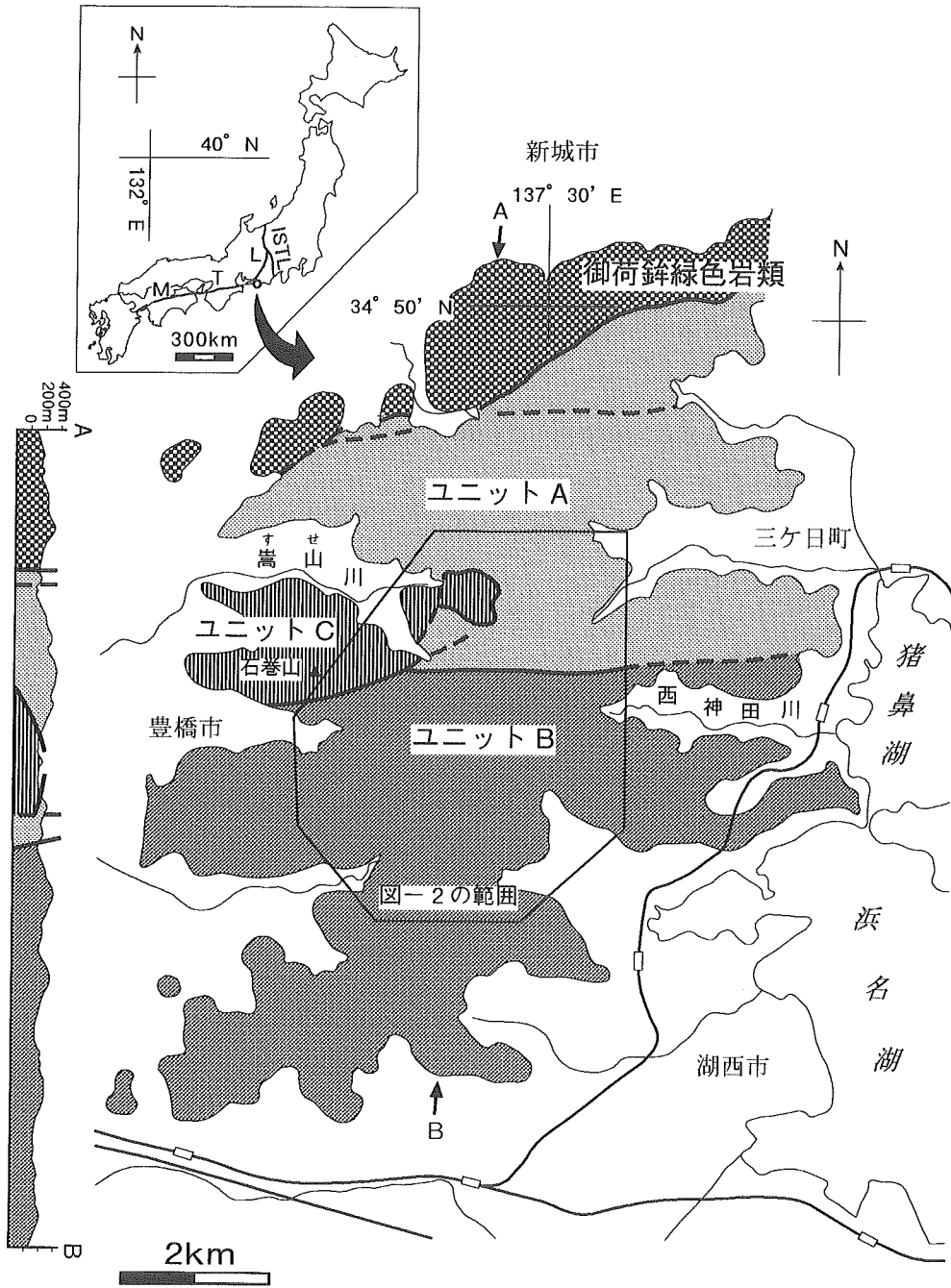


図1 浜名湖西方における秩父帯付加コンプレックスのユニット区分

虫化石が認められる。

ユニットCは、苦鉄質凝灰岩や玄武岩を主体とし、石灰岩・チャートおよび少量の混在岩や千枚岩を伴う。ユニットCの苦鉄質凝灰岩に発達する劈開面の姿勢は東北東-西南西走向で、一般に北北西または南南東方向におおむね0~30°で傾斜する。玄武岩は暗緑色を呈し、発泡孔が認められることがある。玄武岩には、鏡下で斜長石や緑泥石が観察されるが、輝石はおそらく変質のため残存していない。石灰岩は白色ないし灰色を呈し、凝灰岩を伴う場合がある。ユニットCの石灰岩から紡錘虫化石の産出は報告されていない。チャートは白色ないし淡褐色を呈し、再結晶が著しい。

嵩山川流域の露頭では、ユニットAの混在岩とユニットCの苦鉄質凝灰岩が、破碎帯を伴わない低角の断層を介して接しているようすが観察される。ユニットBとユニットCは、東北東-西南西方向の高角な断層を介して互いに接することが、石巻山付近の岩相分布から推定される。西神田川流域では、北側のユニットAから連続する低角な構造の地質体と、南側のユニットBから連続する高角な構造の地質体との間に、幅10m以上の未固結の破碎帯を伴う、東西方向の高角な断層が見いだされる。現段階では、この断層がユニットAとユニットBの境界であると判断される。浜名湖西方地域の地質構造の詳細については、機を改めて記載することにする。

今回、ユニットAのチャート・珪質泥岩、ユニットBのチャート・凝灰質シルト岩・珪質泥岩・泥岩から、年代決定に有効な放散虫化石が得られた。ユニットCを構成する岩石からも抽出を試みたが、放散虫化石は得られなかった。

### 3. 放散虫化石と年代

放散虫化石を抽出するため、チャート55試料、泥質岩62試料を採取し、約5%のフッ酸溶液で表面のエッチングを行った。抽出を試みた試料のうち、ユニットAではチャート1試料、珪質泥岩4試料、ユニットBではチャート3試料、凝灰質シルト岩1試料、珪質泥岩6試料、泥岩3試料から比較的保存のよい放散虫化石が得られた。ユニットCの試料から化石は得られなかった。放散虫化石の産出リストを表1に、産出地点を図2に示す。

#### ユニットA

##### チャート

試料01からは、*Eucyrtidiellum unumaense* (Yao), *Tricolocapsa conexa* Matsuoka, *T. plicarum* Yaoなどが産出する。Matsuoka(1995)によると、*E. unumaense*と*T. conexa*, *T. plicarum*は、*Tricolocapsa conexa*帯において共存する。Matsuoka(1995)の年代論にもとづくと、このチャートの年代はジュラ紀中世後期である。

##### 珪質泥岩

試料02からは*Stylocapsa* cf. *tecta* Matsuoka, *Tricolocapsa conexa* Matsuokaなどが産出する。Matsuoka(1995)によると、*S. tecta*と*T. conexa*は*Tricolocapsa conexa*帯上部から*Stylocapsa*(?) *spiralis*帯の最下部において共存する。Matsuoka(1995)の年代論にもとづくと、この珪質泥岩の年代はジュラ紀中世後期である。

試料03からは*Stylocapsa*(?) *hemicostata* Matsuoka, *S.*(?) *spiralis* Matsuoka, *S. tecta* Matsuoka, *Tricolocapsa conexa* Matsuokaなどが産出する。Matsuoka(1995)による

表1 放散虫化石の産出リスト  
 試料採集地点は図2を参照  
 rock type ch:チャート, ts:凝灰質シルト岩, sm:珪質泥岩, md:泥岩

radiolarian species	Unit		A					B										
	rock	ch	sm	ch	ts	sm	md	sm	md	sm	md	sm	md					
sample no.	01	02	03	04	05	10	12	16	09	06	07	08	13	14	18	11	15	17
<b>Permian</b>																		
<i>Pseudoalbaillella elegans</i> Ishiga & Imoto									●									
<i>Pseudoalbaillella lomentaria</i> Ishiga & Imoto									●									
<i>Pseudoalbaillella longicornis</i> Ishiga & Imoto									●									
<i>Pseudoalbaillella aff. simplex</i> Ishiga & Imoto									●									
<b>Triassic</b>																		
<i>Eptingium</i> sp.						●												
<i>Plafkerium</i> (?) cf. <i>antiquum</i> Sugiyama						●												
<i>Pseudostylosphaera japonica</i> (Nakaseko & Nishimura)						●	●											
<i>Pseudostylosphaera spinulosa</i> (Nakaseko & Nishimura)						●												
<i>Stylosphaera</i> sp.						●												
<i>Triassocampe deweveri</i> (Nakaseko & Nishimura)						●												
<i>Triassocampe myterocorys</i> Sugiyama						●	●											
<i>Triassocampe</i> sp.							●											
<b>Jurassic</b>																		
<i>Angulobracchia</i> cf. <i>sicula</i> Kito & De Wever	●																	
<i>Archaeodictyomitra</i> spp.			●							●	●	●	●	●				
<i>Archicapsa pachyderma</i> (Tan)																●		
<i>Dictyomitrella</i> spp.	●	●	●						●	●			●					
<i>Eucyrtidiellum unumaense</i> (Yao)	●																	
<i>Eucyrtidiellum</i> spp.	●	●	●							●	●	●			●			●
<i>Guexella</i> sp.		●																
<i>Hsuum hisuikyoenense</i> Isozaki & Matsuda																		●
<i>Hsuum</i> spp.	●	●	●	●	●				●		●		●		●	●	●	●
<i>Parvicingula</i> spp.		●	●	●	●					●					●			●
<i>Protunuma</i> spp.				●	●								●					●
<i>Sethocapsa</i> spp.	●	●	●	●						●					●	●		
<i>Stichocapsa</i> spp.			●	●						●					●		●	●
<i>Stylocapsa</i> (?) <i>hemicostata</i> Matsuoka			●															
<i>Stylocapsa</i> (?) cf. <i>hemicostata</i> Matsuoka										●								
<i>Stylocapsa</i> (?) <i>spiralis</i> Matsuoka			●															
<i>Stylocapsa tecta</i> Matsuoka			●															
<i>Stylocapsa</i> cf. <i>tecta</i> Matsuoka		●																
<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	●	●	●	●	●				●	●	●							●
<i>Tricolocapsa</i> (?) <i>fusiformis</i> Yao													●	●				
<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	●				●				●	●		●	●					●
<i>Tricolocapsa</i> spp.	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Tetratrabs</i> cf. <i>zealis</i> (Ozoldova)			●															
<i>Tritrabs</i> sp.			●															
<i>Thanarla</i> sp.																		●
<i>Unuma</i> spp.	●														●			●
<i>Willriedellum</i> spp.	●								●									

と, *S.*(?) *spiralis* と *S.*(?) *hemicostata*, *S. tecta*, *T. conexa* は *Stylocapsa*(?) *spiralis* 帯の最下部において共存する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと, この珪質泥岩の年代はジュラ紀中世の最末期である。

試料04からは, *Tricolocapsa conexa* Matsuoka などが産出する。Matsuoka (1995) によると, *T. conexa* は, *Tricolocapsa conexa* 帯から *Stylocapsa*(?) *spiralis* 帯にかけて産出

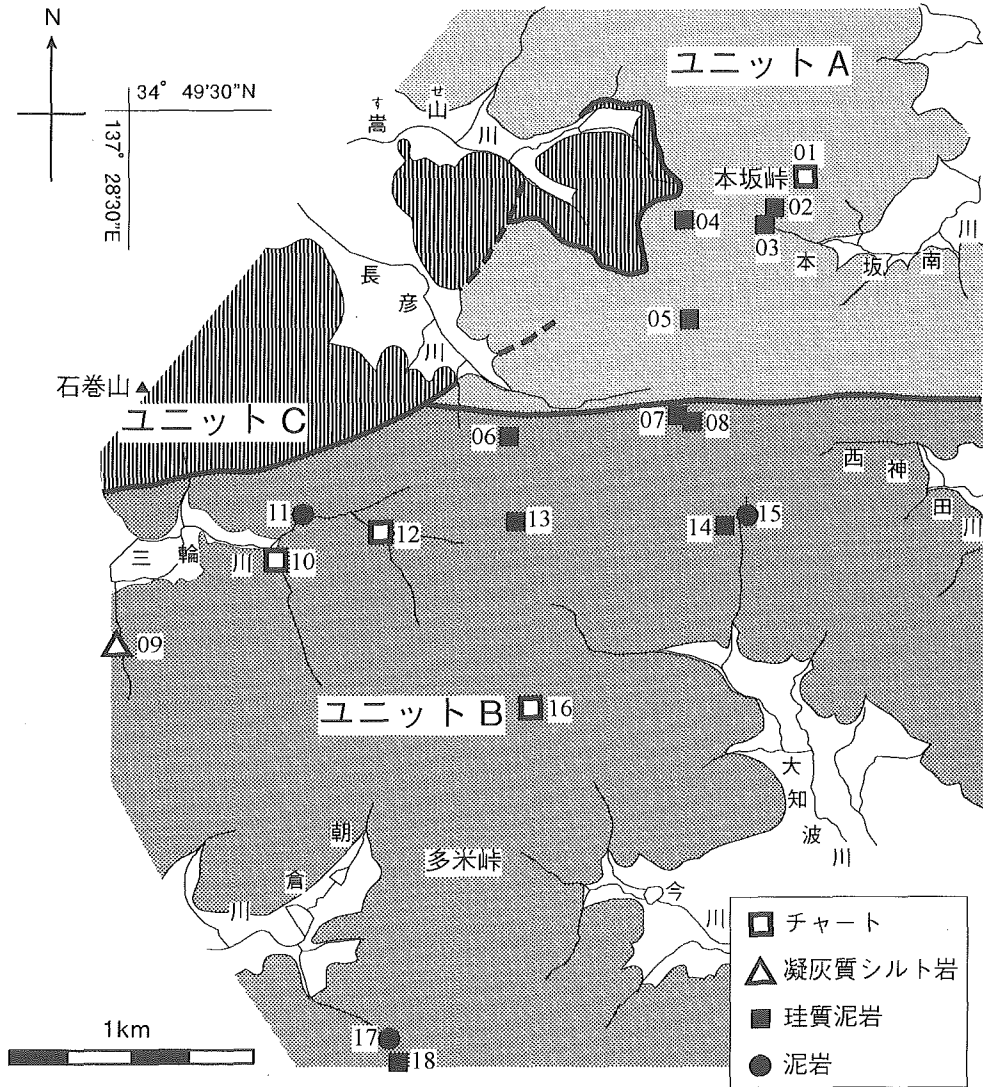


図2 放散虫化石産出地点  
位置は図1の中央部。各地点から産出した放散虫化石は表1を参照。

する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと、この珪質泥岩の年代はジュラ紀中世後期から新世前期までのある時期と推定される。

試料05からは、*Tricolocapsa conexa* Matsuoka, *T. plicarum* Yaoなどが産出する。Matsuoka (1995) によると、*T. conexa* と *T. plicarum* は *Tricolocapsa conexa* 帯において共存する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと、この珪質泥岩の年代はジュラ紀中世後期であると推定される。

ユニット B

## チャート

試料10からは, *Eptingium* sp., *Plafkerium*(?) cf. *antiquum* Sugiyama, *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko & Nishimura), *P. spinulosa* (Nakaseko & Nishimura), *Triassocampe deweveri* (Nakaseko & Nishimura), *T. myterocorys* Sugiyama などが産出する。Yao (1982) によると, *T. deweveri* は *Triassocampe deweveri* 群集の代表種である。Sugiyama (1992) によると, *T. myterocorys* は *Triassocampe coronata* 群集と *Triassocampe deweveri* 群集 (Yao, 1982) の構成種である。Yao (1982) および Sugiyama (1992) の年代論にもとづくと, このチャートの年代は三疊紀中世後期である。

試料12からは, *Pseudostylosphaera japonica* (Nakaseko & Nishimura), *Triassocampe myterocorys* Sugiyama などが産出する。Sugiyama (1992) によると, *T. myterocorys* は *Triassocampe coronata* 群集と *Triassocampe deweveri* 群集 (Yao, 1982) の構成種である。Sugiyama (1992) の年代論にもとづくと, このチャートの年代は三疊紀中世中期から後期までのある時期と推定される。

試料16からは, *Pseudoalbaillella elegans* Ishiga & Imoto, *P. lomentaria* Ishiga & Imoto, *P. longuscornis* Ishiga & Imoto, *P. aff. simplex* Ishiga & Imoto などの *Albaillellaria* が産出する。*P. aff. simplex* は, pseudothorax と pseudoabdomen の間のくびれが弱い点で *P. simplex* Ishiga & Imoto に似ているが, apical cone が短い点で異なる。Ishiga & Imoto (1980) は, 丹波帯芦見谷地域芦見谷セクションの層状チャート中で *Pseudoalbaillella elegans* と *P. lomentaria*, *P. longuscornis* が共存することをみだし, 北米における *Albaillella* 科放射虫化石との比較から, この年代をペルム紀古世の Wolfcampian と結論づけている。Ishiga & Imoto (1980) の年代論にもとづくと, 試料16の年代はペルム紀古世前期である。

## 凝灰質シルト岩

試料09からは, *Tricolocapsa conexa* Matsuoka, *T. plicarum* Yao などが産出する。Matsuoka (1995) によると, *T. conexa* と *T. plicarum* は *Tricolocapsa conexa* 帯において共存する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと, この凝灰質シルト岩の年代はジュラ紀中世後期であると推定される。

## 珪質泥岩

試料06からは *Stylocapsa*(?) cf. *hemicostata* Matsuoka などが産出する。Matsuoka (1995) によると, *S.*(?) *hemicostata* は *Tricolocapsa conexa* 帯上部から *Stylocapsa*(?) *spiralis* 帯最下部に産出が限られる。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと, この珪質泥岩の年代はジュラ紀中世後期である。

試料07からは, *Tricolocapsa conexa* Matsuoka, *T. plicarum* Yao などが産出する。Matsuoka (1995) によると, *T. conexa* と *T. plicarum* は *Tricolocapsa conexa* 帯において共存する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと, この珪質泥岩の年代はジュラ紀中世後期であると推定される。

試料08からは, *Eucyrtidiellum* sp., *Tricolocapsa conexa* などが産出する。Matsuoka (1995) によると, *T. conexa* は, *Tricolocapsa conexa* 帯から *Stylocapsa*(?) *spiralis* 帯に



かけて産出する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと、この珪質泥岩の年代はジュラ紀中世後期から新世前期までのある時期と推定される。

試料13および試料14からは、*Tricolocapsa(?) fusiformis* Yao, *T. plicarum* Yaoなどが産出する。Matsuoka (1995) によると、*T. plicarum* と *T.(?) fusiformis* は *Tricolocapsa plicarum* 帯の最上部を除いた範囲で共存する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと、これらの珪質泥岩の年代はジュラ紀中世中期である。

試料18からは、*Archicapsa pachyderma* (Tan), *Unuma* sp.などが産出する。Matsuoka (1995) によると、*A. pachyderma* は *Trillus elkhornensis* 帯から *Tricolocapsa plicarum* 帯にかけて産出する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと、この珪質泥岩の年代はジュラ紀古世後期から中世中期までのある時期と推定される。

#### 泥岩

試料11および15からは、*Hsuum* spp., *Tricolocapsa* spp.などが産出する。これらはジュラ紀を示すが、保存が悪く種の同定が困難であり、年代の詳細は明らかでない。

試料17からは *Hsuum hisuikyoense* Isozaki & Matsuda, *Tricolocapsa conexa* Matsuoka, *T. plicarum* Yaoなどが産出する。Baumgartner *et al.* (1995) のUAZone区分によると、*H. hisuikyoense* と *T. conexa*, *T. plicarum* はUAZone 4~5においてのみ共存する。Matsuoka (1995) によると、*T. conexa* と *T. plicarum* は *Tricolocapsa conexa* 帯において共存する。Matsuoka (1995) の年代論にもとづくと、この泥岩の年代はジュラ紀中世後期であると推定される。

本章で論じた放散虫化石年代と岩石種の間関係を図3に示す。

## 4. 考 察

ユニットAを構成するチャートからは *Tricolocapsa conexa* 帯 (Matsuoka, 1995) を特徴づける放散虫化石が産出し、その年代はジュラ紀中世後期である。珪質泥岩からは *Tricolocapsa conexa* 帯 (Matsuoka, 1995) から *Stylocapsa(?) spiralis* 帯 (Matsuoka, 1995) 最下部を特徴づける放散虫化石が産出し、その年代は少なくともジュラ紀中世後期を含み、新世前期に達する可能性が高い。

ユニットBを構成するチャートからは、ペルム紀古世前期および三畳紀中世後期を特徴づける放散虫化石が産出する。凝灰質シルト岩からは、*Tricolocapsa conexa* 帯 (Matsuoka, 1995) を特徴づける放散虫化石が産出する。珪質泥岩からは、多くの場合、*Tricolocapsa plicarum* 帯 (Matsuoka, 1995) から *Stylocapsa(?) spiralis* 帯 (Matsuoka, 1995) 最下部を特徴づける放散虫化石が産出するが、*Trillus elkhornensis* 帯 (Matsuoka, 1995) から *Tricolocapsa plicarum* 帯 (Matsuoka, 1995) を特徴づける放散虫化石を産出する試料も見いだされる。泥岩からは、*Tricolocapsa conexa* 帯 (Matsuoka, 1995) を特徴づける放散虫化石が産出する。これらのことから、ユニットBの凝灰質シルト岩および泥岩の年代は、ジュラ紀中世後期である。珪質泥岩の年代は、多くの場合、ジュラ紀中世中期から新世前期の範囲内であると考えられるが、試料18の年代はジュラ紀古世後期まで古くなる可能性もある。しかし、得られた放散虫化石の示準化石としての精度が低いため、試料18の年代は不明と言わざるを得ない。

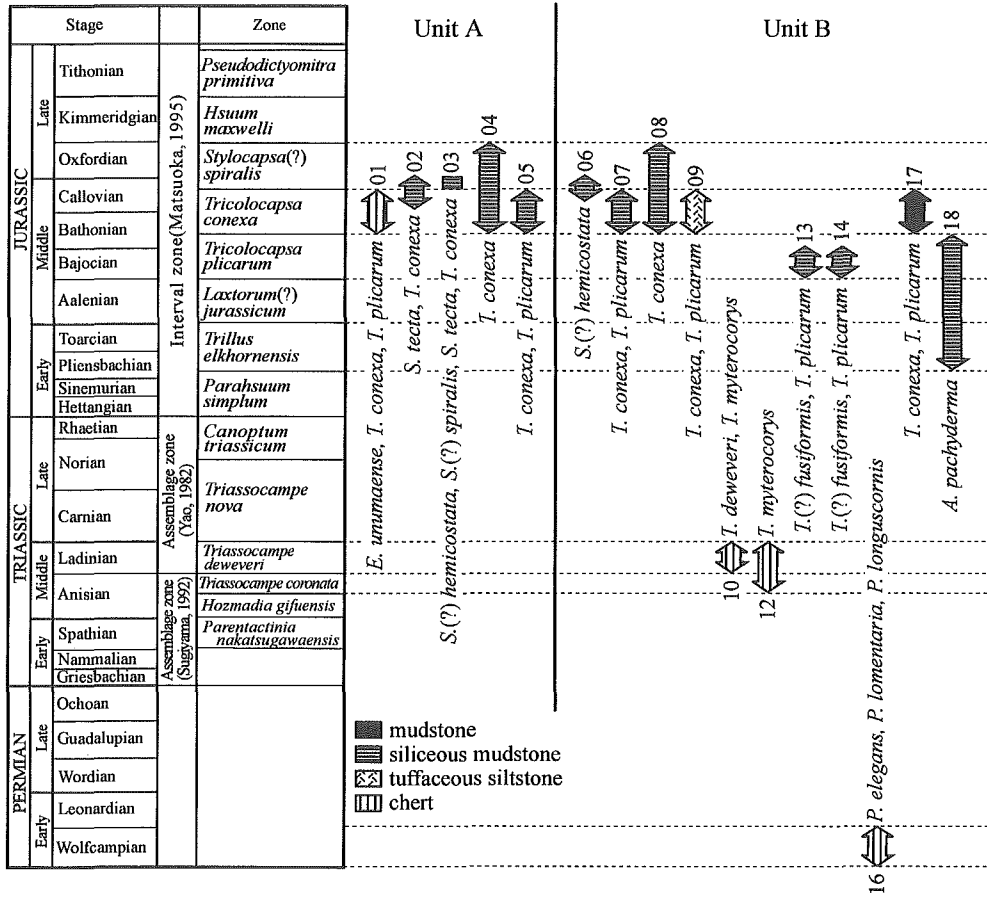


図3 各地点の放射虫化石年代と岩石種の関係  
 化石帯は Yao (1982), Sugiyama (1992), Matsuoka (1995) による。含まれている放射虫化石が示す年代から、各試料がとり得る年代の範囲を示したもの。

一般に、チャートは陸源性碎屑物が供給されない遠洋域で堆積するのに対し、珪質泥岩や凝灰質シルト岩は、陸源性碎屑物が供給される海溝域で堆積すると考えられている。そのため、チャートの上限または珪質泥岩や凝灰質シルト岩の下限の年代は、海洋プレートの海溝到達年代として解釈することが可能である。ユニットAの場合、チャートの上限の年代と、珪質泥岩の下限の年代が、ともにジュラ紀中世後期であるため、ユニットAの形成に関わった海洋プレートはジュラ紀中世後期に海溝に到達したと考えられる。一方、ユニットBでは、凝灰質シルト岩の年代がジュラ紀中世後期であり、珪質泥岩の年代はジュラ紀中世中期以降の場合が多いことから、ユニットBの形成に関わった海洋プレートの海溝到達年代はおそらくジュラ紀中世中期以前であると考えられる。しかし、チャートからジュラ紀を示す放射虫化石が得られていないため、正確な海溝到達年代を論じることはできない。

愛知県東部から静岡県西部にかけての地域に分布する付加コンプレックスは、黒瀬川帯

の構成要素とみなされる下部白亜系伊平層（斉藤，1955）の南側に分布することから，秩父帯南帯の構成要素であると考えられる。松岡ほか（1998）は，秩父帯付加コンプレックスに関する研究を総括し，地質体の岩相や年代などの特徴をもとに，秩父帯南帯に分布する付加コンプレックスを3つのユニットに区分した。これらのうち，大平山ユニットの形成に関わった海洋プレートの海溝到達年代はジュラ紀古世以前，斗賀野ユニットのそれはジュラ紀中世中期から中世最末期，三宝山ユニットのそれはジュラ紀中世最末期から新世後期とされている（松岡ほか，1998）。今回明らかにされたように，浜名湖西方地域のユニットAの形成に関わった海洋プレートの海溝到達年代はジュラ紀中世後期であり，斗賀野ユニットが示す海溝到達年代の範囲内に含まれる（図4）。衝上断層によって，チャート・碎屑岩シーケンスを示すユニットがくりかえすことは，斗賀野ユニットの重要な特徴である（松岡ほか，1998）。しかし，ユニットAは全体がメランジュであることや，緑色岩類を含んでいる点で，典型的な斗賀野ユニットとは異なっている。一方，ユニットBでは，形成に関わった海洋プレートの海溝到達年代が斗賀野ユニットの場合よりも古いことが予想されるが，現段階では年代に関する対比は困難である。今後，ユニットBのチャー

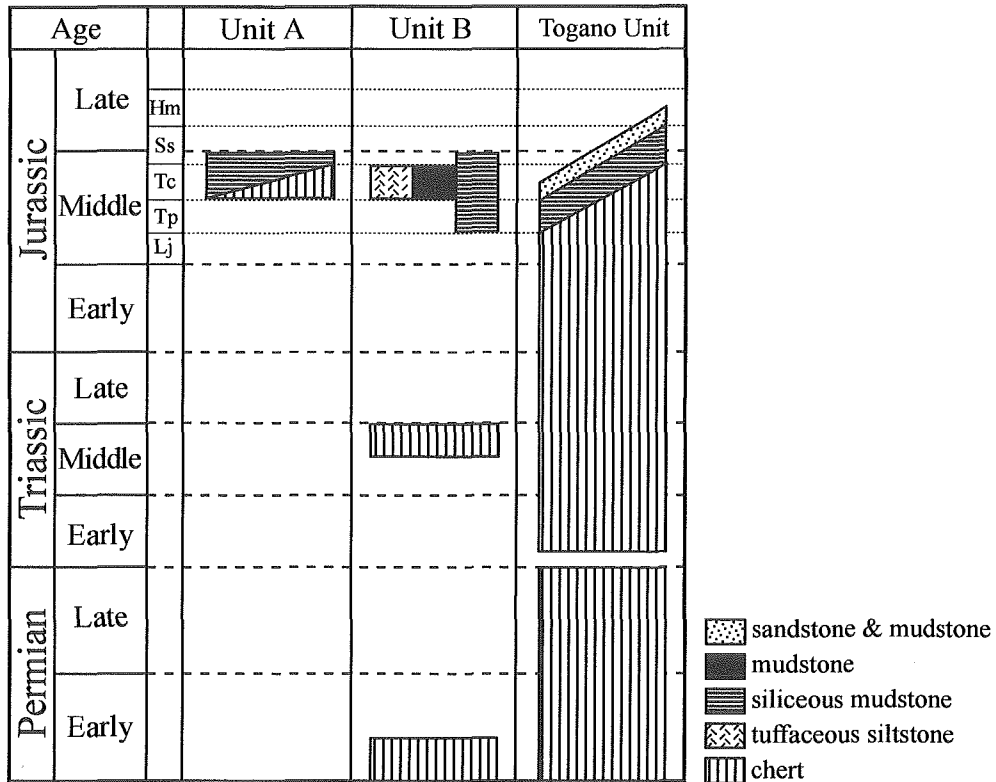


図4 研究地域および斗賀野ユニットの岩相と年代の関係  
 斗賀野ユニットの部分は松岡ほか（1998）に基づいて作成。化石帯はMatsuoka（1995）による。Hm: *Hsuum maxwelli* 帯, Ss: *Stylocapsa(?) spiralis* 帯, Tc: *Tricolocapsa conexa* 帯, Tp: *Tricolocapsa plicarum* 帯, Lj: *Laxtorum(?) jurassicum* 帯。

トの放散虫化石年代を詳細に検討する必要がある。

今回、浜名湖西方地域に分布する秩父帯付加コンプレックスの堆積岩から放散虫化石が産出したことにより、これまでより詳細に年代を論じることが可能となった。地質体の対比に関しては、海洋プレートの海溝到達年代のみならず、地質構造などの複数の要素に関してさらに検討していく必要がある。

## 5. 謝 辞

この研究を進めるにあたり、信州大学理学部の小坂共栄教授をはじめ、同学部地質科学教室構造・層位談話会の方々には、様々な視点からご意見・ご批判をいただいた。下田力氏ならびに研究室の方々には、日頃から研究内容について議論していただいている。とくに信州大学工学系研究科の首藤拓郎氏には、放散虫化石の鑑定と年代論に関して日頃から議論していただいた。豊橋自然史博物館の家田健吾氏ならびに名古屋市役所の大場穂高博士には、研究地域の地質に関する多くの助言と励ましをいただいた。(株)中部日本鋳業研究所の岩木雅史氏ならびに(株)日さくの金本高明氏には、野外での調査に同行していただき、調査結果に関してご有益な意見をいただいた。信州大学理学部の吉田孝紀助手には、論文の査読をしていただき、有益なご批判、ご教示をいただいた。愛知森林管理所ならびに天竜森林管理所の方々には野外調査の便宜を図っていただいた。以上の方々に深くお礼を申し上げる。

## 文 献

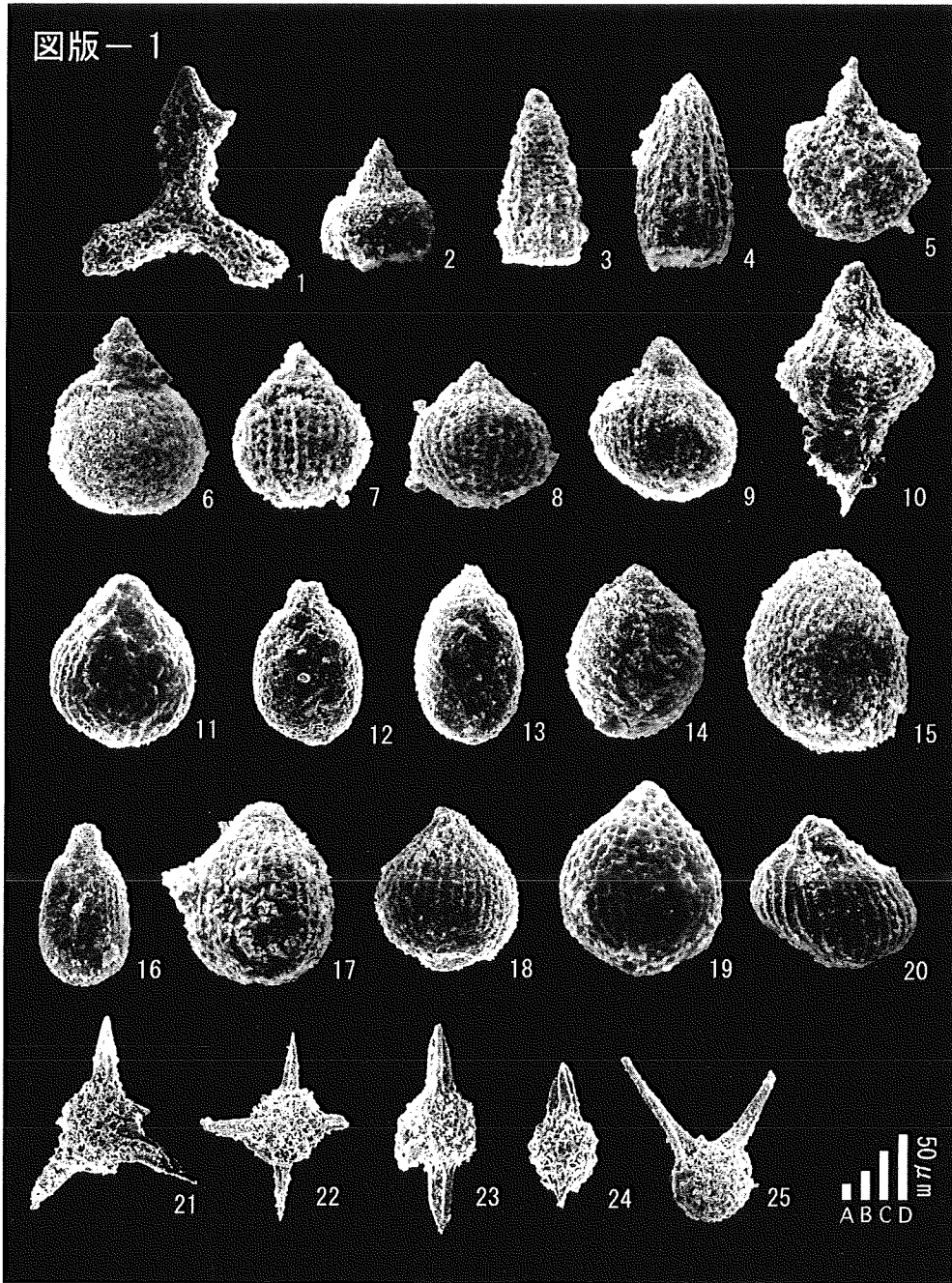
- Baumgartner, P. O., O'Dogherty, L., Gorican, S., Dumitrica-Jud, R., Dumitrica, P., Pillevuit, A., Urquhart, E., Matsuoka, A., Danelian, T., Bartolini, A., Carter, E. S. De Wever, P., Kito, N., Marcucci, M. and Steiger, T., 1995, Radiolarian catalogue and systematics of Middle Jurassic to Early Cretaceous Tethyan genera and species. In : P. O. Baumgartner et al, ed., *Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrence, Systematics, Biochronology. Memories de Geologie (Lausanne)*, 23, 1013-1048.
- Ichikawa, K. and Yao, A., 1976, Two new genera of Mesozoic cyrtoid radiolarians from Japan. In Takayanagi, Y. and Saito, T. eds., *Progress in Micropaleontology*. Micropaleontology Press, 110-117.
- 家田健吾, 2001, 静岡県浜松市西部の秩父帯から産出する放散虫化石. 豊橋自然史博研報, (11), 23-26.
- 家田健吾・杉山和弘, 1998, 豊橋市東部地域の秩父帯から産出する三疊紀放散虫化石. 豊橋自然史博研報, (8), 17-21.
- 池田芳雄, 1990, 葦毛湿原調査報告書. 豊橋市教育委員会・豊橋市, 14p.
- Ishiga, H. and Imoto, N., 1980, Some Permian Radiolarians in the Tamba district, Southwest Japan. *Earth Science (Chikyu Kagaku)*, 34, 333-345.
- 磯見 博, 1958, 静岡県浜名湖北方の古生層. 地質調査所月報, 9 (2), 11-16.
- Matsuoka, A., 1995, Jurassic and Lower Cretaceous radiolarian zonation in Japan and in the western Pacific. *The Island Arc*, 4, 140-153.

- 松岡 篤・山北 聡・榊原正幸・久田健一郎, 1998, 付加体地質の観点に立った秩父累帯のユニット区分と四国西部の地質. 地質学雑誌, 104, 634-653.
- 松沢 勲・嘉藤良次郎・水谷伸治郎・桑原 徹, 1961, 「豊橋市域の地質」および付図. 愛知県・豊橋市.
- 水垣桂子, 1985, 浜名湖北西地域の秩父系に産する放散虫化石. 瑞浪市化石博研報, 12, 171-182.
- 齊藤正次, 1955, 5万分の1地質図幅「三河大野」および同解説書. 地質調査所, 35p.
- Sugiyama, K., 1992, Lower and middle Triassic radiolarians from Mt. Kinkazan, Gifu Prefecture, Central, Japan. *Trans. Proc. Paleonet. Soc. Japan, N. S.*, 167, 1180-1223.
- Yao, A., 1982, Middle Triassic to Early Jurassic Radiolarians from the Inuyama Area, Central Japan. *Jour. Geosci. Osaka City Univ.*, vol.25, 53-70.
- 八尾 昭・松岡 篤・中谷登代治, 1982, 西南日本のトリアス紀・ジュラ紀放散虫化石群集. 大阪微化石研究会誌特別号, No.5, 27-43.

## 図版— 1

	放散虫の種類	試料	岩石	スケール (50 $\mu$ m)
1	<i>Angulobracchia sicula</i> Kito & De Wever	01	チャート	A
2	<i>Eucyrtidiellum unumaense</i> (Yao)	01	チャート	D
3	<i>Hsuum</i> sp.	01	チャート	C
4	<i>Hsuum</i> sp.	01	チャート	C
5	<i>Sethocapsa</i> sp.	01	チャート	D
6	<i>Sethocapsa</i> sp.	01	チャート	D
7	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	01	チャート	D
8	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	01	チャート	D
9	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	01	チャート	D
10	<i>Unuma</i> sp.	01	珪質泥岩	D
11	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	02	珪質泥岩	D
12	<i>Stylocapsa</i> cf. <i>tecta</i> Matsuoka	02	珪質泥岩	D
13	<i>Stylocapsa</i> (?) <i>spiralis</i> Matsuoka	03	珪質泥岩	C
14	<i>Stylocapsa</i> (?) <i>spiralis</i> Matsuoka	03	珪質泥岩	D
15	<i>Stylocapsa</i> (?) <i>hemicostata</i> Matsuoka	03	珪質泥岩	D
16	<i>Stylocapsa tecta</i> Matsuoka	03	珪質泥岩	C
17	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	03	珪質泥岩	D
18	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	04	珪質泥岩	D
19	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	05	珪質泥岩	D
20	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	05	珪質泥岩	D
21	<i>Eptingium</i> sp.	10	チャート	B
22	<i>Plafkerium</i> (?) <i>antiquum</i> Sugiyama	10	チャート	B
23	<i>Pseudostylosphaera japonica</i> (Nakaseko & Nishimura)	10	チャート	A
24	<i>Pseudostylosphaera spinulosa</i> (Nakaseko & Nishimura)	10	チャート	B
25	<i>Stylosphaera</i> sp.	10	チャート	B

図版一 1



## 図版一 2

	放散虫の種類	試料	岩石	スケール (50 $\mu$ m)
1	<i>Triassocampe deweveri</i> (Nakaseko & Nishimura)	10	チャート	C
2	<i>Triassocampe myterocorys</i> Sugiyama	10	チャート	C
3	Spmellaria gen. et sp. indet	10	チャート	C
4	<i>Pseudostylosphaera japonica</i> (Nakaseko & Nishimura)	12	チャート	B
5	<i>Triassocampe myterocorys</i> Sugiyama	12	チャート	C
6	Spmellaria gen. et sp. indet	12	チャート	C
7	<i>Pseudoalbaillella elegans</i> Ishiga&Imoto	16	チャート	B
8	<i>Pseudoalbaillella lomentari</i> Ishiga&Imoto	16	チャート	B
9	<i>Pseudoalbaillella longuscrnis</i> Ishiga&Imoto	16	チャート	B
10	<i>Pseudoalbaillella longuscrnis</i> Ishiga&Imoto	16	チャート	B
11	<i>Pseudoalbaillella</i> aff. <i>simplex</i> Ishiga&Imoto	16	チャート	B
12	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	09	凝灰質シルト岩	D
13	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	09	凝灰質シルト岩	D
14	<i>Stylocapsa</i> (?) cf. <i>hemicostata</i> Matsuoka	06	珪質泥岩	D
15	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	07	珪質泥岩	D
16	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	07	珪質泥岩	D
17	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	08	珪質泥岩	D
18	<i>Tricolocapsa</i> (?) <i>fusiformis</i> Yao	13	珪質泥岩	D
19	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	13	珪質泥岩	D
20	<i>Tricolocapsa</i> (?) <i>fusiformis</i> Yao	14	珪質泥岩	D
21	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	14	珪質泥岩	D
22	<i>Archicasa pachyderma</i> (Tan)	18	珪質泥岩	D
23	<i>Tricolocapsa</i> sp.	11	泥岩	D
24	<i>Hsuum</i> sp.	15	泥岩	D
25	<i>Hsuum hisuikyoense</i> Isozaki & Matsuda	17	泥岩	B
26	<i>Tricolocapsa conexa</i> Matsuoka	17	泥岩	D
27	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	17	泥岩	D



図版— 2

