

巻 頭 言：微古生物学リファレンスセンター研究集会・放散虫研究集会研究成果特集号

本山 功^{1,*}・板木拓也²

Isao Motoyama and Takuya Itaki (2019) Special issue on micropaleontological study: Scientific results from the joint meeting of Micropaleontological Reference Center Meeting 2016 and 13th Radiolarian Symposium. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 70 (1/2), p. 1-4, 1 table.

Keywords: geology, marine geology, microfossil, radiolarians, foraminifera, diatom, ostracod, conodont

微化石は、様々な堆積岩に含まれる顕微鏡サイズの化石である。少量の試料から多産することから堆積年代及び堆積環境の良質な指標となり、いわゆる示準化石ならびに示相化石として優れた特徴を備えている。そのような微化石(微古生物)の研究がもたらす生層序学的・地質年代学的データは、産業技術総合研究所地質調査総合センターが主導的に取り組んでいる地域地質・海洋地質・燃料資源等の研究に基礎的情報を提供するものであり、特に堆積性地質体を対象とする5万分の1地質図幅・20万分の1海洋地質図等の作成及びそれに立脚した地史編纂において微化石データは重要な役割を担っている。本特集は、微化石に関する全国規模の2つの研究集会(微古生物学リファレンスセンター研究集会と放散虫研究集会)の構成員から最新の成果を募って編集したものであり、収録された論文が扱う微化石の種類は放散虫・有孔虫・珪藻・介形虫・コノドントと多岐にわたる。対象とされる地質時代も古生代デボン紀から第四紀に及んでおり、微古生物学が持つ多様さと地質学への応用範囲の広さを伺うことができる。

微古生物学リファレンスセンター(Micropaleontological Reference Center: 略称MRC)は、1968年以降の国際深海掘削計画により蓄積された微化石標本アーカイブと活用を担う国際的な組織であり、日本では国立科学博物館と宇都宮大学が拠点となって運用されている(谷村, 1998; 谷村・相田, 2012; 齋藤ほか, 2016)。微古生物学リファレンスセンター研究集会は、微古生物に関する知識の普及と学術交流を計ることを目的に各種微化石の研究者が一堂に会する分野横断的な集会であり、MRCの名を冠して2007年の第1回集会以来、年に一度のペースで開催されている(第1表)。放散虫研究集会はその名の通り放散虫研究者の情報交換の場として組織され、1981年の第1回以来3年に一度ほどの割合で開催されている息の長い集会である(八尾, 2019; 竹村, 2019の第3表)。集会後にはほぼ毎回論文集(放散虫研究集会論文集)が編

まれ、これまでに11号を数える。これら2つの研究集会は、普段は独立に開催されているが、双方の活動を相互に国内に広くアピールすることと微化石研究者による最新の研究成果の情報共有をより促進することを目的として、2016年度の山形大会において、初めて合同で開催することとなった。

2016年度微古生物学リファレンスセンター研究集会・第13回放散虫研究集会合同山形大会は、国立科学博物館微古生物標本・資料センター、大阪微化石研究会(Network for Osaka Micropaleontologists: NOM)、山形大学、東北大学総合学術博物館、形の科学会、新潟大学コア・ステーション形の科学研究センター、産業技術総合研究所(AIST)の共催、石油資源開発株式会社(JAPEX)の協賛、及び一般財団法人山形コンベンションビューローと日本地球掘削科学コンソーシアム(J-DESC)の後援・協力を得て、2017年3月2～5日に山形大学理学部において開催された。その企画の段階で、放散虫研究集会論文集の出版計画について検討がなされ、今回は合同大会の趣旨に即して原稿を広く募集して微化石全般の特集とし、産業技術総合研究所への共催の申請と合わせて「地質調査研究報告」に出版の場を借りる運びとなった。

本号には16編の論文が収録されている。カテゴリー別の内訳は、論文が5編、概報が2編、資料・解説が5編、総説が1編、特別寄稿が3編となっている。以下、個々の論文の目的や意義について簡単に紹介する。

八尾(2019)は、放散虫化石研究を牽引してきた著者の50年にわたる研究の経緯が多角的に紹介されており、中生代放散虫化石の研究を詳細にたどることができる。研究の経緯を年代順に記述し、また、中・古生代放散虫化石の研究が急展開した背景について、「放散虫化石の特性」、「研究手法の近代化」、「研究体制の組織化」、「情報交換の組織化と国際化」という視点でまとめられている。いわゆる「放散虫革命」の歴史書とも呼べる解説であり、今後の研究を考える上でも有意義である。

¹山形大学理学部 (Faculty of Science, Yamagata University, Yamagata, 990-8560 Japan)

²産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute for Geology and Geoinformation)

* Corresponding author: I. Motoyama, E-mail: i-motoyama@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

第1表 これまでの微古生物学リファレンスセンター研究集会の一覧. 最初の4回(2006～2009年度)の名称は「MRC研究発表会」であった. 2010年度以降「微古生物学リファレンスセンター研究集会」の名称が使われている.

Table 1 List of previous Micropaleontological Reference Center meetings.

	開催年度 Fiscal year	開催年月日 Date	開催機関 Venue
1	2006	2007/3/1-3 Mar. 1-3, 2007	北海道大学理学部 Faculty of Science, Hokkaido Univ.
2	2007	2008/3/3-4 Mar. 3-4, 2008	北海道大学理学部 Faculty of Science, Hokkaido Univ.
3	2008	2009/3/2-4 Mar. 2-4, 2009	国立科学博物館新宿分館 National Museum of Nature and Science (Shinjuku)
4	2009	2010/3/17-19 Mar. 17-19, 2010	島根大学松江キャンパス Matsue Campus, Shimane Univ.
5	2010	2011/3/3-5 Mar. 3-5, 2011	東北大学理学部 Faculty of Science, Tohoku Univ.
6	2011	2012/3/2-4 Mar. 2-4, 2012	東北大学理学部 Faculty of Science, Tohoku Univ.
7	2012	2012/11/16-18 Nov. 16-18, 2012	国立科学博物館つくば National Museum of Nature and Science (Tsukuba)
8	2013	2014/2/28-3/2 Feb. 28-Mar. 2, 2014	海洋研究開発機構 横浜研究所 Yokohama Institute, JAMSTEC
9	2014	2015/2/27-3/1 Feb. 27-Mar. 1, 2015	高知大学朝倉・物部キャンパス Asakura/Monobe Campus, Kochi Univ.
10	2015	2015/8/8-10 Aug. 8-10, 2015	東北大学理学部 Faculty of Science, Tohoku Univ.
11	2016	2017/3/2-4 Mar. 2-4, 2017	山形大学理学部 Faculty of Science, Yamagata, Univ.
12	2017	2018/3/2-4 Mar. 2-4, 2018	産業技術総合研究所つくばセンター Tsukuba Center, AIST

水谷 (2019) は, 1970年代後半のPessagno, E. F. Jr教授との交流からインスピレーションを得て‘秩父古生層’の放散虫研究を開始し, ‘放散虫革命’の一翼を担った経緯の回顧録である. 新しい視点に立った研究が誕生し発展してゆく過程で, どのような発想や苦労があったのかが一人称視点で紹介されており, 後進へのよい指南書となるものと期待される.

竹村 (2019) は, 日本の地質学・微古生物学・付加体地質学等の発展に重要な役割を果たしてきた「大阪微化石研究会」及び「放散虫研究集会」についてのレビューである. 世代交代が進み, 大阪微化石研究会やNOMの発足や経緯について知る人が減少していることから, 初期の雰囲気を知る著者の手による歴史的な経緯の整理と紹介は貴重な記録である.

Ozawa and Tanaka (2019) は, 海洋酸素同位体ステージ 15 (MIS 15: 約60万年前) に形成された関東南部の地層について, 介形虫化石群集を用いて定量的に古水深と古水温を求めており, 更新世の日本列島の地史を明らかにする上で重要な研究成果である.

鈴木ほか (2019) は, 仙台市北東部に分布する海成上部中新統の入菅谷層・青麻層・七北田層について, 珪藻, 有孔虫, フィッション・トラック法を用いて堆積年代を推定し, 青麻層と周辺地域の青麻層相当層の間の対比上の問題をほぼ解決したものであり, 地域地質にとっての重要性は高く, 東北日本の地史編纂を前進させる成果といえる.

Muto *et al.* (2019) は, 中部三畳系のコノドント層序と放散虫層序との直接対比を目的に, すでに放散虫層序について研究のなされている大分県津久見地域の網代島セクションと愛知県犬山地域の栗栖セクションの層状チャートについてコノドント層序を明らかにした. 三畳紀の年代層序はアンモナイトとコノドントが国際基準に用いられている. そのため, 中部三畳系遠洋性チャートの放散虫層序を国際基準の年代尺度に高精度で対比することが, 今回初めて可能になった. このように, 本論文は, 微化石年代層序学の発展に大きく貢献する研究成果といえる.

川谷ほか (2019) は, 新潟県佐渡島の地質に関するも

のであり、中部中新統鶴子層と、鶴子層から産する脊椎動物化石に対して、放散虫化石から新たな年代学的制約を与えるものであり、また、これまで日本で産出の知られていなかった種の産出を認めている。このようなことから、地域地質への貢献に加えて、古生物地理学的にも重要な研究である。

Ishida (2019)は、山形県酒田沖におけるプランクトンネット調査により得られた夏季の表層水中の放散虫群集と、特徴種の*Spongosphaera streptacantha*の形態について報じたものである。日本海の第四紀堆積物の層序対比や古環境解析に役立つ放散虫群集についての生態学的な理解を深める情報を提供している。

内野・栗原 (2019)は、東北地方の北上山地で今世紀に入り新しく定義された「根田茂帯」における放散虫化石の報告であり、海溝充填堆積物とみなされる礫岩から中期デボン紀～前期石炭紀を示す放散虫化石を見出し、付加年代に制約を与えた。これは日本で唯一の石炭紀付加体である同帯の研究を進展させる上で重要な基礎データを提供している。

原・原 (2019)は、5万分の1地質図幅調査に関連した研究であり、生データを提供している。本論文では四国東部馬路地域の四万十帯白亜系付加コンプレックスの谷山ユニットと牟岐ユニットから新たに放散虫化石を報告し、2つのユニットの年代の差に着目して白亜紀の北西太平洋における海洋プレートの移り変わりを論じている。

Kamikuri (2019a, b)とMatsuzaki and Itaki (2019)は、北太平洋の深海掘削コアから産出した放散虫化石の産出報告であり、Kamikuri (2019a, b)は東赤道太平洋のIODP Site U1335の下・中部中新統とカリフォルニア海流域のODP Site 1021の中・上部中新統、Matsuzaki and Itaki(2019)は日本海のIODP Site U1425の上部中新統を対象としている。いずれも多数の顕微鏡写真を提示している。微化石に基づく年代論・古環境解析は、分類群の同定を基礎としているため、同定の根拠となる写真を示すことは、後日第三者による検証を可能にするために重要なことであり、その意味からもこれら3編の論文は海洋地質学的に重要な文献となることが期待される。

久保田・田尻 (2019)は、海底堆積物や湖底堆積物の長尺柱状試料を半永久的に保存するための樹脂包埋法の解説であり、深海掘削コア試料を用いた適用例から有用性や問題点を論じている。用いられた柱状試料は、統合国際深海掘削計画により掘削された日本海海底堆積物コアであり、博物館での展示を目的に長さ約80 cmの堆積物試料に対して試みられた。元のコアからの引きはがしから薬品による固定まで詳細な手順が述べられており、その技法は今後研究・教育・展示等への活用が期待できるものである。

Ito (2019)は、群馬県東部八王子丘陵に露出する、これまで年代資料に乏しかったジュラ紀付加体からペルム

紀・三畳紀・ジュラ紀放散虫化石の産出を報告している。この研究もまた、5万分の1地質図幅調査に関連したものであり、図幅編纂及び足尾山地における地質対比の議論の基礎資料として注目される。

本山 (2019)は、本邦新第三系放散虫化石層序に関する最近の進展を網羅的にレビューしている。古地磁気層序との対比、北太平洋や日本海などの異なる海域の研究、陸上の新第三系セクションへの適用などが飛躍的に前進したことに加え、分類に関する整理も進んできた。日本の新第三系放散虫層序学の進展を理解するだけでなく、地質調査の事前検討や関連論文の検索等においても有用な資料として活用できる。

これらの研究成果は、いずれも地道に積み上げられた調査と試料分析に基づくもので地味な印象さえ受けるかもしれないが、それのみで完結するというよりも、堆積学・構造地質学・有機地球化学・物理探査等の関連分野と連携することで一層威力を発揮するものと考えられる。したがって、これらの成果を「地質調査研究報告」に集約して出版することにより、今後の地質学的諸研究への応用と発展に利することを期待したい。

謝辞：2016年度微古生物学リファレンスセンター研究集会・第13回放散虫研究集会合同大会を成功裏に導いてくださった実行委員の方々（丸山俊明, R. W. Jordan, 齋藤めぐみ, 久保田好美, 鈴木紀毅, 西 弘嗣, 黒柳あずみ, 松岡 篤, 竹村厚司の諸氏）、また、「地質調査研究報告」における本特集の企画についてご検討ご承認頂くとともに、編集を担当した鈴木 淳委員長をはじめとする編集委員会・事務局の方々に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 原 英俊・原 康祐 (2019) 高知県馬路地域、四万十帯白亜系付加コンプレックスのチャートから産する放散虫化石。地質調査研究報告, **70**, 117–123.
- Ishida, N. (2019) Summer surface water polycystine radiolarians in the eastern margin of Japan Sea. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **70**, 101–108.
- Ito, T. (2019) A report of Permian, Triassic, and Jurassic radiolarian occurrence from the Ashio terrane in the Hachioji Hills, eastern Gunma Prefecture, central Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **70**, 225–247.
- Kamikuri, S. (2019a) Radiolarian assemblages from the lower to middle Miocene at IODP Site U1335 in the eastern equatorial Pacific. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **70**, 137–161.
- Kamikuri, S. (2019b) Middle to late Miocene radiolarians from ODP Site 1021 in the eastern North Pacific. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **70**, 163–194.
- 川谷文子・指田勝男・上松佐知子・甲能直樹 (2019) 佐渡島,

- 中新統鶴子層から得られた放散虫化石と堆積年代.
地質調査研究報告, **70**, 91–99.
- 久保田好美・田尻理恵(2019) 半永久的な保存や展示のための柱状堆積物試料の樹脂包埋法. 地質調査研究報告, **70**, 211–224.
- Matsuzaki, K.M. and Itaki, T. (2019) Late Miocene polycystine radiolarians of the Japan Sea (IODP Exp. 346 Site U1425), *Bull. Geol. Surv. Japan*, **70**, 195–209.
- 水谷伸治郎(2019) 放散虫化石の研究を始めた頃. 地質調査研究報告, **70**, 261–265.
- 本山 功(2019) 日本における過去20年間の新第三系放散虫化石層序学の進展. 地質調査研究報告, **70**, 125–136.
- Muto, S., Takahashi, S., Yamakita, S., Soda, K. and Onoue, T. (2019) Conodont-based age calibration of the Middle Triassic Anisian radiolarian biozones in pelagic deep-sea bedded chert. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **70**, 43–89.
- Ozawa, H. and Tanaka, G. (2019) Paleoenvironmental analysis from fossil ostracod assemblages of the Middle Pleistocene Naganuma Formation in the Sagami Group, central Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **70**, 5–16.
- 齋藤めぐみ・谷村好洋・鈴木紀毅・相田吉昭・須藤 斎(2016) 微化石標本・資料センター (MRC: Micropaleontological Reference Center) の活動と課題. 化石, no. 99, 47–52.
- 鈴木拓馬・林 広樹・柳沢幸夫・藤原 治・檀原 徹(2019) 宮城県仙台市北東部に分布する中新統の統合年代層序. 地質調査研究報告, **70**, 17–41.
- 竹村厚司(2019) 大阪微化石研究会と放散虫研究集会. 地質調査研究報告, **70**, 267–272.
- 谷村好洋(1998) 「微化石標本のリファレンス・センター」としての自然史博物館. 地学雑誌, **107**, 803–808.
- 谷村好洋・相田吉昭(2012) 深海掘削と微化石リファレンス・センター. 谷村好洋・辻 彰洋編, 微化石—顕微鏡で見るプランクトン化石の世界. 国立科学博物館叢書, **13**, 43–50. 東海大学出版会.
- 内野隆之・栗原敏之(2019) 根田茂帯根田茂コンプレックスの礫岩から見出された中期デボン紀～前期石炭紀放散虫化石. 地質調査研究報告, **70**, 109–115.
- 八尾 昭(2019) 20世紀後半における日本の中・古生代放散虫研究の進展. 地質調査研究報告, **70**, 249–260.

(受 付 : 2018年10月5日 ; 受 理 : 2019年1月24日)