

## 日本珪藻学会第 37 回大会（神戸）プログラム

期 日：2016 年 5 月 14 日（土）・15 日（日）

会 場：神戸大学六甲台第二キャンパス（文理農学部キャンパス）・瀧川記念学術交流会館  
〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1

学会会長：南雲 保

大会実行委員会：川井浩史（大会会長）・廣瀬孝太郎（大会実行委員長）・羽生田岳昭・坂山英俊・鈴木雅大・寺内 真

### ■ 5 月 14 日（土）[第 1 日]

- 10:30 編集委員会（1 階小会議室）
- 11:30 運営委員会（1 階小会議室）
- 12:00 受付開始（1 階ロビー）

12:50 開 会 学会会長挨拶，大会会長挨拶

《口頭発表 1》（2 階大会議室） ※発表番号の下線は最優秀発表賞選考対象

- 13:00 **K-01** 基調講演：珪藻は害藻？ 益藻？ ～環境学と水産学からのアプローチ [座長：納谷友規]  
鈴木秀和（東京海洋大）
- 13:30 **O-01** 珪藻化石群集の変動に基づく南大洋大西洋セクターの古海洋環境復元  
○加藤悠爾（名古屋大）・須藤 斎（名古屋大）
- 13:45 **O-02** 南極東部 Prydz Bay 沖における珪藻化石生層序および古環境復元  
○石野沙季・加藤悠爾・須藤 斎（名古屋大）
- 14:00 **O-04** 別府湾の沿岸湿地における完新世堆積物の珪藻群集変遷  
○千葉 崇（北大）・山田昌樹・藤野滋弘（筑波大）
- 14:15 写真撮影（瀧川記念学術交流会館前），休憩

《ポスターセッション》（1 階ロビー） ※発表番号の下線は最優秀発表賞選考対象

- 15:00 ポスターショートサマリー（1 題 5 分） [座長：大塚泰介]
  - P-01** 新第三紀の海成堆積物における *Thalassiosirales* 目の分類・形態的变化  
○阿部美保（山形大・大学院理工学研究科）・Richard W. Jordan（山形大・理学部）
  - P-02** 茨城県稲敷郡美浦村に分布する下総層群に含まれる珪藻化石群集  
納谷友規（産総研・地質情報）
  - P-03** 中期更新世の大阪湾における海水準変動に対する珪藻群集の変化  
○吉住正斗（神戸大・理・惑星）・廣瀬孝太郎・兵頭政幸（神戸大・内海域センター）・佐藤裕司（兵庫県立大・自然研）
  - P-04** 東シナ海男女海盆 KY0704-PC01 コアから産出した *Thalassionema* 属の形態的特徴  
○代田景子・岡崎裕典・今野 進（九大）・久保田好美（科博）・横山祐典（東大・大気海洋研）・小田啓邦（産総研）
  - P-05** 珍しい化石珪藻属に関する新しい観察  
○阿部健太（山形大・理工）・Richard W. Jordan（山形大・理）
  - P-06** 珪藻群集を用いたやな川（福岡県）上中流域の水質評価  
○堺 真砂美（福工大・綜研）・木嶋久美子（福工大・院工・生環）・川上満泰（福工大・工・生環）・天田 啓（福工大・工・生環）
  - P-07** 大見謝川（沖縄県西表島）の珪藻  
○木嶋久美子（福工大・院工・生環）・堺 真砂美（福工大・綜研）・川上満泰（福工大・工・生環）・天田 啓（福工大・工・生環）
  - P-08** 日本沿岸汽水産 *Nitzschia* 属の形態と分類  
○劉 彩紅・福岡将之・鈴木秀和（東京海洋大）・松岡孝典・南雲 保（日歯大）・田中次郎（東京海洋大）
  - P-09** Tintinnid-diatom assemblages from the Southern Ocean  
○Ruth Eriksen・Diana Davies・Jake Wallis (Univ. of Tasmania)・Leanne Armand (Macquarie Univ.)・Kerrie Swadling (Univ. of Tasmania)
  - P-10** 現生ナマコの消化管内から見いだされた珪藻ならびにその他の植物プランクトン群集について  
○筒井英人（山形大・理）・C. Riaux-Gobin・G. Iwankow (Université de Perpignan, CNRS)・

- R. W. Jordan (山形大・理)
- P-11 珪藻を宿す小惑星—砂粒付着珪藻の直接観察—  
 ○真山茂樹・高田千聡 (東京学芸大)
- 16:00 ポスターコアタイム (1階ロビー)
- 17:00 総会 (2階大会議室)
- 18:15 懇親会・最優秀発表賞表彰式 (1階食堂)

■ 5月15日(日) [第2日]

《口頭発表2》(2階大会議室)

- 9:30 O-05 丹後半島の黒部貝層に見られる微小貝と珪藻群集 [座長:後藤敏一]  
 ○芝崎美世子(大阪市大)・松原典孝(兵庫県大)・小滝篤夫(京都府大)・石田志朗・大塚泰介(琵琶湖博物館)
- 9:45 O-06 後期中新世高玉カルテラ(福島県郡山市)の湖成堆積物から産出した化石珪藻 *Mesodictyon japonicum* Yanagisawa & H. Tanaka  
 ○柳沢幸夫(産総研・地質)・田中宏之(前橋珪藻研)
- 10:00 O-07 水田珪藻群集と環境条件との対応  
 ○富小由紀(滋賀大・教育)・大塚泰介・中村優介・中西康介(琵琶湖博物館)・石川俊之(滋賀大・教育)
- 10:15 O-08 *Hydrosera triquetra* Wallich の形態と生殖 [座長:佐藤晋也]  
 ○出井雅彦・秋元彩花(文教大・教育・生物)・南雲保(日歯大・生物)
- 10:30 O-09 日本から記載された淡水棲珪藻の近隣国からの報告  
 辻 彰洋(国立科学博物館)
- 10:45 O-10 太櫓層(北海道瀬棚町)から見出された *Gomphopleura* 属の3分類群について  
 ○田中宏之(前橋珪藻研)・南雲保(日歯大・生物)
- 11:00 O-11 浄水処理障害生物 *Synedra acus* の再検討  
 ○根来 健(龍谷大)・大塚泰介(滋賀県立琵琶湖博物館)
- 11:15 学会会長挨拶, 大会会長挨拶
- 11:25 閉会

## 講演要旨

## [基調講演]

## K-1: 鈴木秀和：珪藻は害藻？ 益藻？ ～環境学と水産学からのアプローチ

演者が所属する東京海洋大学海洋環境学科では、海洋を「生物資源などの生産の場であるとともに、地球環境を維持するための大きな役割を担う場」と捉え、海洋における諸現象を観測・解析・予測する海洋学を基礎として、これを海洋環境の保全・修復の科学・技術へと発展させる海洋環境学を教育・研究している。演者は学部 1 年次後期に藻類学Ⅰ，2 年次前期に藻類学Ⅱを担当し，その中で「珪藻」に関して以下の項目で講義している。

## 藻類学Ⅰ（2 回分）

1. 珪藻とは？
2. 珪藻はどんな所にどうやって生育している？
3. 珪藻を研究することの意義は？
4. 珪藻はどんな形態をしている？
5. 珪藻はどのようにして増殖する？

## 藻類学Ⅱ（2 回分）

## 不等毛植物門珪藻綱

1. 赤潮藻類としての珪藻
2. 藻類学Ⅰの復習
3. 珪藻の形態
4. 珪藻各論
5. 殻形成
6. 珪藻の進化と系統

他に学部 2 年次前期の海洋生物学実験Ⅰと 3 年次後期の同実験Ⅲの中で、「珪藻」の顕微鏡観察実験を行っている。

今回は、特に藻類学Ⅰの「珪藻を研究することの意義」の具体的な講義内容を提示し、基調講演のテーマとした。

(海洋大・院・藻類)

## [口頭発表]

## O-1: 加藤悠爾・須藤 斎：珪藻化石群集の変動に基づく南大洋大西洋セクターの古海洋環境復元

南極大陸を取り巻く南大洋の海底堆積物からは珪藻などの珪質微化石が多産することが知られており、これらを用いた古海洋学的研究が数多く行われてきた。しかし、従来の珪藻化石による古環境復元の取り組みのほとんどは過去数千年の比較的新しい時代のみを対象としており、長期間にわたる古環境変遷を論じた研究はほとんど無い。また、湧昇流帯に多産する珪藻 *Chaetoceros* 属の休眠孢子化石や、淡水棲とされている黄金色藻類のシスト化石も産出するため、これらの微化石からも南大洋の環境変動に関する重要な情報を得られる可能性がある。

そこで本研究では、珪藻・*Chaetoceros* 属休眠孢子および黄金色藻シスト化石の産出種・量、各環境指標種群の変動をもとに、約 600 万年間にわたる南大洋における海洋環境変動の復元を試みた。本発表では、南大洋大西洋セクターで採取された堆積物試料 (ODP Site 689, DSDP Site 513) におけるこれまでの分析結果を報告する。今後、さらに他海域の試料の分析を行い、それらのデータを相互に比較することによって、南大洋広域における海水分布、湧昇流、南極周極流の長期的変動などを復元する予定である。

(名大・環境)

## O-2: 石野沙季・加藤悠爾・須藤 斎：南極東部 Prydz Bay 沖における珪藻化石生層序および古環境復元

南極大陸を取り巻く南大洋の海底堆積物からは珪藻化石が多く産出する。そこで、現生珪藻の生息範囲や季節変動と表層堆積物に含まれる珪藻遺散群集の関係を調査し、古環境を復元する取り組みが数多く行われてきた (e.g., Armand *et al.*, 2005; Crosta *et al.*, 2005; Romero *et al.*, 2005)。しかし、各指標種の生息環境の違いや休眠孢子化石の変動に基づく詳細な分析はほとんど行われていない。そこで本研究では、南極東部 Prydz Bay 沖で採取された深海底堆積物試料 ODP Leg 188 Hole 1165B から産出する珪藻化石を約 4 万年間隔で分析し、各環境指標珪藻や休眠孢子化石の群集変動をもとに海水分布・栄養塩変動の詳細な復元を試みた。本発表では 350–290 万年前の古環境復元の結果を発表する。

350–320 万年前に外洋指標種と熱帯・亜熱帯指標種、および休眠孢子化石が多産出することから、この時代は年中海水が無く栄養塩の供給の差が大きな環境であったことが示唆された。ま

た、夏期・冬期ともに海水が存在することを示す海水関連種、冬季の季節的な海水を示す海水関連種、外洋指標種の高産出から、320–290 万年前には海水量が増加していったことが示された。以上のように、Prydz Bay 周辺海域では 350 万年前は温暖な環境であったが、290 万年前までにかけて徐々に氷床・海水が共に発達し、寒冷な環境になっていったことが明らかとなった。

(名古屋大・環境)

O-4: 千葉 崇<sup>1</sup>・山田昌樹<sup>2</sup>・藤野滋弘<sup>1</sup>：別府湾の沿岸湿地における完新世堆積物の珪藻群集変遷

本発表では、別府湾の南東岸に形成されている大圓寺湿地において掘削された、長さ約 8.8m のボーリングコア試料 (山田ほか 2016) について珪藻分析を行い、明らかになった珪藻群集の変遷と推定された環境変化について報告する。

研究対象としたコアは深度約 8.8–7.9m の層が、貝殻片を含む泥質砂層から成る。深度約 7.9–4.7m は縞状の堆積物を複数枚狭在する泥層から成り、深度約 4.5–1.1m が砂層もしくは砂質泥層を複数枚狭在する有機質泥層-泥炭層から成る。放射性炭素年代測定と火山灰分析から、本コアは少なくとも約 8500–2800 年前に及ぶ期間の地質記録が保存されていると推定される。一方、珪藻群集の変化を下位から見ると、深度約 8.5–7.9m (約 8800–7700 年前) において、汽水-海生底生種の *Giffenia cocconeiformis* や *Diploneis suborbicularis* が多産する。深度約 7.5–5.0m (約 7700–6500 年前) では、海生浮遊性である *Ceatoceus* 属の休眠孢子や汽水-海生浮遊性の *Cyclotella* 属が多産し、深度約 4.5–3.0m (約 5500–3800 年前) では *Aulacoseira granulata* 等の淡水生浮遊性種が多産するようになる。さらにその上位、深度約 2.8–2.3m において *Eunotia* 属等の淡水生底生種の産出頻度が上がる (約 3800 年前以降)。こうした群集変化は主に完新世の海進・海退を反映していると考えられ、深度約 5.0–4.5m の区間 (約 6500–5500 年前) においてほぼ淡水化が完了したと考えられる。また深度約 4.5–1.1m に認められる砂層及び砂質泥層からは、淡水環境では認められない *Ceatoceus* 属の休眠孢子や汽水-海生浮遊性の *Thalassiosira* 属が観察された。このことは狭在する砂層及び砂質泥層が、津波等の強い流れにより海側から運搬され堆積した可能性を示している。

(<sup>1</sup> 北大, <sup>2</sup> 筑波大)

O-5: 芝崎美世子<sup>1</sup>・松原典孝<sup>2</sup>・小滝篤夫<sup>3</sup>・石田志朗<sup>4</sup>・大塚泰介<sup>4</sup>：丹後半島の黒部貝層に見られる微小貝と珪藻群集

黒部貝層は、京都府京丹後市弥栄町黒部にあり、間人海岸から 7 キロ南、丹後半島の中央に位置しており、標高 20m の段丘面をもつ段丘堆積物である。厚さ 8m で、上部 6.6m は砂層であり、下部の海成粘土層からイボウミナ、カモノアシガキなどの大量の貝化石が産出する (石田 1964)。最終間氷期の海成層として、日本海側の古環境変遷や地形発達史を考えるうえで、きわめて貴重な地層と考えられている。

黒部貝層の基質は暗青灰色の海成粘土で、貝化石の種構成から見て、温暖な入り江の環境にあったと推測される。貝化石の産出状況を見ると、いったん集積した貝殻が粘土層にとじこめられものと考えられるが、たいへん保存状態のいい貝化石が大量に得られる一方で、珪藻化石はあまり含まれていない。

丹後半島では、複数の活断層によって分断され、全体的に隆起していると考えられているが、間人で掘削したボーリングコアでは、アカホヤ火山灰が–13m に見られており、竹野川の下流地域が沈降していた可能性もある。本発表では、こうした周辺の地形変動や貝化石などの産出状況から、黒部貝層がどのように形成されたものかを考察する。

(<sup>1</sup> 大阪市大, <sup>2</sup> 兵庫県大, <sup>3</sup> 京都府大, <sup>4</sup> 琵琶湖博物館)

O-6: 柳沢幸夫<sup>1</sup>・田中宏之<sup>2</sup>：後期中新世高玉カルテラ (福島県郡山市) の湖成堆積物から産出した化石珪藻 *Mesodictyon japonicum* Yanagisawa & H. Tanaka

化石珪藻属の *Mesodictyon* 属は後期中新世に *Stephano-discaceae* 科の中で最初に湖沼環境に進出した珪藻グループである。本属は

蓋殻胞紋の師板が胞紋の内部(蓋殻外面と内面の中間)にあるという特徴を持つ。本属では、現在世界各地の淡水湖成堆積物から15種が報告されているが、*Mesodictyon japonicum*のみは、新潟県阿賀町津川地域に分布する海成の野村層から記載された。本種は各地の上部中新統の海成層から産出し、淡水湖成堆積物からの報告は全くなかったが、随伴する淡水生珪藻と同じ産出パターンを示すことから、本来は淡水生であり、陸域の淡水湖から他の淡水生珪藻とともに海域に運ばれたと推定されてきた。しかし、本種が海生種だった可能性も残されていた。

今回、当時の古地理分布では陸側にあたと想定される福島県内で、供給源となった可能性のある淡水湖沼堆積物を探索したところ、郡山市北西部にある後期中新世の高玉カルデラの湖成堆積物中に、*Mesodictyon*が多量に含まれていることがわかった。形態を詳しく観察した結果、これは野村層から産出した*M. japonicum*と同一のタクソンであることが判明した。随伴した珪藻はすべて淡水生であることから、当時のカルデラ湖は淡水湖であったと推定される。これによって、*M. japonicum*は淡水湖沼生種であることが確定した。

(<sup>1</sup>産総研・地質情報研究部門,<sup>2</sup>前橋珪藻研究所)

#### O-7: 富 小由紀<sup>1</sup>・大塚泰介<sup>2</sup>・中村優介<sup>2</sup>・中西康介<sup>2</sup>・石川俊之<sup>1</sup>: 水田珪藻群集と環境条件との対応

本講演では水田珪藻群集の種組成と群集に影響を及ぼす環境要因についての検討結果を発表する。

滋賀県全域61筆の水田で堆積物表生性珪藻を採集するとともに、各水田の水質及び土壌の化学分析を行った。また、農法やその履歴について農家にアンケートを行った。

各筆水田から30殻程度の光学顕微鏡写真を撮影して分類・同定したところ、未同定種を含めて少なくとも370種が認められた。現在までに同定できたのは48属183種(変種・品種含む)である。1試料につき200殻程度以上計数した結果、最も多く出現した種は*Nitzschia palea* var. *debilis*であり、次いで*Nitzschia palea*, *Navicula cryptocephala/notha* complex, *Nitzschia supralitoria*, *Pinnularia microstauropsis* complexが多く出現した。これら5種で群集の31%を占めていた。これらの種は以前から水田で報告されてきた種類である。

冗長性分析(RDA)で説明変数の選択を行った結果、9つの環境要因が選択された。第一軸に対しては、*Navicula trivialis*が大きな負の負荷を示し、標高が強い正の相関を、EC及びK<sup>+</sup>が強い負の相関を示した。第二軸に対しては、*N. cryptocephala/notha* complexが大きな負の負荷を示し、施肥及び除草剤イマズスルフロンの使用が強い正の相関を、PO<sub>4</sub>-Pがやや強い負の相関を示した。滋賀県の水田の珪藻群集は第一に山間地と平野部で異なる田面水の電解質濃度に規定され、次いで、除草剤使用や施肥などの農法の違いに規定されていると推察された。

(<sup>1</sup>滋賀大・教育,<sup>2</sup>琵琶湖博物館)

#### O-8: 出井雅彦<sup>1</sup>・秋元彩花<sup>1</sup>・南雲 保<sup>2</sup>: *Hydrosera triquetra* Wallichの形態と生種

*Hydrosera triquetra*は、大形の多極性の中心珪藻の1つで、2つの三角形を重ね合わせた形態をしている。1つの三角形の各頂点(極)には偽眼域を持つが、もう1つ三角形の各頂点(副極(仮称))には偽眼域はなく、その中の1つだけに小穴、偽隔壁及び1個の唇状突起がある。本種は汽水から淡水に出現し、川岸のアシの根元や湿った岩の表面に生育する紅藻のタニコケモドキ(*Bostrychia simpliciuscula* Harvey ex J. Agardh)に付着している。細胞は、偽眼域から分泌される粘液で殻面同士が結合し、長い鎖状の群体を形成する。

試料は、愛知県矢作川棚尾橋付近のアシの根元に生育していたタニコケモドキから得た。試料中には増大胞子形成中の細胞もあり、様々な大きさや形の殻が含まれていた。この天然試料の他、粗培養によって得られた試料も加え、栄養細胞殻・初生細胞殻・増大胞子の構造を観察した。また、卵母細胞殻と初生細胞殻の大きさの関係等を調べた。

その結果、本試料中の殻の大きさは、28~131µmであった。小さな殻は副極に比べ極の突出が弱く、殻が大きくなるにつれ極の突出が顕著なり、最大サイズでは副極が失われ、極だけが残った三角形を呈した。増大胞子は母細胞の下半被殻を伴ったまま増大し、中に作られる初生上殻は母細胞の下半被殻側に作られた。母細胞殻のサイズは約35~50µmで、初生細胞殻のサイズは約100~130µmであった。増大胞子及び初生殻の微細構造についても報告する。

(<sup>1</sup>文教大・教育・生物,<sup>2</sup>日歯大・生物)

#### O-9: 辻 彰洋: 日本から記載された淡水棲珪藻の近隣国からの報告

日本はコンサベーション・インターナショナル(CI)が指定する35地域の生物多様性ホットスポットに国として指定されている。しかしながら、生物多様性ホットスポットは、研究が進んでいる維管束植物の固有種数(1500種以上)を元に指定されていて、珪藻のような小さな生き物は考慮されていない。

国立科学博物館では、維管束植物の固有種の多いホットスポット地域について、他の生物群でも固有種が多いのかどうか調査を続けると共に、様々な生物群において日本固有種のリストを作成する作業を行っている。

淡水棲珪藻に関しては、本邦から数多くの新種記載がなされているが、様々な分類学的な混乱や近隣諸国での分布情報の不足により、網羅的な固有種の探索が行われてこなかった。

今回、日本から記載された「日本固有種可能性リスト」(沖縄大会でポスター発表)に関して、中国(1377 taxa: 海産を含む)、台湾(344 taxa)、韓国(331 taxa)のモノグラフと照合したところ、6種しか一致しなかった。

日本が極めて高い固有種率を保有する可能性がある。一方で、日本から記載された種の可能性のある写真が、別の名前で報告されている例があったことから、日本産種の情報が近隣諸国で共有されていないことが原因とも考えられた。

(国立科学博物館・植物研究部)

#### O-10: 田中宏之<sup>1</sup>・南雲 保<sup>2</sup>: 太櫓層(北海道瀬棚町)から見出された *Gomphopleura* 属の3分類群について

太櫓層上部の珪藻土からは、A. SchmidtのAtlasの中で *Gomphopleura frickei* Reichelt ex Fricke (VanLandingham 1971)が記載されている。本種は現在でも他からの産出報告が見当たらない稀産種である。演者らは太櫓層から本種を見出す作業を行っていたところ、他に本属の2分類群が含まれていることを確認した。同じ試料から本属の3分類群が見出されたのは、今まで例が無いと思われるので、産出したそれぞれの分類群と形態を報告する。

*Gomphopleura frickei*は極僅少にしか含まれておらず、奥野(1959)も報告しているが、多数のプレパラートを検鏡したと記している。しかし、完全な殻は見出していない。演者らも多量の試料を使用した。最も良好な殻でも不純物が付着したものであった。演者らが見出した本種は、上下不対称、頭部は広円状~広くちばし状で、中央部の両殻縁は平行的であるが、やや足部に向かって幅が狭くなる。頭部には刺が1個あり、足部には殻端小孔域がある。中心孔間は長く殻長の約半分を占める。殻長184~232µm、殻幅約23µm、条線は10µmに8本であった。

*Gomphopleura poretzkae* Moiss.も *G. frickei*と同様に極僅少であった。*G. frickei*とは中央部が膨らむことにより区別できる。

*Gomphopleura* cf. *nobilis* Reichelt ex Tempère (Mahoney 1989)は、上記2種よりもさらに極僅少であった。上下がほぼ対称で、その点では *G. nobilis*に類似しているが、太櫓層の標本の方が縦溝枝が短いこと、条線の縦線がより外側に位置することが異なっていた。

(<sup>1</sup>前橋珪藻研,<sup>2</sup>日本歯科大・生物)

O-11: ○根来 健<sup>1</sup>・大塚泰介<sup>2</sup>: 浄水処理障害生物 *Synedra acus* の再検討

(産総研・地質情報)

大量の水を処理する浄水処理工程において、珪藻類が様々な障害の原因となることが世界的に知られている。特に重要な監視対象生物の一つで *Synedra acus* とされている珪藻は、凝集沈澱処理における除去率が平均65%と低く(通常は99%以上)、原水(表流水)中で増殖すると急激なる過閉塞を発生させ、水道水の製造(浄水処理)に多大な障害をもたらす(上水試験方法2001年版)。

近年、詳細な形態観察や分類体系の見直しが進み、*Synedra* 属とされたものが *Ulnaria* 属に移り、また *Synedra acus* (*Ulnaria acus*) とされていたものの多くは *Ulnaria delicatissima* とされるが、この分類体系のもとでの原因生物の再検討は進んでいない。*Synedra acus* が及ぼす障害の程度には、地域や時期により大きなばらつきがあることが報告されている。これらが単に塩素処理時間の差によるものか、同様の形態を呈する複数の種の定量によるものかを再検討し、マニュアルの改訂に寄与することが求められている。

H27年度に琵琶湖南湖で増殖した藻体と凝集沈澱処理後に残留した藻体の解析結果を報告する。なお、浄水処理工程のサンプルの採取に当たっては、京都市上下水道局水質管理センターの協力を得た。

(龍谷大,<sup>2</sup>琵琶湖博物館)

## [ポスター発表]

P-1: ○阿部美保<sup>1</sup>・Richard W. Jordan<sup>2</sup>: 新第三紀の海成堆積物における *Thalassiosirales* 目の分類・形態的变化

研究対象である *Thalassiosirales* 目は赤道域から高緯度地域の海水・淡水・汽水に生息している代表的な中心型珪藻であり、被殻に有基突起、付属孔、唇状突起、胞紋、小孔などの特徴的な微細構造を持っている。これらの微細構造は他の種と区別する際に有用であり、特に有基突起と唇状突起の位置、個数と有基突起周辺の付属孔の個数においては種によって多様性がみられる。本研究では新第三紀-現生のサンプルをSEM(走査型電子顕微鏡)で観察・撮影し、撮影した写真を基に種の同定、微細構造による形態的变化についての考察を行った。

被殻にある微細構造の個数に着目すると、有基突起を多く持つ珪藻ほど被殻の直径が大きくなるという傾向が見られた。これは有基突起に珪藻の浮遊力を高める役割があり、被殻が大きいくほど浮遊するために多くの有基突起を必要とするためであると考えられる。また、有基突起周辺に分布する付属孔の個数に着目すると、地質年代を経るごとに個数の多い付属孔は観察されにくくなっていくことがわかった。また、先行研究で観察されていなかった7個、8個の付属孔を持つ有基突起を北西太平洋、前期中新世のサンプルから発見し、その珪藻を '*Thalassiosira praefraga*' と同定した。6個以上の付属孔を持つ有基突起については報告例が無いので、今後も微細構造に着目した詳細な観察が必要である。

(山形大院・理工,<sup>2</sup>山形大・理)

P-2: 納谷友規: 茨城県稲敷郡美浦村に分布する下総層群に含まれる珪藻化石群集

沿岸の浅海域で形成された地層には、沿岸域に生息していた珪藻が化石として含まれており、このような珪藻化石は古環境を推定するための重要な指標として知られる。一方で、沿岸域の珪藻化石群集は、過去の地質時代の沿岸珪藻群集を知るという観点からも貴重な情報を提供すると期待される。関東平野には、中～上部更新統の下総層群が広く分布する。下総層群は浅海成層と陸成層を繰り返す複数の堆積サイクルから構成される。特に、浅海成層を形成させた、かつての浅海域は“古東京湾”と呼ばれる。茨城県の霞ヶ浦周辺の台地にも、下総層群が広く分布している。本研究では、古東京湾の堆積環境と沿岸珪藻化石群集を明らかにすることを目的として、茨城県稲敷郡美浦村に露出する約10mの崖を対象に、堆積相の記載と珪藻化石の検鏡を行った。本発表では、珪藻群集変化から明らかになった堆積環境の変化を報告するとともに、産出した珪藻化石について、できる限り写真を示してその特徴を報告する予定である。

P-3: ○吉住正斗<sup>1</sup>・廣瀬孝太郎<sup>1,2</sup>・兵頭政幸<sup>1,2</sup>・佐藤裕司<sup>3</sup>: 中期更新世の大阪湾における海水準変動に対する珪藻群集の変化

大阪平野で掘削された大阪湾1700mコアを用い、海洋同位体ステージ(MIS)15~13との対比が推定されている大阪層群海成粘土層Ma6~Ma8の珪藻化石群集の変化を明らかにした。分析の結果、大阪湾の古水環境はミランコビッチの歳差周期に対応した氷河性海面変化により、海と河川の影響が変化し、それに伴って珪藻化石群集も大きく変化することが分かった。Ma6層の下部とMa7層の中部において、*Aulacoseira* spp. を中心とする淡水生種と入れ替わるように *Thalassionema nitzschioides* を中心とする海水性浮遊性種の卓越が見られ、そのピークをそれぞれMIS15.5とMIS15.1の高海面期に対比した。Ma8層では、*Cyclotella striata*+*C. stylorum* のピークと、その上位に *Cyclotella striata*+*C. stylorum* と *Diploneis smithii* の小さなピークが見られ、それぞれMIS13.3とMIS13.1に対比した。また、Ma8層では、全ての層準で *Aulacoseira* spp. が多産し、MIS13が間氷期の中でもあまり海面が高くなかった既往の報告と一致する。とくに、中部では *Aulacoseira* spp. を中心とする淡水生種が優勢し、MIS13.2の低海面期に大阪湾が淡水化していたことが分かった。

(神戸大・理・惑星,<sup>2</sup>神戸大・内海域センター,<sup>3</sup>兵庫県立大・自然研)

P-4: ○代田景子<sup>1</sup>・岡崎裕典<sup>1</sup>・今野 進<sup>1</sup>・久保田好美<sup>2</sup>・横山祐典<sup>3</sup>・小田啓邦<sup>4</sup>: 東シナ海男女海盆 KY0704-PC01 コアから産出した *Thalassionema* 属の形態的特徴

*Thalassionema* 属は殻形や胞紋を覆うパーの形状、胞紋密度の違いによって種同定を行い、現在7種の現生種が報告されている(Hasle 2001, Tanimura et al. 2007, 秋葉ら2014, Sugie & Suzuki 2015など)。東シナ海男女海盆で採取された海底堆積物コア試料(KY0704-PC01)から、多数の *Thalassionema* 属が産出した。本研究では、これら *Thalassionema* 属の形態分類を行うため、光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡観察を行った。

本研究で産出した *Thalassionema* 属は、*T. nitzschioides* とその変種(var. *incurvatum*, var. *inflatum*, var. *parvum*)、*T. pseudonitzschioides*、*T. umitakae*、*T. frauenfeldii*、*T. bacillare* の5種3変種と未同定2種であった。未同定種 *Thalassionema* sp.1は、*T. frauenfeldii* と類似しており、胞紋を覆う構造はI字型を呈し、唇状突起は長軸方向に対して傾く。しかし殻形は中央部が膨らんだ皮針形であり、胞紋密度は *T. frauenfeldii* より密という点で、*T. frauenfeldii* とは異なる。*Thalassionema* sp.2については、殻形が *T. synedrifforme* と似た異極殻形であり足極はへら型を呈すが、胞紋を覆うパーの構造が明らかではないため別種の可能性がある。また、*Thalassionema* sp.2はベーリングアレレード温暖期に産出ピークを示したことで、完新世前期に *T. nitzschioides* var. *parvum* (熱帯~亜熱帯種)と産出する変動パターンが類似したことから、暖水塊の指標となる可能性がある。

(九大,<sup>2</sup>科博,<sup>3</sup>東大海洋研,<sup>4</sup>産総研)

P-5: ○阿部健太<sup>1</sup>・Richard W. Jordan<sup>2</sup>: 珍しい化石珪藻属に関する新しい観察

新生代に産出する化石珪藻属の中には、非常に短期間しか産出しない属がいる。そのような珪藻属は分布や形態に関する情報が少ない。例として *Rocella Hanna* や *Tubaformis Gombos* が挙げられる。これらの属は海底掘削試料や露頭の海成堆積物から、特定の短い期間からのみ産出が報告されている。

本研究では、走査型電子顕微鏡を用い、インド洋の海底掘削試料から *Rocella* を、バルバドスとイスラエルの露頭の試料から *Tubaformis* を観察した。これらの珪藻に関する新しい観察について報告する。

*Rocella* は漸新世から中新世に産出する小さな属で、海生の中心珪藻である。中心域の内側には1つの唇状突起(スリット)と1つの小孔が見られるが、外側からは1つの小孔のみが見られる。緑

辺域に特徴的な構造は見られない。中心域はプレートのような構造であり、プレートから縁辺域へ分枝している。閉鎖型の中殻殻片が2枚ほどあり、各々1輪の小孔列がある。被殻は休眠胞子のように強固である。

*Tubaformis* は中期始新世から産出する海生の中心珪藻で、現在 *T. unicornis* 一種だけの単型の属である。殻はドーム状・円錐形をしており、頂点からはカーブした中空の管状の突起が伸長している。殻には細長い凹みが見られ、隣接する2つの殻から伸びる管状の突起は互いの凹みに接し結合している。突起の先端には *Rhizosolenia* や *Proboscia* に見られる針やスリットは見られない。被殻に小孔域や唇状突起も見られない。

(<sup>1</sup>山形大・理工, <sup>2</sup>山形大・理)

**P-6:** ○堺 眞砂美<sup>1</sup>・木嶋久美子<sup>2</sup>・川上満泰<sup>3</sup>・天田 啓<sup>3</sup>: 珪藻群集を用いたやな川(福岡県)上中流域の水質評価

今回調査したやな川は、福岡県の二丈岳に水源をもち、福岡県北西部を流れ、玄界灘へ到達する。その上中流域(淀川地区)において、珪藻植生の調査とCODを測定した。

試料の採取は、2008年12月17日、やな川の上流側から順に、西日本短期大学内(A地点)、淀川天満宮付近(B地点)、今宿バイパス付近(C地点)で、COD測定用の試水と珪藻試料を採取した。試料は脂質抽出後、珪藻殻を洗浄し、観察には光学顕微鏡(オリンパス社BX-51)を用い、一部を走査型電子顕微鏡(日本電子JSM7100F)により細部の観察に用いた。形態に関する測定値および水質に対する適性は、主に渡辺ら(2005)と小林ら(2006)を参照し、珪藻種を同定し分類群ごとの出現頻度(%)を算出し、渡辺らの方法(1986, 2005)によりDAIpo値を計算した。

珪藻1634殻を計数し、17属38分類群に同定した。最優占した分類群は、A地点とB地点では *Navicula cryptotenella* (20.1%, 13.9%)、C地点では *Fragilaria capucina* (16.1%) だった。

DAIpoに基づく水質はβ-貧腐水性水域となり、CODは3mg/L以下となった。この値は、上水道の原水として用いることができる水質であり、全国平均よりもきれいな水と言える。これらの結果から、やな川上中流域は生物学的、化学的に汚濁の少ない水域であると評価された。

(<sup>1</sup>福工大・総研, <sup>2</sup>福工大院・工・生環, <sup>3</sup>福工大・工・生環)

**P-7:** ○木嶋久美子<sup>1</sup>・堺 眞砂美<sup>2</sup>・川上満泰<sup>3</sup>・天田 啓<sup>3</sup>: 大見謝川(沖縄県西表島)の珪藻

西表島は沖縄県八重山諸島最大の島で、年平均気温は23.7度、年平均総降水量は2,305mmと、気候的には亜熱帯湿潤気候に属する。大見謝川は、西表島の北東側を流れている川で、石灰分を含む砂岩あるいはシルト岩の表面を流れている。

亜熱帯域の珪藻群集を調査することは、珪藻の地理的分布を考えるうえで重要であると考えられる。西表島の淡水珪藻群集に関する報告としては、主に池や水たまりなどの止水を調査した大島・加藤の論文と浦内川を調査した辻の論文が報告されている。しかしながら、本報告で採取地となった大見謝川の珪藻群集については、まったく記載がない。

本報では、2016年2月2日の西表島大見謝川での調査結果について報告する。試料採取当日は前日からの大雨だったため、比較的足場の良い大見謝橋下で、河川水の水質調査と珪藻の採取をおこなった。

大見謝川でおこなった水質調査では、気温17.1°C、水温17.1°C、pH7.91、電気伝導率121μS/cmそして溶存酸素濃度9.2mg/Lであった。また採取した試料を硫酸・過マンガン酸カリウム溶液で酸化処理し、沈降速度の違いで分画後、一部をブリューラックスにより永久プレパラートを作成し光学顕微鏡にて観察をおこなった。また、一部は走査型電子顕微鏡の試料とし、珪藻殻の微細構造の観察に用いた。現在までに17属38種が見い出された。最優占種は *Surirella linearis* var. *linearis* であった。

(<sup>1</sup>福工大院・工・生環, <sup>2</sup>福工大・総研, <sup>3</sup>福工大・工・生環)

**P-8:** ○劉 彩紅<sup>1</sup>・福岡将之<sup>1</sup>・鈴木秀和<sup>1</sup>・松岡孝典<sup>2</sup>・南雲保<sup>2</sup>・田中次郎<sup>1</sup>: 日本沿岸汽水産 *Nitzschia* 属の形態と分類

*Nitzschia* 属は付着珪藻群集の主要な構成種で、海水域、汽水域及び淡水域等、様々な水域で生育している。本研究では、日本沿岸の汽水域から本属に帰属する分類群を採集し、光学顕微鏡と走査型・透過型電子顕微鏡を用いて殻の詳細な形態学的特徴を明らかにするとともに、分類学的考察を行うことを目的とした。

珪藻試料は、東京湾京浜運河(2013年7月と2015年11月)と沖縄県久米島(2014年5月)で採集された。前者より *Nitzschia lanceolata* W. Smith var. *lanceolata* と1未同定分類群、後者から *N. clausii* Hantzsch が確認された。今回は、これらの殻微細構造を報告する。

*Nitzschia lanceolata* var. *lanceolata*: 殻長40.0–80.0μm、殻幅6.5–8.5μm。殻面は披針形、殻端に向かうに従い細くなり、端は頭状。帯面は長方形。縦溝は殻中央線から少し殻縁にずれた位置にあり竜骨をなす。条線は1列の楕円形の胞紋列からなる。小骨は均等に配列し、密度は6–10個/10μm。

*Nitzschia* sp.: 殻長24.5–30.0μm、殻幅2.5–3.0μm。殻面はS字状線形。帯面はややS字形に湾曲する。縦溝は殻縁に位置する。条線は内面では1列の細い楕円形の胞紋列からなり、外面ではスリット状の開孔からなる。小骨は明瞭で均等に配列し、密度は9–12個/10μm。帯片は4枚で、すべて片端開放型。接殻帯片は1列の胞紋をもつ。

*Nitzschia clausii*: 殻長36.0–83.5μm、殻幅4.5–8.0μm。殻面はS字状線形。殻端はS字状くさび形でやや頭状。縦溝は殻縁に位置する。条線は1列の楕円形の胞紋列からなる。小骨は明瞭で均等に配列し、密度は8–11個/10μm。帯片は4枚で、すべて片端開放型。接殻帯片は1列の胞紋をもつ。

(<sup>1</sup>海洋大・院・藻類, <sup>2</sup>日歯大・生物)

**P-9:** ○Ruth Eriksen<sup>1</sup>, Diana Davies<sup>2</sup>, Jake Wallis<sup>1</sup>, Leanne Armand<sup>3</sup> and Kerrie Swadling<sup>1</sup>: Tintinnid-diatom assemblages in the Southern Ocean

Tintinnids (sub-order Tintinnina) have been observed to accumulate biogenic particles such as diatoms on their lorica, forming beautiful consortia that are often species-specific. Tintinnids are important prey items for a range of predators, and attaching diatoms to the lorica may increase their size, potentially reducing predation, or have other benefits to both the host tintinnid and the attached cells.

We collected tintinnids from surface net tows and underway samples on the KAXIS voyage, conducted between January and March 2016 around the Kerguelen plateau and the Antarctic continent near Mawson station. The endemic Southern Ocean tintinnid *Laackmanniella naviculaefera* was frequently observed to have large numbers of diatoms, typically *Fragilariopsis* attached to the lorica. Up to 5 species of the genus *Fragilariopsis* were observed on a single tintinnid lorica, with both live and dead cells attached. We present here images of these striking assemblages, and data on the distribution of several tintinnid species observed on this voyage.

(<sup>1</sup>Institute for Marine & Antarctic Studies, Univ. of Tasmania, Australia, <sup>2</sup>Antarctic & Climate Ecosystems Co-operative Research Centre, Univ. of Tasmania, Australia, <sup>3</sup>MQ Marine Research Centre, Macquarie University, Australia)

**P-10:** ○筒井英人<sup>1</sup>・C. Riaux-Gobin<sup>2</sup>・G. Iwankow<sup>2</sup>・R. W. Jordan<sup>1</sup>: 現生ナマコの消化管内から見いだされた珪藻ならびにその他の植物プランクトン群集について

メガベントスの1つであるナマコは、水産における種苗育成用の餌として珪藻が用いられる。自然界における彼らはデトリタスで、これは海底堆積物の生物擾乱の1要因でもある。つまり彼らの性質上、珪藻と他の微細藻類を同時に摂餌している可能性が十分考えられる。

そこで現生ナマコの消化管内における植物プランクトン群集に

ついて、微生物学的側面から検討した。具体的には、西部地中海の現生 *Holothuria forskali*, 沖縄本島の *H. atra* について消化管を剖出、呼吸樹を目安に消化管前部・後部として2分離し、市販の配管洗浄剤を用いて溶解、硬組織を有する微化石について観察を行った。

その結果、植物プランクトンとしての珪藻は浮遊性・底生の両方が見いだされたが、底生珪藻の割合が圧倒的に多く、属としては *Cocconeis* sp., *Bacteriastrum* sp., *Amphora* sp., *Navicula* sp., *Surirella* sp. などであった。消化管内からは生層序学的に重要な石灰質ナノも見いだされた。珪藻は消化管前・後部両方で観察されたものの、石灰質ナノは後部では見つからなかった。

これらを総合すると、ナマコは表層堆積物の生物擾乱の原因となるばかりでなく、その摂餌物は選択的に消化され、微化石群集を混乱させる要因となることがわかった。

(<sup>1</sup>山形大・理, <sup>2</sup>パーパニョン大/CNRS<sup>2</sup>)

#### P-11: ○真山茂樹・高田千聡：珪藻を宿す小惑星—砂粒付着珪藻の直接観察—

砂付着珪藻は浅海域における重要な生産者である。その構成種は多様であり、概して小形のものが多いことが知られている。通常、砂付着珪藻の観察は、強酸などの薬品処理により、砂粒表面から剥がされた珪藻殻を用いている。しかし、砂の一粒一粒は種類の異なる鉱物や岩石片であり、それらの透光性、表面状態、構成元素は異なる。つまり、砂付着珪藻と一口に言っても、付着基物とし

ての砂粒が異なれば、珪藻のためのマイクロハビタットも異なるわけであり、マイクロハビタットに生育する珪藻群集間には違いが生じる可能性が考えられる。

本研究では、東京湾盤洲干潟から採集した砂粒の表面を、走査型電子顕微鏡により観察し、珪藻の付着状況を詳細に調べた。観察した砂粒は採集後に水ですすぎ乾燥したもので、直径 500 μm 程度のもので使用した。

透明な砂粒と不透明な砂粒では、前者により多くの珪藻が付着していることがわかった。また、透明な砂粒間でも、不透明な砂粒間でも、異なる鉱物間で付着量に差がないことが明らかとなった。付着珪藻数の変異は砂粒間で差が大きく、最低 5、最大 2190 細胞が砂粒の片面で計数された(砂粒を両面テープ上に置くため、上面しか観察できない)。付着細胞数の差異は、波の攪乱による砂粒同士の削磨作用の結果と思われるが、それでも最大 2000 細胞を片面に宿した砂粒が観察されたことは、砂付着珪藻の生態を考える上で重要なことと思われる。

観察された種は *Amphora coffeaeformis*, *Amphora proteus*, *Amphora* sp., *Anorthoneis pulex*, *Campylosira* sp., *Catenula adherens*, *Cocconeis neothmensis* var. *marina*, *Cocconeis peltoides*, *Cymbellonitzschia szulczewckii*, *Cymbellonitzschia banzuensis*, *Falsasia tenera*, *Falsasia vittata*, *Fogedia* sp., *Hyalosira* sp., *Hippodonta* sp., *Lunella* sp., *Navicula platyventris*, *Nitzschia amabilis*, *Planolithidium* aff. *engerlbrechtii*, *Schizostauron* sp., *Seminavis* sp. などであった。

(東京学芸大)