

## 赤石構造帯北部の和田層およびその相当層から産出した前期中新世放散虫化石 —微化石データベース構築に向けてⅧ—

村松 武\*

Early Miocene radiolarian fossils from the Wada Formations  
in the northern Akaishi Tectonic Zone, central Japan:  
for the construction of the microfossil database (Part Ⅷ)  
Takeshi Muramatsu\*

\*〒 395-0034 長野県飯田市追手町 2-655 飯田市美術博物館

赤石山地南西方には左横ずれ剪断帯である赤石構造帯が南北に分布する。この赤石構造帯北部に分布する下部中新統和田層の5地点および従来白亜系とされてきた泥質岩層の1地点から前期中新世の放散虫化石が見つかった。これによって、下部白亜系水窪層は、松島・北村(1981)がサンカクガイ化石等を報告した水窪北東部の桂山から草木周辺に限定されることになり、下部中新統は水窪東部地頭方にも分布することになった。下部中新統は中央構造線に近接し粗粒な岩相を示す遠木沢層と、光明断層に近接し細粒な岩相を示す和田層に分けられる(松島, 1990)。水窪東部地頭方の下部中新統は、岩相と分布位置からみて和田層相当層と考えられた。さらに和田層と遠木沢層の分布状況から考えると、和田から兵越峠にかけて光明断層沿いに細長く分布する従来の和田層の地質体は、南方の地頭方に分布する和田層相当層から切り離され、光明断層に沿って北方へ8~10km移動した異地性岩体の可能性がある。

キーワード 赤石構造帯, 放散虫化石, 前期中新世, 和田層, 遠木沢層

### 1. はじめに

東西のトレンドをもつ中央構造線は赤石山地南西方で南東を凸に屈曲し、赤石山地では南北を向く。この屈曲部では南北走向の赤石裂線と光明断層が中央構造線から分岐する。これらの二つの断層は、三波川帯や秩父帯のずれの量から、左横ずれ走向隔離の合計が50~60kmとされている(Kimura, 1959, Kimura, 1961, 松島, 1973, 図1)。この赤石裂線と光明断層に挟まれた幅3~10kmの地帯は赤石構造帯と呼ばれ、左横ずれ剪断帯とされている(松島, 1990, 狩野ほか, 1993)。

赤石構造帯には三波川帯、秩父帯、四万十帯の各地質体の他に、変形した下部中新統が分布する。下部中新統はこの左横ずれ断層活動と密接に関わって形成されたと考えられている(松島, 1990, 狩野ほか, 1993)。

現在、筆者は赤石構造帯のテクトニクスを明らかにするために、赤石構造帯北部の地質調査を行っている(村松, 2003, 村松, 2004)が、この調査の過程で和田層および従来白亜系とされてきた地層から前期中

世の放散虫化石を見いだした。この小論では、これらの放散虫化石について報告し、その意義について議論したい。

### 2. 地質概説および下部中新統の分布

赤石構造帯北部には、三波川帯変成岩類、ペルム紀花崗岩類、下部白亜系水窪層(松島・北村, 1981)、下部中新統の遠木沢層(松島, 1990)および和田層(松島, 1983)、秩父帯ジュラ系が複雑に分布する(図1)。

松島(1990)によると、遠木沢層と水窪層の分布は次のように記されている。遠木沢層は、青崩峠以北では三波川変成岩類の東に沿って八重河内此田から兵越峠、青崩峠へとつながり、さらに青崩峠以南では中央構造線に沿って池島まで分布する。全体の分布は北北東-南南西に伸びたレンズ状を呈している。この分布域の南東側には、水窪層が遠木沢層と同様に北北東-南南西に伸びるレンズ状に分布しているが、遠木沢層との境界は不整合のように描かれている。また桂山南方では水窪層と秩父帯との境界断層に挟まれるように

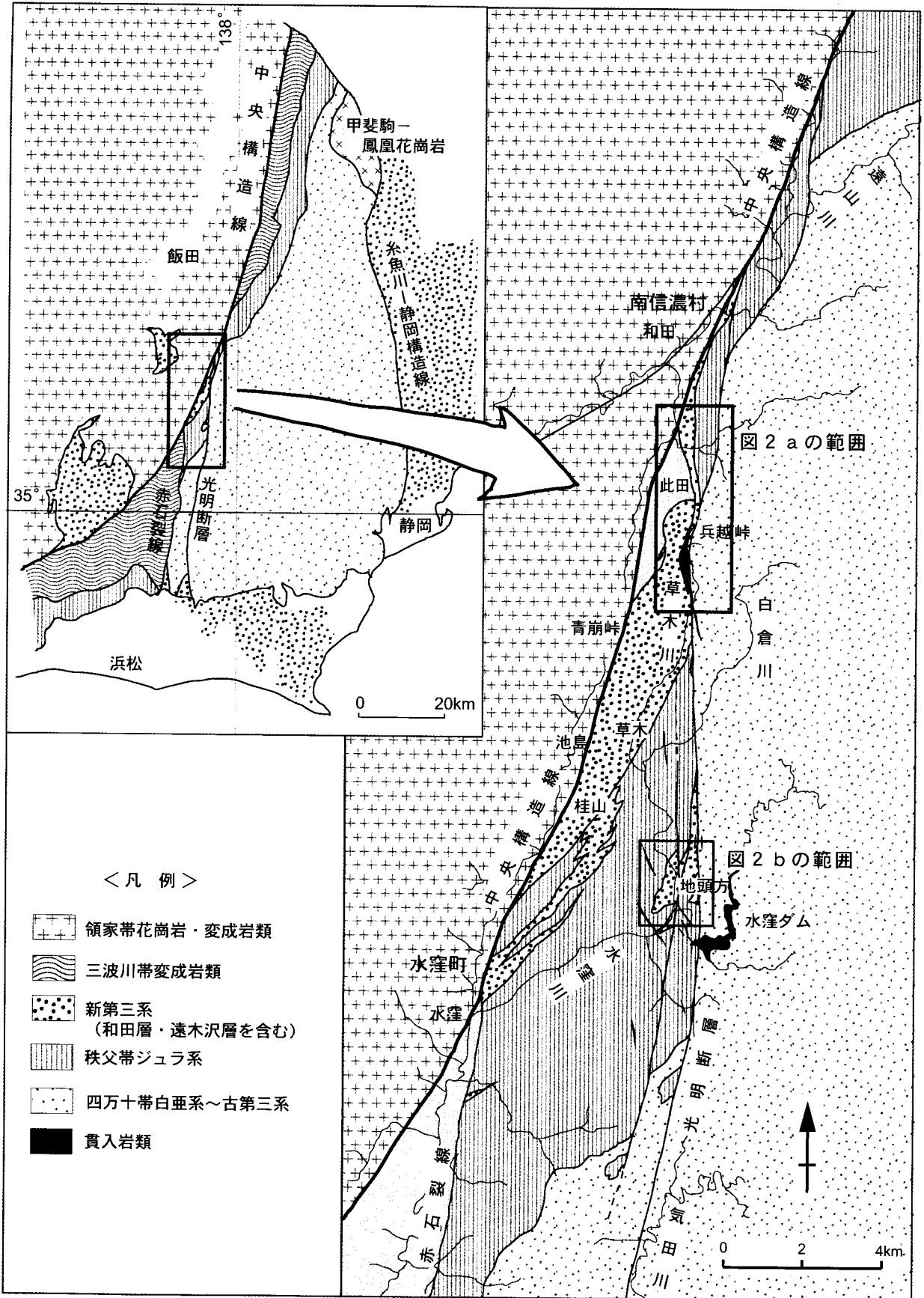


図1 調査地域図および地質概略図

下部白亜系水窪層は桂山から草木付近に分布しているが、分布が不明なために図示できていない。

して遠木沢層が記されている。

遠木沢層は礫岩と砂岩主体の粗粒な岩相を示し、カキ化石などを多く含む。時代を示す化石として、前期中新世の放散虫化石（宮田・有川，1983）が青崩峠南方の泥質岩から報告されている。

和田層は光明断層に沿って遠山川流域の和田北方から兵越峠南の草木川上流にかけて南北に細長く分布し、下部の礫岩を除けば泥岩主体の細粒な岩相を示す。時代を示す化石として、泥質岩や白色凝灰岩から前期中新世の放散虫化石（中世古ほか，1979，乾・宮田，1982）および前期中新世の有孔虫化石（小坂ほか，1991）が見つかった。

これらの下部中新統は基盤と同様に變形しているため、岩相が類似する下部白亜系水窪層との区別が容易ではない。たとえば、中世古ほか（1979）および松島（1980）では、産出した微化石（砂質有孔虫や放散虫）を根拠に草木から桂山にかけて分布する泥質岩層を和田層としたが、松島・北村（1981）および松島（1990）などでは、この泥質岩層中のレンズ状砂岩から発見されたサンカクガイと炭酸塩ノジュールの転石から発見されたアンモナイトを根拠に、同じ泥質岩層を水窪層としている。

また、地頭方に分布する泥岩、砂岩および礫岩を、Kimura（1959）では岩相の類似から第三系の和田層としたが、松島・寺平編（1984）では白亜系の青崩峠層とした。ただし、松島（1990）は青崩峠から遠木沢にかけて分布する青崩峠層を第三系の遠木沢層と変更しているため、この地頭方に分布する地層も第三系の遠木沢層と見なしていることになる。しかしながら、静岡県 20 万分の 1 地質図（土編，1986）や 20 万分の 1 地質図幅「豊橋及び伊良湖岬」（牧本ほか，2004）、狩野ほか（1993）では、松島・寺平編（1984）の天竜川上流域地質図をそのまま引用して、この地層を下部白亜系としている。そのため、地頭方に分布する地層は、一般には下部白亜系水窪層と見なされてきた。

### 3. 産出した放散虫化石

前期中新世と推定される放散虫化石群集は、調査地域の 6 カ所から発見された。産出地点を図 2、産出した放散虫化石を図 3、リストを表 1 にそれぞれ示した。産出した放散虫化石は、前期中新世に対比されている *Cyrtocapsella tetrapera* 帯から *Calocyclus costata* 帯（Sanfilippo *et al.*，1985）を特徴づける種類が含まれている。よってこれらの群集は前期中新世のものであると推定される。

ICMR218, ICMR271, ICMR272, ICMR269, ICMR270 の 5 点のサンプルは従来の和田層分布域（天竜川上流域地質図による）から採集したものである。ICMR218 は梅平から採取された泥岩である。この付近からはすでに中世古ほか（1979）によって *Calocyclus virginis* 帯（Sanfilippo *et al.*，1985 では、*C. tetrapera* 帯、*Stichocorys delmontensis* 帯、*S. wolffii* 帯に細分）を特徴づける放散虫化石が報告されている。ICMR271 と ICMR272 は和田層の模式地（松島，1983）である八重河内本村から採取された泥岩と白色凝灰岩である。これらの採取地付近でも、すでに乾・宮田（1982）によって *Calocyclus costata* 帯を特徴づける放散虫化石が報告されている。ICMR269 と ICMR270 は、兵越峠南方の和田層分布域の南端部から採取された泥岩であり、この場所からは今回はじめて放散虫化石が見つかった。ICMR269 は今回処理した中ではもっとも保存の良い放散虫化石を含んでおり、種数も一番多かった。

ICMR243 は、地頭方の従来白亜系とされてきた泥質岩から採集した炭酸塩ノジュールである。このサンプルからは放散虫化石の他に、浮遊性有孔虫や珪藻化石なども産出した。

なお、草木および桂山周辺の泥質岩においても 27 地点からサンプリングし、フッ酸処理を行ったが、同定可能な放散虫化石を見つけることができなかった。

### 4. 放散虫化石産出の意義と今後の課題

今回産出した放散虫化石により、和田層が形成された時代が前期中新世であることが再確認された。また、和田層分布域南方の、従来白亜系とされてきた地頭方の地層は、和田層と同じ前期中新世であることが判明した。このことから、下部白亜系水窪層は桂山から草木周辺に限定されるとともに、下部中新統は光明断層沿いに 8~10km 南方にも分布することが明らかとなった。

前述のように、遠木沢層と和田層はともに前期中新世に形成されたにも関わらず、遠木沢層はカキ化石を含む粗粒な岩相で中央構造線沿いに分布し、和田層は細粒な岩相で光明断層沿いに南北に細長く分布するという、対照的な岩相および分布を示している。これらの特徴から、地頭方に分布する地層は、遠木沢層と見るよりも、和田層相当層と見なせる。

ところで、兵越峠付近では、遠木沢層と和田層が接しており、ともに現地で形成されたとすれば、急激な岩相変化をもたらす特異な堆積環境を想定しなければならない。しかしながら、和田層本来の堆積場を地

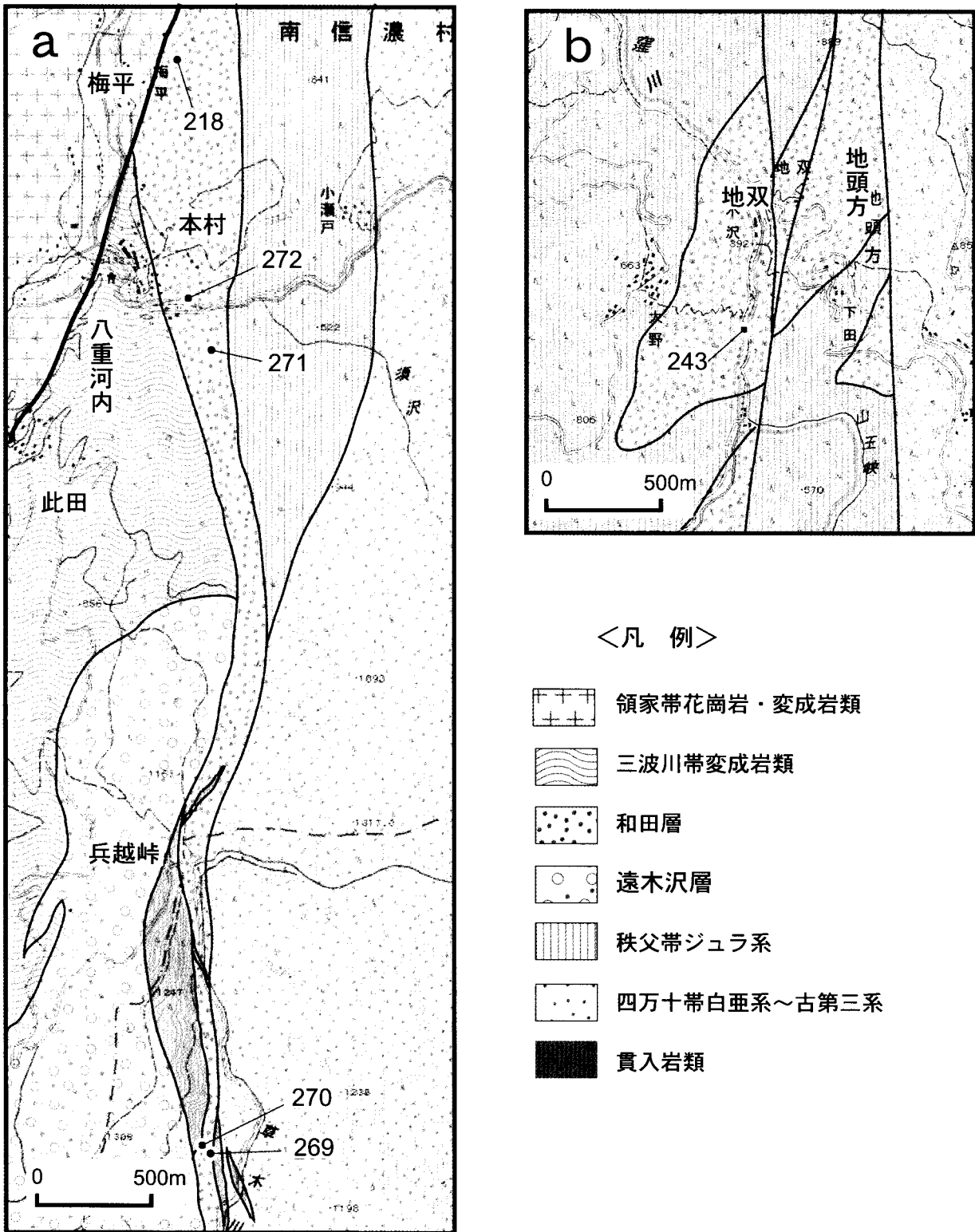


図2 和田層および和田層相当層から産出した放散虫化石の産出位置図  
 a：八重河内本村－兵越峠地域 b：水窪東方地頭方地域  
 数字が示す位置が放散虫化石産地。数字は飯田市美術館に登録された岩石(ICMMR)番号を示す。

表1 和田層および和田層相当層から産出した放散虫化石リスト

地区	梅平	八重河内本村		兵越峠南		地頭方
岩質	泥岩	泥岩	凝灰岩	泥岩	泥岩	石灰団塊
SPECIES / SAMPLES	218	271	272	269	270	243
<i>Calocycletta costata</i>				●		cf
<i>Cyrtocapsella cornuta</i>		cf		●		
<i>Cyrtocapsella japonicus</i>	●			●	●	
<i>Cyrtocapsella tetrapera</i>		●	cf	●	●	●
<i>Liriospyris spp.</i>			●	●		
<i>Stichocorys delmontensis</i>	●			●	●	●
<i>Theocyrtis redondoensis</i>						●

頭方付近とし、和田から兵越峠にかけての和田層は、より南方の地頭方付近の光明断層沿いに堆積し、その後の断層運動によって現在の位置まで移動してきたとすれば、このような特異な堆積環境を考える必要はないことになる。

今回、兵越峠南方の地頭方の泥質岩層において前期中新世の放散虫化石が発見されたことから、和田から兵越峠にかけて南北に細長く分布する和田層本体は、光明断層沿いの左横ずれ断層運動によって地頭方の和田層相当層から分離し、8~10km 北方へ移動した異地性岩体の可能性がでてきた。今後、下部中新統の堆積学的調査とともに、下部中新統以外の岩体の構造地質学的な調査をする必要がある。

草木付近の泥質岩については、中世古ほか (1979) は第三系としたが、前期中新世を示す明瞭な放散虫化石は見つかっていない。一方、松島・北村 (1981) は、桂山北東方のコキ沢上流の泥質岩層からサンカクガイを多量に含む砂岩やアンモナイトを含む炭酸塩ノジュールの転石を報告し、この付近の地層を水窪層の模式地とした。そして水窪層は草木付近の泥質岩層も含むとした。

今回、草木付近の泥質岩層および水窪層の模式地とされたコキ沢流域の泥質岩層の、どちらからも放散虫化石を発見することができなかった。今後、水窪層と下部中新統の分布と地質構造を明らかにするために、この地域のより詳細な地質調査を行い、大型化石や微化石の検出に取り組む必要がある。

引用文献

乾 真一・宮田隆夫, 1982, 赤石山地, 水窪層・和田層の地質構造. 地質学会関西支部報, 91, 4.  
 狩野謙一・田中秀実・吉田智治・松井信治, 1993, 赤石構造帯の形成過程—中新世における西南日本弧東部の地殻改変と関連して—. 地質学論集, 42, 203-233.  
 Kimura, T., 1959, Sharp bent of the Median Tectonic

Line and its relation to the Akaishi Tectonic Line — tectonic significances yielded by lateral faults. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, 30, 215-232.

Kimura, T., 1961, The Akaishi Tectonic Line in the eastern part of southwest Japan. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, 32, 119-136.

小坂共栄・増田信吾・柴 正博, 1991, 赤石山地西縁部の和田層から産出した前期中新世の浮遊性有孔虫化石. 地球科学, 45, 475-479.

牧本 博・山田直利・水野清秀・高田 亮・駒澤正夫・須藤定久, 2004, 20 万分の 1 地質図幅「豊橋及び伊良湖岬」. 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 松島信幸, 1973, 赤石山地の中央構造線. 杉山隆二編「中央構造線」, 東海大学出版会, 9-27.

松島信幸, 1980, 和田層の問題—1979 年・放散虫化石発見に伴う問題提起—. 下伊那教育会自然研究紀要, 3, 211-218.

松島信幸, 1983, ポスト和田変動について—赤石・関東両山地の対曲はいつできあがったか. 下伊那教育会自然研究紀要, 6, 133-138.

松島信幸, 1990, 赤石山地の和田層と赤石裂線・中央構造線・赤石山地の構造問題. 飯田市美術博物館研究紀要, 1, 29-49.

松島信幸・北村健治, 1981, 水窪層と和田層の問題 (その 5) —とくに前期白垂紀貝化石の産出報告—. 下伊那教育会自然研究紀要, 4, 99-117.

松島信幸・寺平 宏編, 1984, 天竜川上流域地質図 (6) 遠山. 中部建設協会.

宮田隆夫・有川真伸, 1983, 静岡県水窪町北部のいわゆる水窪層. 日本地質学会台 90 年学術大会講演要旨, 193.

村松 武, 2003, 赤石構造帯北部, 水窪町地域の地質と放散虫化石. 日本地質学会第 110 年学術大会講演要旨, 71.

村松 武, 2004, 赤石構造帯北部の秩父帯南帯の地質改変過程. 日本地質学会第 111 年学術大会講演要旨,

182.

中世古幸次郎・松島信幸・小島郁生・松川正樹, 1979,  
赤石山地の水窪層・和田層に関する新事実, 国立科学博物館専報, 12, 65-72.

Sanfilippo, A., Westberg, M. J. and Riedel W. R., 1985,

Cenozoic radiolaria. In Bolli, H. M., Saunders, J. B. and Perch-Nielsen, K., eds., *Plankton stratigraphy*, 631-712.

土 隆一編, 1986, 静岡県地質図 20 万分の 1 (改訂版), 静岡県.

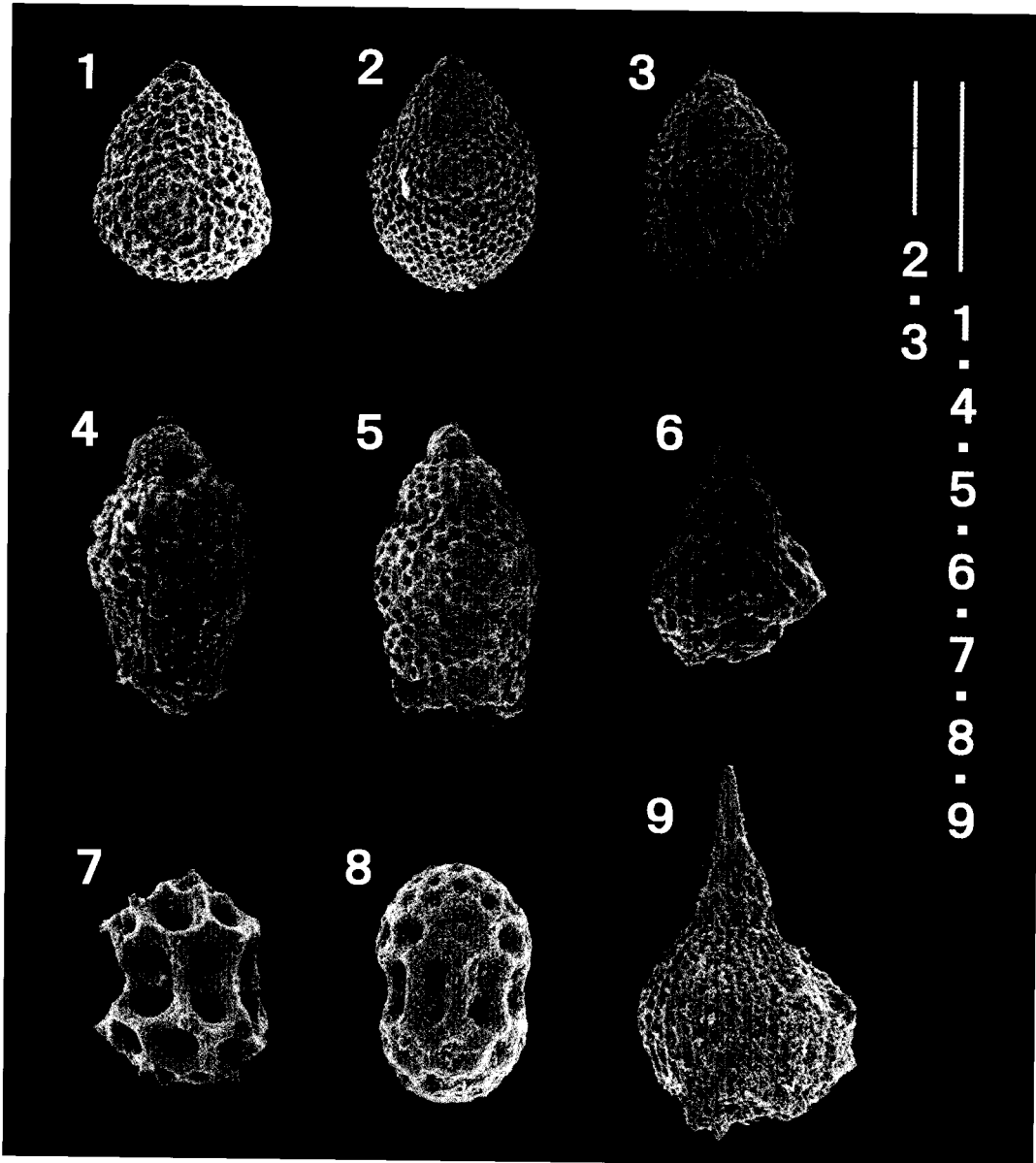


図3 和田層および和田層相当層から産出した放散虫化石

- |  |  |
|--|--|
| 1 : <i>Cyrtocapsella japonicus</i> (4519/218)  | 2 : <i>Cyrtocapsella cornuta</i> (5633/269)    |
| 3 : <i>Cyrtocapsella tetrapera</i> (5655/271)  | 4 : <i>Theocyrtis redondoensis</i> (5108/243)  |
| 5 : <i>Stichocorys delmontensis</i> (5626/269) | 6 : <i>Stichocorys delmontensis</i> (5111/243) |
| 7 : <i>Liriospyris</i> sp. (5638/269)          | 8 : <i>Liriospyris</i> sp. (5639/269)          |
| 9 : <i>Calocycletta costata</i> (5634/269)     |  |

( ) 内は微化石 (ICMMF) 番号と岩石 (ICMMR) 番号, スケール=0.1mm.