

5万分の1地質図幅「豊橋」地域の秩父帯チャートから産するペルム紀放射虫化石

堀 常東¹

Nobuharu Hori (2004) Permian radiolarians from chert of the Chichibu Belt in the Toyohashi district, Aichi Prefecture, Southwest Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 55(9/10), p.287 - 301, 4 figs., 1 table., 5 plates.

Abstract: Permian radiolarians were detected from 30 samples of chert of the Chichibu Belt in Toyohashi district, Aichi Prefecture, Southwest Japan. 22 species belonging to 7 genera are identified, and are shown in plates with undescribed morphotypes as a database for further study. Based on Permian radiolarian biostratigraphy presented by Ishiga (1990) and Kuwahara *et al.* (1998), the geologic age of the examined chert samples ranges from Early Permian to Late Permian.

Keywords: Permian, radiolaria, chert, Chichibu Belt, Toyohashi district, Aichi Prefecture, Southwest Japan

1. はじめに

5万分の1地質図幅「豊橋」地域(以下、豊橋地域と呼ぶ)は愛知県の南東部に位置し、静岡県の一部を含む。豊橋地域には主として第四系が分布し、基盤を構成する三波川帯の変成岩類や秩父帯の付加コンプレックスの分布は東部(豊橋東部地域)及び南西部(田原地域)に限られる(Fig. 1)。

豊橋地域の秩父帯のペルム系については、丹羽・大塚(2001)によるチャートからの前期ペルム紀の放射虫化石の産出報告があるのみである。筆者は2003年度から豊橋地域の秩父帯付加コンプレックスの調査・研究を行っているが、その過程で地質年代の決定を目的とし

て多くの地点から放射虫化石の抽出を試みた。その結果、ペルム紀からジュラ紀に至る多量の放射虫化石を得た。ここでは、その第一報としてチャートから得られたペルム紀放射虫化石について、各試料から識別された形態種をすべて図示し、その放射虫群集の示す年代を議論するとともに、群集構成の詳細を報告する。

2. 放射虫化石及び年代

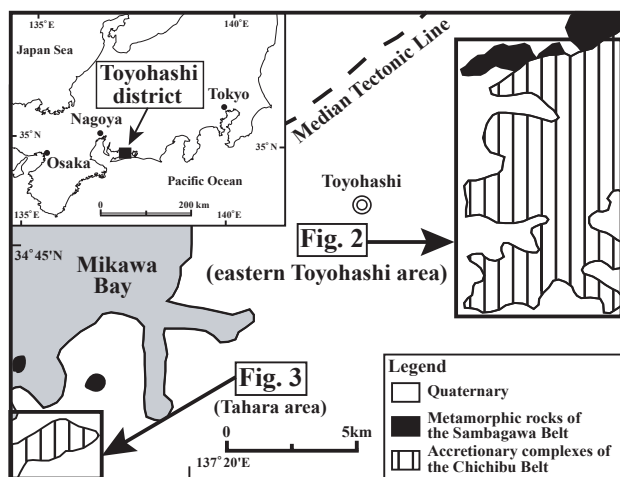
豊橋地域の30地点のチャートからペルム紀放射虫化石を産出した。放射虫化石の産出地点をFig. 2(豊橋東部地域)及びFig. 3(田原地域)に、同定された放射虫化石の一覧をTable 1にそれぞれ示す。以下に、採取地点ごとの放射虫群集とその示す年代について記述する。なお、田原市蔵王山に分布するチャートの3試料(試料030514-3, 030514-8, 030514-10)から得られた放射虫群集とその年代に関しては、別稿で詳しく議論されている(堀, 印刷中)。

(1) Loc. 1(試料031202-4)

地点: 豊橋市石巻中山町から東に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Pseudoalbaillella* sp., *Pseudoalbaillella*? sp. (Plate 1)

年代: Holdsworth and Jones (1980)は *Pseudoalbaillella* 属のレンジを中期石炭紀から中期ペルム紀としている。また Ishiga (1990)によれば、*Pseudoalbaillella* 属は中期ペルム紀の後半には徐々に衰退していき、代わって *Follicucullus* 属が優勢になるとされている。本試料は保存不良で詳細な年代決定は困難であるが、*Pseudoalbaillella* 属に属する放射虫を含むことから、中期ペルム紀以前を示すと考えられる。



第1図 豊橋地域の地質概略図。

Fig. 1 Index map showing the geologic outline of the Toyohashi district, Aichi Prefecture, Southwest Japan.

¹地質情報研究部門(Institute of Geology and Geoinformation, GSJ)

(2) Loc. 2(試料030521-12)

地点: 旧本坂トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Follicucullus* sp. cf. *F. monacanthus* Ishiga et Imoto. (Plate 1)

年代: 保存不良で得られた放散虫の個体数も少ないが、本試料からは *Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imoto に比較される放散虫化石が識別された。*F. monacanthus* は Ishiga et al. (1982b)により記載・命名され、Ishiga et al. (1982a)や石賀(1986)によれば中期ペルム紀の後期を示す。したがって、本試料中の放散虫群集は中期ペルム紀の後期を示す可能性がある(Fig. 4)。

(3) Loc. 3(試料031128-3)

地点: 坊ヶ峰から北西に延びる稜線沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Pseudoalbaillella* sp. cf. *P. scalprata* Holdsworth et Jones, *Pseudoalbaillella* sp. cf. *P. sakmarensis* (Kozur), *Pseudoalbaillella* sp., *Pseudoalbaillella*? sp., *Latentifistula*? sp. (Plate 1)

年代: 本群集には *Pseudoalbaillella scalprata* Holdsworth et Jones 及び *Pseudoalbaillella sakmarensis* (Kozur)に比較される放散虫化石が含まれる。前者はHoldsworth and Jones (1980)により記載され、Ishiga (1990)などによれば前期ペルム紀の後半に特徴的な種である。また、*P. sakmarensis* は Kozur (1981)によりウラル山脈の下部ペルム系から報告・記載され、石賀(1986)やIshiga (1990)によれば、前期ペルム紀の中期から後期にかけての *Pseudoalbaillella lomentaria* 帯上部から *Pseudoalbaillella scalprata* m. *rhombothoracata* 帯下部にかけて *P. scalprata* と共存する。したがって、本群集は前期ペルム紀の後期を示すと考えられる(Fig. 4)。

(4) Loc. 4(試料030519-2)

地点: 嵩山町から本坂峠に至る国道362号線から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock, *Follicucullus* sp. *Latentifistula* sp. (Plate 1)

年代: *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock は Ormiston and Babcock (1979)により北米テキサス州の上部ペルム系から報告・記載された。Kuwahara et al. (1998)によれば、*F. scholasticus* の産出は後期ペルム紀の *Follicucullus scholasticus* - *Follicucullus ventricosus* 群集帯から *Neoalbaillella ornithoformis* 群集帯まで認められている。したがって、本群集は後期ペルム紀を示すと考えられる(Fig. 4)。

(5) Loc. 5(試料030519-3)

地点: 嵩山町から本坂峠に至る国道362号線から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Follicucullus*? sp. (Plate 1)

年代: 本試料からは保存不良であるが、*Follicucullus* 属に属すると思われる個体を得られた。*Follicucullus* 属の放散虫のうち最初に出現したのは *Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imoto であり、その出現時期は中期ペルム紀の後期である(石賀, 1986)。したがって、本試料中の放散虫群集は中期ペルム紀の後期以降を示すと考えられる。

(6) Loc. 6(試料030521-10)

地点: 旧本坂トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Pseudoalbaillella* sp. aff. *P. sakmarensis* (Kozur), *Pseudoalbaillella* sp. aff. *P. u-forma* Holdsworth et Jones, *Pseudoalbaillella* sp. aff. *P. simplex* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella*? sp. (Plate 1)

年代: 本群集は保存不良ではあるが、*Pseudoalbaillella sakmarensis* (Kozur), *Pseudoalbaillella u-forma* Holdsworth et Jones 及び *Pseudoalbaillella simplex* Ishiga et Imoto に類似する放散虫が含まれる。この3種はIshiga and Imoto (1980)によれば下部ペルム系から産出する。したがって、本試料中の放散虫群集は前期ペルム紀を示すと考えられる(Fig. 4)。

(7) Loc. 7(試料031203-4a)

地点: 嵩山町から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Pseudoalbaillella* sp. cf. *P. elegans* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp. cf. *P. lomentaria* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp., *Pseudoalbaillella*? sp. (Plate 1)

年代: 本試料からは *Pseudoalbaillella elegans* Ishiga et Imoto 及び *Pseudoalbaillella lomentaria* Ishiga et Imoto に比較される放散虫化石を得られた。両種はIshiga and Imoto (1980)により西南日本内帯の丹波帯の下部ペルム系から報告・記載された。したがって、本群集は前期ペルム紀を示すと考えられる(Fig. 4)。

(8) Loc. 8(試料031128-2)

地点: 坊ヶ峰から北西に延びる稜線沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Pseudoalbaillella* sp. aff. *P. lomentaria* Ishiga et Imoto. (Plate 1)

年代: 本群集には *Pseudoalbaillella lomentaria* Ishiga et Imoto に類似する種が含まれる。前述のように、*P. lomentaria* は下部ペルム系から産出する。したがって、本群集は前期ペルム紀を示すと考えられる(Fig. 4)。

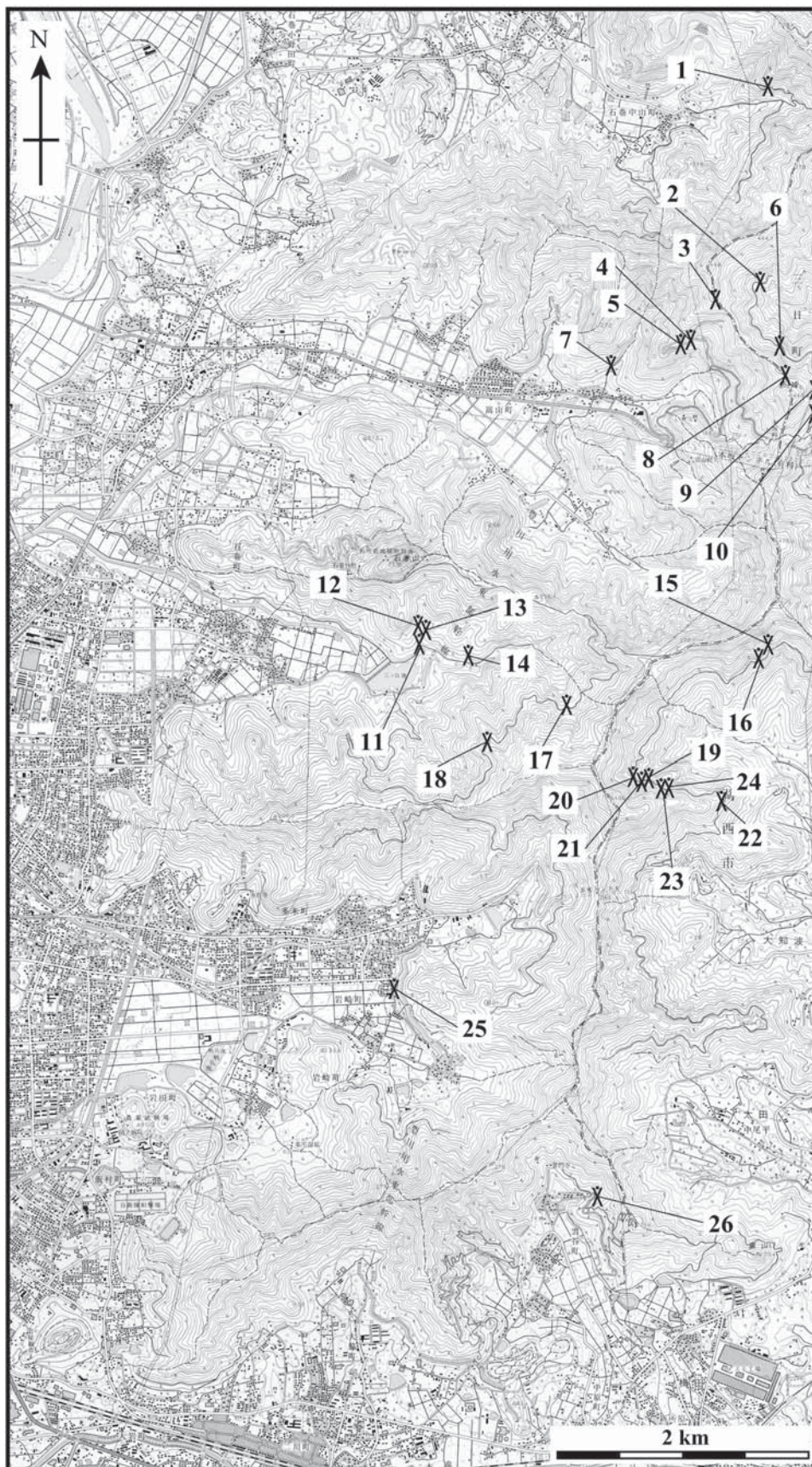
(9) Loc. 9(試料030521-5)

地点: 旧本坂トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Albaillella protolevis* Kuwahara, *Albaillella* sp. aff. *A. lauta* Kuwahara, *Latentifistula* sp. (Plate 1)

年代: *Albaillella protolevis* Kuwahara 及び *Albaillella lauta* Kuwahara は Kuwahara (1999)により郡上八幡地域の美濃帯から報告・記載された。

豊橋地域の秩父帯から産するペルム紀放射虫化石(堀)



第2図 豊橋東部地域のペルム紀放射虫産出地点. 国土地理院発行の25,000分の1地形図「豊橋」及び「二川」を使用.

Fig. 2 Locality map showing the occurrences of Permian radiolarians from the eastern Toyohashi area. Base map is from 1:25,000 topographic maps "Toyohashi" and "Futagawa" published by Geographical Survey Institute of Japan.

第1表 豊橋地域におけるペルム紀放射虫化石産出表.

Table 1 List of Permian radiolarians obtained from the Toyohashi district.

Locality number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Sample number	031202-4	030521-12	031128-3	030519-2	030519-3	030521-10	031203-4a	031128-2	030521-5	030521-2	040219-1	040219-3	040219-2	040219-4b	031206-5	031206-4	030517-9	030517-12	030516-11	031206-3	030516-12	030516-5	030516-9a	030516-10	031004-1	031011-1	040220-2	030514-10	030514-3	030514-8				
Radiolarian species																																		
<i>Albaillella protolevis</i> Kuwahara									+	+																								
<i>Albaillella sinuata</i> Ishiga et Watase																														+				
<i>Albaillella</i> sp. cf. <i>A. asymmetrica</i> Ishiga et Imoto														+																				
<i>Albaillella</i> sp. cf. <i>A. sinuata</i> Ishiga et Watase																														+				
<i>Albaillella</i> sp. aff. <i>A. asymmetrica</i> Ishiga et Imoto														+																				
<i>Albaillella</i> sp. aff. <i>A. lauta</i> Kuwahara									+																									
<i>Albaillella</i> spp.																				+		+								+				
<i>Albaillella</i> ? spp.																	+			+														
<i>Archaeocenosphaera</i> ? spp.																					+	+	+	+	+									
<i>Cenellipsis</i> ? sp.										+																								
<i>Copiellintra</i> ? spp.										+																								
<i>Entactinosphaera brevispinosa</i> Sashida et Tonishi										+																								
<i>Entactinosphaera</i> ? spp.										+																								
<i>Follicucullus dilatatus</i> Rudenko																																	+	
<i>Follicucullus lagenarius</i> Rudenko																																	+	
<i>Follicucullus monacanthus</i> Ishiga et Imoto															+	+																		
<i>Follicucullus scholasticus</i> Ormiston et Babcock				+												+	+				+	+										+		
<i>Follicucullus</i> sp. cf. <i>F. charveti</i> Caridroit et De Wever																						+										+		
<i>Follicucullus</i> sp. cf. <i>F. monacanthus</i> Ishiga et Imoto		+														+																		
<i>Follicucullus</i> sp. cf. <i>F. scholasticus</i> Ormiston et Babcock													+													+	+							
<i>Follicucullus</i> spp.				+											+	+	+					+	+			+	+					+		
<i>Follicucullus</i> ? spp.					+								+																					
<i>Foremanhelenia</i> sp.																				+														
<i>Hegleria</i> spp.										+							+																	
<i>Ishigaum obesum</i> De Wever																					+													
<i>Latentibifistula</i> ? spp.											+			+																				
<i>Latentifistula</i> spp.				+						+	+	+																			+	+	+	
<i>Latentifistula</i> ? spp.			+																			+	+					+	+	+	+	+		
<i>Nabespecha</i> sp.																																+		
<i>Octatormentum</i> ? <i>floriferum</i> Sashida et Tonishi											+																							
<i>Pseudoalbaillella chilensis</i> Ling et Forsythe																																	+	
<i>Pseudoalbaillella elegans</i> Ishiga et Imoto																																	+	
<i>Pseudoalbaillella elongata</i> Ishiga et Imoto																																		+
<i>Pseudoalbaillella lomentaria</i> Ishiga et Imoto																																	+	+
<i>Pseudoalbaillella sakmarensis</i> (Kozur)																																		+
<i>Pseudoalbaillella scalprata</i> m. <i>rhombothoracata</i> Ishiga et Imoto																																		+
<i>Pseudoalbaillella scalprata</i> m. <i>postscalprata</i> Ishiga																																		+
<i>Pseudoalbaillella scalprata</i> m. <i>scalprata</i> Holdsworth et Jones																																		+
<i>Pseudoalbaillella simplex</i> Ishiga et Imoto																																		+
<i>Pseudoalbaillella u-forma</i> Holdsworth et Jones																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. cf. <i>Ps. elegans</i> Ishiga et Imoto																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. cf. <i>Ps. globosa</i> Ishiga et Imoto																+																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. cf. <i>Ps. lomentaria</i> Ishiga et Imoto																				+														+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. cf. <i>Ps. sakmarensis</i> (Kozur)																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. cf. <i>Ps. scalprata</i> Holdsworth et Jones																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. aff. <i>Ps. globosa</i> Ishiga et Imoto																+																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. aff. <i>Ps. lomentaria</i> Ishiga et Imoto																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. aff. <i>Ps. sakmarensis</i> (Kozur)																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. aff. <i>Ps. simplex</i> Ishiga et Imoto																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> sp. aff. <i>Ps. u-forma</i> Holdsworth et Jones																																		+
<i>Pseudoalbaillella</i> spp.	+	+					+				+		+	+	+				+		+	+								+	+			
<i>Pseudoalbaillella</i> ? spp.	+	+				+	+						+	+							+										+	+		
<i>Raciditor</i> sp.																																		+
<i>Ruzhencevispongus</i> sp.																																		+
<i>Staurolonche</i> ? sp.											+																							+
<i>Tormentum</i> ? sp.																																		+
<i>Trianosphaera minutus</i> Sashida et Tonishi																																		+
<i>Latentifistularia</i> gen. et sp. indet.																					+	+												+
<i>Stauraxon Radiolaria</i> gen. et sp. indet.																																		+
Gen. et sp. indet.				+											+																		+	+

Kuwahara (1999)によれば、両種は上部ペルム系の *Neoalbaillella ornithiformis* 群集帯から上位の *Neoalbaillella optima* 群集帯にかけて産出する。したがって、本群集の示す年代は後期ペルム紀の後期である (Fig. 4).

(10) Loc. 10 (試料030521-2)

地点：旧本坂トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成：*Albaillella protolevis* Kuwahara, *Trianosphaera minutus* Sashida et Tonishi, *Entactinosphaera brevispinosa* Sashida et Tonishi, *Octatormentum* ? *floriferum* Sashida et Tonishi, *Copiellintra* ? sp., *Entactinosphaera* ? sp., *Hegleria* sp., *Cenellipsis* ? sp., *Staurolonche* ? sp., *Latentifistula* sp., *Latentibifistula* ? sp. (Plates 1, 2)

年代：前述のように、*Albaillella protolevis*

Kuwahara は後期ペルム紀の後期を示す。また、*Triaenosphaera minutus* Sashida et Tonishi, *Entactinosphaera brevispinosa* Sashida et Tonishi及び*Octatormentum? floriferum* Sashida et TonishiはSashida and Tonishi (1988)により関東山地の秩父帯から記載され、その年代は後期ペルム紀の後期であると考えられた。したがって、本群集の示す年代は後期ペルム紀の後期である (Fig. 4)。

(11) Loc. 11 (試料040219-1)

地点:三ッ口池北東方から北に延びる沢沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Pseudoalbaillella* sp., *Latentifistula* sp. (Plate 2)

年代:本試料からは極めて保存が悪いが*Pseudoalbaillella* 属に属すると思われる個体を得られた。詳細な年代は決定できないが、Holdsworth and Jones (1980)やIshiga (1990)の*Pseudoalbaillella* 属のレンジに従えば、本群集は中期ペルム紀以前を示すと考えられる。

(12) Loc. 12 (試料040219-3)

地点:三ッ口池北東方から北に延びる沢沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Follicucullus?* sp. (Plate 2)

年代:得られた個体は保存不良であるが、殻の外形から判断して*Follicucullus* 属に属するものと思われる。詳細な年代は決定できないが、ペルム紀後半を示すものと考えられる。

(13) Loc. 13 (試料040219-2)

地点:三ッ口池北東方から北に延びる沢沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Albaillella* sp. cf. *A. asymmetrica* Ishiga et Imoto, *Albaillella* sp. aff. *A. asymmetrica* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp., *Pseudoalbaillella?* sp., *Latentifistula?* sp. (Plate 2)

年代:本試料からは保存不良ではあるが、*Albaillella asymmetrica* Ishiga et Imotoに比較される放散虫を得られた。*A. asymmetrica* はIshiga et al. (1982b)により、丹波帯の中部ペルム系から報告・記載された。石賀(1986)によれば、*A. asymmetrica* のレンジは前期ペルム紀の後期の*Pseudoalbaillella scalprata* m. *rhombothoracata* 群集帯中部から中期ペルム紀の中期の*Pseudoalbaillella globosa* 群集帯下部までである。したがって、本群集の示す年代は前期ペルム紀の後期から中期ペルム紀の中期であると考えられる (Fig. 4)。

(14) Loc. 14 (試料040219-4b)

地点:三ッ口池東方から北に延びる沢沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Pseudoalbaillella* sp., *Pseudoalbaillella?* sp. (Plate 2)

年代:本試料からは保存不良ながら*Pseudoalbaillella* 属に属する放散虫化石を得ることができた。詳細な年代は決定できないが、Holdsworth and Jones (1980)やIshiga (1990)による

Pseudoalbaillella 属のレンジに従えば、本群集は中期ペルム紀以前を示すと考えられる。

(15) Loc. 15 (試料031206-5)

地点:多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp. cf. *P. globosa* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp. aff. *P. globosa* Ishiga et Imoto, *Follicucullus* sp., *Follicucullus?* sp. (Plate 2)

年代:本試料からは*Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imotoが識別された。また、*Pseudoalbaillella globosa* Ishiga et Imotoに比較される個体も得られた。前者はIshiga et al. (1982a)や石賀(1986)によれば中期ペルム紀の後期を示す。また、後者はIshiga et al. (1982b)により報告・記載され、石賀(1986)やIshiga (1990)によれば中期ペルム紀の中期から後期を示す。したがって本群集の示す年代は中期ペルム紀の後期である (Fig. 4)。

(16) Loc. 16 (試料031206-4)

地点:多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imoto, *Follicucullus* sp. cf. *F. monacanthus* Ishiga et Imoto, *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock, *Albaillella?* sp., *Follicucullus* sp., *Hegleria* sp. (Plate 3)

年代:本群集には*Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imoto及び*Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcockが含まれる。両種は中期ペルム紀の後期の*Follicucullus monacanthus* 群集帯において共存する(石賀, 1986; Ishiga, 1990)。したがって、本群集の示す年代は中期ペルム紀の後期である (Fig. 4)。

(17) Loc. 17 (試料030517-9)

地点:多米トンネル愛知県側出口付近から石巻山に至る林道沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock, *Follicucullus* sp. (Plate 2)

年代:本試料からは*Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcockを含む放散虫群集を得られた。*F. scholasticus*はKuwahara et al. (1998)によれば後期ペルム紀の*Follicucullus scholasticus* - *Follicucullus ventricosus* 群集帯から*Neoalbaillella ornithoformis* 群集帯にかけて産出する。したがって、本群集は後期ペルム紀の前半を示すと考えられる (Fig. 4)。

(18) Loc. 18 (試料030517-12)

地点:多米トンネル愛知県側出口付近から石巻山に至る林道沿い。(Fig. 2)

群集構成:*Pseudoalbaillella* sp. cf. *P. lomentaria* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp. (Plate 2)

年代:本試料からは*Pseudoalbaillella lomentaria*

Ishiga et Imoto に比較される放散虫化石が得られた。*P. lomentaria* は Ishiga and Imoto (1980) により西南日本内帯の丹波帯の下部ペルム系から報告・記載され、石賀(1986)及びIshiga (1990)によれば、そのレンジは前期ペルム紀の中期の*Pseudoalbaillella lomentaria* 群集帯に限られる。したがって、本群集は前期ペルム紀の中期を示すと考えられる (Fig. 4).

(19) Loc. 19 (試料030516-11)

地点: 多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Ishigaum obesum* De Wever et Caridroit, *Albaillella* sp., *Albaillella*? sp., *Foremanhelena* sp. (Plate 3)

年代: 本群集において種レベルで識別されたのは *Ishigaum obesum* De Wever et Caridroit のみである。*I. obesum* は De Wever and Caridroit (1984) により記載され、主として *Neoalbaillella ornithoformis* 群集帯から産出するとされている (Caridroit and De Wever, 1986)。また、桑原・八尾(2001)においては、同種が *Neoalbaillella ornithoformis* 群集帯から *Neoalbaillella optima* 群集帯にかけて産出することが示されている。したがって、本群集は後期ペルム紀の後期を示すと考えられる (Fig. 4)。

(20) Loc. 20 (試料031206-3)

地点: 多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Pseudoalbaillella* sp. cf. *P. scalprata* Holdsworth et Jones, *Pseudoalbaillella*? sp., *Archaeocenosphaera*? sp. (Plate 3)

年代: 本試料からは *Pseudoalbaillella scalprata* Holdsworth et Jones に比較される放散虫化石が得られた。*P. scalprata* は Ishiga (1990) などによれば前期ペルム紀の後半に産出が認められる。したがって、本群集の示す年代は前期ペルム紀の後半であると考えられる (Fig. 4)。

(21) Loc. 21 (試料030516-12)

地点: 多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Follicucullus* sp. cf. *F. charveti* Caridroit et De Wever, *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock, *Albaillella* sp., *Latentifistula* sp., *Latentifistula*? sp., *Archaeocenosphaera*? sp. (Plate 3)

年代: 本試料からは *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock が識別された。また、*Follicucullus charveti* Caridroit et De Wever に比較される種も得られている。後者は Caridroit and De Wever (1984) により、西南日本内帯の舞鶴層群から報告・記載された。両種は上部ペルム系の *Follicucullus charveti* - *Albaillella yamakitai* 群集帯の下部で共存関係が認められる (Kuwahara et al., 1998)。したがって、

本群集の示す年代は後期ペルム紀の前期であると考えられる (Fig. 4)。

(22) Loc. 22 (試料030516-5)

地点: 多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。

群集構成: *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock, *Pseudoalbaillella* sp., *Follicucullus* sp., *Latentifistula* sp., *Archaeocenosphaera*? sp. (Plate 3)

年代: 本試料から種レベルで識別されたのは *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock のみである。*F. scholasticus* のレンジは中期ペルム紀末から後期ペルム紀にかけてであり (石賀, 1986; Ishiga, 1990), 上限は Kuwahara et al. (1998) によれば *Neoalbaillella ornithoformis* 群集帯上部である。したがって、本群集は中期ペルム紀末から後期ペルム紀の中期を示す (Fig. 4)。

(23) Loc. 23 (試料030516-9a)

地点: 多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Follicucullus* sp., *Follicucullus*? sp., *Archaeocenosphaera*? sp. (Plate 4)

年代: 本群集には *Follicucullus* 属に属する放散虫が含まれる。前述のように *Follicucullus* 属は中期ペルム紀の後半から後期ペルム紀に産出が認められる (例えば石賀, 1986)。したがって、本群集の示す年代は中期ペルム紀から後期ペルム紀であると考えられる。

(24) Loc. 24 (試料030516-10)

地点: 多米トンネル静岡県側出口付近から北に延びる林道沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Archaeocenosphaera*? sp., *Latentifistularia* gen. et sp. indet. (Plate 4)

年代: 本試料に含まれる放散虫化石は極めて保存不良であるが、*Latentifistulidae* 科に属すると思われる個体が得られた。*Latentifistulidae* 科は Nazarov and Ormiston (1983) により提唱され、後期古生代 (石炭紀-ペルム紀) を示すとされた。したがって、本群集の詳細な年代は議論できないが、石炭紀からペルム紀の範囲内を示すと思われる。

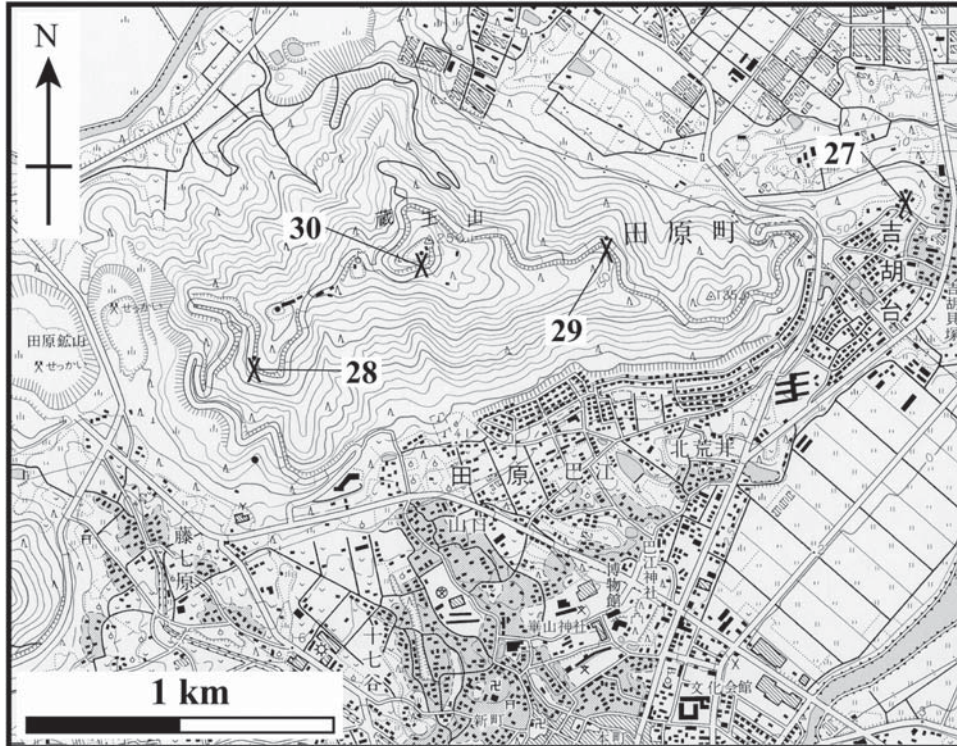
(25) Loc. 25 (試料031004-1)

地点: 岩崎町東方の道路沿い。(Fig. 2)

群集構成: *Follicucullus* sp. cf. *F. scholasticus* Ormiston et Babcock, *Follicucullus* sp. (Plate 4)

年代: 本試料からは *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock に比較される放散虫化石が得られた。前述のように、同種のレンジは中期ペルム紀末から後期ペルム紀の前半である (Ishiga, 1990; Kuwahara et al., 1998)。したがって、本群集は中期ペルム紀末から後期ペルム紀の中期を示すと考えられる (Fig. 4)。

(26) Loc. 26 (試料031011-1)



第3図 田原地域のペルム紀放射虫産出地点. 国土地理院発行の25,000分の1地形図「老津」を使用.

Fig. 3 Locality map showing the occurrences of Permian radiolarians from the Tahara area. Base map is from 1:25,000 topographic map "Oitsu" published by Geographical Survey Institute of Japan.

地点: 普門寺南東方の道路沿い. (Fig. 2)

群集構成: *Follicucullus* sp. cf. *F. scholasticus* Ormiston et Babcock, *Follicucullus* sp., *Latentifistula* sp., *Latentifistula*? sp. (Plate 4)

年代: 本試料からは *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock に比較される放射虫が得られた. 試料 031004-1 同様, 本群集も中期ペルム紀末から後期ペルム紀の前半を示すと考えられる (Fig. 4).

(27) Loc. 27 (試料040220-2)

地点: 蔵王山東端付近の道路沿い. (Fig. 3)

群集構成: *Albaillella sinuata* Ishiga et Watase, *Albaillella* sp. cf. *A. sinuata* Ishiga et Watase, *Albaillella* sp., *Nabespecha* sp., *Ruzhencevispongus* sp. (Plate 4)

年代: 本試料からは比較的保存良好な放射虫化石が得られたが, 種レベルで識別されたのは *Albaillella sinuata* Ishiga et Watase のみである. *A. sinuata* は Ishiga et al. (1986) により, 秋吉帯のペルム系錦層群から報告・記載された. 石賀(1986)や Ishiga (1990) によれば, 同種の産出は下部ペルム系最上部から中部ペルム系最下部にかけての *Albaillella sinuata* 帯の範囲内である. したがって, 本群集の示す年代は前期ペルム紀末から中期ペルム紀初頭である (Fig. 4).

(28) Loc. 28 (試料030514-10)

地点: 蔵王山南方から山頂に至る道路沿い. (Fig. 3)

群集構成: *Pseudoalbaillella u-forma* Holdsworth et Jones, *Pseudoalbaillella scalprata* m. *scalprata* Holdsworth et Jones, *Pseudoalbaillella scalprata* m. *postscalprata* Ishiga, *Pseudoalbaillella scalprata* m. *rhombothoracata* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella elegans* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella lomentaria* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella simplex* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp., *Pseudoalbaillella*? sp., *Latentifistula* sp., *Latentifistula*? sp., *Tormentum*? sp. (Plates 4, 5)

年代: 本試料から産出する放射虫群集に関しては, 別稿(堀, 印刷中)において詳しく検討されている. その結果, 本群集の示す年代は前期ペルム紀の中期である (Fig. 4).

(29) Loc. 29 (試料030514-3)

地点: 蔵王山東方から山頂に至る道路沿い. (Fig. 3)

群集構成: *Pseudoalbaillella scalprata* m. *scalprata* Holdsworth et Jones, *Pseudoalbaillella scalprata* m. *postscalprata* Ishiga, *Pseudoalbaillella lomentaria* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella* sp. aff. *P. lomentaria* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella elongata* Ishiga et Imoto, *Pseudoalbaillella sakmarensis* (Kozur), *Pseudoalbaillella chilensis* Ling et Forsythe, *Pseudoalbaillella* sp., *Latentifistula*? sp. (Plate 5)

年代: 本試料から得られた放射虫群集に関しても試

Loc. no.	Sample no.	Early Permian					Middle Permian			Late Permian			
		<i>P. u-forma</i> m. I	<i>P. u-forma</i> m. II	<i>P. lomentaria</i>	<i>P. scalprata</i> m. r.	<i>A. sinuata</i>	<i>P. longtanensis</i>	<i>P. globosa</i>	<i>F. monacanthus</i>	<i>F. s. - F. v.</i>	<i>F. c. - A. y.</i>	<i>N. ornithoformis</i>	<i>N. optima</i>
6	030521-10												
7	031203-4a												
28	030514-10												
8	031128-2												
18	030517-12												
20	031206-3												
3	031128-3												
29	030514-3												
13	040219-2												
27	040220-2												
2	030521-12												
15	031206-5												
16	031206-4												
4	030519-2												
17	030517-9												
22	030516-5												
25	031004-1												
26	031011-1												
21	030516-12												
30	030514-8												
19	030516-11												
9	030521-5												
10	030521-2												

第4図 放散虫化石に基づく各試料の年代。放散虫化石帯は Ishiga (1990) 及び Kuwahara *et al.* (1998) による。放散虫化石帯は、下位から *Pseudoalbaillella u-forma* morphotype I 帯, *Pseudoalbaillella u-forma* morphotype II 帯, *Pseudoalbaillella lomentaria* 帯, *Pseudoalbaillella scalprata* m. rhombothoracata 帯, *Albaillella sinuata* 帯, *Pseudoalbaillella longtanensis* 帯, *Pseudoalbaillella globosa* 帯, *Follicucullus monacanthus* 帯, *Follicucullus scholasticus-Follicucullus ventricosus* 帯, *Follicucullus charveti-Albaillella yamakitai* 帯, *Neobalbaillella ornithoformis* 帯及び *Neobalbaillella optima* 帯である。

Fig. 4 Geologic age of each sample based on the detected radiolarians. Radiolarian zones are referred from Ishiga (1990) and Kuwahara *et al.* (1998). Radiolarian zones are as follows in ascending order: *Pseudoalbaillella u-forma* morphotype I Zone, *Pseudoalbaillella u-forma* morphotype II Zone, *Pseudoalbaillella lomentaria* Zone, *Pseudoalbaillella scalprata* m. rhombothoracata Zone, *Albaillella sinuata* Zone, *Pseudoalbaillella longtanensis* Zone, *Pseudoalbaillella globosa* Zone, *Follicucullus monacanthus* Zone, *Follicucullus scholasticus-Follicucullus ventricosus* Zone, *Follicucullus charveti-Albaillella yamakitai* Zone, *Neobalbaillella ornithoformis* Zone and *Neobalbaillella optima* Zone.

料030514-10同様、別稿（堀，印刷中）で検討しており、それによれば本群集の示す年代は前期ペルム紀の中期から後期である（Fig. 4）。

(30) Loc. 30 (試料030514-8)

地点：蔵王山山頂付近の道路沿い。(Fig. 3)

群集構成：*Follicucullus dilatatus* Rudenko, *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock, *Follicucullus lagenarius* Rudenko, *Follicucullus* sp. cf. *F. charveti* Caridroit et De Wever, *Follicucullus* sp., *Racidor* sp., *Latentifistula* sp. (Plate 5)

年代：本試料中の化石群集に関しても上記2試料と同様、別稿（堀，印刷中）で検討しており、それによれば本群集の示す年代は後期ペルム紀の前期である（Fig. 4）。

3. まとめ

豊橋地域の秩父帯から採取した30地点のチャートからペルム紀放散虫化石が得られ、7属22種の既記載種（及び類似する種）を含む多数の形態種が識別された。その結果、得られた放散虫化石の年代は前期ペルム紀から後期ペルム紀に至ることが明らかになった。

謝辞：大阪市立大学の桑原希世子博士には、ペルム紀放散虫化石の同定にあたり、有益な御助言及び御教示をいただいた。筑波大学の指田勝男教授には図版4の一部及び図版5の図版転載を快諾していただいた。地質情報研究部門の中江 訓博士には、査読を通じて原稿をよりよくする上で有益な御助言をいただいた。以上の方々に深く感謝の意を表します。

文 献

Caridroit, M. and De Wever, P. (1984) Description de Quelques Nouvelles Espèces de Follicucullidae et d'Entactinidae (Radiolaires Polycystines) du Permien du Japon. *Geobios*, no. 17, 639-644.

Caridroit, M. and De Wever, P. (1986) Some Late Permian radiolarians from pelitic rocks of the Tatsuno Formation (Hyogo Prefecture), Southwest Japan. *Marine Micropaleont.*, **11**, 55-90.

De Wever, P. and Caridroit, M. (1984) Description de quelques nouveaux Latentifistulidea (Radiolaires polycystines) paléozoïques du Japon. *Rev. Micropaléont.*, **27**, 98-106.

堀 常東 (印刷中) 愛知県田原市蔵王山に分布するチャートから産するペルム紀放散虫化石。大阪微化石研究会誌特別号, no. 13.

Holdsworth, B. K. and Jones, D. L., 1980, Preliminary radiolarian zonation for Late Devonian through Permian time. *Geology*, **8**, 281-285.

石賀裕明 (1986) 日本の石炭紀新世—ペルム紀放散虫化石層序。特にペルム紀新世の*Follicucullus*属放散虫の分布と系統について。大阪微化石研究会誌特別号, no. 7, 1-8.

Ishiga, H. (1990) Paleozoic Radiolarians. In Ichikawa, K., Mizutani, S., Hara, I., Hada, S. and Yao, A. eds, *Pre-Cretaceous Terranes of Japan*, Osaka, 285-295.

Ishiga, H. and Imoto, N. (1980) Some Permian radiolarians in the Tamba District, Southwest Japan. *Earth Sci. (Chikyu Kagaku)*, **34**, 333-345.

- Ishiga, H., Kito, T. and Imoto, N. (1982a) Permian radiolarian biostratigraphy. *News of Osaka Micropaleontologists, Spec. Vol.*, no. 5, 17-26.
- Ishiga, H., Kito, T. and Imoto, N. (1982b) Middle Permian radiolarian assemblages in the Tamba District and an adjacent area, Southwest Japan. *Earth Sci. (Chikyu Kagaku)*, **36**, 272-281.
- Ishiga, H., Watase, H. and Naka, T. (1986) Permian radiolarians from Nishiki Group in Sangun-Chugoku Belt, Southwest Japan. *Earth Sci. (Chikyu Kagaku)*, **40**, 124-136.
- Kozur, H. (1981) *Albaillellidea* (Radiolaria) aus dem Unterperm des Vorurals. *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, **10**, 263-274.
- Kuwahara, K. (1999) Phylogenetic lineage of Late Permian *Albaillella* (*Albaillellaria*, Radiolaria). *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **42**, 85-101.
- 桑原希世子・八尾 昭 (2001) 美濃帯層状チャートに見られるペルム紀新世の放射虫群集の変遷. 大阪微化石研究会誌特別号, no. 12, 33-49.
- Kuwahara, K., Yao, A. and Yamakita, S. (1998) Reexamination of Upper Permian radiolarian biostratigraphy. *Earth Sci. (Chikyu Kagaku)*, **52**, 394-404.
- Nazarov, B. B. and Ormiston, A. R. (1983) A new super family of stauraxon polycystine Radiolaria from the Late Paleozoic of the Soviet Union and North America. *Senckenbergiana lethaea*, **64**, 363-379.
- 丹羽耕輔・大塚 勉 (2001) 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. 信州大学理学部紀要, **36**, 77-93.
- Ormiston, A. and Babcock, L. (1979) *Follicucullus*, new radiolarian genus from the Guadalupian (Permian) Lamar Limestone of the Delaware Basin. *Jour. Paleont.*, **53**, 328-334.
- Sashida, K. and Tonishi, K. (1988) Additional note on Upper Permian radiolarian fauna from Itsukaichi, western part of Tokyo Prefecture, central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, no. 151, 523-542.
- (受付：2004年8月26日；受理：2004年11月18日)

図版1 豊橋地域の秩父帯チャートから産出するペルム紀放射虫化石(1)。スケールバーは100 μmを示す。

Plate 1 Permian radiolarians from chert of the Chichibu Belt in the Toyohashi district (1). All scale bars indicate 100μm. Scale A: 4, 11, 16, 18, 26-28, 41, 48. Scale B: 3, 17, 24-25. Scale C: 7-8, 13, 15, 29-31, 46-47. Scale D: 1, 6, 9, 12, 14, 21, 32-33, 38, 42, 44. Scale E: 10, 34-35, 45, 49. Scale F: 5, 20, 22, 36, 39-40. Scale G: 2, 23, 37, 43. Scale H: 19.

- 031202-4: 1. *Pseudoalbaillella*? sp. 2. *Pseudoalbaillella* sp.
 030521-12: 3-4. *Follicucullus* cf. *monacanthus* Ishiga et Imoto.
 030519-2: 5. *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock. 6-8. *Follicucullus* sp. 9. *Latentifistula* sp.
 031128-3: 10-11. *Pseudoalbaillella*? sp. 12-14. *Pseudoalbaillella* cf. *scalprata* Holdsworth et Jones. 15. *Pseudoalbaillella* cf. *sakmarensis* (Kozur). 16. *Latentifistula*? sp. 17. Gen. et sp. indet.
 030519-3: 18. *Follicucullus*? sp.
 030521-10: 19, 22-23. *Pseudoalbaillella*? sp. 20-21. *Pseudoalbaillella* sp.
 031128-2: 24-25. *Pseudoalbaillella* aff. *lomentaria* Ishiga et Imoto.
 031203-4a: 26. *Pseudoalbaillella* cf. *elegans* Ishiga et Imoto. 27-30. *Pseudoalbaillella* cf. *lomentaria* Ishiga et Imoto. 31. *Pseudoalbaillella* sp. 32. *Pseudoalbaillella*? sp.
 030521-5: 33. *Albaillella* aff. *lauta* Kuwahara. 34. *Albaillella protolevis* Kuwahara. 35. *Latentifistula* sp.
 030521-2: 36-40. *Albaillella protolevis* Kuwahara. 41-46. *Copiellintra*? sp. 47-49. *Entactinosphaera*? sp.

図版2 豊橋地域の秩父帯チャートから産出するペルム紀放射虫化石(2)。スケールバーは100 μmを示す。

Plate 2 Permian radiolarians from chert of the Chichibu Belt in the Toyohashi district (2). All scale bars indicate 100μm. Scale A: 23. Scale B: 3, 9, 25, 27, 32, 39-40, 52. Scale C: 5, 10-11, 14, 22, 26, 34, 38, 41, 44-45, 47-48. Scale D: 1, 4, 6, 15, 29, 33, 35, 37, 42-43, 46, 50. Scale E: 12, 16, 19, 28, 36, 49, 51. Scale F: 7, 13, 18, 24. Scale G: 30-31. Scale H: 17, 20. Scale I: 2, 8. Scale J: 21.

- 030521-2: 1. *Entactinosphaera*? sp. 2. *Triaenosphaera minutus* Sashida et Tonishi. 3-5. *Hegleria* sp. 6. *Entactinosphaera brevispinosa* Sashida et Tonishi. 7. *Cenellipsis*? sp. 8. *Staurolonche*? sp. 9. *Octatormentum*? *floriferum* Sashida et Tonishi. 10. *Latentibifistula*? sp. 11. *Latentifistula* sp.
 040219-1: 12-13. *Pseudoalbaillella* sp. 14. *Latentifistula* sp. 15. Gen. et sp. indet.
 040219-3: 16. *Follicucullus*? sp.
 040219-2: 17-18. *Albaillella* cf. *asymetrica* Ishiga et Imoto. 19. *Albaillella* aff. *asymetrica* Ishiga et Imoto. 20. *Pseudoalbaillella* sp. 21. *Pseudoalbaillella*? sp. 22-23. *Latentibifistula*? sp.
 040219-4b: 24, 26. *Pseudoalbaillella* sp. 25. *Pseudoalbaillella*? sp. 27. Gen. et sp. indet.
 030517-9: 28. *Follicucullus* sp. 29. *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock.
 030517-12: 30. *Pseudoalbaillella* cf. *lomentaria* Ishiga et Imoto. 31. *Pseudoalbaillella* sp.
 031206-5: 32-38. *Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imoto. 39-46. *Follicucullus* sp. 47-48. *Follicucullus*? sp. 49. *Pseudoalbaillella* sp. 50. *Pseudoalbaillella* cf. *globosa* Ishiga et Imoto. 51. *Pseudoalbaillella* aff. *globosa* Ishiga et Imoto. 52. foraminifera.

図版3 豊橋地域の秩父帯チャートから産出するペルム紀放射虫化石(3)。スケールバーは100 μmを示す。

Plate 3 Permian radiolarians from chert of the Chichibu Belt in the Toyohashi district (3). All scale bars indicate 100μm. Scale A: 53. Scale B: 4, 17, 21, 27, 38, 41, 45-46. Scale C: 1-3, 14, 18-19, 26, 28-29, 31, 33-34, 37, 39-40. Scale D: 5, 10, 13, 22-23, 30, 32, 35-36, 42-43, 47-48, 50, 54-57. Scale E: 11, 15-16, 20, 44, 49, 51. Scale F: 6, 9, 52. Scale G: 7-8, 24-25, . Scale H: 12.

- 031206-4: 1-3. *Follicucullus monacanthus* Ishiga et Imoto. 4. *Follicucullus* cf. *monacanthus* Ishiga et Imoto. 5. *Albaillella*? sp. 6, 9-10. *Follicucullus* sp. 7-8. *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock. 11. *Hegleria* sp.
 030516-5: 12. *Pseudoalbaillella* sp. 13-17. *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock. 18. *Follicucullus* sp. 19-20. *Stauraxon Radiolaria* gen. et sp. indet. 21. *Latentifistula* sp. 22-23. *Archaeocenosphaera*? sp.
 030516-11: 24. *Albaillella* sp. 25. *Albaillella*? sp. 26. *Foremanhelena* sp. 27. *Ishigaum obesum* De Wever et Caridroit. 28. *Latentifistularia* gen. et sp. indet.
 031206-3: 29. *Pseudoalbaillella* sp. 30-33. *Pseudoalbaillella* cf. *scalprata* Holdsworth et Jones. 34-35. *Pseudoalbaillella*? sp. 36-43. *Latentifistularia* gen. et sp. indet. 44-47. *Archaeocenosphaera*? sp.
 030516-12: 48-49. *Follicucullus* cf. *charveti* Caridroit et De Wever. 50. *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock. 51. *Albaillella* sp. 52. *Latentifistula* sp. 53. *Latentifistula*? sp. 54-55. *Archaeocenosphaera*? sp. 56-57. Gen. et sp. indet.

図版4 豊橋地域の秩父帯チャートから産出するペルム紀放射虫化石(4)。36~52は堀(印刷中)による。スケールバーは100 μmを示す。

Plate 4 Permian radiolarians from chert of the Chichibu Belt in the Toyohashi district (4) (36-52: after Hori, in press). All scale bars indicate 100μm. Scale A: 33. Scale B: 15. Scale C: 3. Scale D: 4, 8, 14, 24, 26-27, 34, 36-38, 44-46, 50-52. Scale E: 11, 13, 18, 20, 25, 28-32, 35, 39, 42-43. Scale F: 6-7, 9-10, 12, 16-17, 19, 21-23, 47, 49. Scale G: 2, 40-41, 48. Scale H: 5. Scale I: 1.

- 030516-9a: 1. *Follicucullus*? sp. 2. *Follicucullus* sp. 3. *Archaeocenosphaera*? sp.
 030516-10: 4-5. *Archaeocenosphaera*? sp. 6. *Latentifistularia* gen. et sp. indet.
 031004-1: 7, 9-10. *Follicucullus* cf. *scholasticus* Ormiston et Babcock. 8. *Follicucullus* sp.
 031011-1: 11. *Latentifistula*? sp. 12. *Follicucullus* sp. 13. *Follicucullus* cf. *scholasticus* Ormiston et Babcock. 14-15. *Latentifistula* sp.
 040220-2: 16-23, 27-29. *Albaillella sinuata* Ishiga et Imoto. 24-26. *Albaillella* cf. *sinuata* Ishiga et Imoto. 30-32. *Albaillella* sp. 33. Gen. et sp. indet. 34. *Nabespecha* sp. 35. *Ruzhencevispongus* sp.
 030514-10: 36-38. *Pseudoalbaillella u-forma* Holdsworth et Jones. 39. *Pseudoalbaillella scalprata* m. *scalprata* Holdsworth et Jones. 40-41. *Pseudoalbaillella scalprata* m. *postscalprata* Ishiga. 42. *Pseudoalbaillella scalprata* m. *rhombothoracata* Ishiga et Imoto. 43-45. *Pseudoalbaillella elegans* Ishiga et Imoto. 46. *Pseudoalbaillella lomentaria* Ishiga et Imoto. 47-49. *Pseudoalbaillella simplex* Ishiga et Imoto. 50-52. *Pseudoalbaillella* sp.

図版5 豊橋地域の秩父帯チャートから産出するペルム紀放射虫化石(5)。堀(印刷中)による。スケールバーは100 μmを示す。

Plate 5 Permian radiolarians from chert of the Chichibu Belt in the Toyohashi district (5) (after Hori, in press). All scale bars indicate 100μm. Scale A: 6-7, 19-20. Scale B: 4-5, 8, 13-18, 21-22, 37-38. Scale C: 10-12, 23-24, 27-29, 34. Scale D: 3, 9, 25-26, 31-33, 36. Scale E: 30. Scale F: 1-2, 35.

- 030514-10: 1-3. *Pseudoalbaillella* sp. 4. *Pseudoalbaillella*? sp. 5-6. *Latentifistula* sp. 7-8. *Latentifistula*? sp. 9. *Tormentum*? sp.
 030514-3: 10. *Pseudoalbaillella scalprata* m. *scalprata* Holdsworth et Jones. 11. *Pseudoalbaillella scalprata* m. *postscalprata* Ishiga. 12-13. *Pseudoalbaillella lomentaria* Ishiga et Imoto. 14. *Pseudoalbaillella* cf. *lomentaria* Ishiga et Imoto. 15. *Pseudoalbaillella elongata* Ishiga et Imoto. 16. *Pseudoalbaillella sakmarensis* (Kozur). 17. *Pseudoalbaillella chilensis* Ling et Forsythe. 18. *Pseudoalbaillella* sp. 19-20. *Latentifistula*? sp. 21-22. Gen. et sp. indet.
 030514-8: 23-24. *Follicucullus dilatatus* Rudenko. 25-26. *Follicucullus* cf. *charveti* Caridroit et De Wever. 27-28. *Follicucullus scholasticus* Ormiston et Babcock. 29. *Follicucullus lagenarius* Rudenko. 30-33. *Follicucullus* sp. 34. Gen. et sp. indet. 35. *Raciditor* sp. 36-38. *Latentifistula* sp.

Plate 1

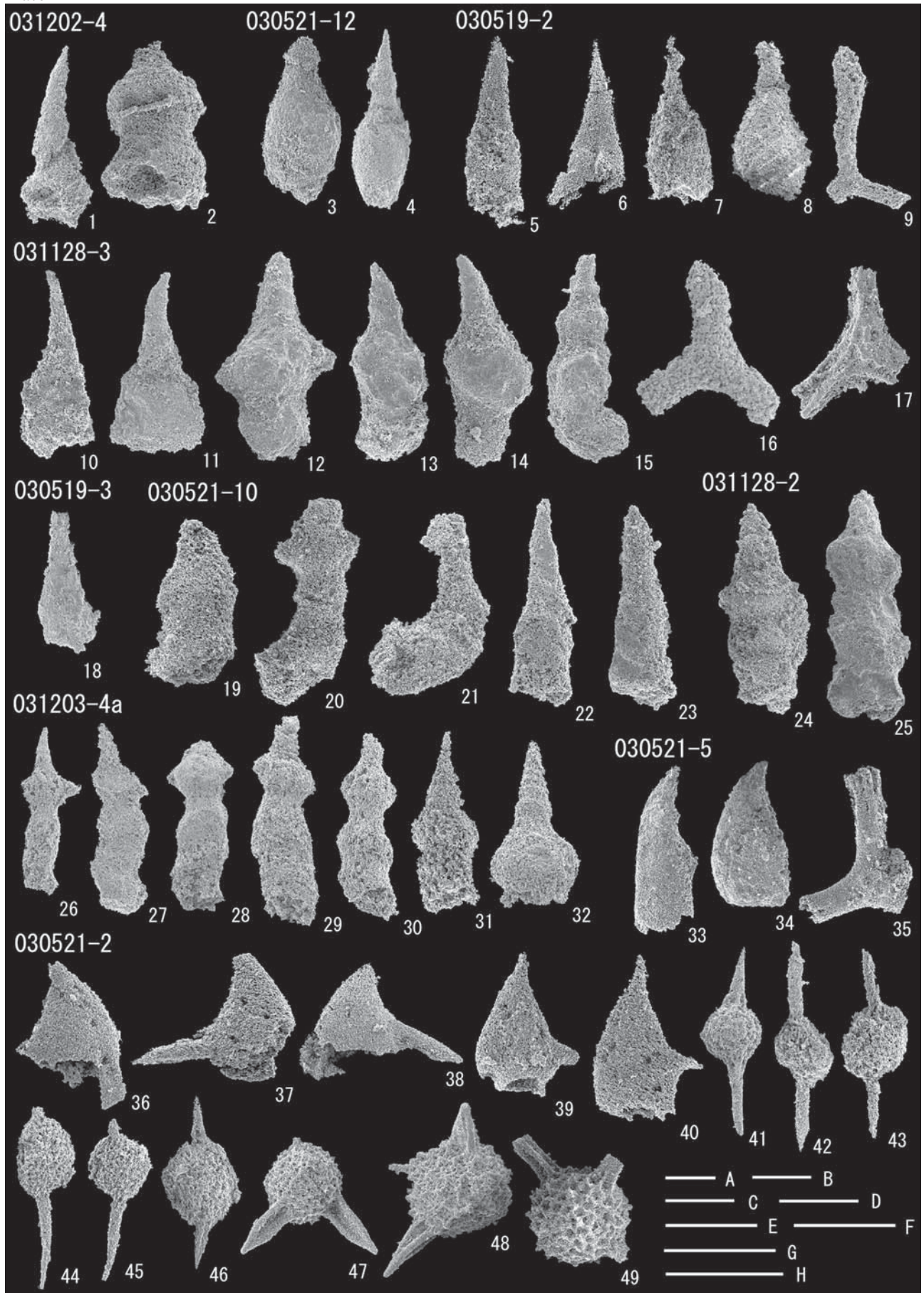


Plate 2

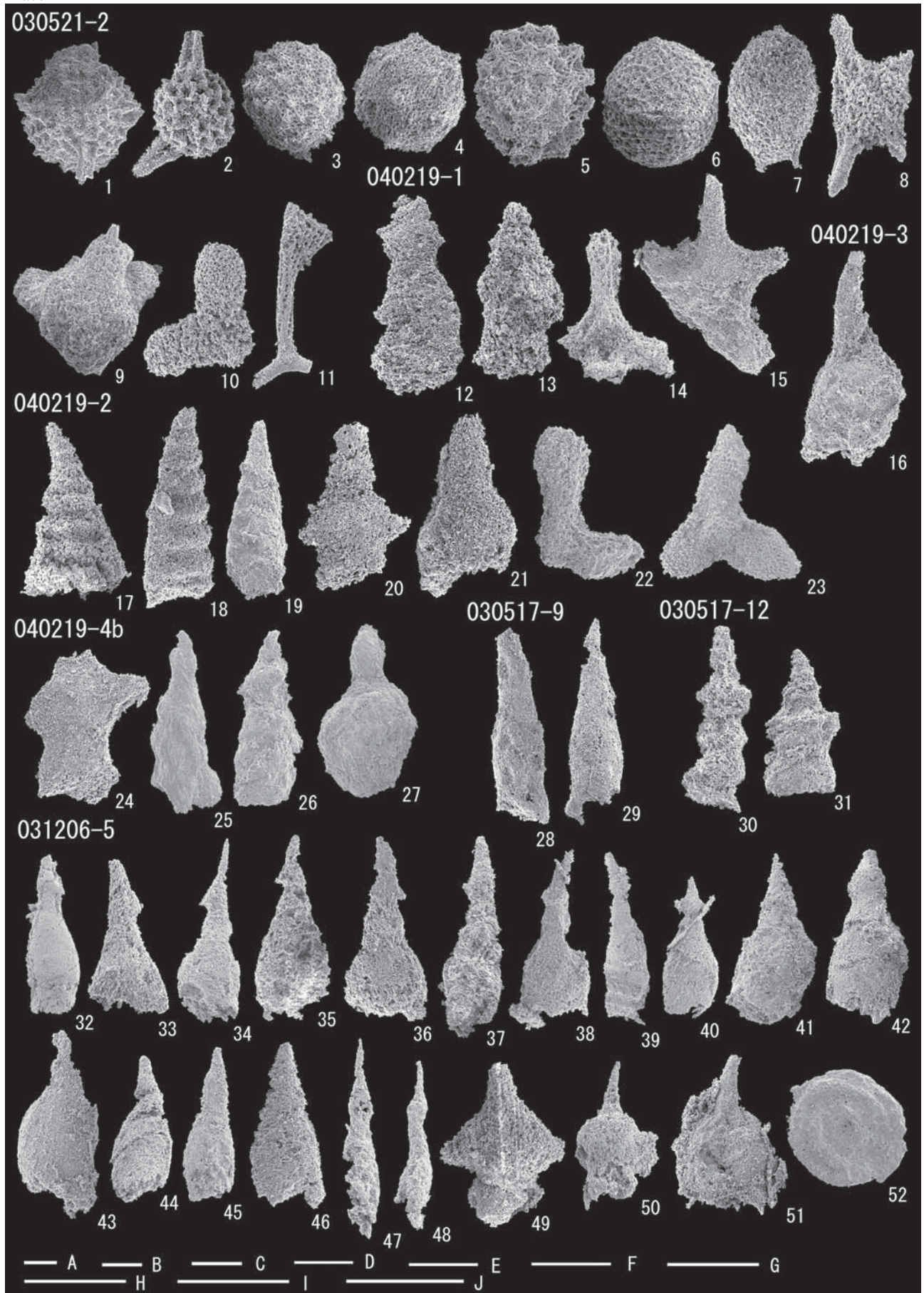


Plate 3

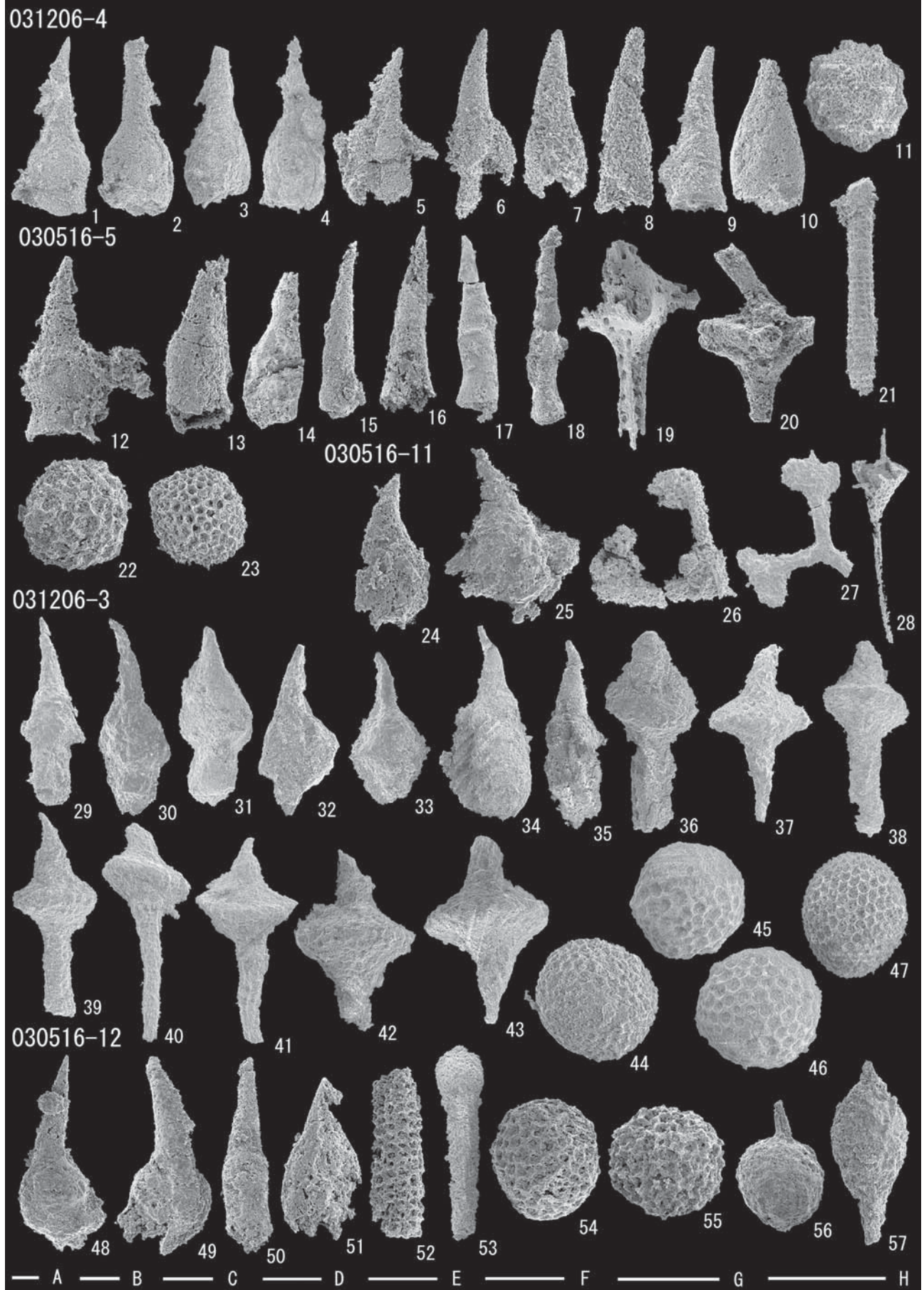


Plate 4

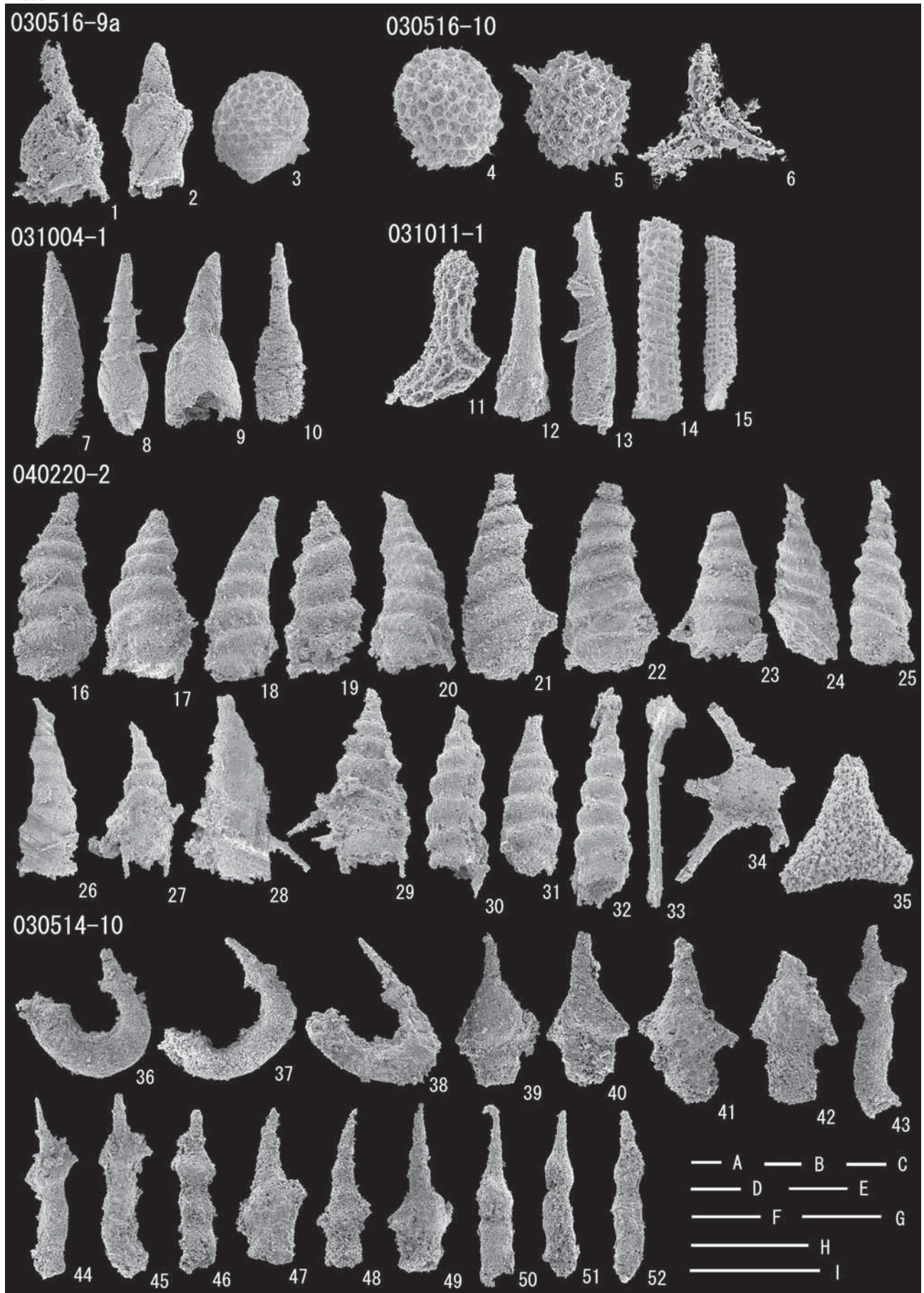


Plate 5

