

福井県南条山地における放散虫化石産地ノート

—その6— 菅谷峠北

梅田美由紀*・田賀秀子**

Note of occurrence of radiolarian fossils in the Nanjo Massif,
Fukui Prefecture, Central Japan
—No. 6— the north of Sugentan-touge

Miyuki UMEDA* and Hideko TAGA**

要 旨

美濃帯南条山地，菅谷峠北に産するマンガンノジュール等から得られた放散虫化石を報告した。種名が判明した化石について検討し，菅谷峠北で得られた放散虫化石群集の示す地質年代は，前期ジュラ紀後半から中期ジュラ紀初め頃を示すと結論付けた。

キーワード：美濃帯，南条山地，放散虫化石，ジュラ紀，マンガンノジュール

今回報告する産地は，南条郡南条町と河野村の境に位置する菅谷峠から尾根沿いに開設された林道を北に進んだ場所である（第1図）。本産地を含む菅谷峠付近は，服部・吉村（1982）の今庄相，あるいは阪本・服部（1999）の整然相分布地域の北西部に当たり（第2図－A），その層相は砂岩，泥岩，それらの互層および層状チャートを主体とする。南条町奥野々集落から菅谷峠（西方）に向かって林道が開設されている。第3図－Bのルートマップに示したのは，この林道の西端部で，菅谷峠の北側に当たる（この林道は昨年菅谷峠まで開通し，現在も増設作業が断続的に進められているようである）。

従来の報告によれば，この林道沿いの層状チャートからは *Parahsuum mirifica*, *Tricholocapsa plicarum*, *Trillus elkhornensis* などの（田賀，1997），また砂岩泥岩互層中のレンズ状珪質部からは *Parahsuum takarazawaense*, *P. simplum* などの（梅田・田賀・阪本，1999）放散虫化石が得られている。そしてこの林道沿いでは多数の碎屑性岩脈が中生層中に貫入するという特異な地質現象が見られる（梅田・田賀・阪本，1998，1999）。これらの岩脈の形成機構を解明するとともに，放散虫化石により地層の時代を明らかにすることは，南条山地の地質構造を解析する上で重要である。従来の放散虫化石ノート（梅田・田賀，1996，1997，2000，2001；田賀・北川・杉原，1999）と同様に，走査型電子顕微鏡で撮影した写真により放散虫の名前を検討した。なお，本報告に使用した放散虫化石の写真は福井大学教育地域科学部に保管されている。

*福井市自然史博物館（〒918-8006 福井市足羽上町147）

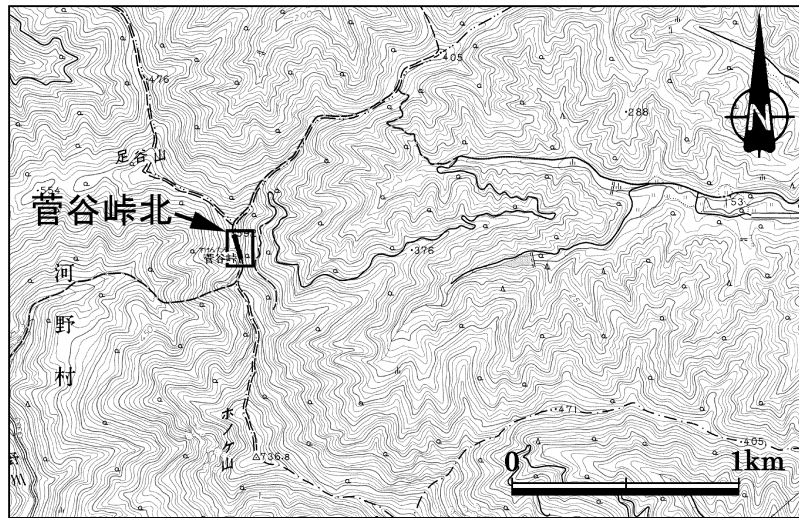
** 江市惜陰小学校（〒916-0053 江市日の出 6-37）

福井大学教育地域科学部の服部 勇先生には日頃より南条山地の地質や時代についてご教示いただき、また同学部の中島正志先生、山本博文先生には、実験室の使用等の便宜を図っていただいた。心より感謝いたします。なお、この調査研究において、田賀は平成14年度日本学術振興会文部科学省科学研究費補助金奨励研究B（課題番号：14916020）を使用した。ここに記してお礼申し上げる。

IX. 菅谷峠北（第1表、第1～10図版）

菅谷峠北の露頭（第2図－B）では、放散虫化石抽出用に約30ヶ所から試料を採取した。そのうち同定可能な放散虫を含むものは9個得られた。それらの岩石種の内訳は、マンガンノジュールが3個、泥岩が6個であった（TG02093010＝泥岩中のマンガンノジュール；TG02093011＝マンガンノジュール周囲の泥岩；TG02093013＝泥岩中のマンガンノジュール；TG02093017＝泥岩中のマンガンノジュール；MY02090313＝泥岩中の白色部；MY02090314＝泥岩中の白色部；MY02090304＝赤色泥岩；MY02090303＝赤色泥岩；TG02093002＝泥岩）。マンガンノジュール試料は塩酸、泥岩試料はフッ酸を希釈して使用し、化石を抽出した。保存状態が良さそうな個体を実体顕微鏡下で拾い出し、さらにそれらの中から同一試料中での化石種類の重複を避けるために、なるべく色々な種類の放散虫化石を走査型電子顕微鏡（日本電子製：JSM-5200型）で撮影した。

マンガンノジュールから得られた放散虫化石種の組み合わせと、泥岩に含まれるそれとの間には際立った差異は見られなかった（第1表；例えば試料TG02093010はマンガンノジュールであり、TG02093011はその周囲の泥岩である）。しかし、マンガンノジュール中の化石は泥岩試料中から抽出した化石より保存状態は良好であり、同定可能な種類が多く得られた。



第1図 試料採取地点 国土地理院発行2万5千分の1地形図「今庄」を使用（スケールは1km）。細線で囲まれた部分が、第2図－Bのルートマップの範囲にあたる。

第1表に示したように、菅谷峠北で採集・化石抽出した試料からは、*Parahsuum* 属や *Trillus* 属、および Hagiastriid 類が普遍的に得られた。菅谷峠北の試料から得られた主な放散虫化石は下記のとおりである。

Xiphostylus sp. cf. *X. vallieri* (Pessagno & Yang)
Trillus sp. cf. *T. seidersi* Pessagno & Blome
T. sp. cf. *T. elkhornensis* Pessagno & Blome
Parasaturnalis diplocyclis (Yao)
Homeoparonaella sp. cf. *H. hattorii* Yeh & Cheng
H. sp. cf. *H. elegans* (Pessagno)
Higumastra wintereri Baumgartner
Napora nipponica Takemura
Farcus sp. cf. *F. kozuri* Yeh
Tricolocapsa (?) *minoensis* Matsuoka
Minocapsa cylindrica Mastuoka
Stichocapsa (?) *nanjoensis* Matsuoka
Eucyrtidiellum (?) *disparile* Nagai & Mizutani
Unuma sp. cf. *U. typicus* Ichikawa & Yao
Canoptum (?) sp. cf. *C. anulatum* Pessagno & Poisson
C. (?) sp. cf. *C. artum* Yeh
C. (?) sp. cf. *C. lubricum* Kishida & Hisada
C. (?) sp. cf. *C. rugosum* Pessagno & Poisson
Parahsuum simplum Yao
P. takarazawaense Sashida
P. longiconicum Sashida
P. kanyoense Sashida

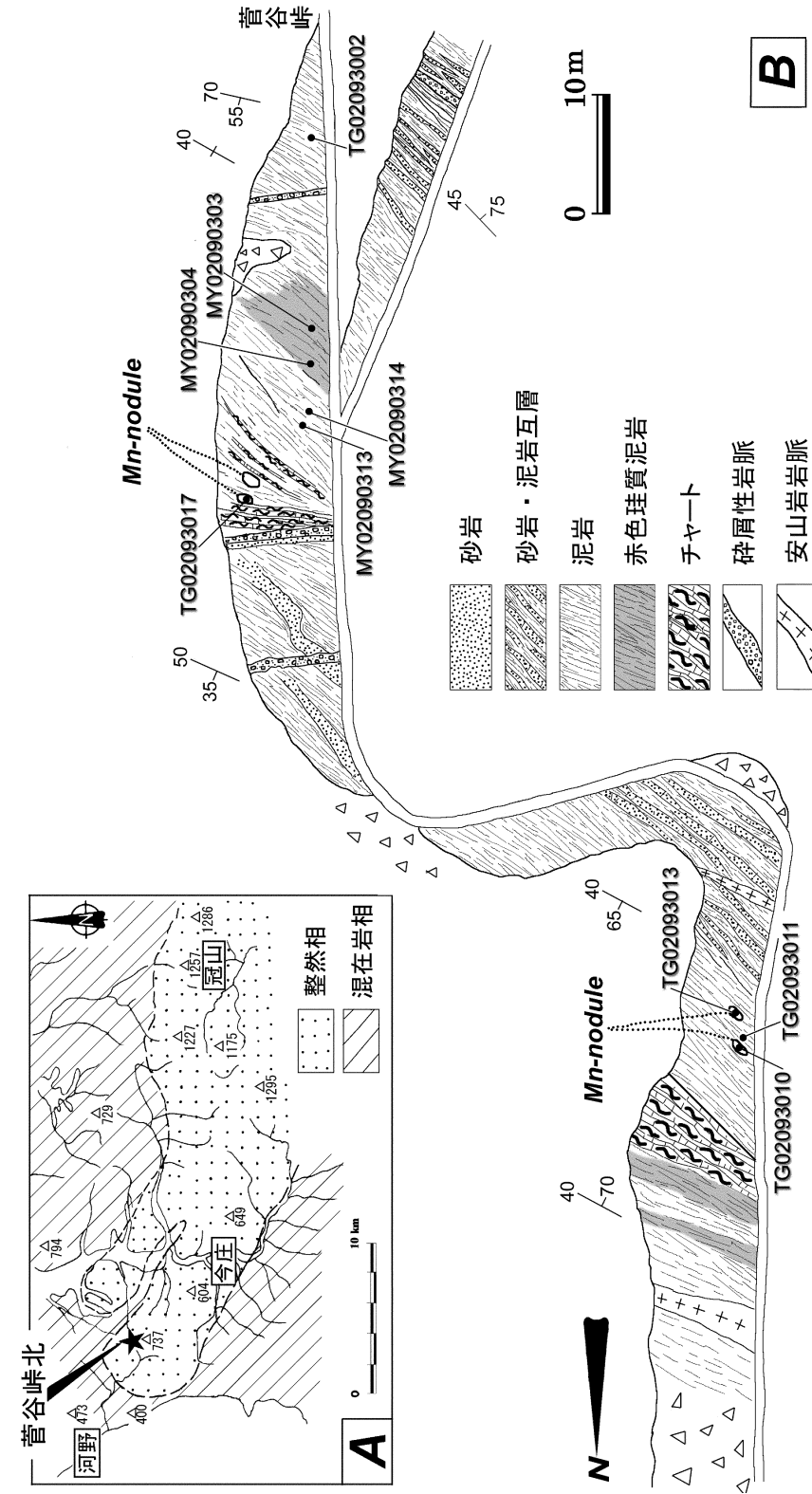
菅谷峠北において得られた放散虫のうち、*Parahsuum longiconicum*, *P. kanyoense*, *P. takarazawaense* は、Sashida (1988) が関東山地の秩父帯東京都五日市地域の珪質頁岩から新種として記載すると同時に、これらの放散虫を含む化石帯に対し、*Parahsuum takarazawaense* 帯を設定し、その時代は前期ジュラ紀の中頃（～upper Pliensbachian）とした。また一方、*Tricolocapsa* (?) *minoensis*, *Minocapsa cylindrica*, *Stichocapsa* (?) *nanjoensis* は、Matsuoka (1991) が南条山地において得られたものを新種として報告し、これらの種を含む放散虫群集は、Mastuoka and Yao (1986) が設立した *Archicapsa pachyderma* 帯上部の群集に類似し、北アメリカオレゴン州の Toarcian 階下部から産出する放散虫群集に比較した（Matsuoka, 1991）。これらの見解から菅谷峠北で得られた放散虫群集は前期ジュラ紀後半を示すといえる。しかし前出の放散虫に加え、試料 TG02093013（マンガンノジュール）などは *Higumastra wintereri* Baumgartner や *H.* sp. cf. *H. elegans* (Pessagno) を含むので、それにより示される地質時代範囲は、中期ジュラ紀初め頃まで若くなる可能性がありうる。すなわち今回菅谷峠北から得られた放散虫化石群集が示す時代は、前期ジュラ紀後半から中期ジュラ紀の初め頃であると考えてよいであろう。

第1表 菅谷峠北の露頭より得られた放散虫化石リスト (属名が判別可能な化石を得られた試料番号と

Area number	F0498								
Sample number	TG02093010	TG02093011	TG02093013	TG02093017	MY02090313	MY02090314	MY02090304	MY02090303	TG02093002
Radiolarian species									
Rock type (Mn=Mn-nodule; Md=mudstone; Rm=red mudstone)	Mn	Md	Mn	Md	Md	Md	Rm	Rm	Md
<i>Xiphostylus</i> sp. cf. <i>X. vallieri</i> (Pessagno & Yang)	●	●	●						
<i>Praeoonocaryomma</i> sp.			●	●					
<i>Haliomma</i> ? sp.			●						
<i>Stylosphaera</i> sp.			●						
<i>Parvivacca</i> ? sp.						●			
<i>Trilonche</i> (?) sp.	●		●	●		●			●
<i>Staurolonche</i> (?) sp.	●								
<i>Hexalonche</i> sp.	●		●	●		●			
<i>Pantanellium</i> sp.	●		●						
<i>Trillus</i> sp. cf. <i>T. seidersi</i> Pessagno & Blome	●		●						
<i>T.</i> sp. cf. <i>T. elkhornensis</i> Pessagno & Blome		●				●			
<i>T.</i> sp.	●	●	●	●	●	●			
<i>Zartus</i> ? sp. A			●	●		●			
<i>Z.</i> ? sp. B			●	●		●			
<i>Gorgansium</i> sp.	●			●					
<i>Emiluvia</i> sp.	●	●	●	●	●	●			●
<i>Emiluvia</i> ? sp.			●						
<i>Arcaeospongoprurum</i> (?) sp.	●		●						
<i>Pseudoheliodiscus</i> sp. A		●					●	●	
<i>P.</i> sp.	●					●			
<i>Kozutastrum</i> (?) sp.			●			●			
<i>Parasaturnalis diplocyclis</i> (Yao)			●						
<i>P.</i> sp. cf. <i>P. diplocyclis</i> (Yao)	●			●					
<i>P.</i> sp.						●			
<i>Spongotropus</i> (?) sp.	●		●			●			
<i>Orbiculiforma</i> sp.	●		●						
<i>Spongotrochus</i> sp.					●		●		
<i>Homeoparonaella hattorii</i> Yeh & Cheng			●						
<i>H.</i> sp. cf. <i>H. elegans</i> (Pessagno)	●		●						
<i>H.</i> sp. aff. <i>H. elegans</i> (Pessagno)	●								
<i>H.</i> (?) sp.			●		●				
<i>Tritrabs</i> ? sp.				●					
<i>Halesium</i> (?) sp.			●						
<i>Paronaella</i> sp. A			●	●	●	●			
<i>P.</i> (?) sp. B	●					●			
<i>P.</i> (?) sp.	●		●	●		●			
<i>Higumastra wintereri</i> Baumgartner	●		●	●		●			
<i>H.</i> sp. cf. <i>H. wintereri</i> Baumgartner						●			
<i>H.</i> ? sp.	●		●	●		●			
<i>Tetratrabs</i> sp. A			●						
<i>T.</i> sp. B			●	●		●			
<i>Pseudocrucella</i> ? sp.	●								
<i>Crucella</i> sp.	●		●			●			
<i>Poulpus</i> ? sp.		●	●					●	
<i>Saitoum</i> sp. A	●		●						

岩質および放散虫化石名を記載した。試料採取地点は第2図－B参照。）

Area number	F0498								
Sample number	TG02093010	TG02093011	TG02093013	TG02093017	MY02090313	MY02090314	MY02090304	MY02090303	TG02093002
Radiolarian species									
Rock type (Mn=Mn-nodule; Md=mudstone; Rm=red mudstone)	Mn	Md	Mn	Md	Md	Md	Rm	Rm	Md
<i>S.</i> sp. B	●	●	●	●		●			
<i>Napora nipponica</i> Takemura						●			
<i>N.</i> sp. cf. <i>N. nipponica</i> Takemura	●		●	●		●			
<i>N.</i> (?) sp. A	●		●	●		●			
<i>Jacus</i> ? sp.	●			●		●			
<i>Ares</i> (?) sp.	●		●						
<i>Hilarisirex</i> (?) sp.	●		●	●					
<i>Farcus</i> sp. cf. <i>F. kozuri</i> Yeh			●	●		●			
<i>F.</i> ? sp.	●		●		●	●			
<i>Tricolocapsa</i> (?) <i>minoensis</i> Matsuoka			●					●	
<i>T.</i> (?) sp.		●							
<i>Minocapsa cylindrica</i> Mastuoka			●						
<i>Stichocapsa</i> (?) <i>nanjoensis</i> Matsuoka		●						●	
<i>S.</i> (?) sp.		●	●					●	
<i>Eucyrtidiellum</i> (?) <i>disparile</i> Nagai & Mizutani	●	●	●						
<i>E.</i> (?) sp. A	●	●			●	●			
<i>Thetis</i> (?) sp	●		●	●		●			
<i>Unuma</i> sp. cf. <i>U. typicus</i> Ichikawa & Yao			●						
<i>Katroma</i> sp.				●					
<i>K.</i> (?) sp.	●		●	●					
<i>Syringocapsa</i> (?) sp.	●	●	●	●				●	
<i>Podobursa</i> (?) sp.			●						
<i>Bagotum</i> ? sp.			●						
<i>Dictyomitrella</i> (?) sp.		●		●					
<i>Archaeodictyomitra</i> sp.			●	●				●	
<i>Canoptum</i> (?) sp. cf. <i>C. anulatum</i> Pessagno & Poisson		●	●						
<i>C.</i> (?) sp. cf. <i>C. artum</i> Yeh		●							
<i>C.</i> (?) sp. cf. <i>C. lubricum</i> Kishida & Hisada	●	●	●	●		●			
<i>C.</i> (?) sp. cf. <i>C. rugosum</i> Pessagno & Poisson		●							
<i>C.</i> (?) sp. A				●		●		●	
<i>C.</i> (?) sp. B	●								
<i>C.</i> (?) sp. C		●				●			
<i>C.</i> (?) sp. D				●					
<i>Parvicingula</i> ? sp.		●	●						
<i>Parahsuum simplum</i> Yao	●		●	●		●			
<i>P.</i> sp. cf. <i>P. simplum</i> Yao		●		●		●		●	
<i>P.</i> sp. cf. <i>P. ovale</i> Hori & Yao			●				●	●	
<i>P. takarazawaense</i> Sashida		●							
<i>P. longiconicum</i> Sashida		●	●	●					
<i>P.</i> sp. cf. <i>P. longiconicum</i> Sashida				●					
<i>P. kanyoense</i> Sashida		●	●		●	●			
<i>P.</i> sp. cf. <i>P. kanyoense</i> Sashida					●				
<i>P.</i> sp.			●			●			
<i>Perispyridium</i> sp.	●		●	●		●			



第2図 南条山地の層相分布
 整然相と混在岩相の大まかな分布状況と「菅谷峠北」の位置を示す (A). 試料採取地点の林道沿いルートマップ (B). この範囲で4枚の碎屑性岩脈が確認された。

引用文献

- 服部 勇, 1987: 福井県南条山地におけるジュラ紀放散虫について. 福井市立郷土自然科学博物館研報, 第34号, 29-101.
- Mastuoka, A., 1991: Early Jurassic radiolarians from the Nanjo Massif in the Mino terrane, central Japan; Part 1. Tricolocapsa, Stichocapsa, and Minocapsa, n. gen. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N.S., no.161, 720-738.
- Mastuoka, A. and Yao, A., 1986: A newly proposed radiolarian zonation for the Jurassic of Japan. *Mar. Micropaleontology*, 11, 91-105.
- 阪本直樹・服部 勇, 1999: 野外調査から見た福井県南条山地の中生代堆積岩の地質構造. 福井市自然史博研報, 第46号, 65-76.
- Sashida, K., 1988: Lower Jurassic multisegmented Nassellaria from the Itsukaichi area, western part of Tokyo Prefecture, central Japan. *Sci. Rep. Inst. Geol. Sci. Univ. Tsukuba*, Sec. B, 9, 1-27.
- 田賀秀子, 1997: 南条山地に分布するチャートに含まれる中・古生代放散虫化石について. 福井市自然史博研報, 第44号, 35-55.
- 田賀秀子・北川美恵子・杉原 慈, 1999: 福井県南条山地における放散虫化石産地ノートーその3ー奥野々地区地区. 福井市自然史博研報, 第46号, 55-63.
- 梅田美由紀・田賀秀子, 1996: 福井県南条山地における放散虫化石産地ノートーその1ー蠅帽子川地区; 熊河川地区. 福井市自然史博研報, 第43号, 35-45.
- 梅田美由紀・田賀秀子, 1997: 福井県南条山地における放散虫化石産地ノートーその2ー池の上地区; 下別所・中津原地区; 瓜生野地区. 福井市自然史博研報, 第44号, 57-63.
- 梅田美由紀・田賀秀子, 2000: 福井県南条山地における放散虫化石産地ノートーその4ー大桐・山中地区. 福井市自然史博研報, 第47号, 15-31.
- 梅田美由紀・田賀秀子, 2001: 福井県南条山地における放散虫化石産地ノートーその5ー湯尾谷地区. 福井市自然史博研報, 第48号, 27-47.
- 梅田美由紀・田賀秀子・阪本直樹, 1999: 福井県南条山地・ホノケ山北方の中生層中に発達する碎屑性岩脈群と放散虫化石. 若越の地学, 21・22合併号, 3-5.
- 梅田美由紀・田賀秀子・阪本直樹, 1998: 南条山地・ホノケ山北方の中生界に見られる碎屑性岩脈群の産状. 福井市自然史博研報, 第45号, 9-22.

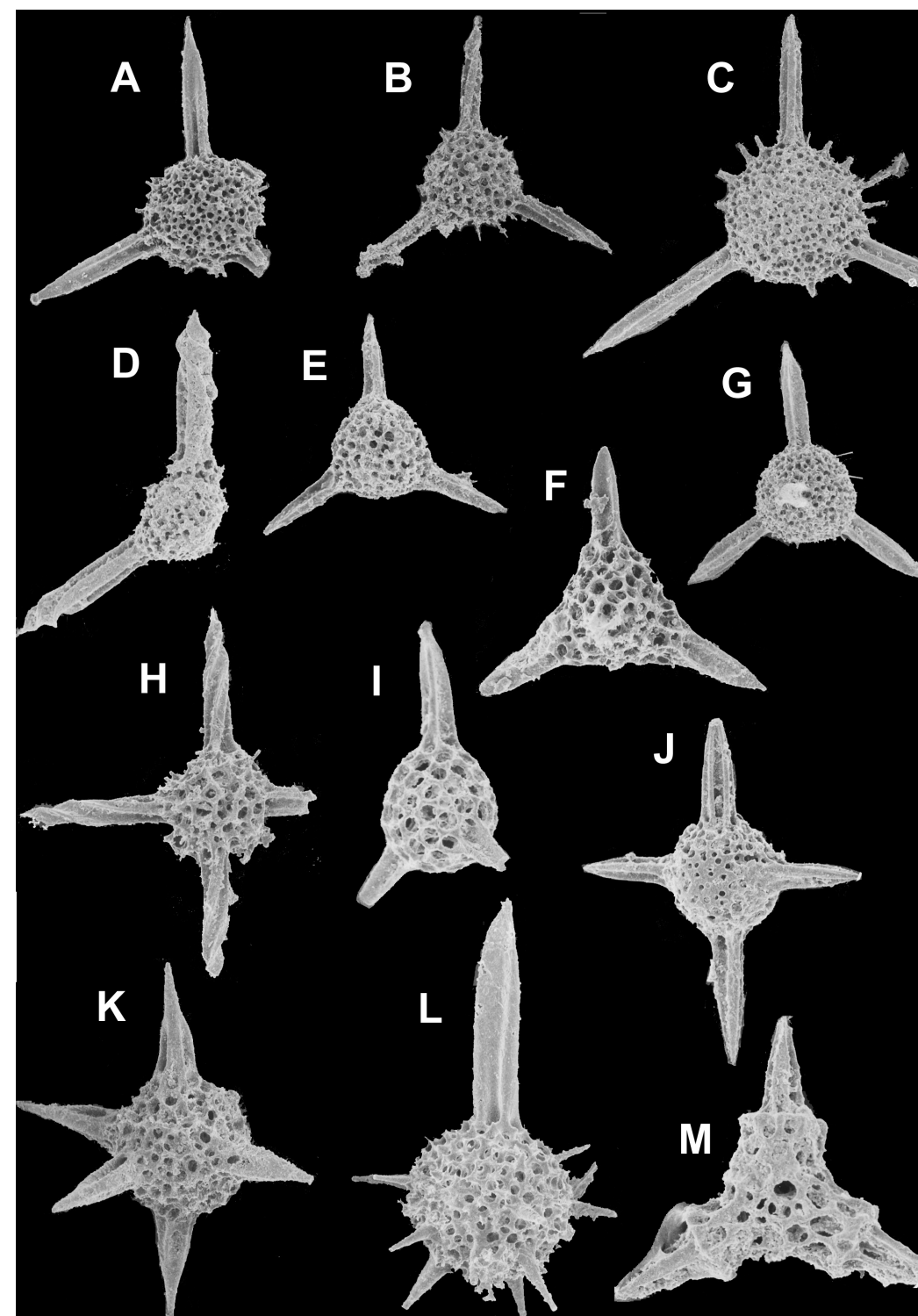
第1図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）
化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

- A : *Spongotripus*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093010a
B : *S.*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093010
C : *S.*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013
D : *S.*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／MY02090314
E : *Trilonche*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／MY02090314
F : *Spumellaria* gen. et sp. Indet.／菅谷峠北／F0498／TG02093010
G : *Spumellaria* gen. et sp. Indet.／菅谷峠北／F0498／TG02093013
H : *Staurolonche*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093010
I : *Gorgansium* sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093017
J : *Emiluvia* sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093017
K : *Hexalonche* sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013
L : *Spumellaria* gen. et sp. Indet.／菅谷峠北／F0498／TG02093010
M : *Perispyridium* sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093017

————— A, B, C, D, G, H, K,
————— E, F, I, J, L, M

第1図版



第2図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）

化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

A : *Archaeospongoprimum* (?) sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

B : *Stylosphaera* sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

C : *Xiphostylus* sp. cf. *X. vallieri* (Pessagno & Yang) / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

D : *Pantanellium* (?) sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

E : *P.* sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

F : *Zartus* ? sp. A / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

G : *Z.* ? sp. B / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093017

H : *Pantanellium* sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

I : *Trillus* sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093010

J : *T.* sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

K : *T.* sp. cf. *T. seidersi* Pessagno & Blome / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093010

L : *T.* sp. cf. *T. elkhornensis* Pessagno & Blome / 菅谷峠北 / F0498 / MY02090314

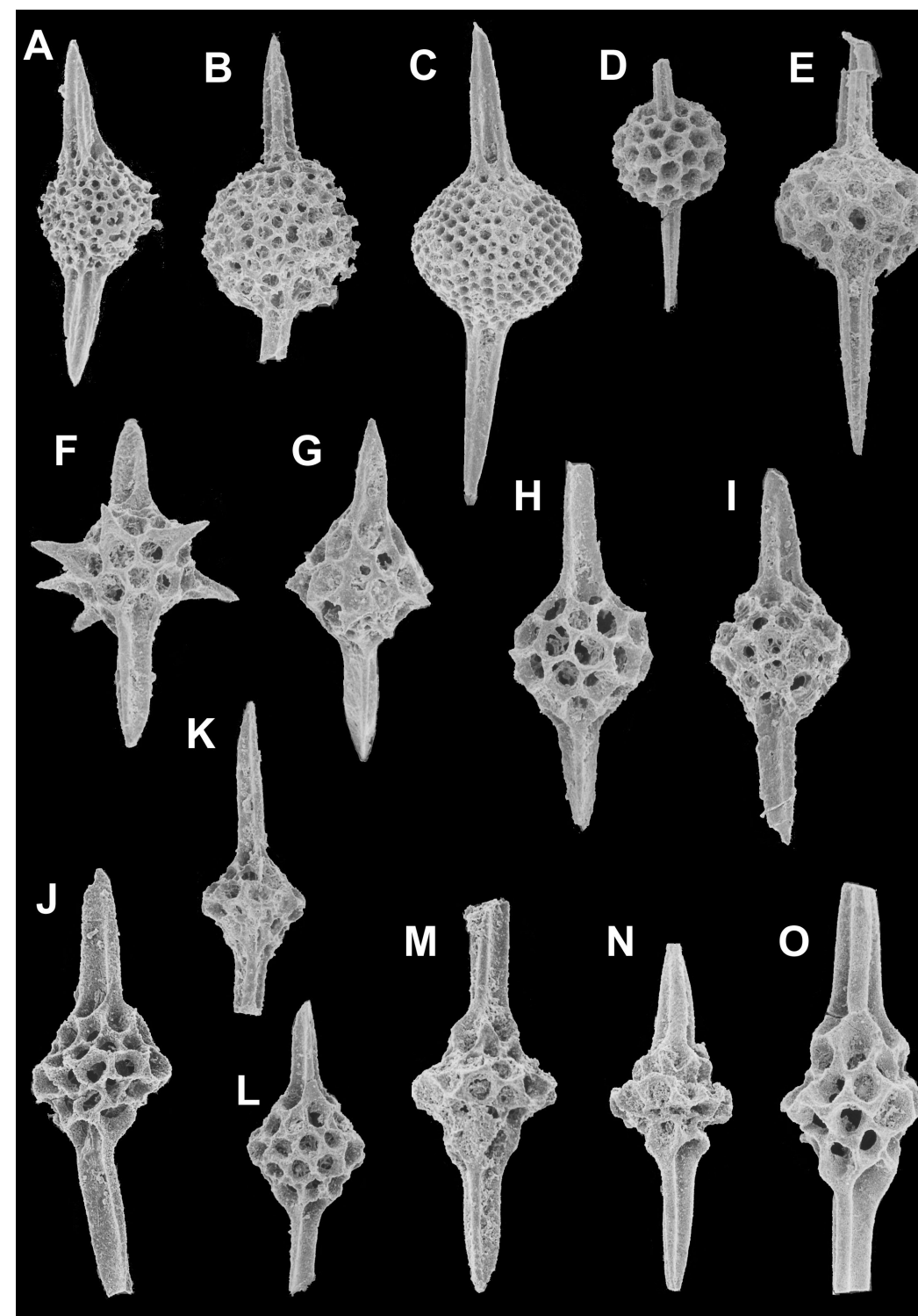
M : *T.* sp. cf. *T. seidersi* Pessagno & Blome / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

N : *T.* sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093011

O : *T.* sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093011

—— D
 ——— B, C, E, K, N
 ——— A, F, G, H, I, J, L, M, O

第2図版



第3図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）

化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

A : *Parasaturnalis diplocyclis* (Yao)／菅谷峠北／F0498／TG02093013

B : *Pseudoheliodiscus* sp.／菅谷峠北／F0498／MY02090314

C : *P. sp. A*／菅谷峠北／F0498／MY02090303

D : *Kozurastrum*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

E : *K.*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／MY02090314

F : *Halesium*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

G : *Paronaella* sp. A／菅谷峠北／F0498／TG02093017

H : *P.*(?) sp. B／菅谷峠北／F0498／TG02093010

I : *Homoeoparonaella*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093010

J : *Homoeoparonaella*(?) sp.aff *H. elegans* (Pessagno)／菅谷峠北／F0498／TG02093010

K : *Homoeoparonaella*(?) sp.aff *H. elegans* (Pessagno)／菅谷峠北／F0498／TG02093010

L : *H.*(?) sp. cf. *H. elegans* (Pessagno)／菅谷峠北／F0498／TG02093013

M : *H.*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

N : *H.*(?) sp.cf. *H. hattorii* Yeh & Cheng／菅谷峠北／F0498／TG02093013

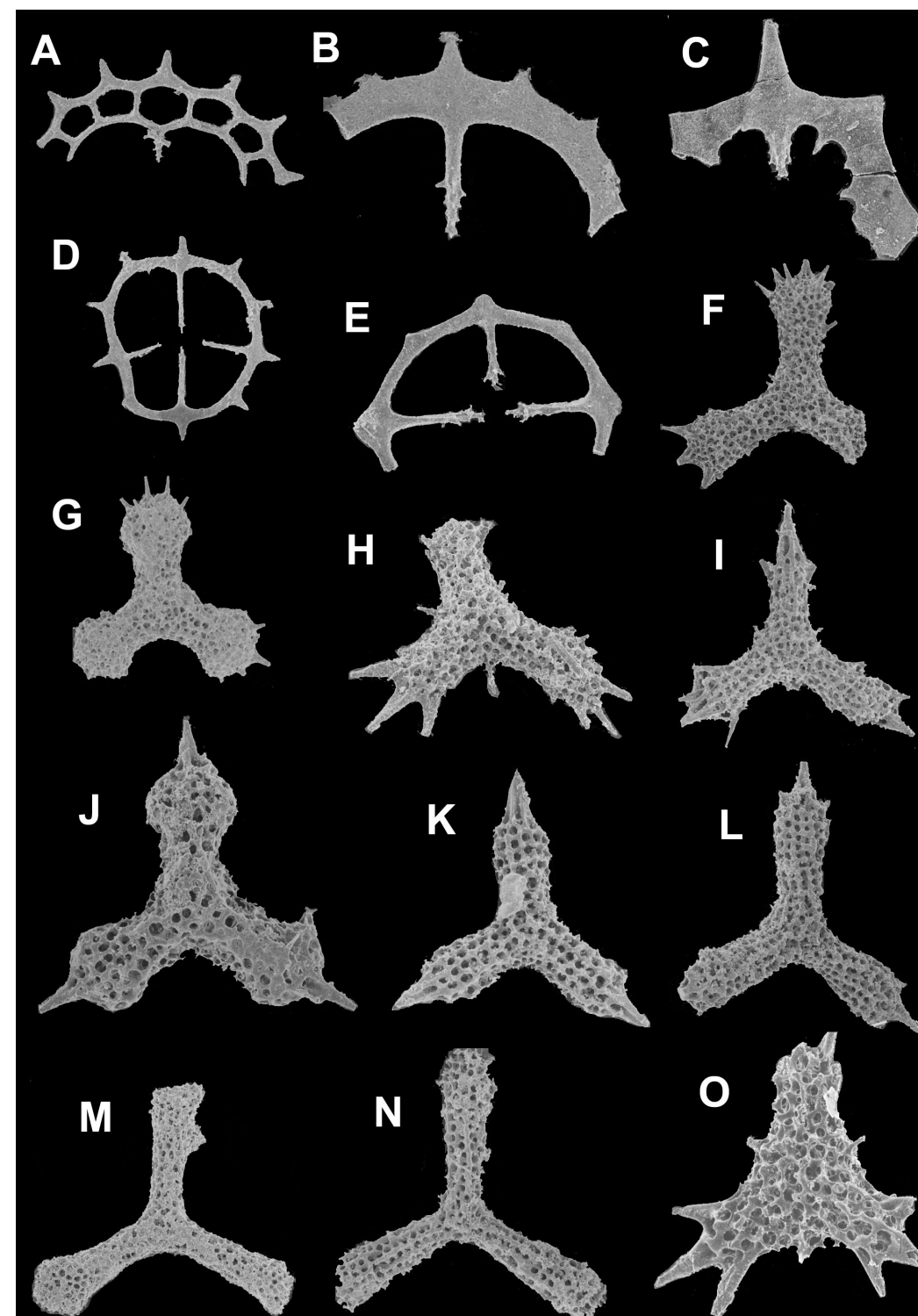
O : *Paronaella*? sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093010

—— A, D, F, G, M

———— B, C, E, H, I, J, K, L, N

———— O

第3図版



第4図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）
化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

A : *Higumastra wintereri* Baumgartner / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

B : *H. sp. cf. H. wintereri* Baumgartner / 菅谷峠北 / F0498 / MY02090314

C : *Tetratrabs* sp. A / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

D : *Curucella*(?) sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

E : *Emiluvia*? sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

F : *Higumastra*(?) sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093010

G : Hagiastriid gen. et sp. indet. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

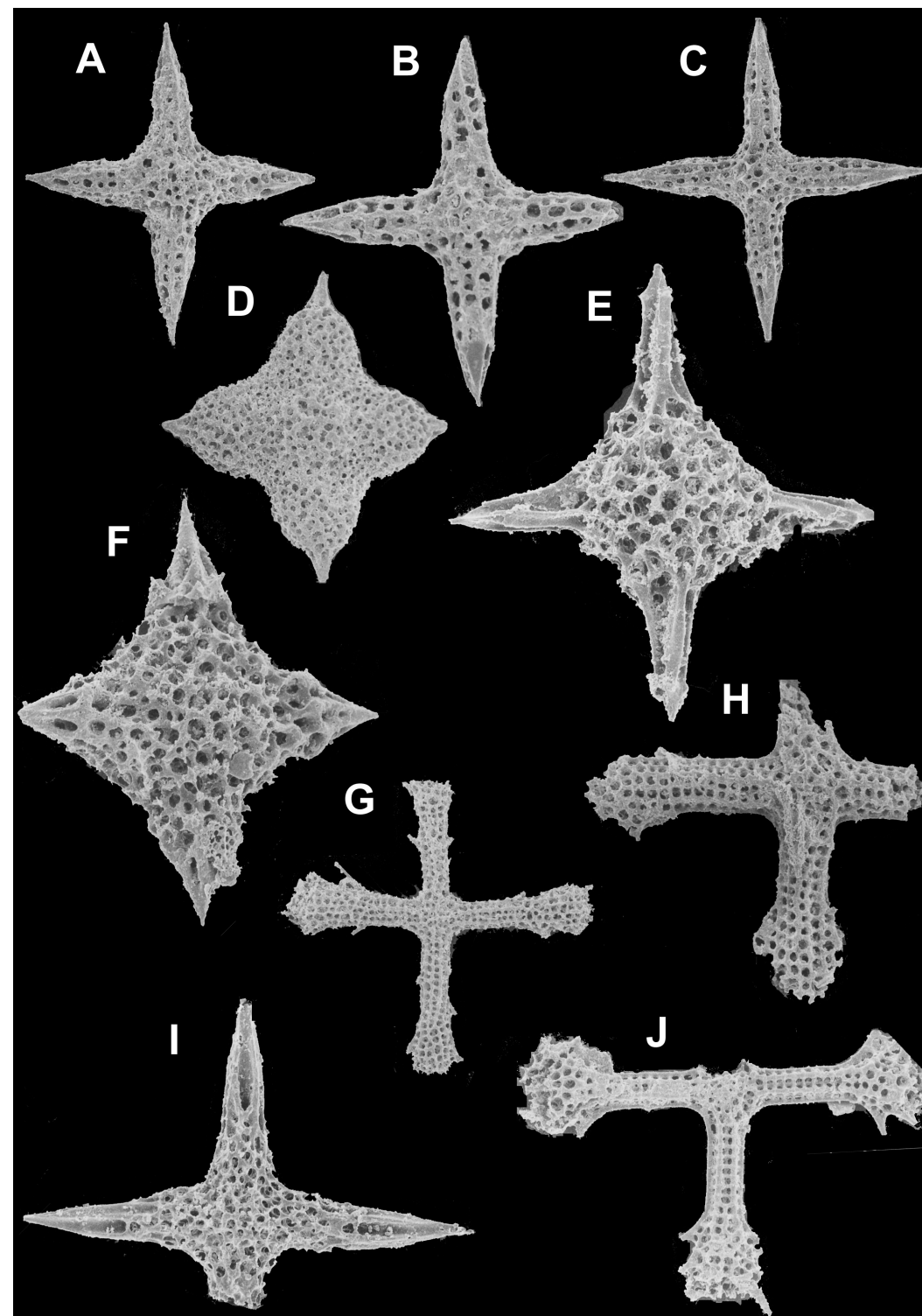
H : Hagiastriid gen. et sp. indet. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093010

I : *Pseudocurucella*(?) sp. / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093010

J : *Tetratrabs*(?) sp. B / 菅谷峠北 / F0498 / TG02093013

—— G
—— A, C, D, H, J
—— B, E, F, I

第4図版



第5図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）
化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

A : *Tricolocapsa*(?) cf. *T. minoensis* Matsuoka／菅谷峠北／F0498／TG02093013

B : *Stichocapsa*(?) *nanjoensis* Matsuoka／菅谷峠北／F0498／MY02090303

C : *Minocapsa cylindrica* Matsuoka／菅谷峠北／F0498／TG02093013

D : *Tricolocapsa*? sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

E : *Unuma* sp. cf. *U. typicus* Ichikawa & Yao／菅谷峠北／F0498／TG02093013

F : *Stichocapsa*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

G : *Tricolocapsa*? sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093011

H : *Podobursa*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

I : *P.*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

J : *Katroma* sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093017

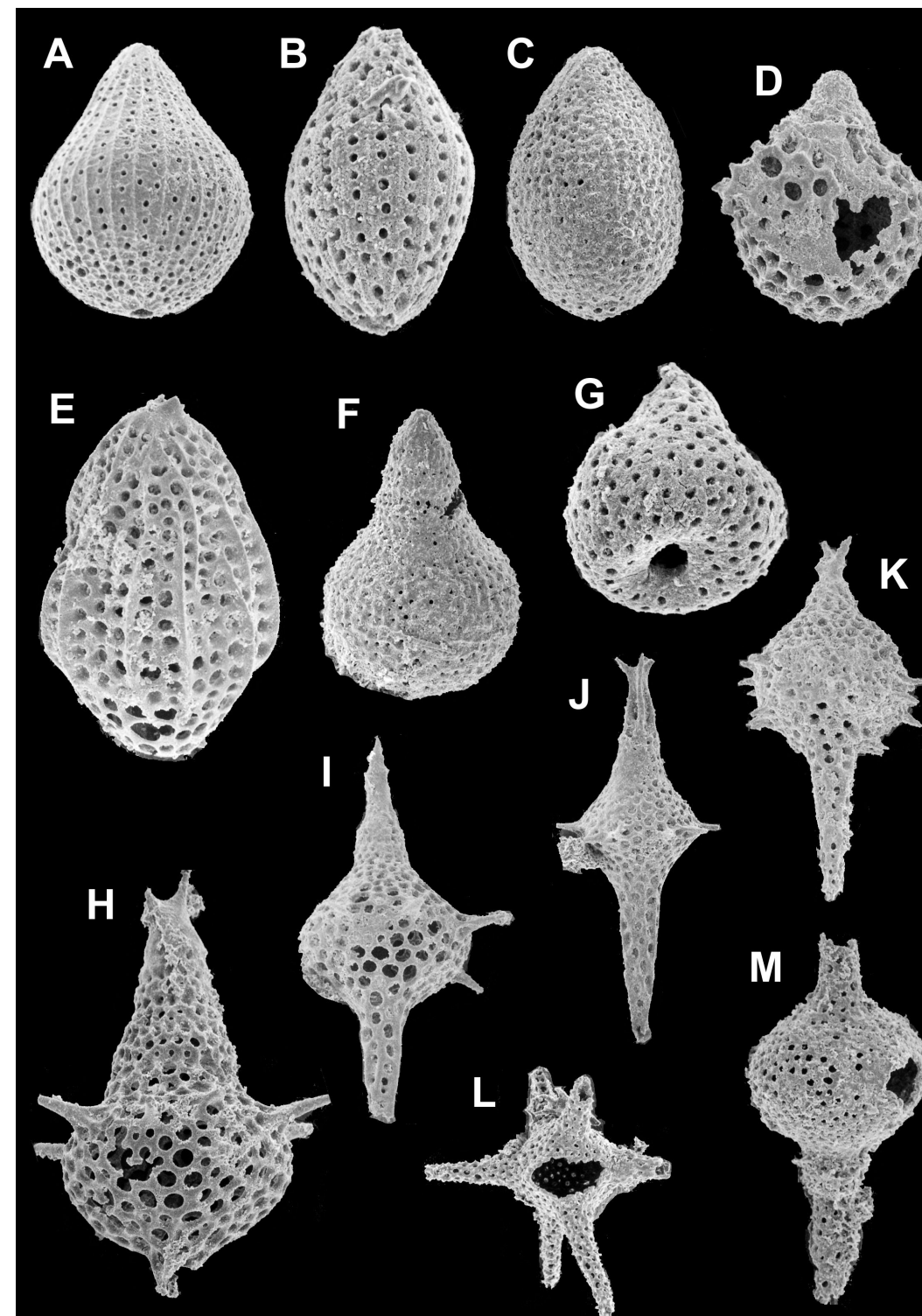
K : *K.*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

L : *Spumellaria* gen. et sp. Indet.／菅谷峠北／F0498／TG02093010

M : *Syringocapsa*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093010

_____	D, I, J, K, L
_____	C, F, M
_____	A, E, H
_____	B, G

第5図版



第6図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）
化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

A : *Saitoum* sp. A／菅谷峠北／F0498／TG02093010

B : *S.* sp. B／菅谷峠北／F0498／TG02093010

C : *Poulpus* ? sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

D : *Napora nipponica* Takemura／菅谷峠北／F0498／MY02090314

E : *N.* sp. cf. *N. nipponica* Takemura／菅谷峠北／F0498／TG02093013

F : *Thetis*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

G : *Napora*(?) sp. A／菅谷峠北／F0498／TG02093013

H : *Farcus* sp. cf. *F. kozuri* Yeh／菅谷峠北／F0498／MY02090314

I : *F.* sp. cf. *F. kozuri* Yeh／菅谷峠北／F0498／TG02093013

J : *Jacus* ? sp.／菅谷峠北／F0498／MY02090314

K : *Nassellaria* gen. et sp. indet.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

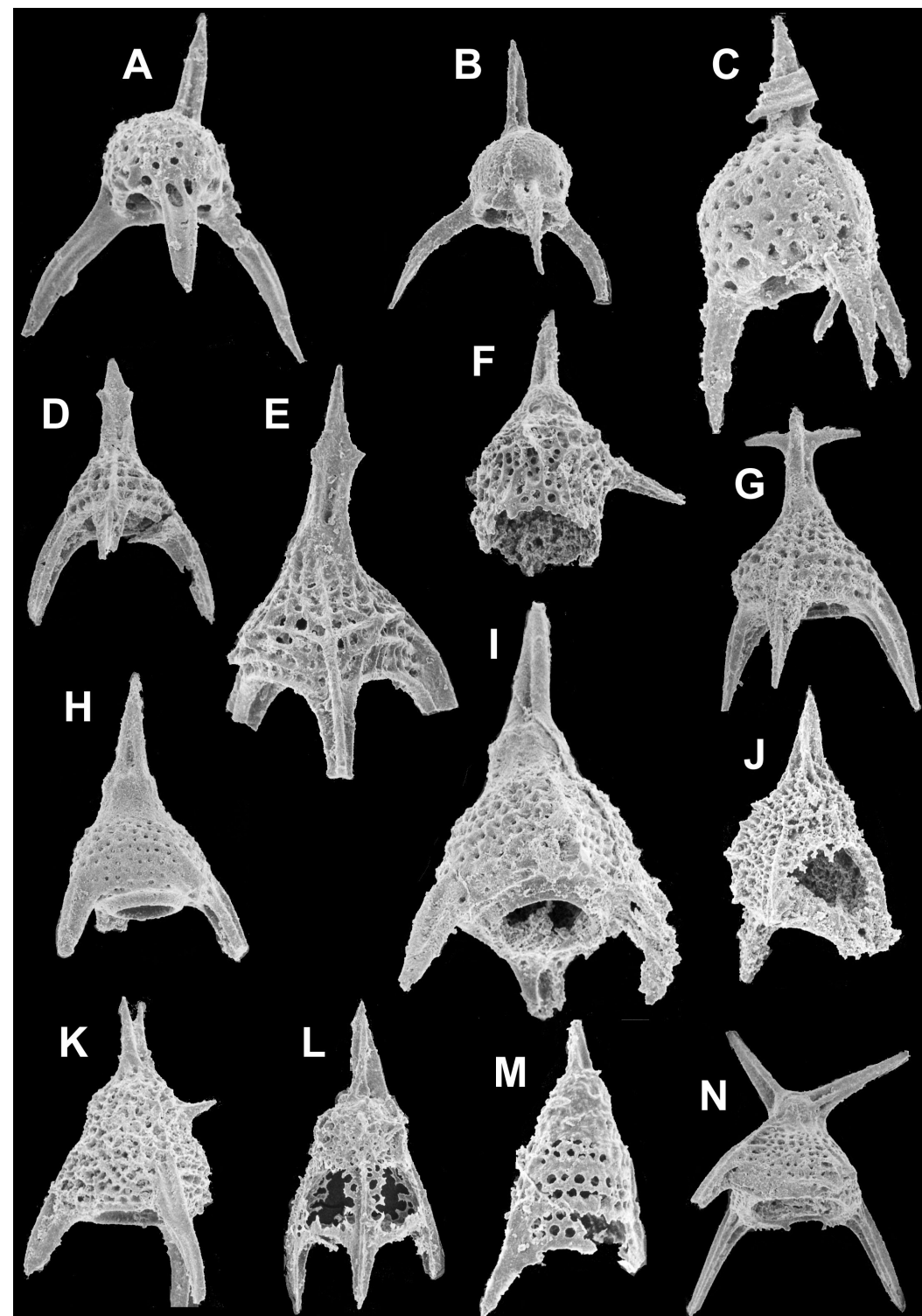
L : *Jacus* ? sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093010

M : *Nassellaria* gen. et sp. indet.／菅谷峠北／F0498／TG02093010

N : *Hilarisirex*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013

_____ D, G, H, K, N
_____ A, B, E, F, I, J, L,
_____ C, M

第6図版



第7図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）
化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

A : *Canoptum*(?) sp. cf. *C. artum* Yeh／菅谷峠北／F0498／TG02093011

B : *C.*(?) sp. A／菅谷峠北／F0498／MY02090314

C : *C.*(?) sp. A／菅谷峠北／F0498／TG02093013

D : *C.*(?) sp. cf. *lubricum* Kishida & Hisada／菅谷峠北／F0498／TG02093011

E : *C.*(?) sp. B／菅谷峠北／F0498／TG02093010

F : *C.*(?) sp. cf. *C. anulatum* Pessagno & Poisson／菅谷峠北／F0498／TG02093013

G : *Dictyomitrella*(?) sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093011

H : *Canoptum*(?) sp. C／菅谷峠北／F0498／TG02093011

I : *C.*(?) sp. D／菅谷峠北／F0498／TG02093017

J : *Parvicingula*? sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093011

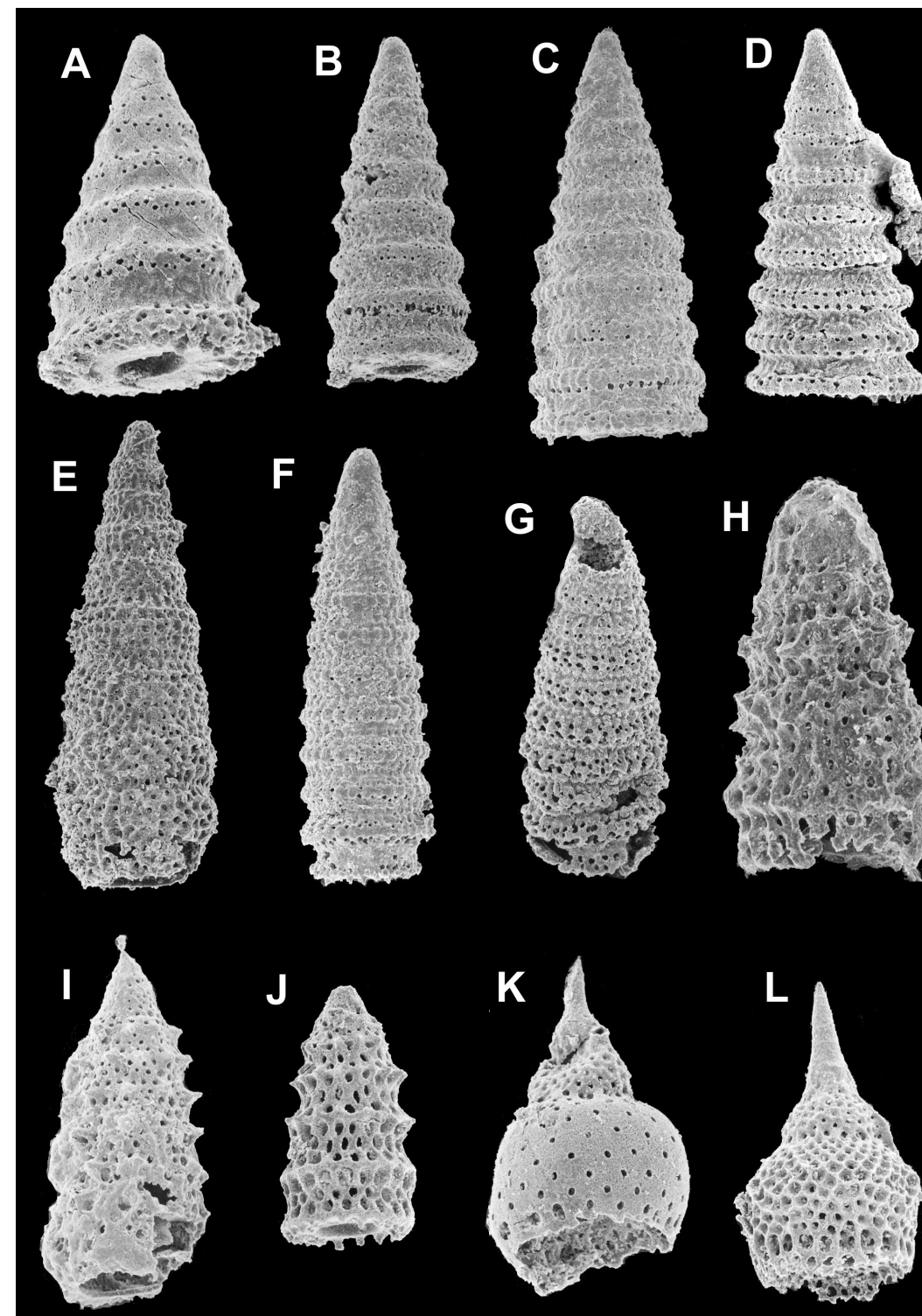
K : *Eucyrtidiellum disparile* Nagai & Mizutani／菅谷峠北／F0498／TG02093011

L : *E.* sp. A／菅谷峠北／F0498／MY02090314

————— B, C, D, E, F, G, I, J, L

————— A, H, K

第7図版



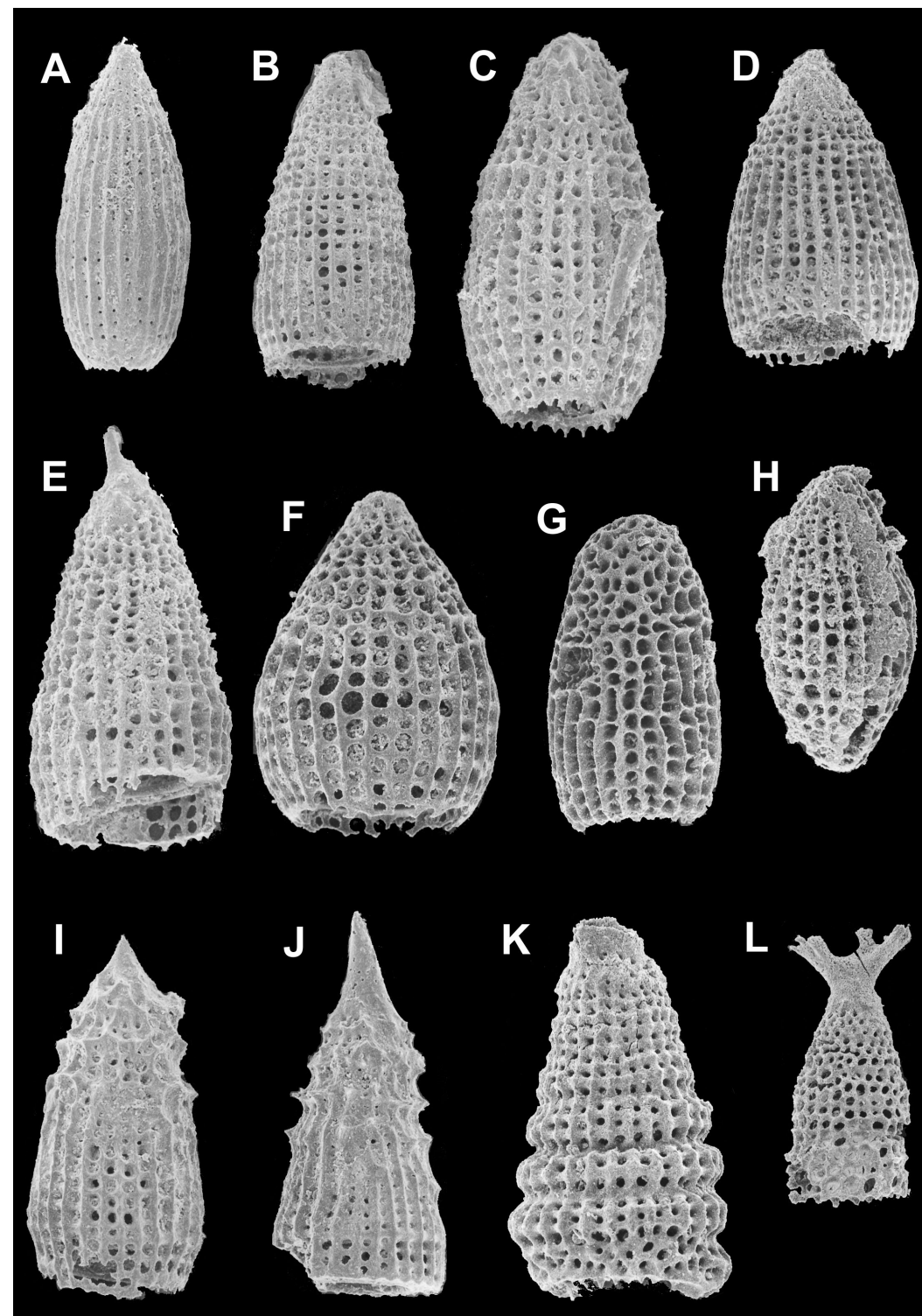
第8図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）
化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

- A : *Arcaeodictyomitra* sp.／菅谷峠北／F0498／TG02093013
B : *Parahsuum simplum* Yao／菅谷峠北／F0498／TG02093013
C : *P. sp. cf. P. ovale* Hori & Yao／菅谷峠北／F0498／TG02093013
D : *P. simplum* Yao／菅谷峠北／F0498／MY02090314
E : *P. sp. cf. P. simplum* Yao／菅谷峠北／F0498／TG02093017
F : *P. (?) sp.*／菅谷峠北／F0498／MY02093014
G : *P. takarazawaens* Sashida／菅谷峠北／F0498／TG02093011
H : *Bagotum ? sp.*／菅谷峠北／F0498／TG02093013
I : *Parahsuum kanyoense* Sashida／菅谷峠北／F0498／TG02093013
J : *P. longicanicum* Sashida／菅谷峠北／F0498／TG02093013
K : *Dictyomitrella ? sp.*／菅谷峠北／F0498／TG02093011
L : *Nassellaria* gen. et sp. indet.／菅谷峠北／F0498／TG02093011

————— B, D
————— A, C, E, F, G, H, I, J, K, L

第8図版



第9図版説明

菅谷峠北地区より得られた放散虫化石の電子顕微鏡写真（スケールは0.1mm）
化石名／産地／地点番号／試料番号 の順で示す。

A : *Ares*? sp./菅谷峠北/F0498/TG02093013

B : *Parvivacca*? sp./菅谷峠北/F0498/MY02090314

C : *Hagiastriid* gen. et sp. indet./菅谷峠北/F0498/MY02090314

D : *Orbiculiforma* sp./菅谷峠北/F0498/TG02093013

E : *Haliomma*? sp./菅谷峠北/F0498/TG02093013

F : *H.*? sp./菅谷峠北/F0498/TG02093013

G : *Spumellaria* gen. et sp. indet./菅谷峠北/F0498/TG02093013

H : *Spumellaria* gen. et sp. indet./菅谷峠北/F0498/TG02093010

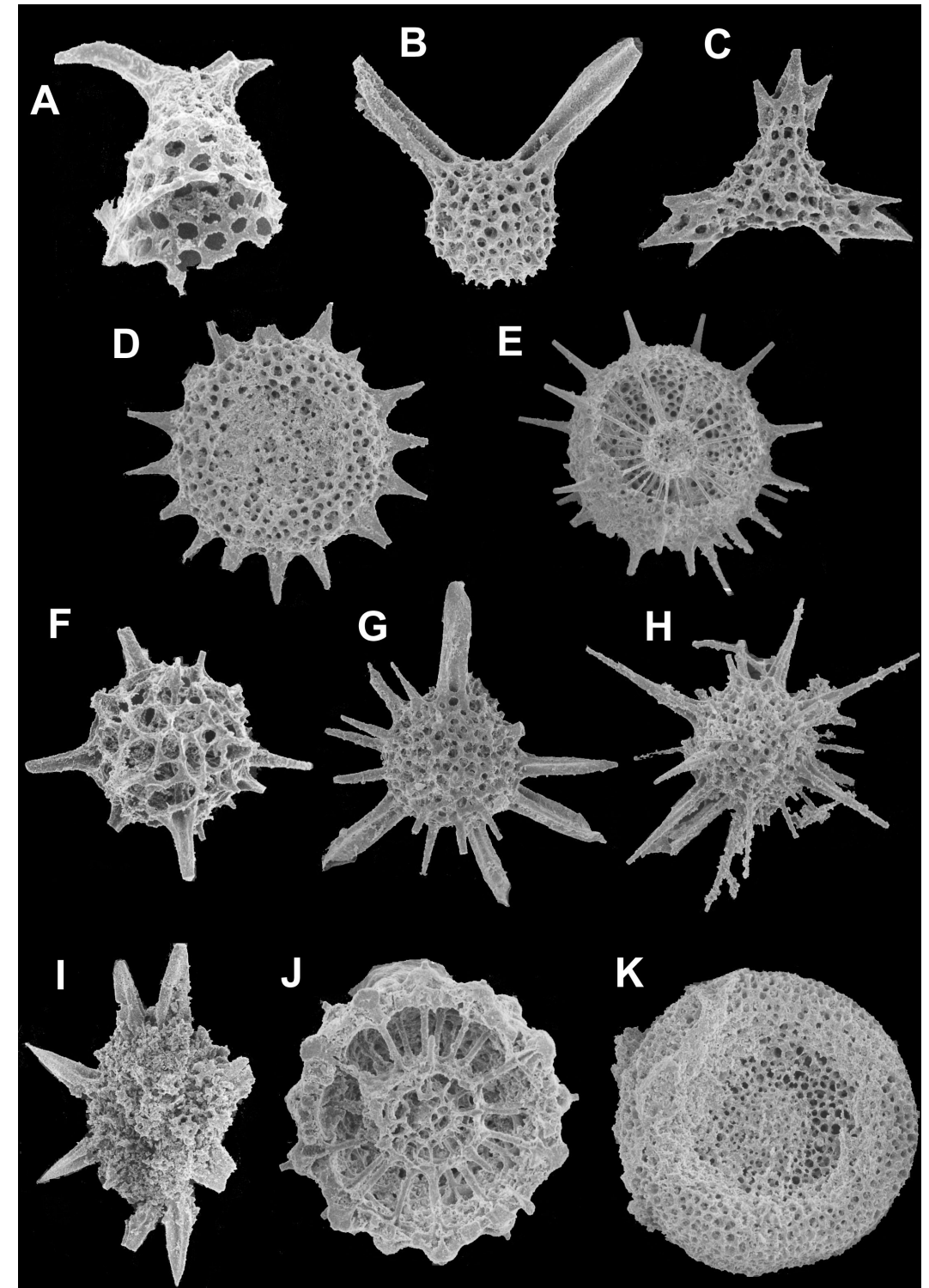
I : *Spongotrochus* sp./菅谷峠北/F0498/MY02090304

J : *Praeocanocaryomma* sp./菅谷峠北/F0498/TG02093017

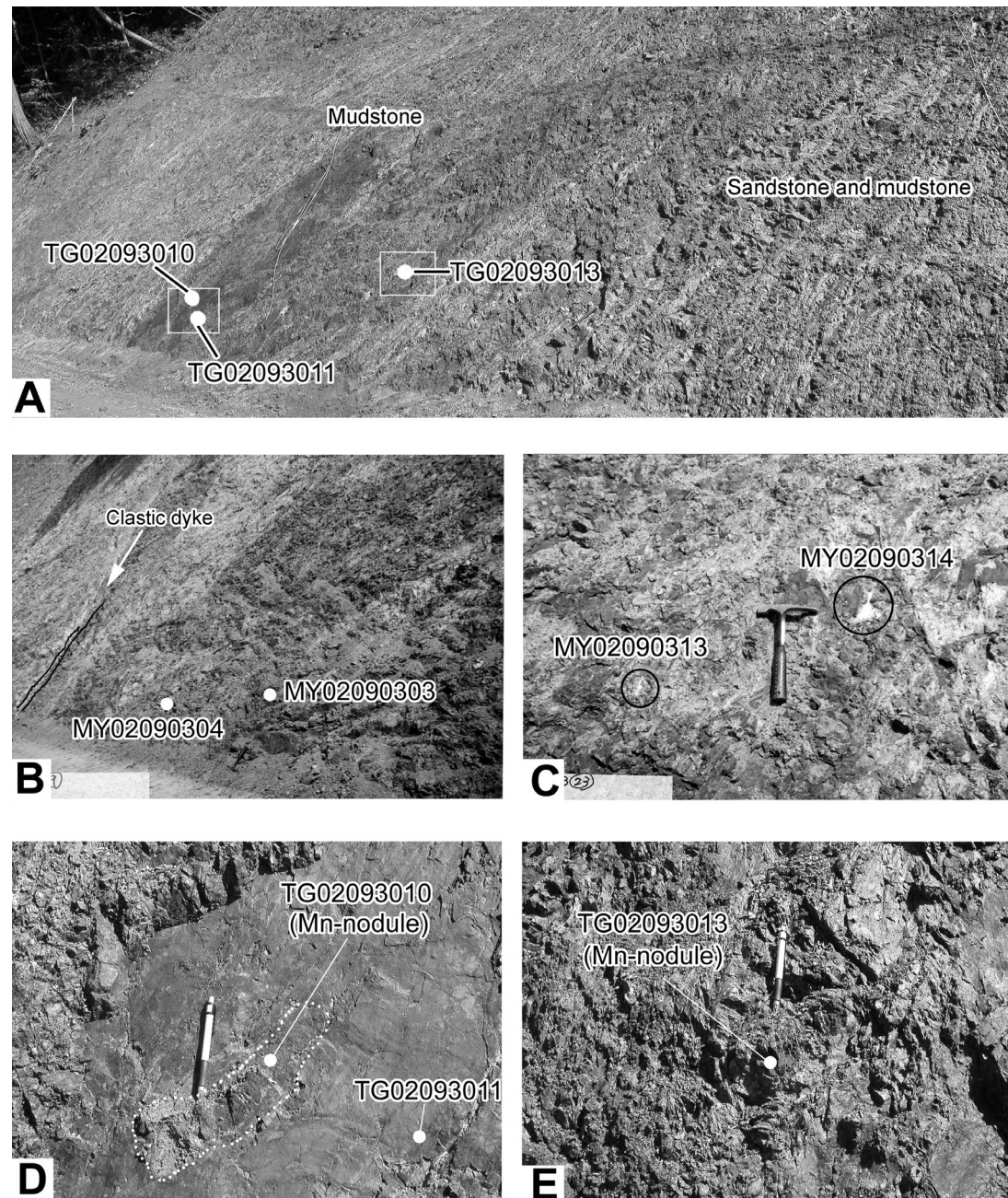
K : *Orbiculiforma* sp./菅谷峠北/F0498/TG02093013

—— E
—— D, F, G, H, I, K
—— A, B, C, J

第9図版



第10図版



試料採取露頭 A：マンガンノジュール産出露頭の様子。
 B：赤色泥岩層。写真左部に碎屑性岩脈のひとつが露出する。
 C：泥岩中の不規則な形の白色部。保存状態の良い放散虫化石が得られた。
 D：マンガンノジュール（TG02093010）の産状（ペンの長さは約14cm）
 E：マンガンノジュール（TG02093013）の産状（ペンの長さは約14cm）