

# 平成 29 年度廣川研究助成事業報告 (1)

## 新生界微化石層序の年代分解能向上に向けた INA16 における研究動向調査及び国際共同研究の事前協議

宇都宮正志<sup>1)</sup>

### 1. はじめに

放射虫、珪藻、石灰質ナノ化石などの微化石は地層の年代指標として用いられており、地質調査総合センターにもこうした微化石の専門家がいる。微化石による年代推定の分解能は、対象とする古生物の進化や絶滅というイベントの数や期間によって決まるため、化石の形態に基づいて新たなイベントを識別し、その広域性を確かめられれば分解能を向上させることが出来る。しかし、生物の分布や環境の影響で、イベントの年代に地域差が生じることも珍しくない。そのため、対象とする生物の地理的分布や古生態などを理解することが重要である。石灰質ナノ化石は炭酸カルシウムの殻を持つ微細藻類「円石藻」<sup>えんせきそう</sup>などの化石であり、海成層の堆積年代を推定するための指標として大変有用である。2017年9月25日～28日にギリシャのアテネで International Nannoplankton Association (以下、INA) の主催する国際研究集会 16<sup>th</sup> INA Meeting が開催された。この研究集会では円石藻を中心とした現生微細藻類と石灰質ナノ化石に関する研究成果が発表され、議論や意見交換が行なわれた。筆者は、平成 29 年度廣川研究助成事業により本研究集会に参加し、研究発表と最新の研究動向について情報収集するとともに、共同研究のための事前打ち合わせを行なった。本稿ではその内容について報告する。

### 2. 研究集会と巡検の様子

東京からアテネまでの空路は直通便がなく、ヨーロッパから中東で乗り継いで入るのが一般的で、筆者はイスタンブールからの乗り継ぎ便でエーゲ海を越えて、アテネ郊外のエレフテリオス・ヴェニゼロス国際空港に到着した。ギリシャは地中海性気候に属しており、夏は乾燥して日差しが強く、秋～冬に気温が下がり多雨となることが知られている。その変わり目にあたる 9 月下旬は比較的過ご

しやすく、半袖で快適に過ごすことができた。ところで、ギリシャといえば、2009 年に巨額の財政赤字が露呈して債務危機に陥ったことが日本でも連日ニュースになっていた。ここ数年は、EU からの第三次財政支援と構造改革によって緩やかに回復の傾向にあるようである。今回も渡航や滞在への影響を心配していたが、アテネの旧市街や路地はシャッターが降りている店舗も目立ったものの、研究集会の会場があるアクロポリス周辺は観光地らしく経済不況の影も薄かった。渡航中はクレジットカードも問題なく使用でき、幸いトラブルもなく過ごすことができた。

INA の研究集会は 1985 年にウィーンで開催されて以来、原則として 2 年に一度継続的に開催されてきた。開催地は研究者の多いヨーロッパを中心として、アジアでも開催されている。近年では山形、リヨン、レストン、ボホールそして今回のギリシャに至っている。日本の研究者は近年毎回参加しており、学会の運営などで中心的な役割を果たしている。今回は各国から 120 名近くの研究者や学生が参加し、日本からの研究者は 6 名であった。詳細は学会ホームページ (<http://ina.tmsoc.org/> : 2018 年 7 月 6 日 確認) と今回の集会のホームページ (<http://ina.tmsoc.org/nannonews/2017-10news.html> 2018 年 7 月 6 日 確認) に記載されているので、ご覧いただきたい。

筆者は研究集会と、学会前のプレ巡検に参加した。ギリシャも日本同様に地震の頻度が高い国として知られる。巡検では、地震によって沈水した港や断層を観察するとともに、第四紀テクトニクスと古環境の研究が紹介された(写真 1, 2)。

研究集会では、地域的な生層序学的研究のほか、石灰質ナノ化石の古生物学的研究(進化や古生態)や環境指標としての研究あるいは現生種の系統関係や生態に関する研究発表が多かった。また、これまでに石灰質ナノ化石の産出報告に乏しかった地域(例えばヨルダン、チベット自治区)からの産出報告や、ウニ化石の産出年代を整理しアーカイ

1) 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門

キーワード：廣川研究助成事業、国際学会、INA16、研究動向調査



写真1 学会プレ巡検で訪れたコリントス運河（左）と側道の断層露頭（右）。

長さ6 km に及ぶこの運河は約120年前に竣工され、船舶交通の要として重要な役割を果たしてきた。第二次世界大戦中はドイツ軍による侵攻を阻止するためイギリス軍によって、またドイツ軍の撤退時にはドイツ軍によって運河の一部が爆破された。左の写真にはドイツ軍が築いたトーチカ（防御陣地）が見える。切り立った崖がスリリングで、バンジージャンプやバイクによる横断ジャンプで有名だが、巨大なトレンチとして地質学や地質工学の良い題材でもある。崖には石灰質な泥や砂から成る海成更新統が露出し、外浜で形成された斜交層理が観察できる。石灰質ナノ化石の研究者は、海成層の認定や年代決定によって古環境や地殻変動史の研究に貢献している。運河が位置するコリントス湾の東端はテクトニックな沈降域にあり、運河沿いに露出する更新統を100 mほど変位させている断層も認められている。運河の幅も、地震のたびにわずかに変化しているという。右の写真は側道に見られる断層露頭で、こうした活断層の1つと見られている。



写真2 ミケーネ遺跡（紀元前16～12世紀）の有名な獅子門とその手前に露出した断層面（左）。獅子門を含む城砦が建設されたのはこの断層面が形成された後と考えられ、断層の活動度はそれほど高くないとのことである。アテネにある国立考古学博物館にはミケーネのジオラマが展示されているが、この断層面もかなり正確に再現されていた。右の写真はサロニコス湾の湾奥部に位置する沈水した港。湾内にはこの港の延長と神殿が存在したが、地震の繰り返しによって海拔-2 mまで沈降したという。

ブ化するために石灰質ナノ化石を検討した研究発表など、本研究集会の研究テーマに対する寛容さも相まって発表内容は多岐にわたった。

また、石灰質ナノ化石は地下の地層間対比や古環境指標としての有用性から石油天然ガスの探鉱で重宝されている。また、船上では掘削プランを決定するために堆積物の年代を迅速に決定することが求められるが、この点でも、石灰質ナノ化石はプレパラート作製が簡便で効率的な手法である。日本でもこの手法を利用して、石油・天然ガス田地域で地層の年代決定が行われてきた。開会の挨拶に立ったギリシャ環境省の Spyros Bellas 博士は、ギリシャ周辺で近年推進されている石油開発事業を紹介しながら、微化石による年代決定の重要性を強調されていた。一般講演では、ブラジル石油公社から炭化水素資源を胚胎するチャネル充填堆積物の分布を推定するために、石灰質ナノ化石を用いて坑井間対比を詳細に行った研究発表もあった。海外ではエネルギー資源に関して国や企業、研究機関がうまく連携しており、その中で微化石層序学の研究者が貢献している印象を受けた。

INA は国際研究集会としては小規模ながら、それゆえ専門性の高い発表と議論が行なわれた。またポスドクと一部の博士課程の学生たちの発表に対するモチベーションとプレゼンテーションのレベルは高く、培養実験において細胞分裂と殻形成の様子を動画で見せるなどの工夫がなされていた。1日に1会場で20件前後の発表を消化し、さらに参加者はランチタイムとコーヒープレイクで議論を深める。観光地であるアクロポリス近傍のホテルでの開催であったため、周囲には飲食店も多く、夜の飲み会では議論に花を咲かせながら交流した。連日の交流会にもかかわらず、翌日朝には学会モードに切り替えるという欧米の参加者のタフネスには感服した。研究者間で積極的に Social Networking Service (SNS) を活用して交流しつつ、人事異動や公募などの情報を共有していたことも印象深かった。

### 3. 研究発表と研究打ち合わせ

筆者は新生代石灰質ナノ化石の生層序の精度向上に向けた国際共同研究を進めるため、INA の会場において関係者たちと打ち合わせの場を設けた。また、産総研と高知大学との共同研究の成果として、Ocean Drilling Program (ODP) で掘削されたインド洋のコアを分析し、第四紀の始まりに特定の種類の円石藻が多く産出することや、その形態的特徴の変化、年代指標としての可能性について報告した。前学会長の Jeremy R. Young 博士 (University

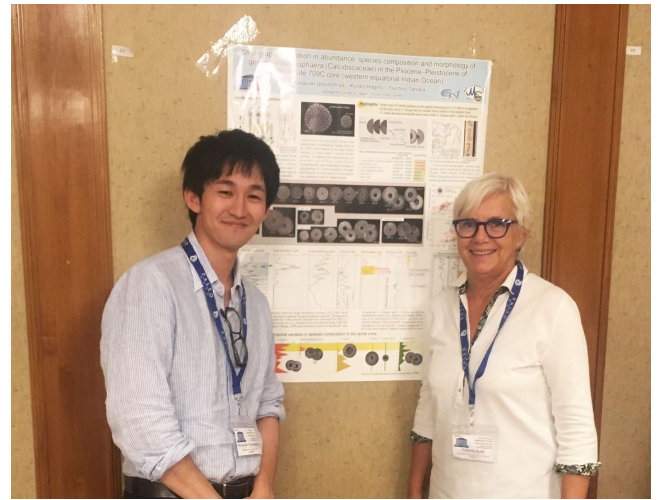


写真3 筆者の発表ポスターの前で、I. Raffi 教授 (右) と。

College London, イギリス)をはじめ、新生代円石藻の生態やその化石記録を研究対象としている研究者と議論を交わすことができた。後期更新世～現生の円石藻について地理的分布や形態学的な検討を行なっている Karl-Heinz Baumann 教授 (University of Bremen, ドイツ) からは、ご自身の研究で得られた知見を紹介しながらご意見をいただいた。また新生代の石灰質ナノ化石の生層準を長年研究し、その年代に関して包括的なレビューを行なった Isabella Raffi 教授 (Universita' "G. d'Annunzio", イタリア) とも有意義な議論をすることができた。Raffi 教授は今回筆者が用いた ODP709C コアについて先行研究を行なっていることから、前回の研究集会でも今後同コアを利用して情報交換を行いながら共同研究を行なうための事前協議を行っており、今回もそのための打ち合わせを行うことが出来た。今後、世界の海洋コアについての情報を共有・議論し、新たに識別された石灰質ナノ化石イベントの普遍性を確かめたい。

### 4. 人材の育成

今回の会議で議題となったことの一つに、技術の継承がある。他の微化石にもあてはまることだが、石灰質ナノ化石の鑑定が出来る人材が減少傾向にあることは多くの研究者や探鉱技術者の共通認識となっており、学会の予算と募金を人材育成のために活用することが議題として話し合われた。その一環として、学生や若手の探鉱技術者・研究者向けに、石灰質ナノ化石の鑑定と年代決定手法を習得するための「INA サマースクール」が提案された。第1回は

早速 2018 年の夏にフランスのリヨンで開催されることになった (INA Summer School on Evolution and Taxonomy: <http://ina.tmsoc.org/meetings/summerschool2018/inasset.pdf> 2018 年 7 月 6 日 確認)。ヨーロッパでは標準的な研究地域の堆積物試料をシェアして、学生が集中的に学ぶ体制が既に出来ている。一方、これらのスクールは主に欧米諸国で開催されることが多く、その他の地域からの参加者にとっては旅費などの面で参加し難い現状がある。そこで、今回のギリシャでの会議では、スクールに参加する学生に旅費を支援するとともに、日本の研究者も中心となって日本などアジア諸国で開催することが提案された。筆者も今回の国際学会での経験と人的交流をきっかけに、微化石層序の発展や人材育成に貢献してゆきたい。

## 5. おわりに

今回の渡航では、研究発表に加えて第一線の研究者との研究交流や情報収集、そして共同研究にむけた打ち合わせを行うことが出来た。また、研究や人材育成に関する議論を通して人的な交流が生まれたことも大きな成果であった。渡航に際しては旧地質調査所 OB である廣川 治氏のご遺族から地質調査総合センターへ頂いた寄付金をもとに設置された廣川研究助成金の一部を使用させていただいた。大変貴重な機会をいただいたことに、関係者の皆さまに心よりお礼申し上げます。本稿の執筆にあたり、高知大学の萩野恭子博士と地質情報研究部門の田中裕一郎部門長には有益なアドバイスをいただいた。記して感謝申し上げます。

---

UTSUNOMIYA Masayuki (2018) Report of the 16<sup>th</sup> International Nannoplankton Association Meeting and preliminary arrangements of cooperative research about improvements of calcareous nannofossil biostratigraphy.

---

(受付: 2018 年 6 月 27 日)