Institute of Nature and Environmental Technology , Kanazawa University

News Letter

金沢大学 環日本海域環境研究センター　ニュースレター　2023 年 3 月 31 日 発行　第 21 号

❶ 環日本海域環境研究センターシンポジウム概要
❷ 国際シンポジウム「越境汚染と社会環境への影響」
❸ 第 7 回連携部門国際テーマシンポジウム
❹ 令和 4 年度共同研究成果報告会

報　告 Report

環日本海域環境研究センター シンポジウム概要

環日本海域環境研究センターが展開する令和 4 年度からの第 4 期中期目標期間の共同利用・共同研究拠点「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」では，国際共同研究・観測のネットワークを活用し，経済活動が活発な西部太平洋縁辺海域を対象に北極から南極までの南北測線での大気と海洋における調査研究を実施し，全球規模での越境汚染の実態を評価する国際共同研究を推進する計画です。産業活動に伴って発生する発がん性・変異原性・内分泌撹乱性の有害有機物，多環芳香族炭化水素類を共通の観測項目として調査を進め，アジア・オセアニア地域の環境基準値策定等に貢献することを目指します。

研究課題では，地球温暖化に伴う気候変動とともに，コロナ後の産業構造の変化等に対応した越境汚染の実態を定量的に評価し，信頼性の高い将来予測の基盤データを取得します。また，有害物質の生態系への影響評価とともに，ヒトの健康影響評価の重点化を進めるために医学系研究者との共同研究を実施して総合的な越境汚染の評価を世界に先駆けて行い，未来に渡る持続可能な生態系と社会環境の維持・創成を目指す科学的な知見を提供します。さらに，次世代を担う国際感覚を身に付けた若手研究者を育成するため，博士後期課程の学生を対象にした共同利用研究助成を継続するとともに，新たに国際枠を設定して国内外の若手研究者育成に拡大していきます。令和 4 年度には国内 5 件と国外 3 件の計 8 件の博士後期課程学生の研究課題を採択しました。

共同利用・共同研究成果報告会は，令和5年 3 月 9 ～ 10 日の 2 日間，2 件の基調講演を含む 21 件の研究成果を発表しました。また，国際共同研究のネットワーク拡充のために，令和 4 年 12 月 7 日～ 9 日に国際シンポジウム「越境汚染と社会環境への影響」をオンラインで開催しました。連携部門が主導する文理融合・分野横断研究を目指した第 7 回国際テーマシンポジウムは令和 5 年 2 月 27 日～ 28 日に対面とオンラインのハイブリッドで開催しました。社会環境と越境汚染との関係性を検討する融合的な研究分野の展開も推進していきます。

令和 4 年度共同利用・共同研究拠点成果報告会

令和 5 年度の公募型共同研究には幅広い研究分野から 83 件の応募がありました。越境汚染研究は，様々な研究分野の複合的・融合的な研究展開が必要な学問領域です。新たな国内外の連携を活用して，南北に拡充したグローバルな視野で越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点形成を展開していきます。

環日本海域環境研究センター長
長尾誠也

報　告 Report

国際シンポジウム「越境汚染と社会環境への影響」

Joint Usage/Joint Research on Transboundary Pollution and its Impact on Social Environment

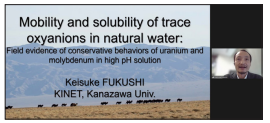
環日本海域環境研究センターでは，令和 4 年度より共同利用・共同拠点「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」に継続認定され，環日本海域・東アジア諸国に加えて北極から南極までを対象とした地球規模の越境汚染・環境変動に関する研究，ならびにヒトの健康を含めた生態系への影響評価を展開しています。新たに継続認定拠点が開始した令和 4 年度において，国際シンポジウム「越境汚染と社会環境への影響」を令和 4 年 12 月 7 日～ 9 日の 3 日間に亘ってオンライン形式で開催しました。和田隆志金沢大学長の開会挨拶に始まり，当センター

金沢大学・和田隆志学長による開会挨拶

の 4 研究領域に関わる 23 件の最新研究発表（スペシャルウェビナー 3 件，口頭発表 20 件）と学生による 28 件のポスター発表が行われ，インドネシア，韓国，スイス，スペイン，タイ，中国，ニュージーランド，及び日本の 8 ヵ国からの参加者 156 名（延べ人数）と共に活発な議論が交わされました。

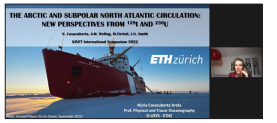
テルコム大学の Indra Chandra 准教授による講演

大気環境セッションでは，通信塔を利用した低コスト大気観測システムの構築（テルコム大学・Indra Chandra准教授）やイオン液体を用いた多環芳香族炭化水素類（PAHs）・N-PAHs前処理法の開発（河南科技学院・Ying Li 教授）など，陸域環境セッションでは，大気中OH-PAHsの健康リスク評価（当センター・本田匡人助教）や病気を引き起こす汚染物質暴露の監視（スペインCIBIR・María-Pilar Martínez-Moral博士）などの口頭発表がありました。また，海洋環境セッションでは，甲殻類の環境汚染物質の毒性評価（当センター・豊田賢治特任助教）やキジハタL-アミノ酸オキシダーゼの免疫機能（当センター・木谷洋一郎助教）など，統合環境セッションでは，温暖化に伴う沿岸海洋への陸水・栄養塩の輸送変化（富山大学・Jing Zhang教授）や放射性核種の海洋拡散モデル（電力中央研究所・津旨大輔副研究参事）などの口頭発表があり，様々な研究分野にわたる充実した発表構成となっていました。一方，スペシャルウェビナーでは，当センターの福士圭介教授が「Mobility and solubility of trace oxyanions in natural water」と題し，モンゴル銅-モリブデン(Cu-Mo)鉱山から河川へ流出するMoとpHの関係を3月～11月の各月観測結果と室内実験を組み合わせて明らかにした研究を紹介しました。綿密なフィールド観測と室内実験から裏付けられる新知見に圧倒されました。



環日本海域環境研究センターの福士圭介教授によるウェビナー

当センターにおける南北観測網の拡充と連携強化に向けて，極域をフィールドとした 4 件の研究発表がありました。2 人の女性研究者，スイス連邦工科大学のローザンヌ校（EPFL）の Julia Schmale 教授とチューリッヒ校（ETH）の Nuria Casacuberta Arola 教授から，温暖化で著しい環境変化が起こっている北極海を対象に，それぞれエアロゾルと海水循環の最新研究についてご紹介いただきました。Julia Schmale 教授は，北極海におけるエアロゾル長期観測結果から，人為起源の汚染物質が減少傾向にある中で，海洋性二次エアロゾルの生成プロセスが重要になる可能性を示しました。北極海における海洋性エアロゾル発生と雲形成のプロセス解明が期待されます。また，Nuria Casacuberta Arola 教授は，海水中のヨーロッパ核燃料再処理施設に由来する I-129 と大気核実験に由来する U-236 を追跡し，北大西洋から北極海に流入する水塊の輸送パターンを明らかにしました。環境中に多量に放出された時期



スイス連邦工科大学の Nuria Casacuberta Arola 教授による講演

が異なる 2 種類の放射性トレーサーを組合わせることによって水塊の輸送時間を算出する研究は，非常に優位性が高いです。一方，オークランド工科大学の Stephen D.J. Archer 博士は，南極とニュージーランドにおけるバイオエアロゾルの違いと微生物の大気輸送について議論しました。更に，当センターの井上睦夫准教授は，2019 ～ 2022 年の「みらい」と「しらせ」の研究航海でインド洋から南大洋にかけて採取された海水中の ^{226}Ra 分布から，現在の表層・深層循環について報告しました。

学生によるポスター発表は，フラッシュトークによる研究紹介，ブレイクアウトルームを使った発表と議論，及び特設サイトによるポスターの掲示とコメントによる議論を企画し，充実した内容で実施されました。金沢大学の戸田雅之さん，Hao Zhang さん，端野開都さん，及び梨花女子大学の Minami Kondo さんの 4 名にベストポスター賞が授与されました。今後のご活躍を期待しています。

ベストポスター賞受賞者

本シンポジウムがオンライン形式で無事実施できましたことを，発表者，参加者，ならびに準備や運営に尽力下さったスタッフと学生の皆様に心より感謝申し上げます。

統合環境領域
松中哲也

第７回連携部門国際テーマシンポジウム「東アジアの農村社会・都市社会をめぐる環境とその発展」

環日本海域環境研究センター連携部門は，当センターの国際的な研究・教育ネットワークを活用しての国際教育支援や，「環日本海域」という地政学的な重要性を背景とする文理融合型地域研究の推進，国際テーマシンポジウムの開催による情報交換や定期刊行物「日本海域研究」の出版をとおしてのその成果の公開などの活動を行っています。なかでも力を入れているのが「東アジアの農村社会・都市社会をめぐる環境とその発展」を主題とする国際テーマシンポジウムの主催です。平成 29 年度から毎年開催しているこのシンポジウムでは，日本と中国のそれぞれにおける農村の，近年における生活環境の変容に加えての，農村部と都市部との相互依存関係の確立や持続可能な開発の達成などの問題を，文理双方のさまざまな学術分野から情報を提供しあい議論してきました。新型コロナウイルス感染症の世界的な蔓延のため令和元年度以降はオンラインを併用しての開催となりましたが，日中両国における農村の再生にまつわる諸問題や武漢での大気汚染の人体への影響といった新しい話題を加えての情報交換を継続してきました。

このような経緯をふまえて令和５年２月 27 日に金沢大学サテライトプラザで開催した第７回国際テーマシンポジウムでは，これまでどおりの主題である「農村社会・都市社会をめぐる環境とその発展」を継続しつつも，これまでの環日本海域から環東シナ海域，さらには環南シナ海域へと対象とする範囲を将来的に拡大することを狙って，東南アジアの代表的な農業国であるカンボジアから開発経済を専門とする研究者を招聘して開催しました。

シンポジウムの前半では，これまでに開催してきた一連の国際テーマシンポジウムの背景と概要を筆者がまず説明し，それに引き続いての金沢大学人間社会研究域経済学経営学系の小林信介教授の「日本における農村社会の環境とその発展」と題する講演では，わが国における高度成長期からそれ以降にかけての農村の変容が解説され日本の農村社会を考えるための話題が提供されています。また，同法学系の古泉達矢教授の講演「中国における農村社会・都市社会の環境とその発展」では，中国における農村社会，都市社会の近年の変容にかかる中国側からのこれまでの発表の網羅的な解説とともに同教授自身による研究成果の報告をいただいています。

金沢大学人間社会研究域法学系古泉達矢教授の講演

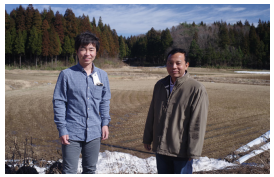
一方の理系分野からは，金沢大学環日本海域環境研究センター大気環境領域の唐寧教授からの「東アジアにおける大気環境と健康問題」と題する講演では，中国の大気環境や健康問題にかかる中国側からのこれまでの研究発表の紹介に加えて同教授が長年にわたって両国で実施してきた大気汚染物質やその健康影響にかかる全般的な解説をいただきました。そして，埼玉大学教育学部の荒木祐二准教授からは「東アジアの農村・都市社会における生態系保全」と題する講演で，わが国の環境保全型農業の事例紹介や特別天然記念物の保護保全活動の話題の提供をいただいています。

シンポジウムの後半では，カンボジアからお招きしたカンボジア国立経営大学のフィム・ルンシナリット主任研究員から「カンボジアにおける Covid-19 の自然と社会問題への影響」と題する講演をいただきました。新型コロナウイルス感染症の影響が他国と比べれば比較的少なかったカンボジアながらもこの感染症の蔓延が同国の社会経済や人びとの生活へ与えた打撃は甚大でした。フィム主任研究員は，この感染症問題の前後での国内総生産の変化といった社会経済学的な説明に加えて，同国の主要一次産業である淡水漁業における漁獲高の変化や森林面積の減少といった自然環境への影響についても解説しています。

すべての研究発表後に開催された総合討論では，現代中国の政治学がご専門の立教大学法学部政治学科の倉田徹教授らの講評をふまえて，この主題に沿っての今後の東アジアや東南アジアの農村社会・都市社会における文理融合型地域研究のさらなる深化と展開について出席者全員での意見交換を行っています。そしてシンポジウムの翌日となる２月 28 日には，シンポジウム参加者による能登半島の里山里海の見学会を開催しました。千里浜や九十九湾，見附島，奥能登の農村といった能登半島の観光産業の拠点であるとともに地域産業の中心となる地域を訪れ，能登半島の森林植生にかかる共同研究実績がある荒木准教授に自然環境の現状などについて現地で解説していただいています。

カンボジア国立経営大学フィム・ルンシナリット主任研究員の講演

奥能登の里山里海の視察（珠洲市の見附島にて，左から倉田教授，小林教授，フィム主任研究員，荒木准教授）



奥能登の里山里海の視察（輪島市洲衛付近の水田，フィム主任研究員（右）と荒木准教授（左））

連携部門
塚脇眞二

令和４年度共同研究成果報告会

環日本海域環境研究センターの令和４年度の共同研究成果報告会が，令和５年３月９日～ 10 日に金沢大学角間キャンパスの会場とオンラインを結ぶハイブリッド形式で開催されました。令和４年度は，重点共同研究３件，一般共同研究 60 件（うち国際枠９件），博士後期課程大学院生を対象にした若手共同研究８件，研究集会３件が採択されました。これらの中で顕著な成果が認められた 19 件（重点共同研究３件，一般共同研究 13 研，若手共同研究３件）の成果が報告されました。さらに当センターと関連の強い大学共同利用機関法人 総合地球環境学研究所の陀安一郎副所長と国立研究開発法人 海洋研究開発機構の金谷有剛上席研究員より基調講演をいただきました。

当センターは，大気・陸域・海洋・統合の４研究領域で構成されており，それだけに共同研究の分野も多様性に富んでいます。今回は，大気中の微小粒子状物質 $PM_{2.5}$ の越境汚染に関するモニタリングの研究，マイクロプラスチックの環境への影響に関する研究，ジュラ紀の河川環境に関する研究，多環芳香族炭化水素（PAH）のヒト免疫系への影響や魚類に対する有害有機フッ素化合物の排出に関する研究など各研究領域と関わりの深い研究がつぎつぎと発表されました。

長尾センター長による拠点紹介

会場からの質問風景

基調講演では，海洋研究開発機構の金谷有剛上席研究員に気候変動について発表していただきました。2021 年８月に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第６次評価報告書 AR6 について，金谷博士の気候変動研究の取り組みも交えて，分かりやすく解説いただきました。健康被害を引き起こす $PM_{2.5}$ などのエアロゾルに冷却効果があり，これを減らすことがヒト健康には良いが地球温暖化にはマイナスに働くということが印象に残りました。

海洋研究開発機構の金谷有剛上席研究員による基調講演

重点研究では，北京大学の Yi Huang 教授から，プラスチック農業用具に由来するマイクロプラスチックによる微生物環境への影響についての報告がありました。中国の農地では，様々なプラスチック製品が使用されていて，土壌中にはそれらに由来すると予想されるマイクロプラスチックも検出されました。さらに実験的にマイクロプラスチックを土壌中に加えることで，細菌叢に変化が起きること，抗生物質耐性の人体に有害な細菌が生じることも示しました。

一般研究では，当センターで主要な研究対象になっている環境汚染物質の PAH に関する共同研究成果に加えて，環境中への医薬品類の汚染についての研究や有害有機フッ素化合物についての研究といった近年話題になっている環境汚染問題についての研究成果が紹介されました。鹿児島大学博士課程の関圭樹さんは，金沢市を流れる河川での医薬品類のモニタリングを行いました。抗てんかん薬や解熱鎮痛剤などを含む 12 種類の医薬品類が金沢市の河川から検出されました。その濃度は，先行研究で報告されている河川濃度と同程度で，水性生物に対する影響は低いとのことでしたが，継続的なモニターリングが必要だと感じました。また新潟食料農業大学の佐藤根妃奈講師から魚類を用いた有害有機フッ素化合物１つであるペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の体外排出に関する研究報告がなされました。PFOS は，残留性や生物毒性から現在使用が禁止されている物質です。PFOS の魚類での蓄積や排出を調べる目的で，ヒラメに PFOS を腹腔内投与し，体内の各臓器における濃度を測定しました。その結果，投与後 28 日間で血液中と肝臓中の PFOS は低下せず蓄積していることが示されました。魚類はヒトの PFOS 暴露源の１つであることから更なる研究が必要です。

鹿児島大学博士課程の関圭樹さんの発表

以上のように，気候変動から環境汚染まで幅広いテーマで環日本海域の環境に関する共同研究が行われています。各分野での共同研究の進展により，環境問題解決の糸口が見出されることが期待されます。

今回はハイブリット形式での開催となりました。金沢から離れた県の大学や研究機関に所属されている多くの先生方はオンラインでの発表となりました。来年度は，対面で開催できることを祈念しています。最後に，ご講演いただいた先生方，運営を担当した当センターのスタッフ諸氏，アルバイトの学生諸君，報告会を盛り上げていただいた参加者の皆様にこの場を借りてお礼申し上げます。

海洋環境領域
関口俊男

環日本海域環境研究センターニュースレター　第 21 号
発　行：環日本海域環境研究センター
編　集：環日本海域環境研究センター広報委員会
ニュースレター担当：関口俊男，小木曽正造
〒 920-1192 石川県金沢市角間町
電　話：076-234-6830
WEB サイト：http://www.ki-net.kanazawa-u.ac.jp/
レイアウト・印刷：GoGraphics
2023 年３月 31 日 発行

Webサイト