



寄稿	01
環境科学賞を受賞して	
特集	02
学術研究船「白鳳丸」改修	
情報	05
2021年度青い海助成事業報告1・2	
AGU OSM 参加報告	07
若手武者修行セミナー 報告	09
プラスチック対策「三種の神器」プロジェクト 報告	10
サイエンスアゴラ出展報告	11
学界動向	15
JO・海の研究の目次	19
カレンダー	20
書評	21
窒素と環境の科学	
学会記事	22
秋季大会開催通知	
各賞推薦依頼	24
連載	27
アカデミア メランコリア	



## 寄稿

### 2021年度 日本海洋学会環境科学賞を受賞して

海洋研究開発機構 海洋プラスチック動態研究グループ 中嶋 亮太

この度は栄えある「環境科学賞」を賜り、誠にありがとうございました。推薦して下さった先生方、そして審査委員の皆さまに心より御礼を申し上げます。

「環境」というキーワードを聞くと思いだすことがあります。私が、高校を卒業して大学に入ったばかりの頃(私、創価大学の出身です)、ある教授に相談しました。

「環境問題に興味があるから、将来、環境問題の解決ができる仕事がしたい。何をしたらいいですか?」

よくある学生の質問ですよね。すると教授はこう言いました。

「環境問題ってものすごく広いんだよ。環境問題の解決と言っても、ひとりの人間ができることなんてすごく限られている。本当にやりたければ政治家になったほうがいい」

教授はさらにこう続けました。

「それに環境問題の解決をしたいからと言って、いきなりそういう仕事につけるわけじゃない。環境問題はオタクじゃないと解決できないんだ」

何か好きな研究をして、トコトン突き詰める「オタク」な人生を送っていたら、あとで振り返った時に結果的に環境問題の役に立っていた、そういうものなんだ、と教えてもらいました。

卒論生になり、好きなことを突き詰めるオタク人生が大事と教えてくれた戸田 龍樹教授と田口 哲教授のラボに入りました。もともと私は熱帯魚が大好きだったため、「熱帯」の生態系を対象とした研究をしたくて、サンゴ礁に生息する動物プランクトンの研究を始めました。マレーシアに派遣していただき、太陽が燦々と降り注ぐ熱帯サンゴ礁の研究にどっぷり身を置きました。2009年に学位を

とるまで、研究とは何かをたたき込んでくださった両先生にはとても感謝しています。

そのうちサンゴ礁の物質循環や生物多様性など研究の幅が広がり、サンゴが出す「粘液」が、効率の良い物質循環を生み出し、高い多様性や生物生産に役立っていることを明らかにしてきました。それが結果的に、脆弱なサンゴ礁を保全するための知見の創出となりました。

今度は真っ暗な深海を見たくて、2012年にJAMSTECのポストドクになりました。ここでは「深海化学合成生態系」の保全に関する研究に携わりました。開発した映像解析手法は海底鉱物資源開発における環境影響評価の国際プロトコル(ISO NP23731)として採用されたほか、他の研究成果は環境省によって深海底に制定されつつある海洋保護区の選定材料とされ、国内の環境政策にも貢献できました。

その後、米国で研究がしたくて、2016年にJAMSTECを退職して渡米しました。サンディエゴにあるスクリップス海洋研究所(SIO)で過ごした2年間、再びサンゴ礁の研究を進めていましたが、海洋プラスチックについて研究しようと決めたのもこの頃でした。サンゴ礁もまたプラスチック汚染の影響を受けていることを知ったからです。SIOでマイクロプラスチックの研究をしていた研究者に弟子入りしました。マイクロプラスチックの研究なんてしたことがありませんでしたが、動物プランクトンを研究していた経験がとても活かしました。

JAMSTECに再就職(2018年-)して以来、新設された「海洋プラスチック動態研究グループ」で外洋と深海に拡がるプラスチック

汚染について研究を進めています。これまでに深海底におけるごみのホットスポットの発見、台風によるごみの流出、マイクロプラスチックの分析手法の開発などの成果を上げてきました。研究活動の傍ら、一般読者向けのブログ「プラなし生活(lessplasticlife.com)」を立ちあげ、海洋プラスチック問題を様々な角度から発信する他、ブログ記事をベースにした書籍「海洋プラスチック汚染」(岩波書店・2019年)を出版し多くの方にこの問題を伝えてきました。海洋プラスチック問題については、サイエンスカフェ等の一般向け講演に加え、雑誌・テレビ・ラジオ・新聞・オンラインメディア等100以上の様々な媒体を通じてアウトリーチ活動を展開しています。

以上が、受賞理由「海洋生物の生存環境に係る諸問題に関連し

た研究・啓発活動」となった海洋環境の保全に対する貢献内容です。これまでに、多くの方に支えられて受賞することができました。全員のお名前を挙げることはできませんが、前出の指導教官のほか、サンゴ礁の研究を進めることができたのはオスマンさん(Universiti Malaysia Terengannu)や吉田 輝明さん(Universiti Malaysia Sabah)、栗原 晴子さん(琉球大学)のお陰です。JAMSTECでは藤倉 克則さん・白山 義久さんに特にお世話になりました。梅澤 有さん(東京農工大学)がSIOのジェニファーを紹介してくれなかったら、海洋プラスチックの研究はしていなかったと思います。ありがとうございました。これからも「オタク心」を大事にして、研究を進めて参ります。



## 特集

# 学術研究船「白鳳丸」が改修されました

東京大学 大気海洋研究所 小畑 元

### 【白鳳丸 慣熟航海】

1989年に就航した白鳳丸は遠洋・近海を問わず世界の海を舞台としてこれまで長期の研究航海に大いに利用されてきました。しかし、船齢が30年を超えたため、2021年に大幅な改修を行うこととなりました。

この新しくなった白鳳丸による効率的な研究航海の実施・新しい観測法の開発を目指して2022年1月より慣熟航海を実施し、新規導入機器の試験および改修後設備による観測機器の運用を行いました。慣熟航海は物理系、地学系、化学系、生物系の研究者を中心としたグループにより行われました。

KH-22-1次航海(物理系)は東シナ海ならびにトカラ海峡において、KH-22-3次研究航海(地学系)は奄美・沖縄海域において、KH-22-4次航海(化学系)は鹿児島湾、東シナ海、琉球海溝において、KH-22-5次航海(生物系)は奄美大島周辺および本州南方黒潮域において観測を実施しています。各航海の概要および白鳳丸の生活空間についてのレポートを記します。

### 白鳳丸 KH-22-1 次研究航海(物理系 慣熟航海)

2022年1月17-26日に実施されたKH-22-1次航海では、東シナ海ならびにトカラ海峡において、No. 2 ウインチの鋼製ケーブルを用いたCTD、Underway CTD、XCTD、VMP(乱流計)などの基本的な物理観測を行い、改修後も問題なく実施可能であることを確認した。

KH-22-1次航海は時期的に乗船者が限られたため、乱流計を搭載した海洋グライダーの投入ならびに作業船による回収と人工衛星通信インターネットを使ったグライダー制御、No. 2 ウインチを用いた高速水温計・LADCP搭載CTDのToyo観測、後部Aフレームを用いた乱流計VMP2000の観測については、後述のKH-22-4次航海にてテストを行い、実施可能であることを確認した。

岡 英太郎・安田 一郎(東京大学)

### 白鳳丸 KH-22-3 次研究航海(地学系 慣熟航海)

地学系観測の慣熟航海を、2月8-17日の10日間、奄美・沖縄海域で実施した。この時期の海況を考えると予定の半分できれば上出来ではないかと覚悟して臨んだのだが、予想は良い方にはずれ、計画していた作業をほぼ100%行うことができた。観測が十分にできたことに加え、コロナ禍で教員・学生とも顔を合わせて話をする機会が失われていたところが船上で24時間密着(?)生活ができ、乗船研究者一同大満足であった。

実施した観測は、1) 換装されたマルチビーム測深機の性能確認と慣熟、2) 磁力計・重力計の確認、3) CTD多層採水、4) ピストンコアラーによる柱状採泥、5) マルチプルコアラーによる表層採泥、6) 3種類のドレッジシステムによる岩石採取、7) 同軸ケーブルを用いた深海磁力計曳航、である。

今回の改修の目玉の一つが、マルチビーム測深機の換装である。先代SeaBeamは1999年に導入され世界の海で海底地形観測に活躍したが、老朽化により最近では「日本のフラグシップとして恥ずかしい」と言われる始末であった。今回、Kongsberg社のEM124に換装され、1回の音波発信で取得できるデータ数が4倍になり、あわせて水中音響のデータも収録できるようになった。慣熟航海では、200-7,000m超まで、それぞれの深さでのデータ取得状況や品質をチェックし、十分な性能があることを確認した。新青丸が水深5,000mまでを得意とする20kHz測深機を搭載したため、白鳳丸の新測深機はフルデプス対応の12kHz仕様となり、超深海での観測もばっちりである。海水、堆積物、岩石の採取は新しいAフレームやCTDウインチを用いて問題なく実施でき、運用確認に併せて海洋地質や古環境復元の研究に役立つ大量の試料を得ることができた。懸念されていた新測深機とピンガー等の他の音響機器との干渉も、想定された範囲内で、運用に大きな支障はなかった。

大規模改修とはいえ研究室はまったくそのまま、これまで通りの使いやすい白鳳丸である。煙突は確かに大きく四角くなってびっくりであるが、これもそのうち慣れるのだらう。新しい測深機と共

に、世界の海へ出かけることが楽しみである。  
沖野 郷子(東京大学)

### 白鳳丸 KH-22-4 次 研究航海(化学系 慣熟航海)

この度の白鳳丸の大幅改造において、一つの目玉が No. 3 ウインチへの繊維索ケーブルの導入であった。海中の微量元素の挙動に注目が集まっている現在、研究船にとってクリーン採水を行うことは一つの大きなミッションになっている。白鳳丸には建造当初からチタン製のアーマードケーブルが設置されており、国際 GEOTRACES 計画レベルの観測も可能であった。しかし、ケーブルの劣化によって 2015 年にチタンケーブルが取り外されて以来、白鳳丸でのクリーン採水は、新青丸の繊維索ケーブルを搬入して行っていた。今回の改修により、白鳳丸備え付けの繊維索ケーブルでクリーン採水が実施可能となった。KH-22-4 次航海では、この新しいケーブルを使って CTD 多層採水を行った。当初、CTD センサーにトラブルが発生したが、ケーブルそのものではなくセンサー類に起因するものと特定できたので、無事に観測を実施することができた。鹿児島湾、東シナ海、琉球海溝においてクリーン採水を実施し、6,300 m までの深度の海水試料を採取できた。今後は海水の分析結果を見て、改修による観測結果への影響の有無を確認する予定である。また本航海では、換装した後部甲板 A フレームを用いる観測も実施した。マリンスノーキャッチャー、大量採水器などを用いて観測を実施し、これまで通り問題なくサンプルを得ることができた。

今回の改修では、煙突からの窒素酸化物放出を防ぐため、脱硝装置が取り付けられた。本装置はアメリカの排他的経済水域等の指定海域を航行時に必要となる。しかし、この装置を稼働させることにより、観測中に窒素化合物が海洋表面に降下する可能性が危惧された。今航海ではこの脱硝装置の運用方法について船側と話し合いを持った。その結果、定点観測時は、現状の運用方法で問題が生じないであろうと判断された一方で、航行中の影響については調査を要した。そこで本航海では、外洋域において脱硝装置を稼働させ、表面海水と大気試料のサンプリングを行った。これらの試料の分析を進め、航行時の試料への影響を確認する予定である。

小畑 元(東京大学)

### 白鳳丸 KH-22-5 次 研究航海(生物系 慣熟航海)

KH-22-5 次航海は、奄美大島周辺および本州南方黒潮域において、生物系観測の習熟を目的に行われた。海洋生物観測の基礎は、海面、中深層、深海底等多様な環境に生息する様々なサイズの生物を定量的に採集することであり、そのためには多様な採集装置が用いられる。本航海では、特にネットおよびトロールを用いた生物採集について、多様な装置の慣熟を目指した。それらは、プランクトンを採集するための、VMPS(鉛直曳網による多層プラクトン採集)、マルチネット(傾斜曳きによる多層プランクトン採集)、ORI ネット(傾斜曳きによるプランクトン採集)、NORPAC ネット(鉛直曳網によるプランクトン採集)、マイクロネクトンを対象とした MOHT(高速曳網が可能な方形トロール)、およびベントスを対



新マルチビーム測深機 (第一研究室)

象とした2種類のビームトロール(4 mおよび Agassiz 型 3 m)、そりネットである。マルチネットは従来、右舷側から曳網していたが、滑車に干渉することによるアーマードケーブルの損傷のリスクが指摘されていた。今回は、船尾側から曳網することによりスムーズな曳網が可能となった。また、今回の大規模修繕により従来1系統であったアーマードケーブルが2系統となったことで、VMPSなどアーマードケーブルを必要とする生物採集機器の使用にあたり、CTDに取り付けたアーマードケーブルの脱着の必要がなくなり、効率的な観測の実施が期待できる。底生生物の採集にあたっては、4,000 mを超える大水深での3種類の採集器具の曳網方法を確認することができた。また、併せて深海カメラを取り付けることにより、曳網時のネットの挙動や生物の逃避行動の把握が可能となった。これらネット・トロール採集に加え、ニューストーンネットによるマイクロプラスチックの採集を行い、CTD-カラーセル採水システムによって環境 DNA など各種生物試料や化学分析試料を得た。本航海により、生物系観測の習熟という目的が達成されたばかりでなく、黒潮域における微生物から魚類に至る生物群集構造や生物地理、およびそれを規定する環境要因の把握が可能になると期待される。

本航海は、3月の黒潮域ということで、長期間の荒天が懸念されていたが、幸いにも天候に恵まれ、補助調査点である駿河湾における観測も行うことができた。安全でスムーズな観測のためにご努力した春日船長はじめ白鳳丸の乗組員の方々に感謝するとともに、多数の観測機器の準備にご尽力いただいた東大気海洋研究所観測研究推進室の皆様、ケーブルとの緩衝を避けた安全な深海トロールの実施にご努力いただいた JAMSTEC の関係各位に御礼申し上げます。

齊藤 宏明(東京大学)

### 白鳳丸の生活空間について

この度の白鳳丸の改修では、研究者居室の変更はありませんでしたが、女性用区画の拡張・改善が行われました。2甲板の中央部にあった談話室をなくし、そのスペースの大半が女性用のシャワールーム兼洗濯スペースに生まれ変わりました。



マリンスノーキャッチャーと大量採水器



そりネットの回収風景

これまでの白鳳丸では、女性用のシャワールームは居室フロアの船首側に1つだけある状態でしたが、新しい女性用区画にはシャワールーム、洗濯機、乾燥機がそれぞれ2つずつあります。脱衣所も広く、また、シャワールーム使用時には洗濯乾燥機使用スペースとの仕切りカーテンを引けるので、安心して使用できます。改修に伴い、船首側のシャワールームは無くなりましたが、新設された扉付きのシャワールームは大変使いやすく、これまで白鳳丸に乗船されたことのある女性研究者は間違いなくこの変化を歓迎すると思います。また、女性用のトイレの個数も、以前は2つでしたが、今回1つ増設されました。これまで、女性研究者が多く参加する航海で

は、観測が立て込むとシャワールーム使用の順番待ちをする必要がありましたが、今回、その問題が多少なりとも解消されたと感じます。

船の上での生活面の快適さは研究者の身体的・精神的健康面を通じて安全な作業と研究成果に直結しています。今回は懸念であった女性用区画が改善されましたが、今後20年白鳳丸を使っていくためには、居室の個室化など時代の要請に合わせた改修を引き続き考えていく必要があります。

近藤 能子(長崎大学)・沖野 郷子(東京大学)



## 情報① 2021年度 青い海助成事業—報告1

### 「海底資源開発と私たちの生活について考えるための社会教育活動」実施

海洋研究開発機構 渡部 裕美・山本 啓之 / Deep Ocean Stewardship Initiative 井上 優子

2021年度の日本海洋学会、青い海助成事業として「海底資源開発と私たちの生活について考えるための社会教育活動」を実施いたしました。日本は資源獲得の方策として海底資源開発に積極的に取り組んでいますが、将来の環境影響に関する議論が不足していると感じてこの事業を提案しました。ここでは、この事業のきっかけとなった海底資源開発の問題について簡潔に紹介し、事業の概要と実施で感じた課題をご紹介します。

#### 1. 海底資源開発

海底には陸上を遥かに凌ぐ量の鉱物資源が分布していると推定されています。しかし、海底は海で覆われているために私たちが直接目にすることはできず、水深わずか10メートルの海底でさえ環境を窺い知るのには困難です。

海底資源として、熱水鉱床やマンガン団塊、コバルトリッチクラスト、レアアース泥、リン鉱石などが注目されています。鉱床が賦存する海山や海底熱水噴出域などは、固有種が多く生息する環境でもあり、研究者からは開発に関して懸念が示されています。どの国にも属さない海底の資源管理に関する法規の制定と鉱区の設定は、国連海洋法条約に基づいて1994年に設立された国際海底機構が行っています。日本は国際海底機構が設定したハワイ沖のクラリオンクリッパートンに鉱区を獲得するとともに、1980年代後半から日本の排他的経済水域内に海底鉱物資源が存在することを確認し、現在は後者の探査と開発に注力しています。海外では、カナダの鉱物資源会社 Nautilus Minerals Inc. が2010年代からパプアニューギニアの領海内で熱水鉱床開発を始めるための環境調査や社会教育活動を開始しましたが、会社は2019年に倒産し、この海底資源開発は実現していません。

熱水噴出域には化学合成細菌を一次生産者とする生態系が形成され、この生態系を構成する底生生物の9割程度が化学合成生態系に固有であると言われていています。高温の熱水が噴出している活動的な熱水噴出域そのものを開発することはできませんが、熱水噴出域近傍での資源開発は熱水噴出域の多様な生物群集に甚大な影響を与えることが予想されます。そこで最も甚大な影響として開発により熱水生物群集が環境中から取り除かれることを想定し、その後、どの

くらいの期間で生物群集が回復するかというレジリエンス(回復力)の評価が行われています。自然環境下の観察では、東太平洋海膨の海底火山噴火から2年程度で熱水生物群集が回復している例が知られています。一方、生物群集の変動シミュレーションでは、何らかの理由で生物群集が取り除かれてしまった場合、伊豆一小笠原諸島海域に分布する熱水噴出域において特定の生物個体群の個体数が回復するのに50年以上かかるという推定もあります。こういった懸念から2010年代の後半には海底資源開発の対象となりえる熱水噴出域の固有種が国際自然保護連合のレッドリストに掲載され、現在ではその数が100種を超えています。近年、国立科学博物館で実施された深海展などの活動により、深海生物に興味を寄せられていると感じています。一方、海底資源開発は私たちの便利な生活を維持するために必要であるという認識に留まり、深海生物や海洋生態系への影響と将来にわたり持続できる開発という議論がまだ不足していると感じています。このような状況を少しでも変えるため、今回の青い海助成事業に応募しました。

#### 2. 事業の概要と実施にあたって直面した困難

今回の事業は、欧米の研究者グループが制作した絵本「深海の宝物(Treasure of the Deep)」の日本語翻訳に主として携わった翻訳家の井上が立案・応募しました。学会員以外からの応募ということで、採択にあたっては事務局をはじめ多くのおみなさまのご助力をいただき、大変感謝しています。応募前に関係者で十分話し合い、相互に理解して共通の認識を得たつもりになっていましたが、実施してみるとアカデミアでは当然と考えていることが一般の認識と乖離していました。社会とアカデミアの間にあるこの大きな壁を埋めることが、社会教育やサイエンスコミュニ



翻訳者の井上優子と絵本

ケーションが必要とされる理由だと感じました。

本事業は、社会教育施設への絵本の配布とこれを用いたコミュニケーションを中心に計画しましたが、対面ではないイベントの実施はなかなか難しく、思ったような成果はあげられなかったかもしれません。また、日本語版の絵本のISBNを取得していなかったことから、図書館などでは受け入れが困難と判断されることも多く、見通しの甘さを実感しました。一方で、学童保育施設やNPO法人などの協力を得ることができ、社会教育の多様化が進んでいることも実感しました。この事業では11の研究機関、9つの博物館・水族館、4つの小学校・中学校、2つの学童保育、NPO法人、企業に絵本を配布することができ(分館等がある場合には1箇所に最大3冊を配布しました)、海底資源開発が海洋生態系に与える影響について小規模ながら議論をすることができました。今回の事業が与えた影響は小規模であったかもしれませんが、配布先機関の一つである沖縄科学技術大学院大学では別の助成金を得て絵本を増刷し海底資源開発に関する社会教育活動を実施しており、今後の

議論の広がりも期待できると考えています。今回の助成事業が、今後の海洋教育のあり方にも貢献することができれば幸いです。



「しんかい 2000」オンライン公開整備(新江ノ島水族館)にて絵本を紹介した様子



## 情報② 2021年度 青い海助成事業一報告2

### 環境教育ゲーム「豊かな里海と人の営み」を通じた沿岸海洋環境の理解と発信

金沢大学 人間社会研究域 人間科学系 林 直樹 / 人間社会学域 地域創造学類 栢場 瑠美

#### 1. 活動の要旨：環境教育ボードゲームの開発と評価

私たちは、「研究者と市民を結ぶツール」として環境教育ボードゲームに注目しました。この取り組みでは、「日本海洋学会青い海助成事業」の支援を受け、閉鎖性海域を題材としたゲームを開発し、試遊会と効果の測定を行い、「里海」への理解が深まったことなどを確認しました。今後は、さらなる改良や製品化に取り組みたいと思っています。

#### 2. 開発した環境教育ボードゲーム：勝利条件やメッセージなど

##### (1) 閉鎖性海域を舞台に移住者と「のり」の獲得を目指す

このゲームは、閉鎖性海域をイメージしたボードの上で(図1および図2参照)、沿岸部の開発、下水処理場の整備、移住者の獲得、「のり」(水質との関係が説明しやすい)の収穫などを行うものです。プレイヤーは4人で、各自が一つの「自治体」を担当します。勝負



図1 ボードの全景

を左右する要素は、獲得した移住者の数、獲得した養殖「のり」の数です。

ゲーム中では、移住者の獲得に向け、「時代とともに変化する移住者の価値観」に対応した環境づくりを行うことが求められます。海域の水質は、沿岸部における転出・転入、養殖「のり」の生産量に影響を与えます。現状の品種を選択した場合、貧栄養状態になると生産量が低下することに注意が必要です。

##### (2) ゲームのメッセージ：陸と海・海と海と「のり」のつながり

このゲームがプレイヤーに伝えたいことは、次の4点、①沿岸域の開発や下水処理場の整備により海の水質が大きく変化すること(陸と海をつながり)。②水質の変化は、周辺のプレイヤーにも波及すること(海どうしをつながり)。③貧栄養状態がよいとはかぎらないこと(海と「のり」をつながり)。④時代(ターン)により、人々が海に求めるものが変化すること(「正解」自体の変化)に集約されます。

前述のように、このゲームでは、水質の変化が周辺に波及するため、各プレイヤーは、自分の判断だけで自分の海域の水質をコントロールすることができません。これは、広域的な自治体の連携が重要であることを暗に示しています。また、人々の転出や転入、『のり』の生産量に対するインフラ整備(沿岸部の開発・下水処理場の整備)の影響の多くは、少し時間をおいてから出現するようになっています。これは、今の自分たちが「次の里海」を形成する主体の一部であることを暗に示しています。

#### 3. 環境教育ボードゲームの開発と評価

##### (1) 専門家の支援のもと学生の感性が輝く

このゲームは、金沢大学地域創造学類の学生が主体となった小

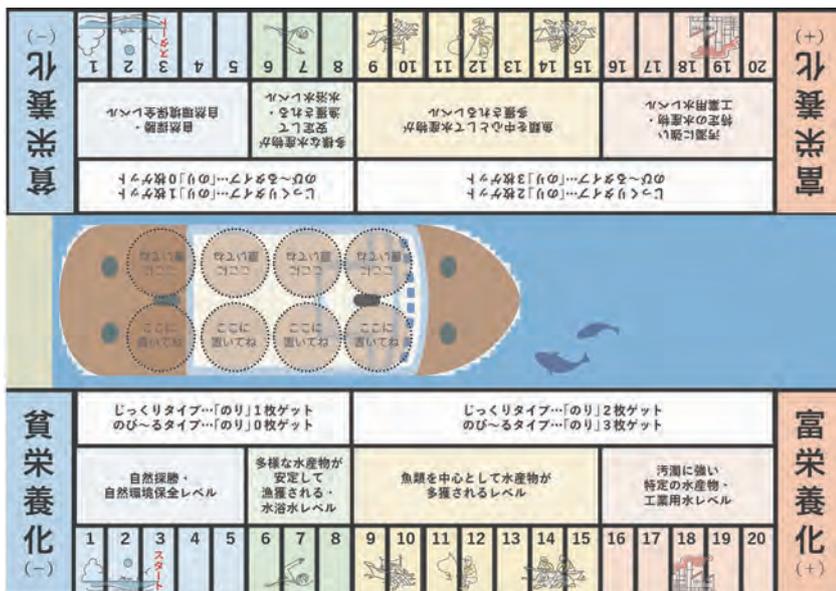


図2 ボード中央の水質メーターの部分 (一部)



林直樹



栢場 瑠美

さなグループ「かくまラボ金沢ゲーム部会」が、筆者(林直樹)の支援のもと、2020年12月から約1年間かけて、文献調査・聞き取り・現地調査を行い

ながら、作成したものです。主な参加学生は、栢場 瑠美(学生リーダー)、嘉藤 成実、西野 竜生、渡邊 陽、野村 桃子です。金沢大学環日本海域環境研究センター・長尾 誠也教授、香川大学農学部/瀬戸内圏研究センターの多田 邦尚教授からは、ゲームの妥当性や

改善点などに関するご指摘をいただきました。

(2) ゲームの評価:「里海」への理解が深まる

2021年12月11日、金沢大学において、開発したゲームの試作版に対する試遊会を行い、ゲーム試遊の効果に関するアンケート調査を、試遊前後、2回実施しました。細かいことですが、試遊の前に、栄養塩に関する短い講演が行われました。公募により集まった参加者は、12名(男性20歳代4名、女性20歳代8名)で、そこに、長尾教授、筆者(林直樹)、アシスタントの学生4名が加わりました。その後の分析により、ゲームの効果として「里海」への理解が深まったこと、教育や学術的な情報発信に関する今後の可能性が高いことなどを確認することができました。なお、このゲームは、北國新聞、北陸中日新聞、北陸放送でも紹介されました。(https://newsdig.tbs.co.jp/articles/-/37219?display=1)

4. 今後の展開:さらなる改良・普及、ゲーム効果の学術的な検討

今後は、ゲームのさらなる改良と普及に取り組む予定です。ある程度の資金が必要になりますが、可能であれば、ゲームの製品化にも挑戦しようと思っています。学術面では、試遊会とデータの収集を重ね、ゲームの効果をもとに論文として発表したいと思っています。

謝辞:この取り組みでは、長尾 誠也教授、多田 邦尚教授、日本海洋学会、関係各位から多大なる協力をいただきました。心よりお礼申し上げます。また、アンケートに回答くださった試遊会参加各位にも感謝の意を表します。



情報③ AGU OSM 参加報告

AGU OSM 2022 に学ばイマドキの海中粒子研究

海洋研究開発機構 本多 牧生

2022年2月24日-3月4日、American Geophysical Union (AGU) Ocean Science Meeting (OSM) 2022に参加した。今回の開催地はハワイ。本来なら間違いなく現地参加を希望するが、現在も続く新型コロナウイルス世界的パンデミックによる海外渡航自粛のためオンライン参加を余儀なくされた。早々に参加登録したものの、間も無く時差の存在に気付き、開催期間中は昼夜が逆転することを思い憂鬱になった。しかしプログラムが発表されると、各セッションが口頭発表各5分(フラッシュトーク)+ discussionで構成されており、すべての口頭発表は約15分の動画で事前にオンデマンド配信されることがわかった。よって各セッションは米国東部時間(日本時間-14時)で行われるものの、すべての口頭発表動画は、都合の良い時間に視聴できるのであった。その結果、いつもは時差ぼけと戦いながら、瞬時の英語読解力、図表理解力が強いられる口頭発表を、自分のパソコンを通して、ゆっくり、じっくり、繰り返し視聴することができた。また従来は不可能であった同時刻開

催のセッションの発表の聴講も可能となった。おかげで、これまでのAGU OSM以上に米国を中心とした各国の様々な研究プログラムや観測・研究手法、分析・解析手法に関して正確に、かつ効率的に情報収集ができた。一方では、発表者への質問やコメントはチャットを通してのみで気楽に立ち話ができない、そして世界の研究者仲間に会えない点は大きなデメリットであった。また、意見交換が必要な国際プロジェクト委員会やタウンホールミーティングはリアルタイムでの参加が必須であった。これらに関しては、ミーティング後、乾いた喉を潤しながらリラックスしたコミュニケーションが極めて重要なので、やはり人の温もりを感じるface to faceミーティングは必須である、ということは強調しておきたい。

前置きが長くなったが、ここでは自分が研究対象としている海の持つ二酸化炭素吸収メカニズムの一つである生物炭素ポンプ(Biological Carbon Pump: BCP)に関わる海中沈降・懸濁粒子の観測・研究に関して印象に残った報告内容を紹介する。

## <セッション CT07 Multidisciplinary insights into pathways of carbon export >

NASA から資金提供を受けている米国 BCP 研究プロジェクト「EXPORT」および他国の BCP 研究プロジェクトに関わる研究成果の発表が中心であった。

Laget は Visual Plankton Recorder (VPR) を小型化した Underwater Vision Profiler (UVP) を使い、粒子の画像(スナップショット)撮影後、**画像解析**することで同一粒子の単位時間当たりの鉛直移動量から沈降速度を計算した。算出された沈降速度は  $100 \rightarrow 1500 \text{ m day}^{-1}$  であった。なお沈降速度と粒子サイズとの関係性は見だせなかった。Stamieszkin は東部北太平洋観測地点 OSP と北部北大西洋観測地点 PAP における動物プランクトンの活動(糞粒、日周鉛直移動、呼吸、排尿など)による炭素鉛直輸送フラックス(**Zooplankton Active Migrated Flux: ZAMF**)を観測した。季節はそれぞれ、夏、春と異なるものの、ZAMF は OSP に比べて PAP の方が約 10 倍とはるかに大きかった。Estapa は PAP と OSP のトワイライトゾーン上部の POC フラックスを観測研究するために、漂流型セジメントトラップ、中性浮力型セジメントトラップ(NBST)およびそれに搭載した画像撮影装置(Sno Com)による粒子観測を行った。結果、PAP の基準水深(混合層)直下の粒状有機炭素(POC)フラックスは OSP の基準水深(有光層)直下のフラックスよりはるかに大きかった。基準水深 +100 m の輸送効率(**Transfer efficiency:  $T_{\text{eff}}$** )は同程度であったが、基準水深 +500 m の  $T_{\text{eff}}$  は OSP のものをはるかに高かった。Johnson は北大西洋の春季ブルーム時期に発生していた中規模低気圧性渦を横断し、鉛直断面の水温、塩分、**後方散乱(backscatter)**、クロロフィル(Chl)測定および水中画像撮影を行った。その結果、渦の中心から縁辺部に向かって沈み込み帯(**subduction**)が存在しており、その層に沿って Chl や POC が海洋内部へ輸送されている様子を報告した。Thompson は、従来の重力沈降する大粒子(沈降粒子)による POC フラックス(**biological gravitational pump**)や動物プランクトンによる POC フラックス(**mesopelagic migrant pump**)に加え、近年は表層混合層の発達や渦の通過により発生する鉛直混合や沈み込みによる**小粒子(懸濁粒子もしくは沈降速度の遅い粒子)**の POC フラックス(それぞれ **mixed layer pump: MLP**、**eddy subduction pump: ESP**)が注目されていることを紹介した後、BGC-Argo、Glider で測定された後方散乱データを経験式で POC に換算し、その鉛直分布と観測時の海洋物理構造(混合層厚)の時間変化から MLP、ESP の時系列変化を見積もった。Kheireddine は、紅海に後方散乱計を搭載した Seaglider を投入し、同海域の中規模渦の沈み込みによる小粒子の POC フラックスの算出を試みた。2015 年 12 月から 4 ヶ月間の観測の結果、2016 年 3 月に中規模渦による沈み込みが観測され、それに伴って Chl や POC が沈み込んでいく様子を報告した。そして等密度面毎に POC の積算値を算出し、その時間変化から各等密度面への POC フラックスを算出した。Nowicki は数値シミュレーションにより、BCP を構成する、沈降粒子ポンプ、ZAMF、物理混合による小粒子(溶存有機炭素 DOC を含む)ポンプの時空間変動を定量化した。その結果、沈降粒子ポンプは全体の 70% であり、その多くは糞粒によるものと結論づけた。また ZAMF と小粒子ポンプは、それぞれ 20%、10% と見積もった。地理的には高緯度や沿岸域で POC フラックスが高く、季節変動は高緯度で大きく、その主原因は沈降粒子ポンプの変動によるものであったと報告した。

## <セッション CT09 Biogeochemistry of marine particles: from coastal to deep ocean >

Engel は低酸素層(**Oxygen Minimum Zone: OMZ**)における沈降粒子の鉛直分解率が低いことがインド洋などで報告されているが、ペルー沖の OMZ における漂流型セジメントトラップ観測を行った結果、必ずしもそうではなかったことを報告した。Mino は顕著な昇温傾向がある北部北大西洋—北極間のフラム海峡東部における 1996—2010 年間のセジメントトラップ実験の結果、プランクトンやバクテリアの種組成変化を観測した。Xiang は GEOTRACES 観測で訪れた赤道域(JGOFS EQPAC)や北大西洋観測地点(BATS)において現場濾過器で粒子を捕集し、水柱の粒子を粒径分布に関する経験式を用いて粒径別粒子の質量濃度(例えば  $\text{mg m}^{-3}$ )鉛直分布を算出、粒子の空隙率も考慮した後、これに**ストークス式**で算出した沈降速度( $\text{m day}^{-1}$ )を乗じることで粒径別および全粒子束の各水深におけるフラックス( $\text{mg m}^{-2} \text{ day}^{-1}$ )を計算した。大粒子の沈降速度は水柱を通して、約  $60 \text{ m day}^{-1}$  と算出された。その結果を過去のセジメントトラップデータと比較し、良い一致を確認した。赤道域では粒子の鉛直変化率が大きかった。

## <セッション OB13 Marine snow and the biological, chemical, and physical processes that control its fate >

現場観測、室内実験、理論計算に基づいたマリンスノーの生成、分解メカニズムにおける流体力学、TEP、バクテリア、動物プランクトンの役割についての報告があった。

Rau は近年、重力沈降せず海水流動で海洋内部へ運ばれる小粒子の存在が注目されており、また沈降粒子の鉛直変化が、動物プランクトンの捕食やバクテリアによる分解あるいは化学的溶解ではなく、**細粒子化(fragmentation)**によるものとする観測結果が蓄積されてきた反面、細粒化のメカニズムについては明らかになっていないことを紹介し、実験室での珪藻培養時の粒子生成分解の画像解析、および現場での LISST-HOLO による粒子の光学的観測を基に、そのメカニズム(流体力学的作用、生物学的作用)について考察する手段について紹介した。Cuevas は米国の海洋観測計画 Ocean Observation Initiative (OOD)傘下で、北大西洋亜寒帯域に水深 200—2,600 m 間をワイヤーに沿って毎日上下する MMP を設置し、MMP に搭載した後方散乱計により後方散乱の鉛直分布の定点時系列観測を 4 年間実施した。スパイク状の後方散乱が毎年 5—6 月に観測され、同時期の表層植物プランクトン増加に伴う大粒子(沈降粒子)増加が示唆された。

## <セッション OB07 Research Opportunities from a Global Biogeochemical Argo Fleet >

21 世紀の海洋観測のブレークスルーとなった Argo float。当初は水温塩分のみを観測が可能であったが、近年は酸素、蛍光光度、後方散乱、硝酸、pH などが計測できる **BGC-Argo** が登場し、生物地球化学的研究に大いに貢献している。

Emerson は海洋表層から海洋内部へ輸送される POC 量(**輸出生産力: Export flux**)は全海洋で  $\sim 10 \text{ Pg C yr}^{-1}$  ( $2.3 \text{ mol m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ )と報告している。ただし  $\sim 5\text{--}12 \text{ Pg C yr}^{-1}$  と報告値のバラツキは大きいことをレビューした。その後、南北太平洋赤道域および北大西洋赤道域において BGC-Argo で測定された表層混合層の溶存酸素濃度から生物活動過程、大気—海洋気体交換過程、表層混合層底部の移

流拡散過程を考慮した収支計算を行い、群集生産(Net Community Productivity: NCP)を見積もった。その結果、北半球赤道域の方が南半球赤道域より大きいことを示した。一方、同様の方法で全球的なNCPを見積もると1.3 mol m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>と、これまでのExport flux報告値より低かったことを報告した。Wangは、T<sub>eff</sub>は低緯度で低く、高緯度で高いと考えられているが、逆の報告例もあることを紹介した。そしてBGC-Argoの後方散乱データを経験式でPOCデータに換算し、POCの鉛直分布を算出した。なおBGC-Argoで観測される後方散乱の多くは小粒子(～0.2～20 μm: 懸濁粒子もしくは沈降速度の遅い粒子)の濃度を反映しており、時折現れるスパイク状の値が大粒子(> 50 μm: いわゆる沈降粒子)と考えられる。そこで大粒子、小粒子の単位時間あたりの変化量から、両者のPOCフラックスを計算した。その結果、重力沈降するのは大粒子であること、粒子のfragmentationが中層域では重要であることを明らかにした。Bifは南太平洋、南大西洋における後方散乱データから大粒子、小粒子のPOCを区別し、鉛直分布の時系列変化をもとめた。その後、大粒子、小粒子毎に表層-混合層、混合層-有光層、表層-有光層のPOC/Chl比の時系列変化を算出し、その季節変化を議論した。また有光層直下のPOCフラックスと有光層直下+100 mのPOCフラックスを算出し、T<sub>eff</sub>を算出した。結果、南太平洋では平均85%(70-90%)、南大西洋では62%(35-80%)であった。

### <セッションOB27 Expanding Frontiers In Productivity and Flux from Ocean Optics >

前述のBGC-Argoのセッション他でも紹介したが、近年、海中粒子の**光学的観測**が盛んに行われている。

Freitasは東部北太平洋のアラスカ湾(亜寒帯富栄養海域)からハワイ(亜熱帯貧栄養海域)に向かって、レーザー光回折を利用して粒子を測定するLISSTと濁度計による海中粒子南北分布を測定した。濁度は亜寒帯で高く亜熱帯に向かって減少した。一方、LISST

による回折量南北分布は必ずしもそのようにはならず変動も大きかった。今後、回折量とプランクトンの種組成、粒子形状、炭素含有量との関係を考察していく、とした。Zhangはアラスカ湾観測定点OSPで実施されたEXPORT2018航海中に、LISST、MVSMおよびUVPで光学的観測された粒径別のPOC indexと、採水して測定したPOCとの関係式を用いて、表層から水深500 mまでの粒径別POC濃度の鉛直分布およびPOCフラックスを明らかにした。有機物(POM: POC×1.88)量は水深100 m以浅では表層で最大で、深さとともに減少した。粒径や密度、海水物理条件から算出した沈降速度を粒子濃度に乗じてPOMフラックスを計算した結果、表層付近では40 mg m<sup>-2</sup> day<sup>-1</sup>、水深100 m付近では15 mg m<sup>-2</sup> day<sup>-1</sup>であった。Lacourはタスマニア南海域に、UVPを搭載したBGC-Argoを投入して、海中粒子の鉛直分布の時系列変化を観測した。得られた結果から(1)重力沈降フラックス(従来のフラックス)(2)粒径別沈降速度(3)粒子の凝集化/細粒化(4)動物プランクトンの日周鉛直移動の考察を試みた。小粒子が沈降している様子は捉えられなかったが、大粒子(> 500 μm)ではその様子が明確に観測された。100-2,000 μmの粒子の観測(推定)された沈降速度は粒径とともに増加し(数m-～100 m day<sup>-1</sup>)、ストークス式で算出された沈降速度と良い相関関係を示した。

以上、BCPに関わる粒子研究として、現在は**小粒子**の海水流動に伴う輸送、**Fragmentation**(沈降粒子が生物学的・化学的に分解・溶解するのでは無い変遷過程)が目ざされていること、粒子を光学的に観測する方法が盛んに行われていることを再認識した。また、日本の海洋生物地球化学“界”における粒子研究は、セグメントトラップ観測を含めかなり縮小されてきた感が否めないが、米国ではまだまだ盛んであることを感じた。何よりも(学生を含む)研究者の層が厚く、様々な課題について、様々な手法で、より詳細なテーマに取り組んでいることに今更ながら圧倒された。日本での海中粒子観測、生物炭素ポンプの研究の奮起を期待したい。



## 情報④

# 2021年度 若手武者修行セミナー 開催報告

東京大学 西川 はつみ / 理化学研究所 大石 俊 / 東京大学 藤原 泰

「若手武者修行セミナー」は、所属機関以外でのセミナー発表を希望する若手会員(主に博士課程の学生やポスドク)を募り、応募者の希望する訪問先でのセミナー開催を仲介するプロジェクトです。本プロジェクトは、学会発表や所属機関内での活動とは違う形で学外・専門外の研究者と意見を交換する機会を創り、他機関との人材交流を促進することを目的として2014年度より活動しています。2020年度は新型コロナウイルスの影響で実施できまなかったが、2021年度は日本海洋学会若手集会助成を受け1件の武者修行セミナーをハイブリッド形式で実施することができましたので、以下に報告致します。

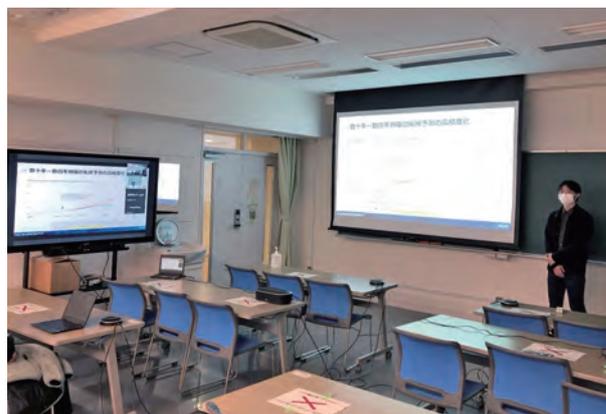
北海道大学の山崎 開平さんは、東北大学の須賀 利雄教授の研究室を訪問し、博士論文のテーマである『東南極沖における周極深層水の極向き輸送』に加え研究の将来構想を含む内容でセミナーを

行いました。「観測データを駆使する研究に造詣が深い先生方のコメントからは、新しい気づきを得ることができました。有難いことに、今回は殆ど無制限にお時間を割いていただきました。63枚のスライドを質疑交えて4時間以上かけて紹介し、続けてその他研究に関する先生方との熱く楽しい議論が2時間程あり、お陰さまで大変充実した訪問となりました。」との報告をいただいています。今年度および過去のセミナー実施者からの報告は武者修行セミナーHP(<https://sites.google.com/view/jos-wakate-musha/>)でご覧になれます。

武者修行セミナーが発足して今年で8年目となりました。これまでに大学院生18名(修士課程3名、博士課程15名)、ポスドク4名の計22名の若手会員が武者修行セミナーを実施しました。いずれのセミナー参加者も、じっくりと時間をかけた研究発表や議論

を通して将来の研究の展開に繋がる有益な経験が得られたとの感想を述べています。また、受入れ機関からは「若手の研究内容を深く知ることができ、有益である」等の感想をいただき、本セミナーが目指す人材育成・交流に貢献する成果となっています。一方で、今年度は1名の実施にとどまり、採択いただいた助成金を返納するという状況が2016年度から続いています。この現状を打破すべく、本セミナーの目的や開催形式について再検討し、魅力的な若手集会の開催を目指したいと考えます。特にこの2年間はコロナ禍で学会等での対面の機会が激減し、新たな人脈形成が困難な状況です。ぜひ若手会員の方々には本セミナーを活用いただき、人脈はもちろん研究の視野を広げていただければと思います。セミナーにご興味をお持ちの方は運営委員(jos\_wakate\_seminar@googlegroups.com)まで、どうぞお気軽にご連絡くださいませ。

最後に、武者修行セミナーをご支援いただいている日本海洋学会若手集会助成に厚く御礼申し上げます。そして、若手研究者を快く



武者修行セミナーの様子（山崎さん）

受け入れてくださった各研究機関・研究者の方々にも、心より御礼を申し上げます。



## 情報⑤

# プラスチック対策「三種の神器」プロジェクトに参加して

東京大学 伊藤 進一

これまで地球温暖化を対象とした研究に長らく取り組んできましたが、私が温暖化研究を始めた初期には、温暖化気体の発生を抑制するために清涼飲料などの容器を重量のあるびんからペットボトルに変えるべきだと様々な場で話してきました。しかし、ここ10年くらいはペットボトルをはじめとするプラスチック製品の不適切処理に端を発する海洋マイクロプラスチック問題がクローズアップされるようになり、今度はペットボトルの使用は控えましょうと様々な場で話さなければならない状況になっています。まさに、自分の想像力の欠如を思い知るここ20年の出来事でした。

4年ほど前になりますが、自分の想像力の欠如と無責任な発言を反省しているときに、津田 敦会員から東京大学と日本財団が進めるFSI基金「海洋ごみ対策プロジェクト」に加わってみたいかと誘われ、自分への自戒も含め、マイクロプラスチックの研究を始めることにしました。

とはいえ、海洋マイクロプラスチックについては全くの素人であったため、今、何を研究すべきなのかもよくわからない状況でした。そこで、修士の学生に戻ったつもりで論文を読み漁り、海洋マイクロプラスチックについてどこまでわかっていて、何がわかっていないのか、そして何を研究すべきなのかを勉強しました。その結果、海洋マイクロプラスチックの鉛直分布の粒子径や材質への依存性の実態解明が重要だと認識し、同じ研究室の松村 義正会員と研究を始めることにしました。

その一方で、ここ50年以上人間が多大な恩恵を受けてきたプラスチックを、勝手に悪者にして、ただ使用するなどというだけでいいのだろうかという自己矛盾的な問題にまたぶち当たり、どうすればいいのだろうか悩んでいるときに、京都大学准教授の浅利 美鈴さんに、京都超SDGsコンソーシアムの活動の一環として立ち上げるプラ共創会議(みんなのプラ・イド革命)のキックオフミーティング(2021年1月23日)へのお誘いを受け、まずは勉強と思い、参加

してみました。オンラインミーティングでしたが、まず驚いたのが、Zoomに接続すると大音量の音楽が流れていたのです。マイボトル普及のためのマイボトルダンスという企画があり、その曲が大音量で流れていたのです。これが本当に京都大学の企画なのかと驚いたところですが、全体での説明の後に別れたブレイクアウトセッションも、もと広告代理店勤務だった方から、民間会社の方、高校の先生、高校生、大学生、大学院生、環境省の方まで、個性豊かな様々な方が参加され、プラスチックに対する思いを語ってくれました。私が入ったブレイクアウトセッションは、「三種の神器」という名前でしたが、意味合いとしてはプラスチックを削減するための「三種の神器」を選ぼうというものでした。この「三種の神器」の由来は、2020年12月の環境省「みんなで減らそうレジ袋チャレンジ」の表彰式で浅利 美鈴さんが「わたしは、傘袋、マイボトル、マイ箸を三種の神器として持ち歩いている」と発言したことにあるそうです。

このブレイクアウトセッションでの熱い議論をそのままにはもったいないということで、プラ問題を自分ごと化するために、誰もが、今すぐにも取り組めるアクションとしての「三種の神器」について定期的に集まって議論するプロジェクトが発足したのです。京都大学の総長特命補佐である佐藤 慎一さんをプロジェクトリーダーとし、約10名のメンバーが、6月22日を皮切りに、月1回のペースで11回の議論を繰り返し、「三種の神器」について考えてきました。

世代も、職業も、立場も、地域も異なるメンバーによる議論は、脱線に脱線を重ね、収束するよりもどんどんと拡大を続けていきました。プラスチックを削減するための「三種の神器」と言っても職業などによって変わるのではないかと、同じ人間でも食事のときとかレジャーのときなど場面で変わるのではないかと、それどころかプラスチック削減のための「三種の神器」の前に恩恵を受けてきた

プラスチックに感謝すべきで、無くては困るプラスチック「三種の神器」も選ぶべきだろうか、議論は尽きませんでした。

そんな中、2022年4月1日から「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が施行されるという情報を、環境省の平尾禎秀室長から教えていただき、新しい法律についての勉強会も開催し、この法律をもとにプラスチック循環がうまく回るよう、プラスチック問題を自分ごと化し、考え、行動してもらおう切っ掛けとして、プラスチックの「3R+Renewable」「えらんで・減らして・リサイクル」を推進するための「三種の神器」を公募しようということになりました。そして、第5回京都大学“超”SDGsシンポジウム「持続可能性の自分ごと化」の中で、プラスチックデー(<https://eco.kyoto-u.ac.jp/sdgs/kyoto-times/3094/>) (2022年3月11日)を設定し、(1)平尾 禎秀室長によるセミナー「みんなで知ろう、プラスチック資源循環の新しい法律 ここがすごい！～プラスチックは、えらんで、減らして、リサイクル～」、(2)「マクロプラスチック・ストーリー～ぼくらがつくる2050年」上映会&トークショー、(3)「みつろうラップを手作りしよう～プラについて考え、アクションするワークショップ～」とともに、(4)シリーズ企画である「持続可能性・SDGs」について問答するSDGs問答の題材として、「三種の神器」を取り上げることとなりました(<https://eco.kyoto-u.ac.jp/sdgs/kyoto-times/post/2975/>)。

SDGs問答のパネラーには、平尾 禎秀室長、高校生の有田 真彩さん、大学生の山口 歩美さんに登壇していただき、報告者の伊藤進一がモデレーターを務め、「三種の神器」提案に応募頂いた中から数名の方に「三種の神器」を選んだ理由などをお聞きしながら、プラスチック問題について議論をしました。福岡県立三池工業高等学校の生徒さんからは、なくなると困ってしまう大事なプラスチック「三種の神器」について考えを聞かせていただき、3名の大学生の方や3名のプラスチック削減活動に取り組まれている社会人の方々にプラスチック削減のための「三種の神器」についてご意見を伺いました。当日の様子はYouTube(<https://www.youtube.com/watch?v=Rg90niHYTA>)から配信しています。その中で見えてきたのは、(1)やはりプラスチックが私たちの生活に深くかかわっていて

私たちが多くの恩恵を受けていること、(2)そういう中でも発想の転換でプラスチックではない素材のものに置き換えることが可能なこと、(3)プラスチックを他のものに置き換えるのはただ私たちの生活を不便にするのではなく、むしろ楽しみやゆとりを与えてくれる機会になり得ること、(4)プラスチックに限らずごみの削減や温暖化気体の排出削減など他の問題も含め持続可能な社会を築いていくことが必要とされていること、(5)そして人間あれもこれもとされると無理だけど3つくらいなら楽しみながら実行できるので自分なりの「三種の神器」をいろんな場面に応じて持っていることが大事なことで、ではないかと思えます。

「三種の神器」はまだ完成ではなく、みんなで考える過程こそが重要なのではないかと思えます。これからも「三種の神器」プロジェクトを継続する方向で議論が進んでいます。日本海洋学会会員の方でご興味のある方はぜひともご参加ください。

最後になりましたが、「三種の神器」提案に応募していただいた皆様、SDGs問答に出演して頂いた方々、「三種の神器」プロジェクトメンバーの皆様、活動を支援いただいた日本財団に感謝の意を表します。



サランラップの代替品としてワークショップで作成した蜜蝋ラップ(服飾メーカーの余り布を利用して、蜜を溶かし込み作成。参加者のプラ削減へのメッセージ入り)。



## 情報⑥ サイエンスアゴラ2021

### ライブ配信企画「世界の海をめぐる流れと私たちの生活」出展報告

教育問題研究会 轡田 邦夫／市川 洋／渡部 裕美／須賀 利雄／柏野 祐二／藤井 直紀  
安中 さやか／道田 豊／大林 由美子／今宮 則子

#### 1. はじめに

サイエンスアゴラは、国立研究開発法人 科学技術振興機構(JST)が主催するイベントとして2006年からお台場地区で開催されてきた。サイエンスアゴラとは、あらゆる人に開かれた科学と社会をつなぐ広場の総称であり、「科学」と「社会」の関係をより深めていくことを目的に、様々な立場の人(市民、研究者・専門家、メディア、産業界、行政関係者など)が参加し対話するオープンフォーラムを意味する(アゴラ agora は古代ギリシャ語で「広場」の意)。

教育問題研究会は2014年以降継続的に参加し、2019年度まではお台場地区におけるブース型もしくはセッション型で出展してき

た(市川、2015, 2016, 2017; 轡田・市川、2020)。2020年度はコロナ禍の影響を受けてオンライン開催となり、「私たちの生活と母なる海」と題した参加者との対話形式によるライブ配信型での出展を行った(轡田他、2020)。2021年度のサイエンスアゴラも前年と同様に、オンライン形式で11月3-7日の期間(プレアゴラは10月10-11日)に開催することが6月1日にサイエンスアゴラ事務局(以下アゴラ事務局)よりアナウンスされ、本研究会では、研究会有志による意見交換を経て前年に準じた内容の企画を応募申請した。その企画が採択され、11月7日(日)13時-15時にライブ配信型での出展を行ったので、以下に、その実施内容について紹介

する。

## 2. 企画応募および採択までの過程

2021年5月半ばにアゴラ事務局から提示された募集要項は以下であった。

「ウイズコロナの暮らしの下、私たちをとりまくLife(生命・暮らし・人生)は、いまだ危機にさらされ変容を余儀なくされている中、科学が社会に対してできること、安心して豊かな社会のための科学は何であるかなど、科学に求める役割について私たちが再考する必要がある。今年のサイエンスアゴラは、以前にもまして「対話」を重視し、様々なトピックを様々なLifeの軸で語り意見交換し、科学技術の役割や未来像を描くことを目指す。」これと共に、出展方法は以下に限定された。

### ①録画済み動画 ②ライブ配信(Zoom ウェビナー)

#### ③ライブ配信(Zoom ミーティング)

また、前年度からの改善として以下が提示された。

- 1)ライブ配信はZoom形式を基本とする。
- 2)出展企画の実施後にオンラインで参加者との交流の場を設定する。
- 3)参加者の事前登録方法を改善する。

上述の募集要項に対して、教育問題研究会の主要メンバーによるオンライン会議で出展の是非について検討した。その際、2020年度の出展では多数の事前登録者があったにも関わらず当日の参加者が数名と激減したこと、またその理由として参加者が実験用具を事前に準備することが困難なことが指摘された。これに対して、上記3)の改善点があること、また事前に参加者へ実験用具を送付する案が提示されたことを踏まえて、企画応募することで合意した。

以下がその申請内容である。

**出展形式：**上記③のライブ配信型で実験の手順や科学の基礎等を教える形式

**対象者：**中・高校生、大学生・大学院生、教育関係者

**企画の概要：**参加者が身近な道具を使って研究会会員と対話しながら共に行う簡単な実験を通して、深層の海水の形成や世界をめぐる海の流れのしくみが私たちの生活に強い関わりをもっていることについての理解を深めることを目指す。また、参加者との対話を通して、研究会会員は社会が海洋学の研究に望むことやどのような評価を受けているかを知ることを期待する。

**テーマとの関わり・位置付け：**世界の海は私たちの日常生活に必要な水や塩の供給源になっているほか、海上輸送・気候変動等を通して私たちの生活に深く関わっている。実際、現在の地球環境の維持には北極や南極付近の海で形成され、世界の海を巡る深層大循環が重要な役割を担っており、地球温暖化を含む気候変動に関係していると考えられる。他方、私たちの生活は化石燃料消費やプラスチックゴミの放出などを通して海に多大な影響を与えている。その意味で「世界をめぐる海の流れと私たちの生活」について語り合うことが「Dialogue for Life」そのものである。

上述の申請内容に対して、アゴラ事務局から8月12日付で採択する旨の連絡があり、11月7日13:00-15:00にライブ配信型(ZOOM ミーティング)での実施となった。前年度との相違は、実施時間が40分から90分間に拡大した上、30分間の参加者との交流時間(動画は非公開)が確保されたこと、また事前登録する参加者リストの情報はアゴラ事務局より実施前に提供されることになり、事前登録者への実験用具の送付が可能になったことである。

## 3. 実施内容

採択後の数回の研究会会合を経て実施内容が決められ、サイエンスアゴラ2021のWebサイト(<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2021/session/07-b13.html>)および教育問題研究会のWebサイト(<http://jos-edu.jp/scienceagora/2021.html>)に提示された。以下は、タイムスケジュール(右端は当日の役割分担者)を示す。

全体の進行役：	渡部
メインルームとブレイクアウトルーム間の調整：	藤井
13:00 開会、研究会会長挨拶	須賀
13:05 背景の説明	轡田
13:15 実験内容、注意事項の説明	市川
13:20 メインルーム：実験の実演の視聴	柏野・市川
ブレイクアウトルーム：グループ別の実験	安中・大林・道田・今宮
13:50 実験経過についての情報交換(各グループから)	
14:00 解説(海の流れのしくみ、北極海の氷など)	
14:20 質疑	
14:30 参加者との対話、交流会	スタッフ全員
実験道具 容量約200mlの透明のコップ、もしくはプラカップ3個	
食塩 約10g(小さじ2杯程度)	
インスタントコーヒー粉(インクでも可)小さじ2杯程度	
割り箸1本、ティスプーン1本、油性マーカーペン1本	
室温の水道水 約500ml	
氷(大きさ2-3cm角、5個程度;冷凍庫で作ったもの、ロックアイスも可)	

事前登録者は28名で、希望者には上記の実験道具が送付された。その内訳は教職7、専門・技術職4、事務職4、研究職2、自営業3、定年退職・無職3、大学・大学院生2名、小学生以下1、その他2名、またその居住地は東京都12、関東5、中部4、近畿5、九州2名であった。一方、当日の確認済みの参加者は10数名(事後アンケートの提出者は10名)だったが、この他に同時進行のYouTubeライブでの視聴者がいたと思われる。

当日の実施映像は、YouTube(<https://www.youtube.com/watch?v=pXgHr9Z3f7Y>)にて視聴可能(2022年5月現在)であり、関心のある方は視聴されたい。

結果的に、同時進行で実験を行った参加者は多くなかったが、実験後の解説および質疑、さらには交流会の時間帯において、参加者との間で十分な対話の機会をもてたことは、前年度に比べて大いに改善された点と言える。

以下に、実施中に参加者から出た質問を列記する。

○北極海と南極海の氷の性質にどのような違いがあるのでしょうか

か。

- 北太平洋に上がってくる深層水の量はどの位の量でしょうか。
- 海水の溶解や海流について、塩分を含めたシミュレーションはされていますか。
- 海を身近に感じられる小学生向けの教材についてはどのような方法がありますか。

質問には、必ずしも実施内容に直接関係していない事項も含まれていたが、幸い我々スタッフの専門分野が多岐に及んでいたため、参加者にはある程度納得できる回答がなされたと思われる。

以下は事後アンケートでの意見・感想である。

- ・実験は楽しかったです。一目でわかることは、子どもたちが見ても、面白いのでは。後から知識を得ると、「あのことだ」と思えるのではないのでしょうか。
- ・対話による、様々な視点が面白かったです。例えば、アリューシャン列島の海洋深層水や、海洋生物がまだ1割しか分かっていない事。4℃という温度と貴金属の結びつきなども。
- ・実験が面白かったです。他の実験も紹介していただき良かったです。質疑応答を通じて様々な専門分野の方のお話が伺えたのも、とても楽しかったです。
- ・簡単な実験をどのように子どもたちに紹介していくかのヒントをいただきました。
- ・実験は実際にやってみると面白かったです。しかしそこから海流の話に発展させると自転の影響や摩擦力や、海で起こっていることは改めてパラメーターの多い複雑な現象なのだと思います。

## 5. おわりに

サイエンスアゴラ 2021 の報告書(<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2021/common/pdf/report2021.pdf>)によれば、出展

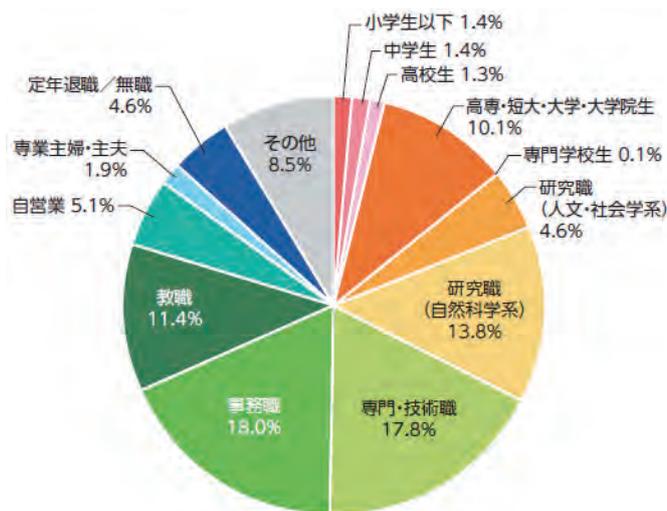


図1 参加者の職業

者数 10,614 名、総視聴回数(Zoom + YouTube)20,073 回、出展プログラム数 103 件で、事前登録者の来場率は 87% とのことだった。図1 および図2 は参加者の職業別および所属機関別属性(5,144 名中)、表1 は参加者の地域別居住地を示している。何れも我々の企画との顕著な相違がなかったと言える一方、小・中・高校生の参加者比率が少ない点がオンライン開催での特徴と思われる。また、参加者が全国各地に及んでいる点はオンライン開催の長所と言え、今後、こうしたイベントの実施方法に対する一つの指針を示しているのではないだろうか。

最後に、サイエンスアゴラ事務局および一般参加者に対して謝意を表す。

## 参考

- 市川 洋(2015):サイエンスアゴラ 2014 参加企画「わたしたちの生活と海の研究」ブース出展報告、JOS ニュースレター、第4巻第4号、8-10。
- 市川 洋(2016):サイエンスアゴラ 2015 参加企画「わたしたちの生活と海の研究」ブース出展報告、JOS ニュースレター、第5巻第4号、9-10。
- 市川 洋(2017):サイエンスアゴラ 2016 開催報告「わたしたちの生活と海の研究」ブース出展報告、JOS ニュースレター、第7巻第1号、8-9。
- 轡田 邦夫・市川 洋 (2020):サイエンスアゴラ 2019 参加企画「私たちの生活と母なる海-『海を守る』を考える」ブース出展報告、JOS ニュースレター、第10巻第1号、6-8。
- 轡田 邦夫・市川 洋・渡部 裕美・須賀 利雄 (2021):サイエンスアゴラ 2020 ライブ配信企画「私たちの生活と母なる海」出展報告、JOS ニュースレター、第10巻第4号、13-14。
- サイエンスアゴラ事務局 (2022):サイエンスアゴラ 2021 開催報告書、国立研究開発法人 科学技術振興機構「科学と社会」推進部、35 pp。  
<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2021/common/pdf/report2021.pdf>

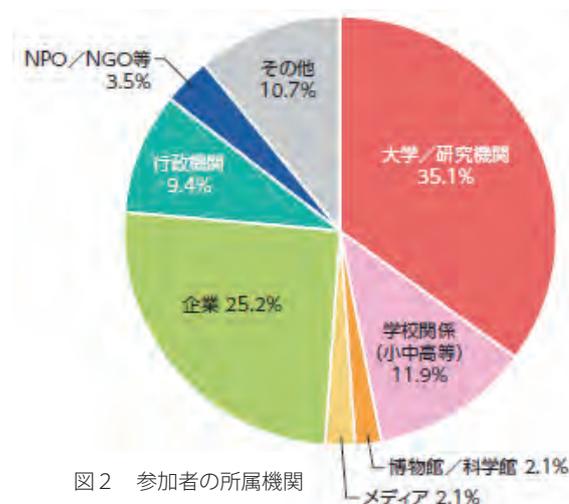
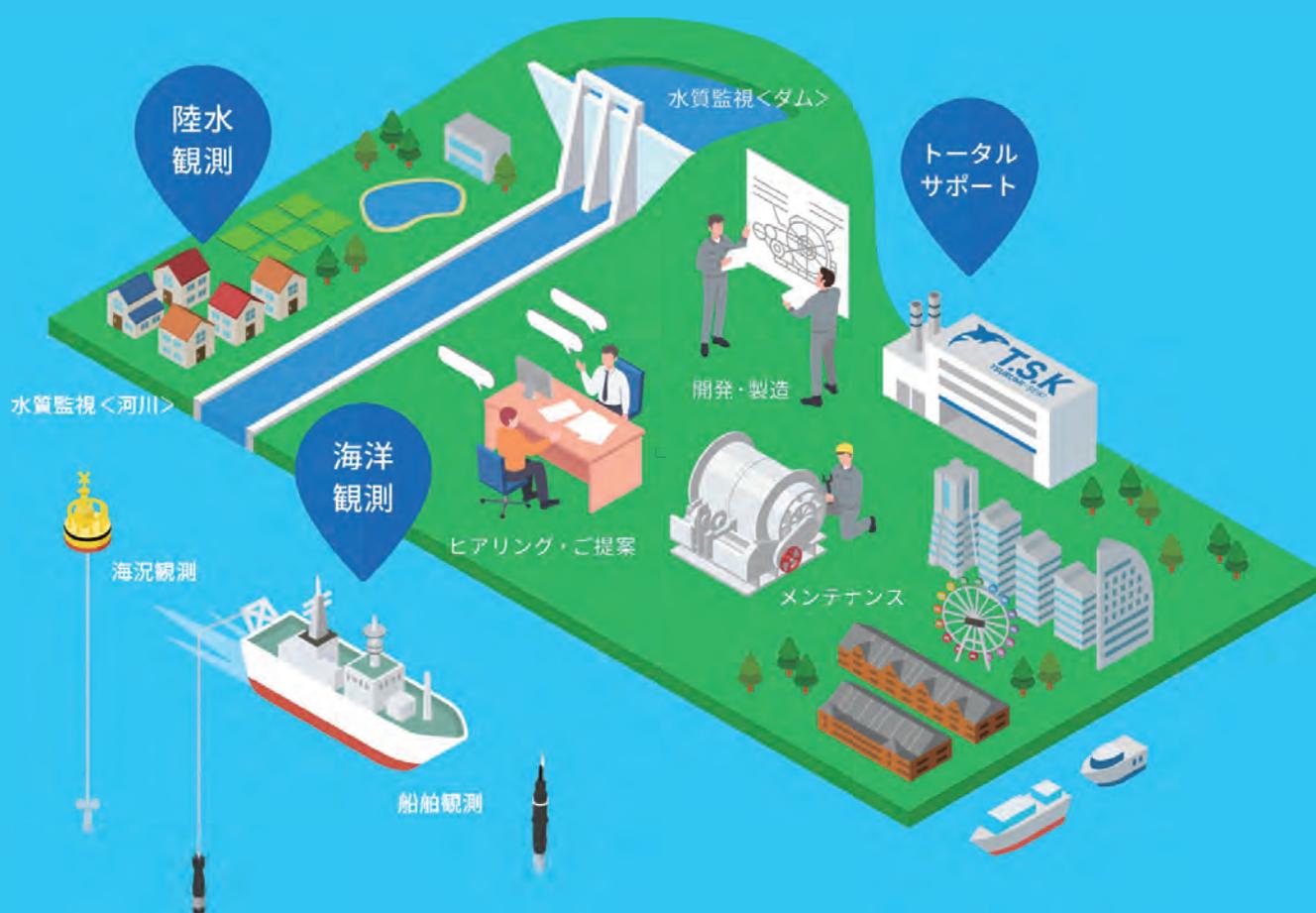


図2 参加者の所属機関

表1 参加者の居住地

地方	北海道	東北	関東	東京	中部	近畿	中国	四国	九州
参加者数	80	117	1,804	1,076	242	461	74	33	186

# 終わりになき航海の パートナーとして。



海洋・陸水・大気観測における調査活動に  
正しい知見と洞察を提供します。

株式会社 鶴見精機

<https://tsurumi-seiki.co.jp/>  
[sales@tsk-jp.com](mailto:sales@tsk-jp.com)

本社・横浜工場サービスセンター

神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央二丁目2番20号  
TEL: 045-521-5252 FAX: 045-521-1717

水中測器製造部門(白河)

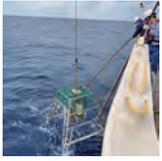
福島県白河市大信中新城字弥平田17-5  
TEL: 0248-46-3131

TSK America, Inc.

P.O. Box 70648 Seattle, WA 98127 USA  
Phone: +1-206-257-4899  
e-mail: [tony@tsk-jp.com](mailto:tony@tsk-jp.com)

リエゾンオフィス(インド)

Liaison Office (INDIA)  
Level-12, Building No.8, Tower-C  
DLF Cyber City-II, Gurgaon-122002  
Haryana, India  
Phone: +91 - 9810173319, 9560264316  
e-mail: [tski@tsk-jp.com](mailto:tski@tsk-jp.com)



## 情報⑦

# 学界関連情報

日本海洋学会・副会長 伊藤 進一

日本海洋学会の活動は国内外の多くの組織・プログラムと密接に関わっており、会員間での関連情報の共有と、会員による様々な国際プログラムへの積極的な関与は極めて重要です。日本海洋学会に関係する学界情報については年に2回取りまとめ、総会ならびに評議員会で報告すると共に、JOS ニュースレターに掲載することにしております。以下の情報は、関係の会員の皆様から2022年4月下旬までにお寄せいただいたものです。ご協力いただきました皆様に深く感謝いたします。

### 1. 日本学術会議

第25期発足後、2021年度の活動は2年目となる。地球惑星科学委員会では、地球惑星科学分野における諸課題の審議、SCOR分科会など傘下の10の活動の取りまとめ等が行われている。毎年、日本地球惑星科学連合にて大型研究計画のセッションを主催し、コミュニティで地球惑星科学分野の大型研究計画の醸成を促す活動を行っている。2022年度についても5月23日に千葉県幕張メッセ国際会議場にて開催予定。今年のサイエンス7(G7先進主要7カ国の首脳に手交する提言を取りまとめる会議)に原田 尚美が参画した。ドイツが議長国で4つのテーマのうちテーマ1が「Ocean and Cryosphere: The Need for Urgent International Action」、テーマ3が「Decarbonization: The Case for Urgent International Action」であった。いずれの提言にも海洋が大きく関与する内容が盛り込まれている。2022年5月に岸田首相に総理官邸にて手交される予定。昨年の議長国イギリス主導の提言から2年続いて「海洋」はテーマに選ばれており、2023年は日本が議長国としてこの流れを是非とも引き継いでいくことが期待される。(原田 尚美)

### 2. UNDOS (United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development; 持続可能な開発のための国連海洋科学の10年)

2021年に開始した「国連海洋科学の10年」を受け、日本国内の活動や知見の共有等を目的として、2021年2月に国内委員会(<https://oceandecade.jp>)が発足した。海洋に関する府省・研究機関の代表および有識者20名で構成され、2022年4月現在まで3回の会合が行われた。その間、「国連海洋科学の10年」に係る活動として、各機関が参加する研究プロジェクトを中心にまとめた「我が国の取組み事例集」を日本語・英語の双方で作成し、国内外に日本全体の取組みを示した。2021年11月に開催されたIOC/WESTPACによる「国連海洋科学の10年」キックオフ会合、2022年1月のアジアECOPシンポジウムを日本の研究者が先導するなど、アジア域における「国連海洋科学の10年」が進展しつつある。(角田 彦彦)

### 3. UNESCO/IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission; 国連教育科学文化機関(ユネスコ)政府間海洋学委員会)

IOC参加の一連の活動が主としてオンラインにより実施されてい

る。2021年12月、第29回太平洋津波警報システム会議(PTWS-29)がオンラインで開催され、次期議長に、気象庁の西前 裕司氏が選出された。PTWS-30は2022年に日本で開催される予定。2021年6月の第31回IOC総会で設置が決まったIOCデータ交換ポリシー改訂のための作業部会の活動が開始され、日本からは、IOC/WESTPACの代表の立場で海洋研究開発機構の安藤 健太郎氏が委員として参加。第55回IOC執行理事会は、2022年6月中旬に、パリのユネスコ本部において対面で開催される見込み。(道田 豊)

### 4. IOC/IODE (IOC/International Oceanographic Data and Information Exchange; ユネスコ政府間海洋学委員会海洋データ・情報交換)

2022年2月14-16日、国際海洋データ会議(International Ocean Data Conference)がポーランドのソポトを現地会場としてハイブリッド形式で開催された。国連海洋科学の10年に対する海洋データ・情報管理からの貢献などが議論された。発表の動画や関連資料は、<https://oceandataconference.org/>で公開されている。2022年3月21、22日にIODE運営会議がオンラインで開催された。これまで20年にわたってプロジェクト事務局オフィスや一部スタッフ人件費の提供や主としてアフリカ諸国を対象とした能力開発事業のための経費を負担してきたフランダース政府(ベルギー)からの資金が、2022年以降大幅減額になることが決定したことから、事業計画の見直しが行われている。次のIODE総会(第27回)は2023年3月ごろアムステルダムで開催予定。(道田 豊)

### 5. IOC/WESTPAC (IOC Sub-Commission for the Western Pacific; ユネスコ政府間海洋学委員会西太平洋地域小委員会)

持続可能な開発のための国連海洋科学の10年へのIOC/WESTPACからの貢献として、タイ政府支援により、アジア地域のキックオフ会合がリモート形式で2021年11月25-26日に開催された。この地域キックオフ会合においては、初日の25日の午後にプレナリーが開催され、日本からは、文部科学省の柳審議官によるビデオ出演や阪口海洋政策研究所所長のラウンドテーブルへの出演があった。このプレナリーに加えて、アジア域で重要と考えられる17の課題に対して利害関係者との対話のためのセッション(インキュベーター)が開催され、このうち、Harmful Algae Bloom、海洋リモートセンシング、緑辺海、黒潮、海洋データ同化、MarineLife2030、ECOPアジアの7つのインキュベーターは海洋学会会員等日本の専門家が主導して開催された([www.ioc-westpac.org/decade-kickoff-conference/program/](http://www.ioc-westpac.org/decade-kickoff-conference/program/))。

今後は、11月開催を予定しているバンコクでのWESTPACの国際海洋科学会合の準備を行うので、こちらにも、多くの日本の方の参加・貢献をお願いしたい。(安藤 健太郎)

### 6. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change; 気候変動に関する政府間パネル)

昨年8月のIPCC第1作業部会(自然科学的根拠)の第6次評価報

告書(AR6)の政策決定者向け要約(SPM)公開に続き、第2作業部会(影響・適応・脆弱性)のSPMが2022年2月28日に、第3作業部会(気候変動の緩和)のSPMが2022年4月4日に公開された。第2作業部会のSPMでは「人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている」とこれまでよりも踏み込んだ評価がされた。このように気候変動による悪影響が増す中、Climate Resilient Development(CRD)という概念が示され、適応と緩和の相乗効果を活かした持続可能な開発の必要性が示された。一方で、CRDにも限界があり、地球温暖化が1.5℃を超えないよう早急な対策が必要であることも強調された。第2作業部会の報告書では、海洋および沿岸生態系と生態系サービスに関する章に加え、アジア地域の章も含まれている。評価報告書作成に当たり、査読をして下さった多くの皆さまに感謝申し上げる。(伊藤 進一)

## 7. SCOR(Scientific Committee on Oceanic Research; 海洋研究科学委員会)

張 勤会員(富山大学)はSCOR副議長を担っており、執行部としての活動(毎年開催するSCOR総会準備・運営、国際科学会議への出席、ワーキンググループへの支援、人材育成を目的とした各種イベント運営など)に参画した。2021年度SCOR国際ワーキンググループの申請書の審査を行った結果、Mixotrophy in Oceans-Novel Experimental designs and Tools for a new trophic paradigm(MixONET)、CoNCENSUS: Advancing standardization of Coastal and Nearshore demersal fish visual CENSUS techniques、Coupling of ocean-ice-atmosphere processes: from sea-ice biogeochemistry to aerosols and Clouds(Clce2Clouds)の3件が採択された。鈴木光次会員(北海道大学)がMixONETの連携メンバー、当学会の会員ではないが益田 玲爾准教授(京都大学)がCoNCENSUSの連携メンバー、野村 大樹会員(北海道大学)がClce2Cloudsのフルメンバーとして参加している。また、原田は、SCORのアドホック予算委員会のメンバーとして2020年から2021年の予算執行および2021年から2023年まで予算計画の調査を担当した。日本学術会議SCOR分科会として、2022年9月に公開シンポジウム「沿岸環境の変化と人間活動—10年後を見据えた課題と対応—」を地球・人間圏分科会と共に主催する予定。(原田 尚美)

## 8. IUGG(International Union of Geodesy and Geophysics; 国際測地学・地球物理学連合)

1. 2021年2月15日に行われた日本学術会議学術フォーラム「新たな地球観への挑戦」でのIUGG活動紹介講演(講演者:佐竹健治氏)の内容のまとめが「学術の動向」の特集として出版された。その中のIUGG関連学協会の活動紹介記事「地球の観測やモデルの標準化」に関して必要情報を提供した。
2. 2021年6月1日に行われたJpGU2021ユニオンセッション「1時間でわかる学術会議:地球惑星科学分野の国際団体への支援」でのIUGG関連の活動紹介(発表者:佐竹健治氏)の資料作成に協力した。
3. 国際団体についてのウェブサイトの充実等のための情報収集として、学術会議事務局からの「加入国際学術団体に関する調査票」への協力依頼に対応した。
4. 2022年度のIUGG Symposia Supportとして、新たにMeteo-

tsunami(気象津波)に関する国際会議が採択されることになった。

5. 2023年7月11-20日にドイツ・ベルリンの会議場 City Cube で開催される第28回国際測地学・地球物理学連合(IUGG)総会は、今後のCOVID-19の状況如何に関わらず、現地参加とオンライン参加を組み合わせられた形で行われることになった。本年9月30日から、オンライン登録、要旨投稿、学会サイトでの宿泊予約などが開始される予定である。すでに各学協会では具体的なサイエンス・セッション課題の検討を進めている。この他、IUGG Early Career Scientist Award、IUGG Fellowship、IUGG Gold Medalの受賞候補者の推薦募集なども掲載されているので関連サイト <https://www.iugg.org/> を参照して頂きたい。(日比谷 紀之)

## 9. IAPSO(International Association for the Physical Sciences of the Oceans; 国際海洋物理科学協会)

1. IAPSOでは、海洋研究を推進するための観測活動やデータ解析手法などの技術的なガイドライン策定を主な目的とするBest Practices Study Groupの活動を支援している。2021年のBest Practices Study Groupの募集が11月30日に締め切れ、5件の申請があり、以下の2件が採択され、会議開催経費等が支援されることになった。“Best practices for the systematic evaluation of mapping methods in reconstructing ocean heat content and thermosteric sea level”, “Best Practice Study group on Tidal Analysis”。
2. IAPSO執行部メンバーのRick Lumpkin氏が退任を申し出て認められたため、後任として南大洋での炭素循環を含む気候モデリングを専門とする米国アリゾナ大学のJoellen Russell氏が暫定メンバーとして加わることになった。
3. IAPSO広報活動の活性化が必要との議論を受け、刷新されたIAPSOのウェブサイトが公開された(<https://iapso-ocean.org/>)。Early Career Scientistsのページなどの新たな情報も加わり、より見やすいサイトとなっている。
4. IAPSOの国内対応体である日本学術会議地球惑星科学委員会IUGG分科会IAPSO小委員会の第25期・第1回委員会が2022年1月21日に開催された。最近行われたIAPSO関連活動が日比谷委員長より報告されるとともに、海洋研究を取り巻く現状と問題点や、今後の海洋研究の活性化について意見交換を行った。今後の活性化の可能性について多様な意見が出され、今後も意見交換や議論を継続していくことが確認された。(升本 順夫)

## 10. AOGS(Asia Oceania Geoscience Society; アジア大洋州地球科学学会)

2022年6月5-10日に米国ハワイホノルルでの開催を目指していた第19回アジア大洋州地球科学学会(AOGS)年会は、COVID-19パンデミックへの対応として、2022年8月1-5日に完全オンラインでの開催へと変更された。海洋科学分野では16のセッションが開催される。発表申し込みは3月9日に締め切られたが、参加登録については登録料の割引が受けられる早期投稿締め切りが2022年5月18日に設定されている。年会の詳細については <https://www.asiaoceania.org/aogs2022> を参照されたい。なおAOGSのオフィシャルジャーナルであるGeoscience Letters誌(<https://geoscienceletters.springeropen.com>)に初となる2020年度のインパクトファクターIF=3.543が付与された。(内山 雄介)

## 11. Future Earth(フューチャー・アース)

FEは、SDGsを支えるScienceであり、学術の世界の外側(社会やメディア等)との対話、働きかけが必要とされる。その活動の一つであるOcean KAN(Knowledge-Action Network)は、Linwood PendletonがOcean KAN国際事務局のExecutive Directorに就任し、正式なSteering Committeeがスタートした。日本からは牧野光琢東大教授が委員に選出された。また、日本のFE推進と連携に関する委員会では、本年9月に学術フォーラム「地域の課題解決を地球環境課題への挑戦に結びつける超学際研究」を企画している。(植松 光夫)

## 12. Future Earth Coast(フューチャー・アース・コースト)

Future Earth Coasts小委員会の今後の活動について検討するために、2021年10月に全委員を対象にアンケートを実施した。その結果を基に執行部で話し合った結果、国内の様々な場でのような活動がなされているのか紹介してもらい、議論する場として、海洋学会秋季大会のナイトセッションを開催してはどうかと考えている。(速水 祐一)

## 13. SOLAS(Surface Ocean-Lower Atmospheric Study; 海洋大気間物質相互作用研究計画)

2021年11月にオンラインでSSC会議が開催され北大・西岡が出席した。このSSC会議では、UN DecadeにおけるSOLASの役割を明確にする具体案などが話し合われた。また現在SSCによって2022年9月に南アフリカ共和国ケープタウンで開催予定のOpen Science Conferenceの準備が進められている。開催はオンラインと対面のハイブリッドとなる予定。加えて2022年6月にはVirtual Summer Schoolの開催が予定されている。国内の活動としては、2021年の国内SOLAS活動がNational representativeの北大・宮崎氏によって取りまとめられ、国際SOLASに提出された。(西岡 純)

## 14. IMBeR(Integrated Marine Biosphere Research; 海洋生物圏の統合研究)

IMBeR West Pacific Symposiumがオンラインで、2021年11月22-25日に開催された。このシンポジウムは、従来、日中韓GLOBECシンポジウム、次いでGLOBECを統合した日中韓IMBeRシンポジウムとして開催されていたもので、今回からは、東南アジアやオーストラリアも含む西部太平洋の地域シンポジウムとして地域を拡大して開催した。発表の一部は、Deep-Sea Res. IIの特集号として出版される予定である。白鳳丸の3か年公募(2023-25)へは、学術会議IMBeR小委員会メンバーを中心に、東部・中央部北太平洋への航海が申請され、またIIOE-IIとの共同で東部インド洋航海への申請がなされた。燃油高騰に伴う2022年度調査日程の調整が必要なため採否の結果は今後伝えられる予定である。

(齊藤 宏明)

## 15. GEOTRACES (An International Study of the Marine Biogeochemical Cycles of Trace Elements and their Isotopes; 海洋の微量元素・同位体による生物地球化学的研究)

GEOTRACESは微量元素・同位体の海洋生物地球化学循環を研究する国際計画である。日本から研究推進委員会(SSC)および標準試料・相互検定委員会(S&I)に近藤 能子委員が、データ管理委員会(DMC)には西岡 純委員が参加している。2021年11月

にGEOTRACES中間データ取りまとめ(IDP2021)が公表された。2022年3月に開催されたUS GEOTRACES Meetingには日本から小畑 元委員が参加し、Japanese GEOTRACES航海で得られた研究成果を紹介した。2022年6-8月には北西太平洋における白鳳丸GEOTRACES航海(KH-22-7)が予定されている(主席研究員:小畑元委員)。2022年7月のGoldschmidt国際会議にてGEOTRACES関連セッションが開催される。(近藤 能子)

## 16. OceanPredict(OceanPredict; 海洋予測に関する国際共同研究)

OceanPredictでは、国連海洋科学10年研究プログラムForeSeaを推進すると共に、沿岸・陸棚タスクチームを通して、同研究プログラムCoastPredictを支援している。また、OceanPredictは海洋の予測と観測システムに関するワークショップを6月29日-7月1日にEuroSeaと共同で開催する。観測システム評価タスクチームはForeSea下部の国連海洋科学10年研究プロジェクト「Synergistic Observing Network for Ocean Prediction」(SynObs)を1月の公募で提案し、6月に採択される見込みである。また、観測システム評価タスクチームは結合予測タスクチームと共催のシンポジウム「海洋・地球システム予測への海洋観測のインパクト」を、11月15-18日につくば市で開催する予定である。本シンポジウムはSynObsのキックオフ会合を兼ねている。(藤井 陽介)

## 17. PICES(North Pacific Marine Science Organization; 北太平洋海洋科学機関)

第31回PICES年次会合は、韓国・釜山にて、9月23日-10月2日に2年ぶりの対面での開催が予定されている。4月にonlineで開催された科学評議会中間会合では、学際プロジェクトFUTUREの第3期をスタートさせるにあたり、2024年の年次大会をFUTUREに特化する大会とすることが議論された。また、国連海洋科学の10年に貢献するためにICESと共に提案した、北太平洋と北大西洋における気候変動、生態系に基づく漁業管理、社会生態システム、能力開発等に関する大規模プログラムSMARTNETは、Advisory Panel(AP-UNDOS)を設けて太平洋を中心に実行していくこととし、今後総務会にて認められ次第、活動を開始する。今年PICESは創立30周年を迎える。今までの活動をまとめたウェブサイトが設けられ、釜山での年次会合で紹介すべく写真や記事を募集しているので訪問されたい。(齊藤 宏明)

## 18. Argo(国際アルゴ計画)

Argo運営チーム(AST)が「国連海洋科学の10年」のプログラムとして提案したOneArgo(Core・Deep・BGCミッションを一体とした観測網)は、プロジェクトとして採択された。AST第23回会合が2022年3月21-25日にモナコ・オーシャン・ウィークのイベントとしてハイブリッド会議で開催された。観測網の維持に必要なフロート投入数を3年連続で下回る見込みであること、投入数の大洋間アンバランスが拡大していること、BGC(進捗良好)・Deep(進捗遅い)ミッションともに持続的な資金獲得のめどは立っていないことなどが報告され、それらの課題解決のための方策が議論された。また、この期間中に、海洋観測に関連する「10年」の諸プログラムとArgoを含むGOOSの観測ネットワークとの連携の前提となる情報共有のためのフォーラムをASTが主催した。

(須賀 利雄)

## 19. GO-SHIP (Global Ocean Ship-Based Hydrographic Investigation Program; 全球海洋各層観測調査プログラム)

GO-SHIP は同じ GOOS に参加する Argo に比べてデータの使いにくさ(探しにくい・データフローが自動化されていない・ダウンロードしても絵を描くまで手間がかかる)が指摘されていた。このたびデータ管理作業部会が立ち上げられ、メタデータ・他プログラムとのデータフローの調整・ライセンス問題・データアーカイブの検索性向上などに取り組むこととなった。ダウンロードから絵を描くまでの省力化を目的とした GO-SHIP EasyOcean データプロダクトは <https://doi.org/10.7942/GOSHIP-EasyOcean> にて公開開始されている。(勝又 勝郎)

## 20. GOOS SC (Global Ocean Observing System Steering Committee; 全球海洋観測システム運営委員会)

2021 年 11 月 29 日-12 月 1 日に第 10 回会合第二部(GOOS SC-10-2)がオンラインで開催された。初日には、GOOS Regional Alliances (GRAs) と地域プロジェクト (TPOS2020 と AtlantOS) の代表を招いたワークショップ形式で、GOOS の地域的推進について議論した。その結果を踏まえ、その後の SC 会合で、GOOS 地域政策 WG (仮称) の設置などを決めた。このほか、WMO 全球基本観測ネットワーク (GBON) に海洋要素を含めるよう要請することを決め、海面水温、海面気圧、上層水温・塩分を初期に優先すべき変数とし、順次、拡大を目指すこととした。また、GOOS が提案した 3 つの「国連海洋科学の 10 年」プログラムを、「10 年調整ユニット (DCU)」と協力して推進する方策について議論した。次回会合 SC-11 は、2022 年 4 月下旬-5 月上旬にオンラインで開催する。(須賀 利雄)

## 21. OOPC (Ocean Observations Physics and Climate panel; 物理・気候のための海洋観測パネル)

作成中の「The 2022 GCOS Implementation Plan」へのインプットを行っている。Boundary Systems Task Team (日本からは愛媛大・郭 新宇氏と東京大・田中 潔氏が参加) では、2021 年の 5 月から 2022 年 5 月まで、Dialogues on Boundary Systems と題したウェビナーシリーズを開催中である。2021 年 7 月に行われた第 3 回では、宮澤 泰正氏 (JAMSTEC) と岡が黒潮に関する観測と研究の動向を紹介した。(岡 英太郎)

## 22. NEAR-GOOS (North-East Asian Regional GOOS; 北東アジア地域海洋観測システム)

オンラインによる非公式の会合が 2 回開催された (2021 年 11 月および 2022 年 4 月)。2022 年 4 月での非公式会合では、NEAR-GOOS で設けている 3 つの作業部会 (データ管理、プロダクト、予測システム) およびパイロットプロジェクト (日本海横断観測) について、より積極的に活動していくよう提案された。3 年ぶりとなる次回会合は日本で対面による開催が提案されたが、結論は先送りとなった。(笹野 大輔)

## 23. CLIVAR (Climate and Ocean - Variability, Predictability, and Change; 気候と海洋 - 変動・予測可能性・変化研究計画)

1) GSOP (Global Synthesis and Observation Panel; 全球の統合化と観測に関するパネル)

co-chair の交代や新旧メンバーの交代が行われ、それに伴い各メンバーの専門性などを考慮に入れつつ、パネルの進め方を議論している。GOOS などに関連する観測コミュニティとの連携強化は引き続きの課題として認識しており、とりわけ Argo データの活用、観測システムの提言などに焦点を当てたアクションアイテムを整理している。隔月でのリモート会合に加え、2022 年秋以降に対面式会議開催を予定しているが詳細は未定。(増田 周平)

## 2) ARP (Climate and Ocean - Variability, Predictability, and Change / Atlantic Region Panel; 気候と海洋 - 変動・予測可能性・変化研究計画 / 大西洋地域パネル)

熱帯大西洋観測システムのレビュー (Tropical Atlantic Ocean Observing System review report) が出版された <https://doi.org/10.36071/clivar.rp.1.2021>。レビューの内容をまとめる CLIVAR Exchanges の特集が準備中。(Ingo RICHTER)

## 3) IORP (Indian Ocean Regional Panel; インド洋地域パネル)

インド洋地域パネルで行っている主な活動は以下の三つである。

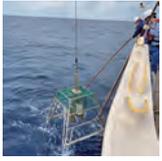
1. 各国が行っているインド洋の観測実施状況を調べ、IndOOS-2 で定めた観測目標がどの程度達成されたか調査する。
2. 西インド洋の観測に関するキャパシティビルディングやトレーニングに関するワークショップ (<https://www.clivar.org/events/regional-training-workshop-observing-coastal-and-marginal-seas-western-indian-ocean>) を実施する。
3. Early Career Scientist 支援に関する活動を行う。  
1 については現在聞き取りを行っている最中で、南アフリカ・インド・日本・米国から回答を得た。  
2 のワークショップは 2022 年 6 月 7 日-9 日に開催予定である。  
3 については 2021 年 10 月に最初の会議を行い、若手研究者と意見を交換した。(名倉 元樹)

## 4) ARP (Climate and Ocean - Variability, Predictability, and Change / Atlantic Region Panel; 気候と海洋 - 変動・予測可能性・変化研究計画 / 大西洋地域パネル)

2021 年 2 月に開催された国際ワークショップの研究発表に基づいて CLIVAR Exchanges の特集が出版された (doi: 10.36071/clivar.80.2021)。科学的な論文 11 通に加え、ワークショップの全体的な結果の概要およびオンラインミーティングにおけるチャレンジについての論文が掲載されている。熱帯海盆間相互作用のメカニズムの理解を進めるためにマルチモデルの全球気候モデル感動実験 (coordinated multi-model experiments) が計画中で 7 月から開始の予定である。(Ingo RICHTER)

## 24. WOA-III (Third Process of the World Ocean Assessment; 第 3 次世界海洋アセスメント)

世界で約 20 名の専門家グループの一員として道田が参加。2021 年 4 月ごろから活動が始まり、ここまではすべてオンライン会合とメールベースの議論により、WOA-II の概要説明版の作成等を行ってきた。これから WOA-III の作成に関する動きが本格化し、5 月 9-13 日に初めて対面による会議が国連本部で行われる。(道田 豊)



情報 ⑧

Journal of Oceanography 目次

# Journal of Oceanography

Volume 78 · Number 2 · April 2022

## ORIGINAL ARTICLES

Phytoplankton blooms in summer and autumn in the northwestern subarctic Pacific detected by mooring and float systems

T. Fujiki · S. Hosoda · N. Harada 63

Comparison of surface and lateral boundary conditions controlled by pseudo-altimeter data assimilation for a regional Kuroshio model

T. Liu · N. Hirose 73

Spatial distribution of the protist community in the southern part of the Okhotsk Sea off Hokkaido during summer

Y. Hamao · K. Matsuno · Y. Mitani · A. Yamaguchi 89

Seasonal pathways of the Tsugaru Warm Current revealed by high-frequency ocean radars

T. Yasui · H. Abe · T. Hirawake · K. Sasaki · M. Wakita 103

The variation of environmental profiles during harmful algal bloom in Sepanggar Bay, Sabah, Malaysia

D. Lorons · M. Jafar-Sidik · N. Ali · F. Mohamad-Azaini  
K. F. Rodrigues · G. J. W. L. Chin 121

## CORRECTION

Correction to: Projected climate change in the western North Pacific at the end of the 21st century from ensemble simulations with a high-resolution regional ocean model

G. Yamanaka · H. Nakano · K. Sakamoto · T. Toyoda · L. S. Urakawa  
S. Nishikawa · T. Wakamatsu · H. Tsujino · Y. Ishikawa 133



情報 ⑨

Oceanography in Japan 「海の研究」 目次

## 31 巻 1 号 2022 年 2 月

[2021 年度 日本海洋学会賞受賞記念論文]

衛星マイクロ波センサーに関する基礎研究と海洋学への応用

江淵 直人

P1-21, 2022, doi: 10.5928/kaiyou.31.1\_1

[2021 年度 日本海洋学会岡田賞受賞記念論文]

東京湾における二酸化炭素収支の解明を主とした沿岸域の物質循環研究：流域の下水整備に伴う炭素・栄養塩循環変化

久保 篤史

P23-38, 2022, doi: 10.5928/kaiyou.31.1\_23

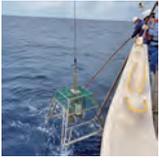
## 31 巻 2 号 2022 年 3 月

[原著論文]

光沢度を用いたカキ着定基質の表面粗さの定量化の試み

梶原 直人・浜口 昌巳

P39-46, 2022, doi: 10.5928/kaiyou.31.2\_39



情報 ⑩

## 「海洋学関連行事カレンダー」

JOSNL 編集委員 杉本 周作

### 第 59 回 アイソトープ・放射線研究発表会

日程：2022 年 7 月 6 日(水)–8 日(金)  
会場：オンライン開催  
ウェブサイト：<https://confit.atlas.jp/guide/event/jrias2022/top>

### WCRP International Conference on Regional Sea Level Change and Coastal Impacts

日程：2022 年 7 月 11 日(月)–15 日(金)  
会場：Singapore

### International Conference on Copepoda

日程：2022 年 7 月 25 日(月)–29 日(金)  
会場：Online meeting  
ウェブサイト：<https://www.monoculus.org/>

### AOGS2022 19<sup>th</sup> Annual Meeting

日程：2022 年 8 月 1 日(月)–5 日(金)  
会場：Online meeting  
ウェブサイト：<https://www.asiaoceania.org/aogs2022/>

### 2022 年度 海洋若手研究集会

日程：2022 年 8 月 5 日(金)–7 日(日)  
会場：山形県白鷹町  
ウェブサイト：<https://sites.google.com/view/kaiyowakate/>

### 東京大学大気海洋研究所 大槌シンポジウム(大気パート)

日程：2022 年 8 月 24 日(水)–25 日(木)  
会場：東京大学大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター  
(岩手県大槌町)  
ウェブサイト：[http://www.icrc.aori.u-tokyo.ac.jp/member/ktanaka/contents\\_j/sympo/index.html](http://www.icrc.aori.u-tokyo.ac.jp/member/ktanaka/contents_j/sympo/index.html)

### 東京大学大気海洋研究所 大槌シンポジウム(海洋パート)

日程：2022 年 8 月 25 日(木)–26 日(金)  
会場：東京大学大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター  
(岩手県大槌町)  
ウェブサイト：[http://www.icrc.aori.u-tokyo.ac.jp/member/ktanaka/contents\\_j/sympo/index.html](http://www.icrc.aori.u-tokyo.ac.jp/member/ktanaka/contents_j/sympo/index.html)

### 日本海洋学会 2022 年度 秋季大会

日程：2022 年 9 月 3 日(土)–7 日(水) ハイブリッド開催  
2021 年 9 月 12 日(月) オンラインポスター  
会場：名古屋大学東山キャンパス(愛知県名古屋市)  
ウェブサイト：<https://www.jp-c.jp/jos/2022FM/index.php>

### 令和 4 年度 日本水産学会秋季大会

日程：2021 年 9 月 5 日(月)–7 日(水)  
会場：フェニックス・シーガイア・リゾート(宮崎県宮崎市)  
ウェブサイト：<https://jsfs.jp/act/annual-meeting/>

### ECSA 59 Conference

日程：2022 年 9 月 5 日(月)–8 日(木)  
会場：San Sebastian, Spain  
ウェブサイト：<http://www.estuarinecoastalconference.com/>

### 5<sup>TH</sup> INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE OCEAN IN A HIGH CO<sub>2</sub> WORLD

日程：2022 年 9 月 13 日(火)–16 日(金)  
会場：Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lima, Peru  
ウェブサイト：<https://www.highco2-lima.org/>

### EUMETSAT Meteorological Satellite Conference 2022

日程：2022 年 9 月 19 日(月)–23 日(金)  
会場：Brussels, Belgium  
ウェブサイト：<https://www.eumetsat.int/eumetsat-meteorological-satellite-conference-2022>

### SOLAS Open Science Conference 2022

日程：2022 年 9 月 25 日(日)–29 日(木)  
会場：Cape Town, South Africa  
ウェブサイト：<https://www.solas-int.org/news/events/open-science-conference-22.html>

### 日本流体力学会年会 2022

日程：2022 年 9 月 27 日(火)–29 日(木)  
会場：京都大学吉田キャンパス(京都府京都市)  
ウェブサイト：<https://www2.nagare.or.jp/nenkai2022/>

### 雪氷研究大会 2022

日程：2022 年 10 月 2 日(日)–5 日(水)  
会場：札幌コンベンションセンター(北海道札幌市)、  
オンラインポスター  
ウェブサイト：<https://www.seppyo.org/activity/meeting/>

### 28<sup>th</sup> Dissertations Symposium in Chemical Oceanography

日程：2022 年 10 月 16 日(日)–20 日(木)  
会場：Kailua-Kona, Hawaii, USA  
ウェブサイト：[http://www.soest.hawaii.edu/disco/DISCO\\_symposium/disco\\_application.htm](http://www.soest.hawaii.edu/disco/DISCO_symposium/disco_application.htm)

### 7<sup>th</sup> Argo Science Workshop

日程：2022 年 10 月 11 日(火)–13 日(木)

会場：Brussels, Belgium (in-person and online meeting)  
ウェブサイト：<https://www.euro-argo.eu/News-Meetings/Meetings/Others/7th-Argo-Science-Workshop-October-2022>

## OCEANS 2022

日程：2022年10月17日(月)–21日(金)  
会場：Virginia, USA (in-person and online meeting)  
ウェブサイト：<https://hamptonroads22.oceansconference.org/>

## 気象学会 2022 年度秋季大会

日程：2022年10月24日(月)–27日(木)  
会場：北海道大学(北海道札幌市)  
ウェブサイト：<https://www.metsoc.jp/meetings/2022a>

## 6<sup>th</sup> WGNE workshop on systematic errors in weather and climate models

日程：2022年10月31日(月)–11月4日(金)  
ウェブサイト：<https://events.ecmwf.int/event/241/>

## 2022 年度 水産海洋学会創立 60 周年記念大会

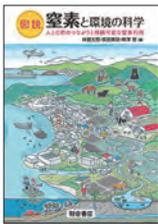
日程：2022年11月3日(木)–6日(日)  
会場：水産研究・教育機構横浜庁舎(神奈川県横浜市)  
[ハイブリッド開催]  
ウェブサイト：<http://www.jsfo.jp/conference/>

## AGU Fall Meeting 2022

日程：2022年12月12日(月)–16日(金)  
会場：Chicago, Illinois, USA  
ウェブサイト：<https://www.agu.org/Events/Meetings/Fall-Meeting-2022>

## The 103<sup>rd</sup> AMS Annual Meeting

日程：2023年1月8日(日)–12日(木)  
会場：Denver, Colorado, USA  
ウェブサイト：<https://annual.ametsoc.org/index.cfm/2023/>



## 書評

### 『図説 窒素と環境の科学』 人と自然のつながりと持続可能な窒素利用

編著：林 健太郎・柴田 英昭・梅澤 有  
朝倉書店 2021年12月初版発行  
B5判 192頁 定価4,950円  
ISBN 978-4-254-18057-2

評者：JAMSTEC 中嶋 亮太

本書は、私たちの身の回り(環境)と密接に関わる「窒素」まるわかりである。近年、「脱炭素」の言葉が巷にあふれ、炭素問題は一般市民の間でも認識されてきているが、窒素はそうでもない。編者はそれが「窒素問題がずっと複雑だから」と指摘する。

タンパク質などの生体分子に欠かせない窒素は、人類を含むすべての生命を支える物質。窒素ガスとしてどこにでもあるけれど、それを直接利用できるのは一部の微生物だけで、古来人類にとって得がたい物質だった。それが技術革新によって人類は望むだけ窒素を手に入れられるようになり、食料生産の増大など大きな恩恵をもたらしてきた。同時に増大した窒素が人間社会から環境に漏出し、健康被害、酸性雨、温暖化、オゾン層の破壊、生態系の劣化を含めて重大な環境問題をもたらしている。

国連の持続可能な開発目標(SDGs)は17の目標からなるが、窒素はすべての目標と直接・間接に関連している。にもかかわらず、SDGsのターゲットには窒素との直接的な関連がほとんど示されていないこと、海洋に関するSDG14のターゲット14.1「陸域の活動に起因する富栄養化の防止」のみが窒素と直接に関連付けられていることなどは、本書を読んで初めて気づかされた。窒素の問題があまりに広範にわたることや問題の複雑さ故の認知度の低さなどが原因の一つとして指摘されているようだが、まさに窒素問題の全体像を上空か

ら眺めて体得できる本書のような本が求められている所以である。

本書は、窒素問題の因果関係を日本国内の事例を通して事細かにわかりやすく紹介している。窒素という多くの学問分野に関わる問題を、分野同士の「つながり」を意識しながら「体系的に理解できる」作りになっている。その理解を大いに助けてくれるのが豊富なビジュアルだ。普通、これだけ情報量が多いと難解になりがちだが、タイトルに「図説」とあるだけあって、とにかくカラー図が豊富でわかりやすい。本文は全部で180頁くらいあるが、ほとんど全てのページに図が少なくとも1つはある。しかもオールカラー！正直、図だけ眺めていても勉強になる。

最後の章に記されている「将来展望」もオススメしたいポイント。「持続可能な窒素利用」への転換に向けた国内外の最新の取り組みが豊富に紹介されている他、私たちが未来に向けて選択すべきオプションが提案されている。教育・研究だけでなく、行政職・環境コンサルにとっても大いに参考になるだろう。COVID-19によるグローバルな窒素フローも含めた最新情報の他、環境学として捉える窒素以外に、出汁の「うま味」としての窒素、ダイビング中の窒素酔いなど身近な窒素についてのコラムも充実しており面白い。ぜひ手元に置いておきたい1冊である。第2版では初版にみられたミスが修正をされているとのことである。



## 学会記事 ①

# 2022年度 日本海洋学会 秋季大会 開催案内

名古屋大学 宇宙地球環境研究所 相木 秀則

### 1. 大会実行委員会

委員長：石坂 丞二(名古屋大学)

副委員長：立花 義裕(三重大学)

プログラム編成委員長：角皆 潤(名古屋大学)

事務局長：相木 秀則(名古屋大学)

問い合わせ先：Eメール：jos2022fall@kaiyo-gakkai.jp

Webサイト：http://www.jp-c.jp/jos/2022FM/

### 2. 日程

大会期日：2022年9月3日(土)–9月7日(水) および9月12日(月)

シンポジウム等：9月3日(土)・7日(水)

研究発表：9月4日(日)–9月6日(火) および9月12日(月)

授賞式、学会賞・岡田賞受賞記念講演：9月5日(月)午後

ポスター発表オンラインコアタイム：9月12日(月)

#### 大会までの主な日程

大会参加の申し込み、および研究発表の申し込みの受付開始：

2022年6月1日(水)

研究発表の申し込み、および要旨集原稿の提出締切：

7月4日(月)

現地会場の使用可否(オンラインのみの開催とするかどうか)の

決定：7月25日(月)頃

参加料金の前納受付期間：7月28日(水)–8月19日(金)

参加料金の通常受付期間：8月25日(水)–9月6日(火)

プログラム公開：8月上旬

ポスター発表資料提出締切\*：8月19日(金)

\*アップロードするファイルの仕様については後日詳細をお知らせします。

### 3. 会場・方式

本大会は、名古屋大学東山キャンパスとオンラインの同時進行によるハイブリッド開催を計画しています。オンラインは、口頭発表とポスター発表ともにZoomを用いる予定です。大会事務局が各セッション用に現地に用意するのは、300席(150席)\*のホール、200席(100席)\*のホールおよび100席(50席)\*のホールの合計3会場です。

※カッコ内は感染対策として各会場の収容率を50%にした場合の数字です。

発表形式は、口頭またはポスターのいずれかを選択することができます。個々の口頭発表の時間は、質疑も含めて15分の予定です(プログラム編成の段階で確定します)。これには若手優秀発表賞(口頭の部)の審査が含まれます。現地参加とオンライン参加の料金は同じです。参加者は自身の都合により、現地/オンラインどちらで

発表するのか、当日を含めて随時変更できます。各参加者が現地/オンラインどちらでの発表を予定しているかを登録・一覧するツールを【大会掲示板】\*に組み込む予定です。

※【大会掲示板】はプログラムが確定したタイミング(7月下旬–8月上旬)で運用を開始します。

全てのポスターは【大会掲示板】内でオンライン閲覧できるようにします(後日、詳しく案内します)。オンライン説明コアタイムを9月12日(月)の10:30–12:00と13:30–15:00に実施します。これには若手優秀発表賞(ポスターの部)の審査が含まれます。コアタイムはZoomのブレイクアウトルームを使用します。

### 4. 大会参加および研究発表申し込みの手順

要旨集はPDFファイルで発行します。紙冊子の要旨集は発行しません。要旨集のみ必要な方は大会参加登録をしてください。大会参加申し込みの前に、オンライン開催における発表資料等の取り扱いや注意事項(発表資料の取り扱いについて)を大会Webサイトにてご確認ください。

大会参加資格および研究発表資格は以下のとおりです。

- 大会にはどなたでも参加できますが、参加登録が必要です。大会参加費は会員と非会員で異なります。
- 大会での研究発表は、大会受付時に個人としての会員資格を有する方に限ります(入会申請中の者を含む)。この資格を有する方には、通常会員、学生会員、賛助会員、名誉会員、または終身会員資格のいずれかの区分の会員である個人が該当します。ただし、団体会員または賛助会員である団体に所属する方は、1団体につき1名に限り個人としての会員資格を有しない方でも発表できるものとします。また、招待講演に限っては、会員資格を有しない方も発表できます。
- 団体会員または団体としての賛助会員の大会参加については、1団体につき2名までは無料です。3人目以降は非会員と同じ参加費になります。

各種申し込みは大会参加事前登録ページ(<https://www.jp-c.jp/jos/www/index.php>)にて、次の1)から4)の項目に従って行ってください。

#### 1) 大会参加の申し込み

大会当日の混乱を避けるため、極力、8月19日(金)までに参加登録をお願いいたします。会員で研究発表のない方も参加登録は必要ですのでご注意ください。

大会参加事前登録ページ(<https://www.jp-c.jp/jos/www/index.php>)において、新規に「ログインユーザー登録」することで参加の申し込みを行います。参加者IDを半角英数字4文字以上16

文字以内で任意に設定し、指示に従って申し込みをしてください。参加者 ID は、参加費振込の際に必要となります。郵送での申し込みは、原則受け付けていません。

## 2) 研究発表の申し込み

〔受付期間：6月1日(水)～7月4日(月)〕

「大会参加の申し込み」で登録した参加者 ID とパスワードで、大会参加事前登録ページにログインして研究発表の申し込みをしてください。

研究発表申し込みは、口頭発表、ポスター発表を通じて1会員につき2件までに限ります。ただし、同一セッション内では、口頭発表は1件までとします。招待講演も通常の口頭発表と同様にカウントします。

研究発表を申し込む際には、発表のテーマに適合したセッション(大会 HP に掲載)を選択してください。コンビナーが提案したセッションのいずれのテーマにも合致しない発表については、各分野(物理・化学・生物)または海洋科学総合領域の一般セッションを選択してください。

## 3) 大会参加費

参加費は下記のとおりです。ハイブリッドで開催される場合、現地参加予定者とオンライン参加予定者の間で料金は同じです。これは各参加者の都合に応じて随時、現地/オンラインを切り替えることができるようにするためです。

**7月25日(月)24時頃までにオンラインのみの開催に移行する決定が、実行委員会によりなされた場合は下段の料金、そうでない場合は上段の料金です。**

前納料金の受付期間は7月28日(水)～8月19日(金)です。

通常料金の受付期間は8月25日(土)～9月6日(火)12時です。

後者は現地受付を含みます。

費目	発表申込料(1件あたり)		大会参加費	
	前納	通常	前納	通常
会員/納期				
通常会員	1,000	1,000	7,000	8,000
	1,000	1,000	2,000	3,000
学生会員	1,000	1,000	3,000	4,000
	1,000	1,000	1,000	2,000
学部生	1,000	1,000	無料	無料
非会員	—	—	9,000	10,000
			3,000	4,000
非会員 (招待講演者)	1,000	1,000	7,000	8,000
	1,000	1,000	2,000	3,000
名誉会員	無料	無料	無料	無料

(単位：円)

大会参加費は銀行振込、またはクレジットカードにてお支払いください。銀行振込の際には、必ずご本人名(フルネーム)の前に

参加者 ID(参加申し込み時に大会 HP で設定する)をお付けください。大会 HP からのクレジットカードによるお支払いは、VISA、Master、JCB、AMEX が使用可能です。

振り込み手数料は振り込み者がご負担ください。また、納付された参加費等は返却いたしません。

**7月25日頃以降に緊急事態宣言等によって開催方法がオンラインのみに変更された場合は、料金設定の変更(上段から下段への切り替え)を行わず、参加費の差額は返金いたしません。**

- 団体会員または団体としての賛助会員の大会参加については、1団体につき2名までは無料です。3人目以降は非会員と同じ参加費になります。

金融機関振込の場合は下記へお願いします。

銀行名：三菱UFJ銀行

店名：八事支店(読みヤゴト)

口座種類：普通

口座番号：0306119

口座名義：日本海洋学会 2022 年度秋季大会実行委員会

委員長 石坂 丞二

(ニホンカイヨウガッカインニセンジュウニネンドシュウキタイカイジッコウインカイインチョウイシザカジョウジ)

## 4) 要旨集原稿の作成要領

口頭発表、ポスター発表とも、要旨集原稿の締め切りは7月4日(月)です。研究発表の申し込みの締め切りと同じです。締め切り後の変更は受け付けません。

- 研究の目的、方法、結果、解釈などを、わかりやすく書いてください。
- 要旨集原稿は『A4判1枚』とします。
- 要旨集原稿は作成上の注意事項(大会 HP に掲載)を参照して作成してください。カラーも可ですが、ファイルサイズは出来るだけ小さくしてください。
- Web による発表申し込みの際、「講演題目」、「講演者」に続いて、「発表内容の抄録」を提出していただくことになっています。「抄録」は、日本語全角で300文字以内(半角英数字は0.5文字扱い)です。この「抄録」は、通常の講演要旨とは別に作成していただくもので、JST(科学技術振興機構)が管理する文献データベースに登録されます。
- 要旨集原稿は、大会 HP の研究発表の申し込みページからアップロードしてください。ファイルは PDF とし、ファイル容量は8MB以下としてください。
- 郵送での原稿送付は、受け付けません。

## 5) 発表形式および制限

- 発表形式は、口頭またはポスターのいずれかを選んでくださ

い。コンピーナーの裁量により、発表申し込み者の当初希望とは異なる発表形式に変更される可能性があります。

- 口頭発表の時間は、討論も含めて 15 分の予定です。これは招待講演についても同じです。
- 現地口頭発表を予定している参加者は、原則としてパソコンを持参し、Zoom(ビデオ会議ソフト)を使えるようにしておいてください。現地会場では有線 LAN で接続しますので、そのためのプラグ等が必要な場合はこれも必ず持参してください。一方で、持参パソコンには発表者の顔を写すための内蔵カメラ等があることが望ましいですが、必須ではありません。
- 全てのポスターは【大会掲示板】内でオンライン閲覧できるようにします(後日、詳しく案内します)。オンライン説明コアタイム(9月12日の10:30-12:00と13:30-15:00)では、Zoomのブレイクアウトルームを使用します。各発表者は1回あたり8分(質疑応答を含まない場合)で説明できるように準備してください。
- 研究発表期間中(9月4-6日)における現地ポスターを介した交流は、昼休みなどに任意で行うことを推奨します。
- ポスター貼付用のパネルは通常のサイズで縦置き予定です(後日、詳しく案内します)。現地ポスターで発表した者も上記のオンラインコアタイムで説明することが前提となっていますので注意してください。

## 6) 若手優秀発表賞

本年度の秋季大会では、若手研究者を励ます一助として、学生会員または若手通常会員が、自ら立会説明を行った口頭発表およびポスター発表の中から、それぞれ数件を選考し若手優秀発表賞を授与します。また、受賞者の氏名等を学会ホームページと学会ニュースレターで公開します。なお、今大会における若手通常会員とは、2022年9月末日時点で30歳未満または博士の学位取得後3年未満であることを目安とします。また、研究発表申し込み時に若手優秀発表賞の対象となることを希望した会員に限定して審査します。

## 5. その他

### 1) 一時保育

本大会に参加するために一時保育施設を利用する会員には、下

記の要領で大会実行委員会が保育料等の一部を補助します。

- 大会参加会員一人につき最高限度額2万円までの一時保育料等を補助します。
- 一時保育先の所在地は、市町村を問いません。
- 本制度を利用予定の会員は、事前に大会実行委員会にご連絡ください。
- 補助金を請求する際に、領収書を大会実行委員会に提出して頂く必要があります。

## 2) 講演要旨集の広告・大会への賛助・現地展示の募集

申し込み書の配布(大会HP)とご案内(メール連絡)の

開始： 2022年6月1日(水)

申し込み期限： 7月15日(金)

広告原稿の提出期限： 7月25日(月)

納入期限： 8月19日(金)

現地展示については、7月25日(月)にオンラインのみの開催に移行する決定がなされた場合には返金します。

## 6. オンライン懇親会と交流スペース

### 1) オンライン懇親会

2022年9月12日(月)の16:00-17:30に計画中です。

具体的な内容や運営方式は、若手研究者を中心とした海洋若手会の助言のもと、より多くの学生や関係者が参加できるように検討しています。

### 2) 交流スペース

上記の試験運用を兼ねて、研究発表期間中(9月4-6日)の12:00-14:00に、オンラインの交流スペースを開放する予定です。

上記の1)-2)は、初めての試みであるため、計画を見直すことがあります。最新の情報は、【大会掲示板】および参加申し込み者へのメール連絡でご案内します。

現地懇親会の可否およびその様式については、当面の間、具体的にご案内することが難しい状況です。8月前半に最新の情報を【大会掲示板】にて連絡します。



## 学会記事 ②

# 日本海洋学会 学会賞・岡田賞・宇田賞 受賞候補者の推薦依頼

2023年度日本海洋学会 学会賞・岡田賞・宇田賞受賞候補者選考委員会 委員長 江淵 直人

日本海洋学会会員の皆様には、益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、日本海洋学会 学会賞・岡田賞・宇田賞受賞候補者選考委員会(以下賞候補者選考委員会という)では、これら三賞の2023年

度受賞候補者について会員各位からの推薦を受け付けております。

下記参考資料をご参照の上、推薦要領に従って、これら三賞にふさわしい会員を積極的にご推薦いただきますよう、お願い申し上げます。なお、宇田賞には、研究グループとしての学術業績ばかりでな

く、教育・啓発や研究支援などで海洋学の発展に貢献のあった会員を広くご推薦ください。各賞とも、女性候補者の推薦を歓迎します。

各賞候補者の選考にあたりましては、会員の皆様からの推薦と賞候補者選考委員会からの推薦を併せた中から行うことを申し添えておきます。また、昨年度ご推薦いただいた候補者で、残念ながら受賞されなかった方々についても、改めてご推薦くださいますようお願い申し上げます。

#### 【推薦要領】

以下の項目1-6について、A4版用紙1枚に記入し、電子メールにてお送りください。推薦用紙は日本海洋学会のホームページからもダウンロードできます。

[http://kaiyo-gakkai.jp/jos/about/jos\\_awards](http://kaiyo-gakkai.jp/jos/about/jos_awards)

#### 1. 候補者の氏名と所属機関

(岡田賞の場合は、生年月日も記入してください)

#### 2. 受賞の対象となる研究課題

(宇田賞の場合は、受賞の対象となる学術、教育、あるいは啓発に関する業績)

#### 3. 推薦理由

#### 4. 推薦の対象となる主要論文

(宇田賞の場合は省略可)

#### 5. 推薦者の氏名および所属機関と電子メールアドレス

#### 6. 推薦日付

なお、審査の際の参考とするため、各候補者の略歴と、学会賞、岡田賞の受賞候補者については業績リストを、宇田賞については推薦対象課題に関する資料を、編集可能なマイクロソフト・ワードの電子ファイルとして、電子メールに添付してお送り頂きますようお願いいたします。

締切日：2022年8月26日(金) 必着

**送付先：**件名を「日本海洋学会 2023 年度 賞候補者の推薦」とし、[jos@mynavi.jp](mailto:jos@mynavi.jp)宛にお送りください。なお、添付ファイルには必ずパスワードを設定していただき、パスワードは別のメールで送信をお願いいたします。

#### <参考資料>

日本海洋学会 学会賞・岡田賞・宇田賞細則(抄)

第1条 日本海洋学会賞(以下学会賞という)、日本海洋学会岡田賞(以下岡田賞という)および日本海洋学会宇田賞(以下宇田賞という)を本学会に設ける。学会賞は本学会員の中で海洋学において顕著な学術業績を挙げた者の中から、岡田賞は受賞の年度の初めに36歳未満の本学会員で、海洋学において顕著な学術業績を挙げた者の中から、宇田賞は顕著な学術業績を挙げた研究グループのリーダー、教育・啓発や研究支援において功績のあった者など、海洋学の発展に大きく貢献した本学会員の中から、以下に述べる選考を経て選ばれた者に授ける。

(以下省略)

## Announcement of nominations for FY2023 research prizes of the Oceanographic Society of Japan

The Oceanographic Society of Japan (JOS) is receiving nominations for three prizes to recognize achievements in oceanographic research. Nominees and nominators must be members of JOS.

### 1. The JOS Prize

The JOS Prize, the Prize of the Oceanographic Society of Japan, is awarded to a member of the Society who has made outstanding contributions to the progress of oceanography. One prize is awarded annually.

### 2. The Okada Prize

Commemorating the late Professor Takematsu Okada, the Okada Prize is awarded to a young member of the Society who has made outstanding contributions to the progress of oceanography.

Up to two prizes are awarded annually.

Eligibility: Members younger than 36 years old on the first of April of the award year (2023).

### 3. The Uda Prize

Commemorating the late Professor Michitaka Uda, the Uda Prize is awarded to a member of the Society who has contributed notably to the progress in oceanography, by showing remarkable leadership in a research group, or by playing outstanding roles in educational outreach or in technical supports. A few prizes are awarded annually.

Recommendations must be written in English or Japanese and should include the following:

1. The nominee's full name, birth date (for the Okada Prize only), and affiliation.
2. The nominee's research subject for the prize.
3. Description of the nominee's research achievement
4. List of the nominee's key publications (not required for the Uda Prize).
5. The nominator's full name, affiliation, and e-mail address
6. Recommendation date.

Please also send a short curriculum vitae of each nominee, a list of publications for the JOS Prize and the Okada Prize, and reference materials for the Uda Prize, as editable Microsoft-word files attached to an e-mail. For all the awards, we welcome recommendations of female candidates.

Please send the recommendation by e-mail to [jos@mynavi.jp](mailto:jos@mynavi.jp) [Subject: Nominations for FY2023 research prizes of JOS]

Please be sure to set a password for the attached file and send the password in a separate e-mail.

**Deadline: August 26, 2022**

Awards Committee of the Oceanographic Society of Japan  
Mainichi Academic Forum  
Floor-9, Palace-side Building  
1-1-1 Hitotsubashi, Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0003, Japan.



# 高性能深海・水中用コネクタ

電気 / 光ファイバー / 同軸 / ハイブリッド

## 特許取得の防水構造 コニカルシール &リップシール採用

シリーズ 10

最大使用電圧 6.6KV

最大使用電流 1000A

試験電圧 800bar



## 水中着脱可能機構採用

シリーズ 80

ROV / ダイバー / プレート仕様

試験圧力 600bar

ステンレス鋼 & チタン対応



12KV 高電圧アプリケーション



製品に関するご質問等は弊社営業担当までご連絡ください。t-omata@solton.co.jp



**Marubeni Group**

ソルトンは2021年6月30日より丸紅グループの一員となりました。

## アカデミア メランコリア (第34回) (若手のコラム)

北海道大学 水産科学院博士課程 1年 戸澤 愛美

北海道大学水産科学院博士課程 1年の戸澤 愛美と申します。私は、野村 大樹准教授の研究室で、極域の炭素循環について研究を行っています。前回担当された東京大学内山さんとは、昨年度の「みらい北極航海」で共に観測を行い、このコラムを紹介していただきました。執筆中の現在は、カナダ・ケンブリッジベイにて、再び北極の地に戻り、海洋・海氷観測を行っています。極寒の地で、自身のこれまでの研究生活を振り返り、これからの博士課程への抱負を書こうと思います。



研究生活を振り返るにあたり、学部や研究室を選んだ理由を考えてみましたが、様々な紆余曲折を経て辿り着いたので、これといった理由は思い出せませんでした。研究室配属当初は、博士課程に進学するなんて全く想像していなかったことを思い出しました。しかし、幼い頃から水族館のシャチやイルカの水槽の前で何時間も過ごしていたことや、野生動物や環境保護に興味を持って自由研究をしていたことを考えると、意外と小さい頃から海洋環境への興味は強かったのかもしれない。一方で、博士課程への進学を考えはじめたきっかけははっきりと覚えていて、出会った研究者や博士課程の方々が全員とても楽しそうに研究をされていたからです。当時は「研究職はきつい、辛い」というイメージを持っていましたが、それを全く感じさせず(もちろん本当は様々な苦労があったことなのでしょうが)、本当に楽しそうに自身の研究について話す姿がとても印象的だったことを覚えています。そんな姿を見て、自分も自信を持って研究内容を話せるようになるくらい、研究を極めてみたいと思い、博士課程への進学を決めました。

4月から博士課程へ進学し、実感もないまま観測に参加している状況ですが、このコラムを書いたことで、改めて身の引き締まる思いを感じます。私の研究室では、初めての博士課程進学者になるので、後輩たちにとっては、私が最も身近な博士課程の学生になってしまいます。かつての自分が「楽しそう」「自分もあなりたい」と諸先輩方を見て思ったように、彼らにそう思ってもらえるような姿を見せられるよう、楽しみながら自身の研究を極めていけたらなと思います。

最後になりますが、コロナ禍で思うように研究が行うことができないような情勢の中、私自身は幸運にもたくさんの貴重な経験をさせていただいています。指導教員である野村先生をはじめ、観測の実施や運営でお世話になった全ての方々に、この場を借りて深く御礼申し上げます。ここで得た素晴らしい経験を、研究成果という形に残すことができるよう、引き続き研究活動に励んでいきたいと思っています。

## 編集後記



今号は、筆者が編集委員長に就任して以来、通常号では最も多く記事が集まりました。その結果、割増の28頁のニュースレターを組むことができました。記事をお寄せいただいた執筆者の皆さま、ありがとうございました。

学術研究船白鳳丸の改修にともない、物理・化学・生物・地学系それぞれの慣熟航海に乗船された方々に、改修のポイントに関して執筆いただきました。筆者は慣熟航海への乗船は叶いませんでしたが、化学系航海においてアッパーデッキに大気観測装置を設置するべく、2月下旬に白鳳丸が寄港中であった鹿児島港に赴きました。一目で分かる外観の変化は、大きく四角くなった青い煙突でした。新型コロナウイルス対策の観点から、曝露甲板以外にはほとんど足を踏み入れることができませんでした。女性用シャワー室兼洗濯室が拡張されたとのことで、次の乗船機会が楽しみです。

編集後記を書いている今は、広島から羽田に向かう飛行機の中です。千葉の幕張でハイブリッド開催される春季大会(JpGU 2022大

会内)に参加するためです。2019年以来の現地での大会参加ということで、研究者らと対面で会えることはとても楽しみです。一方で、座長として現地参加者とオンライン参加者の発表や質問を上手く仕切ることができるのか、不安でもあります。

さて、新年度になって、筆者は大学1年生のチューター(担任)を初めて仰せつかりました。担当学生は14人。最初の難関は履修指導。広島大学は前期・後期をさらに2分割するターム制を採用していることに加え、総合系の学部でカリキュラムが存在せず、履修パターンに相当の自由度があります。必修科目、選択必修科目、基盤科目、共通科目…それぞれ何単位必要とか、全部で何単位を超えてはいけないとか、ルールとにらめっこしながら14通りのパズルの解答を確認しなくてはならず四苦八苦でした。6月には彼らと、1日インターンシップと称した大久野島への遠足を控えています。小さな港からフェリーで渡る離島に滞在。海洋学への興味を抱かせる絶好の機会かもしれません。(編集委員長 岩本洋子)

# 広告募集

ニュースレターは学会員に配布される唯一の紙媒体情報誌です。  
海洋学に関連する機器や書籍の広告を募集しています。  
お申し込みは日本海洋学会事務局またはニュースレター編集委員長まで。

〒739-8521 広島県東広島市鏡山1-7-1 広島大学大学院統合生命科学研究科  
電話/FAX 082-424-4568 /メール y-iwamoto@hiroshima-u.ac.jp

**JOS News Letter**

JOSニュースレター  
第12巻 第1号 2022年6月1日発行

編集 JOSNL編集委員会

委員長 岩本 洋子 委員 杉本 周作、張 勁、中田 薫

〒739-8521 広島県東広島市鏡山1-7-1

広島大学大学院統合生命科学研究科

電話/FAX 082-424-4568

メール y-iwamoto@hiroshima-u.ac.jp

デザイン・印制 株式会社スマッシュ

〒162-0042 東京都新宿区早稲田町68

西川徹ビル1F

http://www.smash-web.jp

発行  **日本海洋学会**  
The Oceanographic Society of Japan

日本海洋学会事務局

〒100-0003 東京都千代田区一ツ橋1-1-1 パレスサイドビル9F

(株)毎日学術フォーラム内

電話 03-6267-4550 FAX 03-6267-4555

メール jos@mynavi.jp

(写真の説明)

表紙の写真は、白鳳丸慣熟航海で撮影されたものです(竹内 誠会員提供)。タイトル横の写真の一部は沖野 郷子氏(東京大学大気海洋研究所)、齊藤 宏明会員より提供いただきました。会員からの写真を随時募集しています。