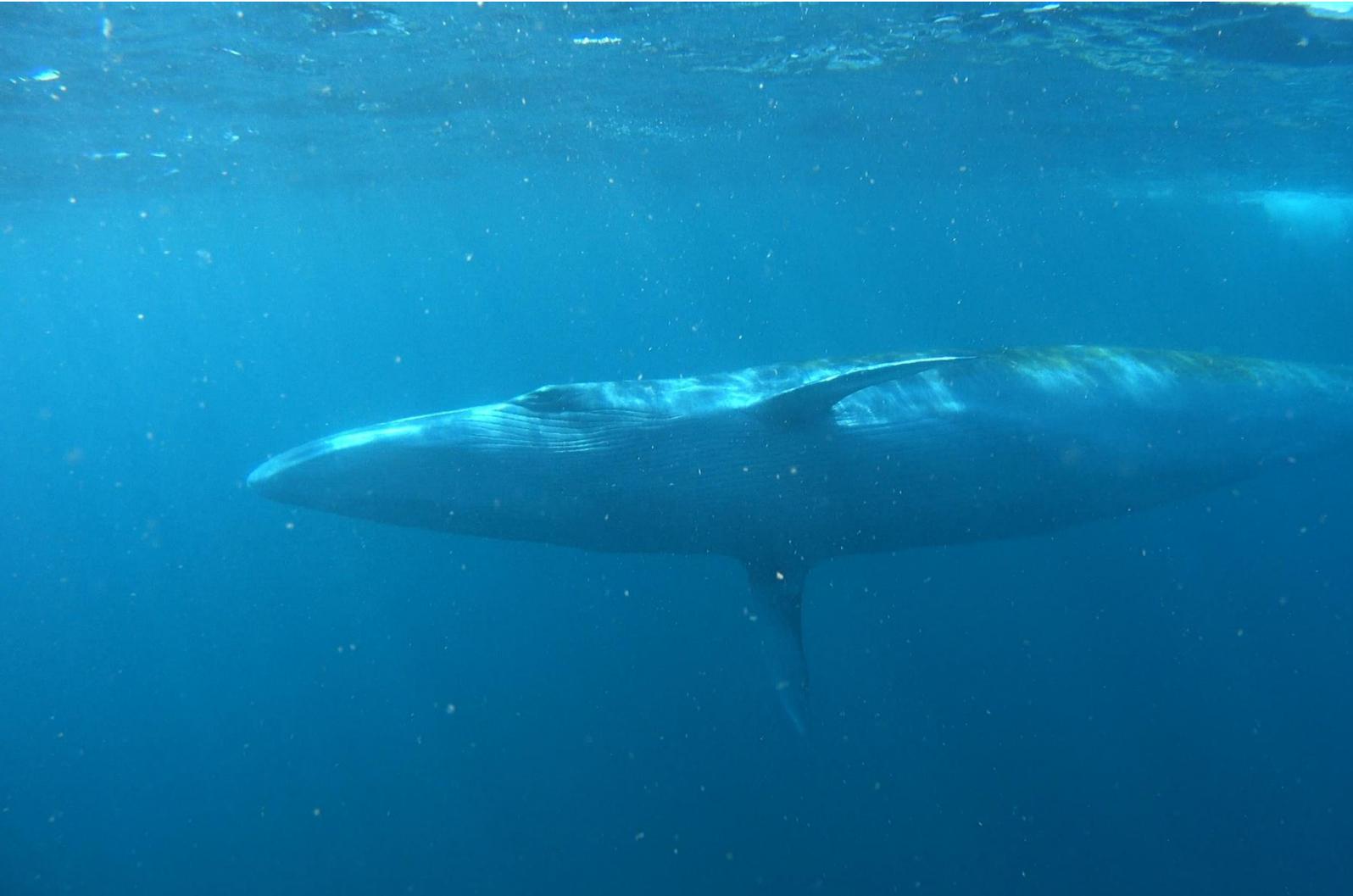


# NEWSLETTER



カツオクジラ(*Balaenoptera eden*)はナガスクジラ科の一種で、最大体長は14メートルになります。カツオクジラとカツオ(鯨)がイワシなどの同じ餌を食べていることから、この名前がついたと言われています。これは、カツオ漁の盛んな高知の土佐湾では古くから目撃されており、ホエールウォッチングの対象種としても盛んです。高知では長らく、ニタリクジラ(*Balaenoptera brydei*)と思われていましたが、2024年6月22日、日本セトロジー研究会第34回(黒潮町)大会において、糞のDNA解析から土佐湾のクジラは「ニタリクジラ」ではなく「カツオクジラ」であると発表されました。(野見山)

撮影場所：高知県土佐湾

撮影機材：GoPro HERO7

撮影協力：ホエールウォッチング宇佐



## CONTENTS

### CMES newsletter

追悼 田辺信介先生.....	1~2
研究課題紹介.....	2~7
受賞紹介.....	7~14

### LaMer newsletter

シンポジウム開催報告.....	15~18
LaMer 研究集会の開催報告.....	18~20
すぐわかアカデミア報告.....	20~21

# CMES newsletter

## 追悼 田辺信介先生

岩田 久人（化学汚染・毒性解析部門 教授）

2025年6月30日、沿岸環境科学研究センター（CMES）の設立時から本センターの発展に貢献された田辺信介先生が永眠されました。謹んで哀悼の意を表し、心よりお悔やみ申し上げます。

田辺先生は、1973年3月に愛媛大学農学部を卒業、1975年3月に同大学大学院農学研究科修士課程を修了され、1985年2月に名古屋大学より農学博士の学位を授与されました。1977年9月に愛媛大学農学部助手として着任されて以来、1996年10月に教授、1999年4月にはCMES教授、そして2015年4月から同センター長を務められました。

先生は、化学物質汚染に関する先駆的な研究を精力的に推進されました。当時まだ黎明期にあった環境化学分野をいち早く切り拓き、世界をリードされたことは特筆すべき功績です。なかでも、残留性有機汚染物質（POPs）の汚染源が先進国のみならず途上国にも存在すること、その影響が極域にまで及ぶことを明らかにされました。また、生物・環境試料を活用した化学汚染の時系列復元と長期的な環境変動予測を提示されました。これらの研究は、地球規模での化学汚染モニタリングの基礎を築き、環境政策にも深く寄与しました。

先生は、これらの学術情報を論文や講演、一般向け出版物、マスメディアなどを通じて国内外に発信され、国



在りし日の田辺信介先生

際機関や各国行政の施策立案に貴重な基礎情報を提供されました。その成果は、著書（単著・共著）177編、原著・総説論文604編、報告書等567編にのぼり、SETAC Founders Awardを始めとする6件の国際賞や多数の国内賞を受賞されました。これらの功績により紫綬褒章を受章され、愛媛大学特別栄誉教授の称号を授与されています。また、先生のご指導のもと、111名の学士、114名の修士、53名の博士（うち外国人留学生35名）が学び、国内外の研究・行政・教育の現場で活躍しています。

2026年1月10日には、ANAクラウンプラザホテル松山において、「田辺信介先生を偲ぶ会」を開催しました。先生の功績を偲び、当日は156名の教え子、共同研究者、学内外の関係者、ご家族が一堂に会しました。偲ぶ会では、国内外で活躍する卒室生や関係者によるリリーススピーチが行われ、それぞれの立場から田辺先生との交流エピソードや先生が各人の人生に与えた影響な



「田辺信介先生を偲ぶ会」での献花台（撮影：野見山 桂）

どが語られました。さらに学内外の関係者による思い出話、ご家族からのご挨拶が続き、温かくも厳粛な雰囲気の中、懇話会は終了しました。また本会にあわせて、追悼文集「田辺信介先生が拓いた環境化学：軌跡と遺産」が刊行され、94名の寄稿を通じて先生の研究・教育・人材育成の足跡が改めて共有されました。

田辺先生の残された学問的遺産と人のつながりを礎に、地球環境問題に対して学際的かつ国際的な視点から研究と人材育成を推進し、次世代へと知の基盤を継承していくことが、先生から託された私たちの使命であると考えています。

## 研究課題紹介

### 科研費基盤 (B) 「大阪湾における新興 PFAS の分布、挙動、生物濃縮性の解析および動態予測モデルの構築」(2025年度～2028年度)

田上 瑠美 (化学汚染・毒性解析部門 准教授)

本研究課題「大阪湾における新興PFASの分布、挙動、生物濃縮性の解析および動態予測モデルの構築」では、近年使用量が増加している新興 PFAS および前駆体 PFAS に着目し、大阪湾におけるそれらの環境動態、生物濃縮性、生態毒性影響および環境リスクを、現場観測(実測)と理論モデル(予測)を用いて体系的に解明することを目的とする。

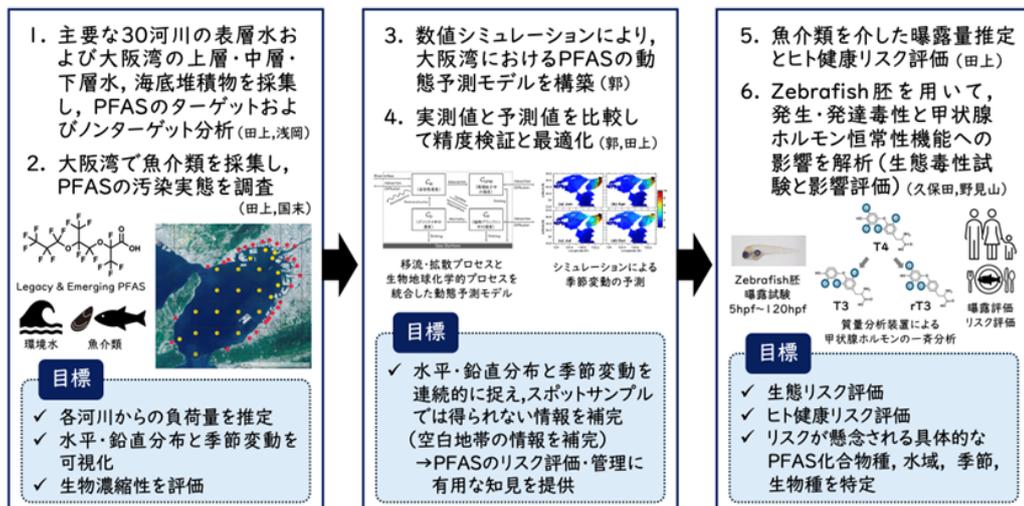
大阪湾は、紀淡海峡および明石海峡に囲まれた閉鎖性

の高い海域であり、水交換が限定的であることから、河川を通じて流入した化学物質が湾内、特に東部海域に滞留・蓄積しやすい特性を有する。底質への蓄積や生物濃縮を通じて汚染が長期化する可能性があり、湾内で漁獲・養殖される魚介類を介したヒト健康リスクの観点からも、汚染実態の把握と将来予測は重要な課題である。

Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) は、完全にフッ素化された炭素原子を少なくとも一つ含む有機フッ素化合物の総称であり、1万4千種以上が存在するとされている。撥水撥油性や耐熱性などの優れた特性から幅広い用途で使用されてきたが、ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)、ペルフルオロオクタノ酸 (PFOA)、ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS) は、残留性有機汚染物質 (POPs) として国際的に規制されている。これに伴い、炭素鎖の短い PFAS やエーテル構造を有する新興 PFAS、ならびに前駆体 PFAS の使用が増加している一方で、それらの環境動態や生物影響に関する知見は依然として乏しい。

そこで本研究では、大阪湾に流入する主要 30 河川の表層水、ならびに大阪湾の上層・中層・下層の海水および海底堆積物を採集し、PFAS の水平・鉛直分布および季節変動を明らかにする。さらに、移流・拡散プロセスに生物地球化学的プロセスを統合した数値シミュレーションを用いて、大阪湾における PFAS 動態予測モデルを構築する。また、湾内の魚介類を対象に PFAS の汚染レベルおよび生物濃縮性を評価するとともに、魚介類摂

### 『大阪湾における新興PFASの分布、挙動、生物濃縮性の解析および動態予測モデルの構築』



大阪湾におけるPFAS汚染の広がりリスクを可視化し、リスクが懸念される具体的な化合物種、水域、季節、生物種を特定

### 本研究の概要と体制

取を介したヒトの推定曝露量に基づく健康リスク評価を行う。加えて、環境中濃度や生物濃縮性が高い PFAS については、ゼブラフィッシュ胚を用いた毒性試験を実施し、発生発達毒性および正常な発達に不可欠な甲状腺ホルモン恒常性への影響を評価する。

本研究により、大阪湾における新興・前駆体 PFAS 汚染の実態について、水平分布に加え、鉛直分布や季節変動、生物移行およびリスクの観点から統合的な理解が得られるとともに、リスクが懸念される化合物種、水域、季節、生物種の特特定が可能となることが期待される。

## 戦略的創造研究推進事業(さきがけ)「海洋バイオスフィア・気候の相互作用解明と炭素循環操舵」研究領域

### (2025 年度～2028 年度) 研究課題名：黒潮が起こす急潮は熱帯化も運んでくるか？

濱本 耕平 (生態・保健科学部門 助教)

#### 研究の背景と目的

九州と四国の間に位置する豊後水道には、急激な水温上昇を引き起こす「急潮」と呼ばれる、世界的にも希少な海象現象が知られている(図1)。沿岸環境科学研究センターは、この急潮現象解明において多大な功績を有する。急潮は、黒潮分岐流が運んでくる暖かく密度の小さい貧栄養の水塊が、低温で密度が大きい既存の水塊に乗り上げて急速に北上する現象であり、地球の自転の影響で四国西岸でのみ発生し、九州東岸では生じない。また、密度流としての特性上、攪拌や表層水の冷却により水がよく混ざる大潮時や冷却期には起きにくい。このため、急潮は比較的暖かい四国西岸南部では通年発生するが、北部には加熱期のみ到達する。急潮発生時には、急激な水温上昇、透明度の上昇、および栄養塩の供給が起こる。

急潮が存在することに加えて、四国西岸は「熱帯化」(熱帯性種が温帯に移入すること)や雑種形成、それらに伴う生態系の変化のことの最前線として知られる。こうした過渡期にある海域において、生物がどのように環境適応しているかを知ることは、これからさらに温暖化してゆく海洋環境の未来を予測する上で重要である。よって本課題では、長期観測と遺伝子解析によって、①急潮が局所生物群集に与える影響、②四国西岸において分布を拡大する生物の適応を可能にしたメカニズムを解明することをめざす。

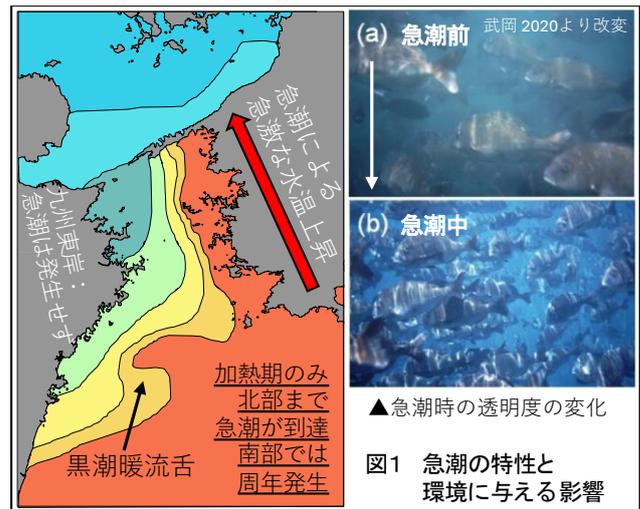


図1 急潮の特性と環境に与える影響

#### 研究の将来展望

将来展望としては①急潮の発生予測手法の開発および②急潮予報および生態学的影響に関する知見の地域水産業への社会実装を見込んでいる。①について、急潮は様々なランダム要因により生じるため、現状では急潮の発生予測は困難である。本課題では、水温に加え、電気伝導度、DO、pH等のデータを記録して解析する予定である。こうしたデータと当センターが過去20年以上に渡り観測してきた詳細なデータ、気温、風速、海底地形など多様な要因を組み合わせることで、急潮の発生、強度、持続期間まで予測できるようになることを期待している。②について、愛媛県は魚類養殖生産量が45年日本一であり、水産養殖の一大生産地として知られている。しかし、過去には急潮による養殖いかだへの悪影響や養殖魚の大量斃死など、水産業への損害が報告されてきた。このような地域産業の背景から、急潮の沿岸生態系への影響解明や予測は、長年求められてきた課題である。本研究により、物理的・生態学的データに基づく急潮発生とその影響を予測できれば、例えば、急潮発生前に養殖いかだを影響の少ない海域に移動させるといった対策が可能となり、水産養殖業への貢献が期待される。また、急潮によって、特定の生物が初期発生段階で受ける影響を定量化できれば、養殖業以外の漁業対象種(例、ウニやナマコ)の漁獲量予報システムの構築も将来的に



図2 本研究の将来展望

視野に入る。さらに、本提案で行う着底幼生の計数から、急潮による水温変動に脆弱な種や地域個体群を特定すれば、漁獲対象を早期に判断することで経営リスクを軽減できる。また、資源量の低下が見込まれる種を取り尽くさないよう禁漁を行うなど、持続可能な漁業の社会実装および意思決定にも貢献することが見込まれる。

**日 ASEAN 科学技術・イノベーション協働連携事業 (NEXUS) 日本-フィリピン「水の安全保障」研究領域 (2025年1月1日~2027年12月31日)**

**研究課題名：フィリピンラグナ州の水源から飲用水にわたるペルフルオロおよびポリフルオロアルキル化合物 (PFAS)の体系的モニタリング調査**

国末 達也 (化学汚染・毒性解析部門 教授)

**研究の背景と目的**

ペルフルオロおよびポリフルオロアルキル化合物 (PFAS)は、完全にフッ素化されたメチルまたはメチレン炭素原子を少なくとも一つ含むフッ素化合物の総称であり、1万2千種を超えるとされている。C-F結合は化学的に安定であり、撥水撥油性、界面活性、耐薬品性、熱安定性、電気絶縁性などの特性を示すことから、泡消火剤、半導体用反射防止剤・レジスト、金属メッキ処理剤、フッ素ポリマー加工助剤など幅広い用途で使用されている。製造、使用、廃棄過程においてPFASの一部は環境中に放出されるが、難分解性であるため“Forever chemicals”とも呼ばれている。また、ヒトや動物に対するPFAS曝露は様々な有害影響を引き起こす可能性があり、ヒト疫学調査では発がんリスク、血中総コレステロール値の増加、出生時体重の低下、ワクチン接種後の抗体応答の低下との関連が指摘されている。ヒトに対する主要なPFAS曝露源の一つは飲料水と考えられているため、北米や欧州、そして日本では水源および浄水の包括的モニタリング調査が実施されており、飲料水中のPFAS濃度に関するガイドラインを策定している。一方、フィリピンでは浄水処理後の飲料水を含め水源の体系的なPFASモニタリングは実施されておらず、環境水中の残留レベルに関する知

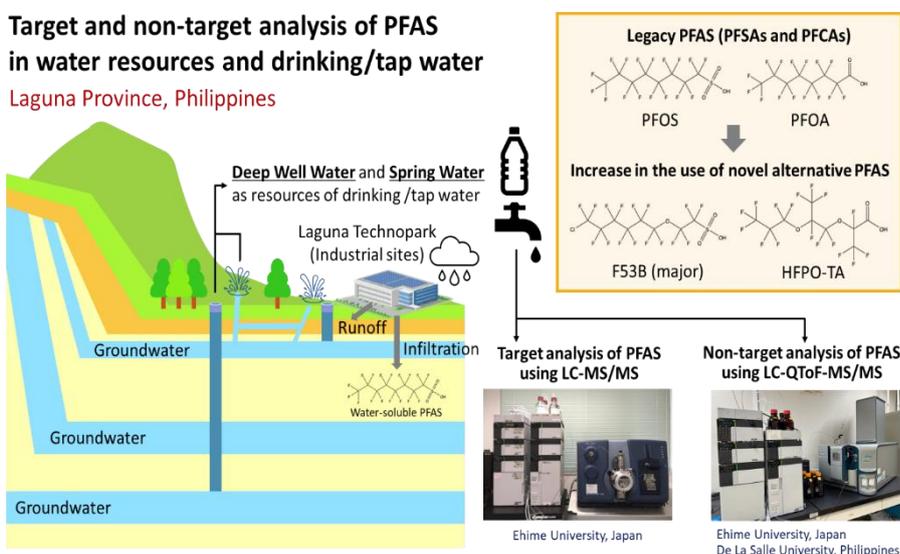
見も極めて乏しいのが現状である。

本研究で対象とするラグナ州にはマキリン山の湧水や井戸水など、州全体に数多くの飲料水源が存在している。一方、ラグナ州テクノパークなどの大規模な工業地帯には、PFASの使用が疑われる半導体製造工場も含まれているため、工場からの排水が地下水に浸透するリスクを評価することが重要となる。本研究はデ・ラサール大学との共同研究により、ラグナ州から採集した原水サンプルおよび飲料水中のPFASレベルを明らかにすることで、ヒト健康リスクの評価とフィリピン国内における今後のPFAS規制に有用な基礎データの提示を目的とする。

研究期間中に、CMESとデ・ラサール大学の若手研究者や大学院生を含めたワークショップの開催やフィールド調査を共同で実施することに加え、とくにフィリピン側の若手研究者がPFASの高精度分析法に必要なスキルを習得することで、フィリピン国内での持続的なPFASモニタリング体制の構築を促進させる。

**研究の達成目標**

本研究では、既に残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約に登録されているペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタノ酸(PFOA)、ペルフルオロヘキサンスルホン酸(PFHxS)の3物質、そして2025年新たに指定された長鎖ペルフルオロカルボン酸と新興PFASを含めた計39物質を対象に高精度分析法を確立し、水源となる湧水、地下水、井戸水と浄水処理後の水道水、そして市販のボトル入りおよび給水所



**本共同研究のアウトライン**

の飲料水における PFAS 汚染を、初めてフィリピンラグナ州で体系的に明らかにする。工業地域、都市域、農村域などを含む複数の地点で数回サンプリングを実施することから地理的分布や季節変動が明らかとなり、浄水処理工程の除去率も見積り可能となるため PFAS 削減・処理対策に関して貴重な基礎データの取得が期待できる。また、特異な PFAS 汚染が観測された地点（ホットスポット）が存在した場合、ホットスポットから地下水流向に沿って上流方向へ遡りながらサンプリング・PFAS 分析を実施し、発生源となる地域を特定する。さらに、日本側とフィリピン側の研究チームが共同でノンターゲット分析を試み未同定 PFAS の存在も検証するため、そのような PFAS 化合物による水源および飲料水汚染が明らかになれば、国際的にも新規性の高いデータとなる。本研究で得られる成果は、フィリピン政府や関連機関が PFAS に関する規制やガイドラインを策定する上で役立つ科学的根拠となり、住民の健康を守るための具体的な対策が進むと期待される。

### 交流促進の達成目標

ワークショップを毎年開催し、多くの若手研究者・大学院生が研究成果の発表、現地視察または実験施設の視察を行う。ワークショップとは別に、フィリピンの若手研究者や大学院生らが、CMES に長期滞在もしくは博士課程学生として入学し、高速液体クロマトグラフータンデム質量分析計(LC-MS/MS)を用いた PFAS の高精度ターゲット分析法とデータ解析のスキルを習得する。本プロジェクト終了時には、フィリピン側の研究機関に LC-MS/MS が導入された場合、フィリピンの若手研究者らが独自で PFAS 分析の立ち上げと継続的なモニタリングが実施できる体制を構築する。デ・ラサール大学には、2021 年に両大学の共通プラットフォームとして設置された愛媛大学-デ・ラサール大学国際共同研究ラボラトリー(EU-DLSU ICRL)があり、本共同研究で積極的に活用することで、EU-DLSU ICRL に常駐するフィリピンの若手研究者も本共同プロジェクトの経験を積む計画であり、両国における若手研究者の研究連携強化も期待できる。

## 科研費挑戦的研究（萌芽）「抗菌物質が媒介蚊の細菌叢とウイルス媒介能に与える影響の解明」

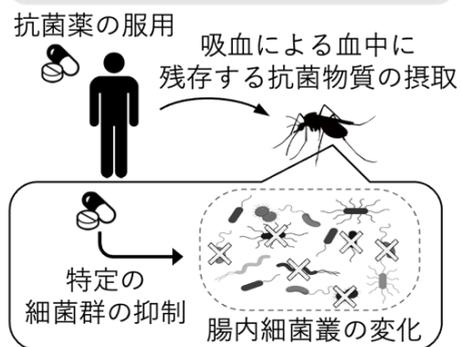
(2025 年度～2027 年度)

鈴木 康嗣（国際・社会連携櫃 特定准教授）

デング熱や日本脳炎などの蚊媒介性ウイルス感染症は、地球温暖化による媒介蚊の生息域拡大や、人の国際的移動の活発化などを背景に、世界的な公衆衛生課題となっている。これらの感染症の制圧には、人へのウイルス伝播を担う媒介蚊側からの制御戦略が必要不可欠である。媒介蚊は、吸血を介して、デングウイルスなどを人に伝播するが、この伝播には血液とともに蚊の中腸に取り込まれたウイルスが増殖し、唾液中に到達することが必要となる。この一連の過程を理解し、蚊体内でのウイルス増殖を止めることができれば、新たな蚊媒介性ウイルス感染症制御手法の開発につながることを期待される。

近年、蚊体内でのウイルス増殖において、蚊の腸内に存在する細菌群、いわゆる腸内細菌叢が重要な役割を果たすことが明らかになってきた。腸内細菌叢はウイルス増殖のみならず、蚊の免疫応答や寿命、吸血行動といった生理機能にも影響を及ぼす可能性が示唆されている。一方、デング熱などが流行する開発途上国では抗菌薬の過剰使用が社会問題となっており、抗菌薬を服用している人の血液を蚊が吸血する機会は決して少なくないと考えられる。本研究では、「抗菌薬を含む血液を摂取した蚊では腸内細菌叢が変動し、その結果としてウイルス媒介能が変化するのではないか」という仮説を検証する（図 1）。具体的には、デングウイルスとその主要媒介

**蚊が吸血により摂取した抗菌物質は、その腸内細菌叢を変化させ、ウイルス媒介能に影響を与えるか？**



- ・蚊体内でのウイルス増殖の増減？
- ・感染蚊の生存や吸血行動に影響？

図1 本研究で解明を目指す仮説

蚊であるネッタイシマカを用い、まず抗菌物質を含む血液を吸血した蚊の腸内細菌叢が、量的・質的にどのように変化するかを詳細に解析する。次に、抗菌物質の存在下で蚊がデングウイルスに感染した際の感染率やウイルス量、唾液へのウイルス到達率に加え、蚊の生存期間や吸血行動への影響を評価する。

さらに得られた実験データを数理モデルに組み込み、抗菌物質の摂取が蚊のウイルス媒介能、すなわち「1匹の感染蚊が何人にウイルスを媒介し得るか」を示す基本再生産数をどの程度変動させるのかを定量的に推定する。最終的には、ウイルス媒介能の変化に深く関与する特定の細菌種を同定し、その細菌を操作することで媒介能が再現性をもって変化するかを検証することを目指す。

これまでに媒介蚊の腸内細菌叢とウイルス増殖との関係性を評価した研究の多くは、成体蚊の飼育時に用いる砂糖水へ複数の抗菌物質を高濃度で添加して常在細菌

叢を除去した後、特定の細菌を接種し、その結果として生じるウイルス増殖などへの影響を解析してきた。本研究は、実社会における抗菌薬の服用によって人の血中に存在する抗菌物質が、蚊の腸内細菌叢を介してウイルス増殖および蚊の生存や吸血行動に影響を及ぼす可能性に着目したこれまでにない研究である。

抗菌物質の服用、蚊の腸内細菌叢の変化、そしてウイルス媒介能という一連の関係を明らかにすることで、特定の抗菌薬の過剰使用が蚊媒介性ウイルス感染症の拡大につながり得るとする潜在的リスクを検証し、公衆衛生上重要な知見を提供することを目指す。さらに、媒介蚊のウイルス媒介能に影響を与える細菌が同定できれば、その細菌を活用した新たな蚊媒介性ウイルス伝播制御法の基盤構築になり得る。本研究の成果は、デング熱にとどまらず、日本脳炎をはじめとする他の蚊媒介性人獣共通ウイルス感染症にも応用可能であり、関連分野の研究発展に貢献することが期待される。

### 継続課題を含めた科研費等の種目別件数（2025年度）

（CMES専任教員・研究員が受け入れ研究者のもの）

種目	件数	
学術変革領域研究（A）	2	
基盤研究（A）	4	
基盤研究（B）	3	
基盤研究（C）	1	
挑戦的研究（萌芽）	1	
若手研究	1	
特別研究員奨励費	3	
国際共同研究強化（B）	1	
受託研究・受託事業	21	前年度繰越分は除く
財団等による研究助成	3	
共同研究	3	
補助金	1	

・CMES専任教員・研究員が受け入れ研究員のものが対象

・科研は代表分のみ

・科研以外は分担分も計上するが、学内分担分は入れない

## 令和7（2025）年度新規採択課題一覧

経費区分	研究種目	委託元	研究代表者氏名	課題名
科研費	基盤研究（A）	日本学術振興会	渡辺 幸三	水生昆虫群集が発現する機能的多様性を指標とする河川の生息場構造の最適化
科研費	学術変革（A）	日本学術振興会	森本 昭彦	太平洋から瀬戸内海への栄養塩供給機構の理解と栄養塩供給量の経年変化
科研費	基盤研究（B）	日本学術振興会	田上 瑠美	大阪湾における新興PFASの分布、挙動、生物濃縮性の解析および動態予測モデルの構築
科研費	若手研究	日本学術振興会	濱本 耕平	ナマコ類の遺伝的多様性が共生する細菌叢とその発現機能遺伝子に与える影響の解明
科研費	挑戦的研究（萌芽）	日本学術振興会	鈴木 康嗣	抗菌物質が媒介蚊の細菌叢とウイルス媒介能に与える影響の解明
科研費	研究活動スタート支援	日本学術振興会	JOSE ISAGANI B. JANAIRO	カカオ害虫制御を目的としたセメキカル分解生成物の昆虫誘引効果および安定性の評価
科研費	特別研究員奨励費	日本学術振興会	山原 慎之助	ナノプラスチックとその添加剤の全球汚染評価と有害性評価による先進的リスク研究
受託研究費	-	環境再生保全機構	仲山 慶	タイヤ摩耗粉塵の河川・海洋流出量の精緻な推計と、それに基づく生態リスクの評価と低減に係る研究
受託研究費	-	環境再生保全機構	森本 昭彦	豊かな瀬戸内海の実現に向けた最適栄養塩濃度の推定 - 播磨灘を例として -
受託研究費	-	愛媛県	大林 由美子	伊方原発温排水影響調査
受託研究費	-	三重大学	大林 由美子	宇和島港海域環境調査
受託研究費	-	九州工業大学	仲山 慶	AI技術を用いた魚類における「代謝されにくさ」を決定づける化学物質の特徴探索
受託研究費	-	九州工業大学	田上 瑠美	AI技術を用いた魚類における「代謝されにくさ」を決定づける化学物質の特徴探索
受託研究費	-	科学技術振興機構	渡辺 幸三	ガツカ首都圏における薬剤耐性菌による健康リスク軽減のための水質モニタリングと浄化技術の導入
受託研究費	-	AquaNexus Energy株式会社	郭 新宇・森本 昭彦	多々羅大橋海域における潮流発電ポテンシャル評価のための潮流計測に関する研究
受託研究費	-	AquaNexus Energy株式会社	郭 新宇・森本 昭彦	大島・伯方島海域における潮流発電ポテンシャル評価のための潮流計測に関する研究
受託研究費	さきがけ	科学技術振興機構	濱本 耕平	黒潮が起こす急潮は熱帯化も運んでくるか？
共同研究費	-	満栄工業株式会社	野見山 桂	抗毒素・抗ウイルス機能を有する活性炭の有効活用
共同研究費	-	株式会社鴻池組	田上 瑠美	PFAS含有水中の分解生成物のノンターゲット分析およびその解析手法に関する研究
補助金	-	(文部科学省) 広島大学	濱本 耕平	世界で活躍できる研究者戦略育成事業
財団等による研究助成	-	公益財団法人天下財団	鈴木 康嗣	蚊特異的ウイルスの生物学的特性と媒介蚊との相互作用の解明
財団等による研究助成	-	公益財団法人内藤記念科学振興財団	鈴木 康嗣	蚊特異的ウイルスが媒介蚊のデングウイルス伝播に及ぼす影響の解明

・CMES専任教員・研究員が代表のもの

## 受賞紹介

### 第4回環境化学物質3学会合同大会「環境化学会：優秀発表賞（SETAC賞）」受賞報告

峯村 悠月（理学部理学科 化学コース 4年）

この度、令和7年度に開催されました「第4回環境化学物質3学会合同大会」にて「環境化学会：優秀発表賞（SETAC賞）」を受賞しました。発表演題は「魚類肝S9画分を用いたPPCPsの肝代謝速度定数の解析および生物濃縮性予測モデルの有用性評価」です。

医薬品類やパーソナルケア製品に含まれる生物活性化学物質（PPCPs）は、下水処理過程で完全には除去さ

れず、水環境中へ恒常的に排出されています。これらの物質は生物体内濃度が閾値を超えると生物活性を発現するため、外部環境水濃度だけでなく生物体内濃度の把握も重要です。生物体内



への蓄積性を評価する指標である生物濃縮係数 (BCF) は、従来 *in vivo* 試験により算出されてきましたが、動物福祉の観点から、近年では *in vitro* 代謝試験と *in silico* 予測を組み合わせた代替手法が検討されています。

本研究グループが行った試験では、一部の PPCPs が化学物質の親油性指標だけでは説明できない特異な体内分布と BCF 値を示し、その値は魚種間でも有意に異なりました。そこで本研究では、コイおよびティラピアの肝 S9 画分を用いた代謝試験により算出した *in vitro* 内因性クリアランス ( $CL_{int, in vitro}$ ) を肝代謝パラメータとして 4 種類の BCF 予測モデルに適用し、代謝を考慮したモデルの有用性を評価しました。

その結果、25 種類の被験物質のうち 13 物質で有意な濃度減少が確認され、コイでは Carvedilol が、ティラピアでは Triclosan が最も代謝されやすい物質でした。ヒトで CYP1A2 が一次代謝を担う Carvedilol、Triclosan、Mefenamic acid、Triclocarban は、魚類においても代謝されやすい傾向が見られました。また、多くの物質でコイの代謝速度がティラピアより高く、両魚種間の薬物代謝酵素の含有量の違いが関与している可能性が示唆されました。算出された  $CL_{int, in vitro}$  を BCF 予測モデルに適用することで、特に  $CL_{int, in vitro}$  が高値を示した Triclosan と Triclocarban において BCF の過大評価が抑制され、予測精度が顕著に改善しました。今後は、脂質だけでなく、タンパク質への結合により体内蓄積性の予測が複雑なペル/ポリフルオロアルキル化合物 (PFAS) のタンパク質結合性および肝代謝性に着目し、PFAS に特化した生物濃縮性予測モデルの構築を目指します。本研究を遂行するにあたりご指導・ご協力くださった先生方、研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。

## 第 31 回日本野生動物医学会大会「最優秀ポスター賞」受賞報告

桒原 萌葉 (理工学研究科 博士前期課程 2 年)

令和 7 年 9 月 26 日(金)~28 日(日)にアイーナ・いわて県民情報交流センターで開催された第 31 回日本野生動物医学会大会において最優秀ポスター賞を受賞いたしました。

題目は、「過去の環境汚染を紐解く：カワウ (*Phalacrocorax carbo*) における PFAS 汚染と経年変化の解析」で、本研究では 1993 年から 2025 年にかけて

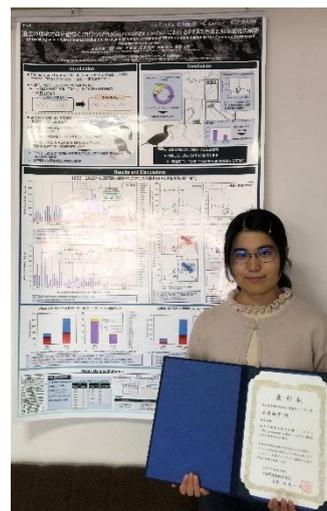
滋賀県琵琶湖、大阪府および三重県内で捕獲されたカワウの肝臓を対象とし、37 種のペルフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物 (PFAS) の蓄積を分析しました。その結果、ヒト生活圏と隣接する水環境を餌場とする魚食性種であるカワウが、高濃度の PFAS に汚染されている実態が明らかになりました。

高次栄養段階に属する魚食性の鳥類は、体内に化学物質を蓄積しやすい傾向があり、現在まで肝臓や卵を分析対象とした多くの研究が行われています。しかし日本において、鳥類の肝臓を対象とした PFAS 蓄積の調査は僅少であり、とくに多様な PFAS を対象にした汚染実態は不明です。カワウは国内で駆除対象種であり、試料入手が比較的容易であることから対象種に選定しました。

経年変化を解析した結果、総 PFAS 濃度は 1993 年から 2007 年までは増加し、その後 2025 年にかけて減少傾向を示しました。とくにパーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) でその減少は顕著であり、これは一部の PFAS に対する国際的な規制 (POPs 条約) による効果を反映していると考えられます。さらに、パーフルオロアルキルスルホンアミド (FASAs) 系の PFAS においては、炭素鎖 8 のパーフルオロオクタンスルホンアミド (FOSA) が減少する一方で、短鎖 FASAs の検出濃度が増加しており、日本国内における使用物質の代替化に伴う変化を確認しました。また、採取地点ごとに検出された物質の種類や濃度に違いが認められ、地域特有の汚染源の存在も示唆されました。

本学会では、実際にカワウ駆除活動を実施している研究者の方々と意見交流を行い、生物学的研究発表からも多くの知見を得ることができました。このような貴重なご意見やご指摘は大変有意義なものであり、得られた知見を研究解析に生かせるよう、より一層精進してまいります。

最後になりましたが、本研究を遂行するにあたりご指導いただいた野見山桂先生、田上瑠美先生、国末達也先生並びに、支えてくださった環境化学研究室のメンバー



に心より感謝申し上げます。この賞を励みに今後も研究活動に一層精進してまいります。

---

#### 第4回環境化学物質合同大会（第33回環境化学討論会

#### 「優秀発表賞（Techno Quartz 賞）」受賞報告

山崎 彩花(大学院理工学研究科 博士前期課程1年)

令和7年7月15日  
～7月18日に山形県  
で開催された「第4回  
環境化学物質合同大会  
(第33回環境化学  
討論会)」でのポス  
ター発表において「優  
秀発表賞（Techno  
Quartz 賞）」を受賞  
しました。発表演題は、  
「大阪湾流入河川・海



域におけるレガシーおよび新興PFASの包括的モニタリング」であり、大阪湾に流入する主要河川の表層水（50地点）および湾内海水（4地点）を対象に37種のペル&ポリフルオロ化合物（PFAS）の濃度分布を解析しました。本研究の対象地域である北部から東部にかけての大阪湾沿岸地域は、大都市圏で人口密度が高いだけでなく、化学工業、鉄鋼業、造船業が盛んな工業地帯でもあるため、流域河川および沿岸部は都市排水や工業排水による環境汚染の影響を強く受けています。特に神崎川では、2000年代初頭から高濃度のPFOA汚染が確認されています。また、大阪湾は水循環が限定的な閉鎖性海域であり、湾内に流れ込んだPFASは東部湾内に停滞しやすく、底質にも蓄積されることで汚染の長期化が懸念されています。

解析の結果、河川水において全地点でPFCAs(perfluoroalkyl carboxylic acids)が最も高い割合を占めており、総PFAS濃度の60～95%を占有していました。PFCAsの割合が高い河川では、エーテル結合を有する新興PFASのPFESs(perfluoroalkyl ether substances)も高頻度で検出されました。特に安威川では、下水処理場放流口直下においてPFHxAおよびHFPO-TA(Hexafluoropropylene oxide trimer acid)が顕著に高濃度で検出されました。これらの物質はフッ素樹脂製造における加工助剤として使用されており、放流口の上流で

は検出下限値未満または極めて低濃度であった一方、放流口直下で急激な濃度上昇、その後下流にかけて濃度減少が確認されたことから、フッ素化学工場等の工場廃水を処理する下水処理場放流水が主要排出源と考えられます。また本研究において調査事例のほとんどないエーテル結合を有する新興PFASについて、国内で初めてHFPO-TAおよびHFPO-TeA(Hexafluoropropylene oxide tetramer acid)の存在と挙動を明らかにしました。

さらに、淀川以南の都市河川ではPFNAおよび6:2FTSが高頻度かつ高濃度で検出され、特定流域に汚染源が存在する可能性が示唆されました。大阪湾の海水中PFAS濃度は15～54 ng/Lであり、河川由来からの湾全体へのPFAS汚染の広がりを確認しました。

本研究を遂行するにあたりご指導してくださった田上先生、ならびに支えていただいた研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。

---

#### 第33回環境化学討論会（第4回環境化学物質合同大会）「英国王立化学会（Royal Society of Chemistry）賞」受賞報告

Dave Arthur R. Robledo(大学院理工学研究科 博士後期課程修了生)

Mr. Dave Arthur R. Robledo, then a PhD candidate at the Laboratory of Ecotoxicology, Center for Marine Environmental Studies (CMES), Ehime University, was awarded the Best Presentation Prize by the Royal Society of Chemistry (RSC) at the 4th Joint Conference on Environmental Chemicals (33rd Annual Meeting of the Japan Society for Environmental Chemistry). The conference was held from 15–18 July 2025 in Yamagata, Japan and was hosted by the Japan Society for Environmental Chemistry (JSEC) in collaboration with the Japanese Society of Environmental Toxicology. The meeting brought together researchers from diverse scientific backgrounds under the theme “One Health Approach in Environmental Chemistry and Toxicology: Solutions to Health Challenges Integrating People, Animals, the Environment, and Society.”

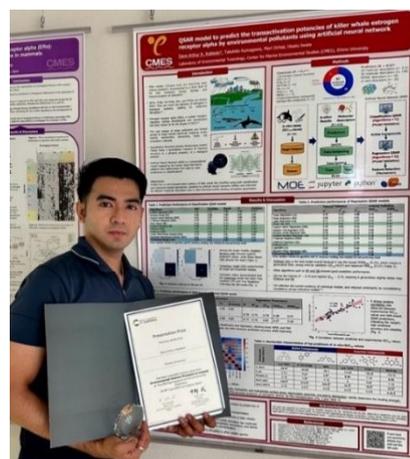
Mr. Robledo’s award-winning oral presentation, titled “QSAR model to predict the transactivation potencies of killer whale estrogen receptor alpha by

*environmental pollutants using artificial neural network,”* addressed a critical challenge in environmental chemical research: how to efficiently and mechanistically evaluate the biological impacts of endocrine-disrupting chemicals (EDCs) on vulnerable marine species. As thousands of industrial and emerging chemicals remain insufficiently tested for biological effects, the development of predictive and mechanistically informed assessment tools has become increasingly important. Conducted under the supervision of Prof. Hisato Iwata at the Laboratory of Ecotoxicology, CMES, the study focused on killer whales (*Orcinus orca*), apex predators with long lifespans and high lipid storage. These biological characteristics make killer whales particularly susceptible to bioaccumulated pollutants, many of which interfere with endocrine signaling pathways essential for reproduction, development, and overall health. The research addressed the need for species-specific risk assessment frameworks by developing a computational model tailored to the killer whale estrogen receptor alpha (kwER $\alpha$ ).

The study presented an advanced Quantitative Structure–Activity Relationship (QSAR) framework that integrates experimental *in vitro* bioassay data, molecular docking simulations, and machine learning techniques, specifically artificial neural networks. Using a curated dataset of 61 environmental pollutants—including DDTs, PCBs, hydroxylated PCBs, bisphenols, and PFASs—the model was trained to predict the estrogenic transactivation potency of these chemicals on kwER $\alpha$ . The resulting models demonstrated high predictive performance and provided mechanistic insight into ligand–receptor interactions through interpretable molecular descriptors such as docking energy, torsional strain, and hydrophobic and polar surface areas.

Beyond its technical innovation, the study exemplified the conference’s emphasis on cross-disciplinary collaboration. By bridging ecotoxicology, computational chemistry, molecular biology, and artificial intelligence, the research illustrated how

integrating diverse scientific approaches can overcome the limitations of traditional chemical risk assessment, which often relies on time-consuming and ethically challenging animal testing. The combined *in vitro*–*in silico* framework enables rapid screening of untested or emerging chemicals while maintaining biological relevance, contributing to more efficient environmental monitoring and regulatory decision-making. This recognition by the Royal Society of Chemistry highlights the growing importance of data-driven, integrative approaches in environmental chemistry and toxicology. The award marks a significant milestone in advancing innovative methodologies for assessing chemical risks to wildlife and ecosystems in an increasingly complex chemical environment.



---

## 環境化学会 2025 年会「優秀発表賞（富士電機賞）」受賞報告

安原 芽生（理学部理学科 化学コース 4年）

この度は、環境科学会 2025 年会において優秀発表賞という名誉ある賞をいただき、誠にありがとうございます。また、発表の機会を提供して下さった環境科学会の関係者様、富士電機株式会社様、発表の際にご助言をくださいました皆様に心より感謝申し上げます。

私は、「二枚貝の軟組織に適用可能な PFAS 分析法の確立と瀬戸内海沿岸域のモニタリング調査」という題目でポスター発表をさせていただきました。本研究は、二枚貝の軟組織に適用可能な 37 種のペルフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物 (PFAS) の高精度分析法を確立し、瀬戸内海沿岸域の汚染実態と地理的分布を初めて明らかにしたものです。その結果、既に

残留性有機汚染物質 (POPs) として登録されているペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)、ペルフルオロオクタタン酸 (PFOA)、ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS) だけでなくペルフルオロスルホンアミド類 (FASA) を含む数種の新興 PFAS 汚染が瀬戸内海沿岸に及んでいることが分かりました。特に、長鎖 PFAS や FASA は高い検出率を示し、比較的高濃度で検出されました。そして汚染レベルは採取地点で異なり、地域特有の汚染源の存在が示唆されました。今後はより広域の瀬戸内海沿岸域における二枚貝中 PFAS 汚染モニタリングを展開していく予定です。また、水と二枚貝の間の生物濃縮係数 (BCF) を算出し PFAS の生物蓄積性についても議論を深めていきたいです。

今回の学会は私にとって初めての学会ということもあり緊張や不安が大きかったのですが、これまでの努力が形となり評価いただけたことを大変嬉しく思います。なお、今回受賞した賞は、決して私一人の力によるものではなく、本研究を進めるにあたり多大なるご指導とご助言を賜りました愛媛大学沿岸環境科学研究センターの国末達也教授、田上瑠美准教授、ならびに日頃より支えてくださった研究室の皆様のご支援の賜物であると深く感謝しております。ここに心より御礼申し上げます。この感謝の気持ちを忘れず、これからも一層の研鑽に励みたいと思います。



## 2025 年日本プランクトン学会「優秀学生発表賞」受賞報告

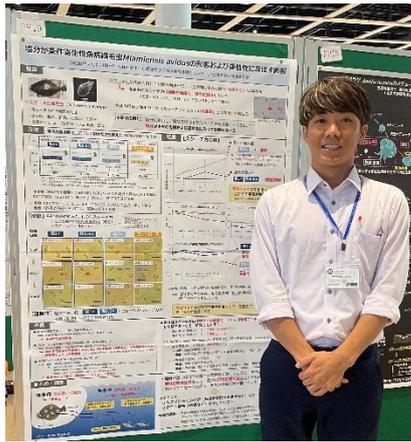
庄野 裕人 (大学院農学研究科 博士前期課程 2 年)

2025 年 9 月 9 日～12 日に東北大学青葉山キャンパス (仙台市) で開催された 2025 年度日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会に参加してきました。私は「塩分が条件寄生性魚病絨毛虫 *Miamiensis avidus* の形態および運動性に及ぼす影響」という題目でポスター発表を行い、光栄なことに日本プランクトン学会「学生優秀発表賞」をいただくことができました。

*Miamiensis avidus* は海産魚などに寄生してスクーチ力症という魚病を引き起こす病原絨毛虫ですが、先行研究において海洋環境中からもその遺伝子が検出されています。本研究では、塩分や栄養環境が宿主体内とは大きく異なる海洋環境中で本虫がどのような生態・生存戦略をもつのかを調べることを目的としました。本研究により、異なる塩分下では本虫の増殖・形態・動きが全く異なること、海水のような高塩分下では栄養となる有機物が豊富にあっても増殖が制限され、形態は細く、動きが俊敏になることがわかりました。これらの結果から、「塩分」が条件寄生性絨毛虫 *Miamiensis avidus* の宿主体内での「増殖モード」と海水水中での「宿主・餌探索モード」の切り替えのトリガーになっている可能性が示唆されました。ポスター発表ではこれらの内容をイラスト (ポスター左下) を使って丁寧に説明したことが受賞に繋がったのではないかと思います。

本学会では他の方の発表、演説を伺うだけでなく、自分の研究に対する意見やアドバイスを多くいただくことができました。自分だけでは気づけない多角的な意見をいただけることが学会に参加する意義の 1 つだと思います。また、全国の学生と交友関係を築き、会食や仙台観光を通して思い出に残るひと時を過ごすことができました。私の場合、昨年の松江大会にも参加させていただいたので、そのとき知り合った友人と再会できたことがとても嬉しかったです。これもまた学会に参加する意義の 1 つであり、これを読んでくださった皆さんが学会に参加するきっかけの 1 つになれば幸いです。

最後に、本研究を行うにあたりサポートしていただいた皆様に感謝申し上げます。ありがとうございました。



## 日本海洋学会 2025 年度秋季大会「若手優秀発表賞」受賞報告

恵美 羽奏（大学院農学研究科 修士課程 2 年）

この度、2025 年 9 月 21 日～25 日に北海道大学函館キャンパスで開催された日本海洋学会 2025 年度秋季大会に参加し、「プラスチックへの生物付着とそれによる沈降可能性の評価」というタイトルでポスター発表を行い、若手優秀発表賞を受賞いたしました。

プラスチックごみ問題を理解するうえで、海洋中におけるプラスチックの沈降メカニズムを把握することは重要です。ポリエチレン (PE) やポリプロピレン (PP) など海水よりも比重の小さいプラスチックは本来沈降せずに浮遊すると考えられますが、実際には海底堆積物からも多く検出されています。これら比重の小さいプラスチックが沈降する要因の一つとして、プラスチック表面への微生物等の付着による密度増加の影響が考えられます。しかし、実海域において生物付着が PE や PP の沈降しやすさに及ぼす影響を定量的に評価した研究は限られています。そこで本研究では、沿岸表層海水中に PE および PP 片を浸漬し、生物付着の発達過程を観察するとともに、付着物を含めた総体の密度を測定することで、生物付着がプラスチックの沈降しやすさに及ぼす影響を検討しました。

実験の結果、PE および PP はいずれも海洋表層を漂う間に表面への生物付着が発達すること、発達の様子は時期 (季節) によって異なることが明らかとなりました。また、浸漬期間が長くなり生物付着が発達するにつれて総体としての密度が増加し、両材料ともに海水の密度を超えて沈降しうる状態に至ることが示されました。これらの結果から、生物付着の発達には季節的な影響を受け

つ、浸漬期間の長さが密度増加および沈降可能性を決定づける重要な要因であることが示唆されました。さらに、水温やクロロフィル a 濃度などの環境要因との関係についても検討を行い、発表会場では今後の解析に向けた課題や展望について活発な意見交換を行うことができました。

本発表をご覧いただき、貴重なご意見やご助言をくださった学会関係者および参加者の皆様に厚く御礼申し上げます。また、本研究を進めるにあたり日頃より親身にご指導いただいた大林先生、吉江先生、日向先生、ならびに共同研究者の Ayunda Ainun Nisa さんをはじめ、支えて下さった皆様に心より感謝申し上げます。



## 日本環境化学会 第 5 回環境化学進歩賞

田上 瑠美（化学汚染・毒性解析部門 准教授）

令和 7 年 7 月 15 日～18 日に開催された第 33 回環境化学討論会において、日本環境化学会「第 5 回環境化学進歩賞」を受賞しました。本賞は、環境化学分野において優れた研究業績を挙げた若手研究者に授与されるものです。受賞業績は「イオン性化合物の生物濃縮性と体内動態および甲状腺ホルモン恒常性や神経伝達物質に対する影響の包括的評価」であり、これまで私が取り組んできた、国内および東南アジア諸国の水圏環境における医薬品類や PFAS (有機フッ素化合物) をはじめとするイオン性人工汚染物質の環境動態、生物濃縮性、生態影響に関する一連の研究成果が評価されたものです。

具体的には、[1] 生体試料中に残留するイオン性化学物質を対象とした高精度・高感度分析手法を開発したこと、[2] 魚類を用いた in vivo 試験によりイオン性化学物質の取込速度定数および排泄速度定数を解析するとともに、in vitro 試験から算出した肝代謝速度定数やタ

ンパク/水分配係数を考慮した生物濃縮性予測モデルの妥当性評価に関して、新規性の高い重要な科学的知見を報告した点が高く評価されました。さらに、甲状腺ホルモンや神経伝達物質などの内因性物質を精密に測定する分析技術を確立し、脳移行性を有する向精神薬や農薬類などの人工化学物質による甲状腺ホルモン恒常性機能の攪乱作用や中枢神経毒性の評価にも大きく貢献してきました。これら一連の成果が総合的に評価され、環境化学分野の将来の発展が期待される若手研究者として、今回の受賞に至りました。

なお、本受賞の業績に関連する主な論文は以下のとおりです。

Nozaki et al. (2023) Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in surface water and fish from three Asian countries: Species-specific bioaccumulation and potential ecological risks. *Sci. Total Environ.* 866, 161258.

Tanoue et al. (2020) Rapid analysis of 65 pharmaceuticals and 7 personal care products in plasma and whole-body tissue samples of fish using acidic extraction, zirconia-coated silica cleanup, and liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J. Chromatogr. A* 1631, 461586.

Tanoue et al. (2018) Determination of free thyroid hormones in animal serum/plasma using ultrafiltration in combination with ultra-fast liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J. Chromatogr. A* 1539, 30-40.

Tanoue et al. (2017) Uptake and metabolism of human pharmaceuticals by fish: A case study with the opioid analgesic Tramadol. *Environ. Sci. Technol.* 51, 12825-12835.

末筆になりましたが、本研究の遂行にあたり長年にわたり多大なるご指導とご協力を賜りました化学汚染・毒性解析部門の田辺信介先生、野見山桂先生、国末達也先生、仲山慶先生、ならびに帯広畜産大学の久保田彰先生、英国 Brunel University の John Sumpter 先生をはじめとする多くの共同研究者の皆さま、環境化学研究室の学生・職員の皆さまに、この場をお借りして心より感謝申し上げます。



## 日本環境化学会「第32回環境化学論文賞」受賞報告

野見山 桂 (化学汚染・毒性解析部門 准教授)

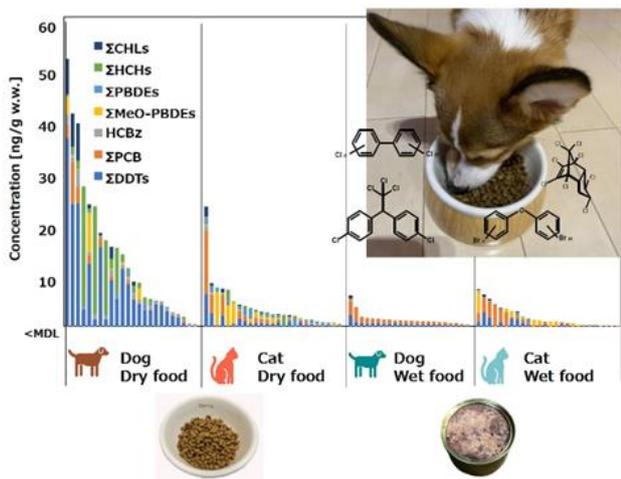
2025年7月16日に山形県で開催された第33回環境化学討論会(第4回環境化学物質合同大会)において、日本環境化学会「第32回環境化学論文賞」を受賞しました。

本賞は、学会機関誌「環境化学」および英文誌 *Environmental Monitoring and Contaminants Research (EMCR)* に掲載された原著論文の中から、独創性と発展性に優れた研究に授与されるものです。受賞論文の題目は *EMCR (2024, Volume 4, Pages 38-54)* に掲載された “Assessment of Organohalogen Compounds Contamination in Pet Food and Associated Health Risks: A Case Study in Japan” で、愛媛大学 CMES 大学院在籍中の佐藤愛佳さん(2025年修了)、島崎真琴さん(2020年修了)、愛媛大学大学院農学研究科の水川葉月准教授、タイ・カセサート大学獣医学部の Kraisiri Khidkhan 博士、北海道大学 One Health リサーチセンターの池中良徳教授、および北海道大学獣医学研究院の石塚真由美教授との共同研究による成果です。

本研究では、ペットフードに含まれる有機ハロゲン化合物(OHCs)の汚染実態を詳細に解析し、伴侶動物への

健康リスクを科学的に評価しました。人間と生活環境を共有するネコやイヌなどのコンパニオンアニマルにおいても、OHCs による汚染が確認されています。特に懸念されるのは、人間と生活環境を共有するネコの血清中の PCBs および PBDEs 濃度が、ヒトの血清中濃度に比べて1~2桁も高いという観察結果です。この大きな差は、コンパニオンアニマルの高い曝露が健康に及ぼす潜在的な影響について懸念を抱かせ、これらの残留性および曝露リスクを軽減するためのさらなる調査と包括的な対策の必要性を強く示しています。そこで本研究では日本国内で広く市販されているドライタイプおよびウェットタイプのペットフード97サンプル(犬用46種、猫用51種)を対象に、PCBs、DDTs、PBDEs、HCHs など多様なOHCsの濃度を測定しました。ドライタイプはウェットタイプのよりも一般的に高い汚染OHCレベルを示しました。ドライタイプではPCBs濃度が最大12,000 pg/gに達し、特にサーモンを主成分とする製品で高濃度が認められました。また、PBDEsについては米国産フードが日本産やタイ産に比べて2桁高い濃度を示し、国別の汚染特性が明らかになりました。さらに、ペットフードの原材料に基づいてOHCs濃度を推定し、実測値と比較した結果、原材料由来の汚染のみでは説明できない、製造工程などの潜在的な汚染源の存在が示唆されました。

健康リスク評価では、PBDEs、CHLs、DDTsによるリスクは概して低かった一方、PCBsによる曝露ではハザード指数(HQ)が1を超える製品が多数確認され、特にサーモンを主原料とする製品で顕著でした。この結果は、ペットフードの種類や原材料を考慮したリスク評価の重要性を示すとともに、伴侶動物の健康保護、環境汚染対策、さらには食品安全分野全体への波及的意義を持つものです。なお、受賞した原著論文は、([https://www.jstage.jst.go.jp/article/emcr/4/0/4\\_20230009/article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/emcr/4/0/4_20230009/article))からどなたでも閲覧可能です。



環境化学の観点から、本研究は伴侶動物を介した人間社会の化学物質曝露評価や、環境汚染物質のトレーサビリティ解明に極めて重要です。ペットは人間と生活環境を共有しており、「環境中の化学物質がヒトや動物に与える影響」を探る有用なモデルとなります。今後も、ペットを介した環境汚染物質の影響評価という新たな研究領域をさらに発展させ、One Healthの視点から環境化学の発展と社会への貢献を目指してまいります。



## 編集後記

まず岩田先生より田辺信介先生を偲ぶ会の開催についてご寄稿いただきました。私も参加させていただきましたが、全国津々浦々、あるいは海外からも参集なさった皆様のお姿に、先生の人徳を見、身の引き締まる思いでした。ご冥福をお祈りするとともに、CMESの益々の発展を見守って頂けるよう励みます。

続いて、今年度新規に採択された研究課題の紹介をいただきました。実は、7月号と2月号に割り振っても書ききれないほどの採択件数であり、複数件採択された先生方には一部ご執筆いただけない事態となりました。嬉しい悲鳴ですが、編集委員としては、悔やまれます。またいつかの機会にご紹介させていただけると幸いです。最後に、各研究室の学生や教職員の受賞報告が続きました。こちらも、過去類を見ないほどの件数です。皆様の日頃の努力が結実した証を多数紹介することができ、編集委員として望外の喜びです。

(CMES 広報委員)

／生態・保健科学部門 助教 濱本 耕平

# LaMer newsletter

## シンポジウム開催報告

### 9th International Chemical Hazard Symposium 開催報告

水川 葉月 (化学汚染・毒性解析部門 准教授)

第9回ケミカルハザードシンポジウム (9th International Chemical Hazard Symposium) を10月23日から24日の2日間で愛媛大学理学部6階会議室にてハイブリッド形式で開催しました。本シンポジウムは、愛媛大学沿岸環境科学研究センター 化学汚染・沿岸環境研究拠点 (LaMer) のほかに、(一社)日本環境化学会 北海道・東北地区部会および中国・四国地区部会、北海道大学 One Health リサーチセンター、(独)日本学術振興会 大学の世界展開力強化事業 (IVCMPEP)、北海道大学 Hokkaido サマー・インスティテュート、北海道大学卓越大学院プログラムの共催、オレンジサイエンス株式会社の後援で実施されました。

今年度のテーマは、「～環境研究のための異分野融合～「環境化学における機器分析技術の発展と多分野連携」」です。私たちはここ数年、学際的な研究の広がりや協力を推進すべく、「環境研究のための異分野融合」のテーマを掲げてきました。その中でも本年は、機器分析技術の発展に関する最新研究の発表や機器分析を活用した様々な研究事例を発表していただくことにしました。

基調講演には高菅卓三先生 (島津テクノリサーチ/愛媛大学) および中西 剛先生 (岐阜薬科大学) をお招きし、ご講演いただきました。微量分析技術は分析結果やデータを基にリスク評価や政策施策など様々な分野に活用されるため、分析データの重要性が求められます。高菅先生には「環境化学分野における極微量分析質量分析技術の進展と将来展望」と題して、分析の品質・精度管理の重要性、さらに高分解能の GC-HRMS、Tof-MS、Orbitrap-MS など質量分析技術の進展とその具体的応用、将来展望などを話していただきました。中西先生には「甲状腺かく乱化学物質の次世代影響をどう評価するか—科学的エビデンスからリスク管理へ—」と題して、化学物質曝露による甲状腺機能の影響評価手法やリス

ク評価、また、げっ歯類を用いた次世代影響評価試験の最新の研究結果を話していただきました。げっ歯類のなかでも、マウスとラットには甲状腺ホルモン低下に対する感度が100倍異なるなど種間差を考慮したリスク評価が重要であることを話していただきました。

特別講演には高橋知史先生 (三浦工業)、若山正隆先生 (愛媛大学)、宮脇 崇先生 (北九州市立大学) の3名にご講演いただきました。高橋先生のご講演「GO-EHT および SPEEDIA による野生生物・家畜・農作物・ペットフード中の POPs および汚染物質の迅速分析」、若山先生のご講演「プロセス解釈のためのメタボロミクス およびフレーバーオミクス」、宮脇先生のご講演「河川中微量化学物質の発生源推定および生態毒性について」は、いずれも GC や LC を用いた分析手法の開発、前処理法の高精度化、災害時における AIQS の適用例などをご紹介いただきました。

また、一般演題として分析化学セッション、環境影響セッション、内分泌かく乱セッションを設け、大学教員、ポスドク、学生などから講演いただきました。PFAS や農薬のモニタリング研究、トランスクリプトームやメタボローム解析を用いた毒性研究など多岐に渡り、環境汚染に関する幅広いアプローチと最新技術を用いた研究を聞くことが出来ました。

発表者は愛媛大学、北海道大学のみならず、九州工業大学、帯広畜産大学、岡山理科大学、中外テクノスなどからご参加いただきました。また、参加申込者は103名と多くのお申込みをいただき、現地参加者も常時40名ほどがご参加されました。現地では学生や教員から多くの質問が出て、活発なディスカッションと情報交換が行われました。開催にあたり、ご講演いただいた先生方や学生の皆様、ご参加いただいた皆様、運営を手伝っていただきましたスタッフの皆様に感謝申し上げます。



1日目 集合写真



2日目(昼) 集合写真



2日目(夕) 集合写真

---

---

## 「JSPS Core-to-Core Symposium on One Health Approaches to Chemical Risk Management in Ehime 2025」開催報告

鈴木 康嗣 (国際・社会連携室 特定准教授)

沿岸環境科学研究センター (CMES) は、日本学術振興会の研究拠点形成事業に紐づいた国際シンポジウムとして「JSPS Core-to-Core Symposium on One Health Approaches to Chemical Risk Management in Ehime 2025」を2025年11月18日と11月19日の二日間にわたり開催しました。

本シンポジウムは、南・東南アジアの開発途上国における持続可能な社会の実現を目的とし、医療、農業、水産養殖、畜産業などの分野で使用される化学物質について、生産活動と環境保全を両立させながら、人や生態系の健康を守ることをテーマとしました。会期中は、多様な専門分野を有する研究者が集い、最新の研究成果が発表されました。南・東南アジア5か国から約40名の研



研究者を招へいし、各国が直面する課題やその解決策について活発な議論が交わされました。

二日間のシンポジウムには約 120 名が参加し、20 題の口頭発表と 50 題のポスター発表が行われました。基調講演では、フィリピン・デ・ラサール大学の Jose Isagani B. Janairo 先生より、分子の複雑さに基づく化学物質の活性予測に関する先端的かつ示唆に富むご講演をいただき、参加者の高い関心を集めました。

学生・若手研究者を中心としたポスターセッションでは、感染症、環境汚染、海洋生態、化学物質のリスク評価、遺伝子解析技術の開発など、幅広い分野にわたる研究発表が行われました。発表者には海外招へい研究者や留学生に加え、CMES 所属の日本人学生や若手研究者も含まれ、英語での発表や質疑応答に積極的に取り組む姿が見られました。このような国際的でありながらも和やかな雰囲気の中での発表経験は、英語での発表や議論を経験できる貴重な機会となり、若手研究者にとって大きな学びの場になったと考えられます。

また、南・東南アジア各国の研究機関からは、それぞれの地域に根ざした環境問題や公衆衛生課題に関する研究が紹介され、専門分野の枠を越えた議論が展開されました。若手研究者同士が分析手法や現場での課題について意見交換を行う場面も多く見られ、国際的な研究ネットワーク形成に向けた重要な交流の機会となりました。

1 日目の夜には懇親会を開催し、ムスリム参加者への配慮として魚料理を中心としたハラール対応の食事を用意しました。リラックスした雰囲気の中で交流が一層深まり、研究発表の場とは異なる形で国際的な親睦が図られました。本シンポジウムは、研究成果の発表や議論に

とどまらず、将来的な国際ネットワークの構築を重視した点においても、非常に意義深いものとなりました。日本人学生にとっても、多様性への理解を深める良い機会になったと考えられます。

今回のシンポジウムを通じて、化学物質が生態系や人の健康に与える影響について、学際的かつ国際的な視点から多角的な議論を深め、CMES における国際共同研究の推進や研究ネットワークの強化に向けた重要な一歩となりました。

最後に、本シンポジウムの開催にあたり、松山観光コンベンション協会、愛媛県観光物産協会、ならびに愛媛大学より国際コンベンション開催助成を賜りました。海外研究者の招へいや懇親会の開催を含め、多大なるご支援をいただきましたことに、心より感謝申し上げます。

---

## 第 9 回沿岸生態系の評価・予測に関するワークショップの報告

吉江 直樹（先端研究高度支援室 准教授）

2025 年 12 月 15 日から 16 日にかけて、第 9 回沿岸生態系の評価・予測に関するワークショップが愛媛大学にて開催された。本ワークショップは、東京大学の藤井賢彦氏と愛媛大学の吉江がコンピーナーを務め、総合研究棟 1 の 6 階会議室を会場に、Zoom を併用したハイブリッド形式で実施された。本ワークショップは 2024 年開催の第 8 回に続くもので、沿岸生態系研究に関わる多数の研究者・学生が集まり、研究成果の共有や将来的な連携構築を目的として企画された。

沿岸域に位置するサンゴ礁や海草藻場、藻場などの沿

岸生態系は、世界人口の半数近くが暮らす沿岸社会を支える生態系サービスを提供するだけでなく、水産資源の「ゆりかご」として重要な役割を担う。しかし近年は、温暖化や酸性化、貧酸素化といった全球的要因に加え、過剰漁業、土地利用変化、富栄養化などの局所的要因が複合的に作用し、生態系の分布や機能、生物多様性に変化がみられるようになり、将来的な社会影響が懸念されている。こうした背景のもと、国内外では多様な大型研究プロジェクトが進展しつつあるが、研究者間・プロジェクト間の情報交換や研究連携は必ずしも十分ではない。本ワークショップはその課題を補完し、研究交流の場として定着しつつある。

第9回では、多様なアプローチによる研究成果が報告された。海洋大型動物の衛星標識やトラッキング手法、魚類行動の時系列解析、画像処理技術の沿岸調査への応用、eDNA や音響技術を用いた生態系モニタリング、数値モデルによる物質輸送や赤潮予測、海草藻場の生態機能評価、漁業者協働型の観測ネットワーク、さらに宇和海や瀬戸内海、東シナ海、厚岸湾、小笠原など、国内の幅広い海域を対象とした地域研究が紹介された。このように、生物、物理、化学、情報工学の知見が交わる点も本ワークショップの特徴である。

若手研究者や学生の参加も多く、セッションでは魚類の生息適地推定、海藻の種分布推定、底質と生息場の関連、沿岸海洋酸性化の観測、ノリ養殖や赤潮の予測に関する発表などが続き、質疑応答では熱心な議論が展開された。研究対象と手法の多様化が進む中で、異なるバックグラウンドをもつ研究者同士が問いを共有する意義が改めて示されたといえる。

また、初日の夜には松山市内にて情報交換会が開かれ、研究者間の交流が深まった。昨年同様、プロジェクトや機関の垣根を越えた連携の話題も多く聞かれ、参加者からは「研究アイデアの拡張につながる」「若手育成の場として有効」といった声が寄せられた。研究集会の場とインフォーマルな交流の双方を組み合わせている点は、本ワークショップの特色であり強みとなっている。

二日間を通じて、沿岸生態系研究の多様化と深化が進んでいることに加え、観測・モデリング・管理の架橋に向けた議論が進展した。沿岸生態系への環境ストレスは今後も多面的に進行することが予測される一方、研究側に求められるのは、分野統合や国際協働、漁業現場との協働、政策・管理への接続といった実装志向の強化であ

る。第9回ワークショップはその一端を担う場として位置づけられ、今後の発展が期待される。

来年度も開催が予定されており、多様な研究成果が共有される場として継続することで、沿岸生態系の持続可能な利用と保全に関わる学術基盤の強化に寄与することが期待される。



---

## LaMer研究集会の開催報告

---

### 2025年度瀬戸内海水産環境研究集会の報告

吉江 直樹（先端研究高度支援室 准教授）

瀬戸内海の水産環境研究をテーマとした「瀬戸内海水産環境研究集会」が、2025年8月25日～26日に愛媛大学にてハイブリッド形式で開催され、研究者、行政、水産関係者、学生など計30名が参加した。本研究集会は、瀬戸内海における水産環境や生態系に関する最新知見を共有し、分野横断の議論を促進することを目的として毎年実施されている。特に本年度は、温暖化や貧栄養化が海洋環境や水産資源に及ぼす影響が顕在化しつつある中で、モデル研究・長期観測・資源評価・現場知といった複数レイヤーの研究が交差する意義深い機会となった。

瀬戸内海では過去数十年間にわたり水質改善が進んだ一方で、赤潮の発生、藻場・干潟の減少、ノリ色落ちを始めとした低次生態系の変化、そして漁獲量の低迷な

ど、複合的な課題が解決されずに残されている。これらは水質・気候・栄養塩・プランクトン・高次資源・漁場形成など多様な要因が関与しており、単一の研究分野では十分に把握できないという構造的課題がある。さらに近年は、研究を担う機関の人員・研究者数が減少傾向にあることから、分野横断の“知の共有インフラ”の維持が困難になってきており、本研究集会の役割は研究者コミュニティの持続性の観点からも重要性を増している。

今回の研究集会では2日間で計18題の話題提供が行われ、瀬戸内海の歴史的水質変動、低次生産構造、高次資源の産卵・回遊、赤潮・有害プランクトン、堆積物と底生生物、数値モデル解析、海洋酸性化モニタリング、漁場形成と漁業活動データ解析など、多様な研究成果が体系的に共有された。

1日目は、戦前から継続する水質観測史の復元から始まり、学生による潮汐フロントやノリ養殖に関する研究が紹介された。これらは沿岸域の物理構造や生産構造に関わる基礎研究として重要であり、現場観測と解析技術の向上が改めて強調された。その後、麻痺性貝毒原因藻類の増殖と寄生物の動態、堆積物に伴う底生生物への影響、そしてカタクチイワシやマダコといった重要資源の産卵特性の変化が報告され、漁業資源と環境変動の接点に関する議論が深まった。また「瀬戸内海は貧栄養化したのか？」という問いに対しては、栄養状態を単純な富・貧の軸ではなく「適栄養」という概念により整理する方向性が提示され、政策議論にも応用可能な視点として注目を集めた。

2日目は、低次生態系や潮汐流のモデル解析を通じて、未来の環境変動予測や海洋利用の展望に関わる報告が行われた。さらに海洋酸性化の実測データや、漁船のGPSと海洋データを用いた漁場形成要因の分析など、観測データと実利用データを接続した研究が紹介された。最後に植物プランクトンの長期変動に関する報告があり、瀬戸内海の低次生態系の変化を俯瞰する視点が付与された。

総合討論では、分野を越えた連携の必要性に加え、長期観測体制の維持、モデル研究との統合、実漁業との連携、行政・政策との接続といった課題が共有され、来年度以降も継続的な実施が決定した。参加者からは「基礎・応用・実務が交差する貴重な場」との声が多く寄せられ、研究者間協働のプラットフォームとしての役割が確認された。

今後は瀬戸内海における水産環境研究を社会実装へと接続する取り組みが求められる。海域は科学研究の舞台であると同時に、漁業生産の場であり、地域社会と深く結びつく生活圏でもある。本研究集会は、科学と現場の知を接続し、複雑化する環境課題を共同で乗り越えるための重要な基盤として発展が期待される。



## 海洋乱流の観測及びモデリングに関する研究集会開催報告

牛島 悠介（環境動態解析部門 助教）

2025年12月11日から12日にかけて、「海洋乱流の観測及びモデリングに関する研究集会」が、対面およびオンラインを併用したハイブリッド形式にて開催されました。本研究集会にはおよそ20名が参加し、10件の発表のうち半数を学生が占める構成となりました。

海洋乱流による混合は、熱や物質の鉛直・水平輸送、成層の形成および維持を通じて、海洋大循環や気候システムの形成・変動に深く関与しています。特に、気候変動予測においては、乱流混合過程の表現が予測の不確実性の要因の一つとされており、その理解と定量化は重要な課題となっています。一方で、乱流混合の特性は水深や海底地形、海域、時空間スケールによって大きく異なるため、観測・理論・数値モデリングの各側面からの統合的な理解が求められています。本研究集会は、これら異なるアプローチを専門とする研究者が一堂に会し、最新の研究成果を共有するとともに、分野横断的な議論を通じて海洋乱流に対する理解を深化させ、海洋乱流が地球環境に及ぼす影響の解明に向けた研究展開を促進することを目的として開催されました。

本研究集会では、比較的大規模な水平渦から、表層および海底の境界層乱流、さらには深層から海洋内部における乱流散逸過程に至るまで、乱流現象を共通の対象としつつ、多様な物理過程に着目した研究発表が行われま

した。水平渦に関する研究では、水平スケール 100 km 程度のメソスケール渦と、10 km 程度のサブメソスケール渦における乱流特性の違いについて議論が行われ、スケール依存性の理解に向けた課題が共有されました。表層境界層に関しては、赤道域における Deep Cycle や表面波に伴う内部波生成を対象とした数値モデリング研究が報告され、表層の境界層と海洋内部との結びつきについて議論が行われました。海底境界層については、一次元の運動方程式と観測データを組み合わせて渦粘性係数を推定する研究が紹介され、観測に基づく混合評価の重要性が示されました。さらに、深層循環を支える海洋内部の混合過程について、観測および数値モデルに基づく理論的研究が報告され、各研究が相互に補完し合う形で、乱流混合の体系的理解に向けた議論が進められました。

本研究集会の大きな特徴として、各発表に対する議論が極めて活発であった点が挙げられます。質疑応答や意見交換が1時間近くに及ぶ発表もあり、研究手法や解釈、今後の展開に関する踏み込んだ議論が行われました。特に、学生による発表が多く、第一線の研究者から直接的かつ具体的な助言を受ける機会となったことは、本研究集会の教育的意義として特筆すべき点です。学生発表者にとっては、自身の研究を学術的文脈の中で捉え直し、修士論文・博士論文の研究内容や今後の方向性を検討する上で、多くの示唆が得られる場であったと考えられます。また、若手研究者にとっても、分野や手法の異なる研究者との議論を通じて、研究の視野を広げる契機となったといえます。本研究集会を通じて、次世代研究者の育成とともに、分野横断的な研究交流や新たな共同研究が今後一層進展することが期待されます。



---

---

## すぐわかアカデミア報告

---

---

### 共同利用・共同研究拠点における知の拠点【すぐわかアカデミア。】動画作成の報告と紹介

牛島 悠介 (環境動態解析部門 助教)

全国の共同利用・共同研究拠点の活動を、動画を通して分かりやすく紹介する YouTube チャンネル「知の拠点【すぐわかアカデミア。】」。このチャンネルに、愛媛大学沿岸環境科学研究センター (CMES) / LaMer の研究活動を紹介する新しい動画『すぐにわかる日本周辺の海洋環境変化』が、2025年9月に公開されました。

近年、地球温暖化に伴う海洋環境の変化は、メディア等でも頻繁に取り上げられるようになり、社会的な関心が高まっています。一方で、その背景にある物理・生物過程や、研究者がどのような手法を用いて変化を捉えているのかについては、必ずしも十分に共有されているとは言えません。本動画は、そうした状況を踏まえ、研究の現場で得られている知見や視点を、一般の方々にも身近に感じてもらうことを意識して制作されました。

本動画では、日本周辺海域で進行している海洋環境の変化を題材に、研究者がどのように観測や解析を行い、その影響を調べているのかを、専門知識がなくても理解できるよう、可能な限り配慮して構成しています。動画の前半では、牛島が日本周辺海域の高温化を取り上げるとともに、CMES/LaMer において、海洋環境変化の仕組みや将来予測、生物への影響を分野横断的に研究していることを紹介しています。

後半では、濱本が水温の上昇によってサンゴと共生藻の関係が崩れ、白化が生じるしくみを説明するとともに、愛媛県西岸を含む温帯域で海の「熱帯化」が進みつつある現状を取り上げています。こうした変化は、生態系の構造や遺伝的多様性、さらには生物の進化のあり方にも影響を及ぼす可能性があり、私たちの身近な海や沿岸環境とも無関係ではありません。

本動画では、濱本耕平と牛島悠介がそれぞれ担当部分の構成・スライド作成および音声収録を行い、全体の編集作業は濱本が担当しました。日本周辺の海洋環境変化という大きなテーマを、限られた時間の中でどのように伝えるかについて試行錯誤しながら仕上げた動画です。LaMer には、物理・生物・化学など多様な分野の研究者

が集い、それぞれの専門性を生かして海洋環境を多角的に捉える研究が進められています。本動画をきっかけに、「海の変化を知る面白さ」や「研究の視点の広がり」を感じていただくとともに、共同利用・共同研究拠点としての LaMer の取り組みにも関心を持っていただければ幸いです。

◆ 動画タイトル：すぐにわかる日本周辺の海洋環境変化

◆ 公開時期：2025 年 9 月

◆ 公開形式：YouTube

◆ URL：

<https://www.youtube.com/watch?v=nUQiTIUjuDk>



すぐにわかる日本周辺の海洋環境変化

YouTube チャンネルでのサムネイル

## 編集後記

本稿では、まず水川先生と鈴木先生より、シンポジウムの開催報告をいただきました。産学の密接な連携が顕著に示された前者と、国際協力が白眉たる後、いずれも LaMer のますますの発展を予期させるものです。

続いて、吉江先生よりワークショップおよび研究集会の開催報告をいただきました。我々の生活と関係の深い沿岸域に関する研究報告や、瀬戸内に関する研究発表など、身近な海の研究が共有されたようです。個人的に沿岸生態系研究を行っているものとして、参加できなかったのが悔やまれます。次回はぜひ参加したいと思います。

続いて、牛島先生から乱流観測とモニタリングについての研究集会、およびすぐわかアカデミアについてご共有いただきました。後者は私も作成に携わらせて頂きましたが、牛島先生のわかりやすいシミュレーションモデルと語り口で、とても興味深い動画となっていました。

この原稿の取りまとめが佳境を迎えていた 2 月上旬には、松山では珍しい降雪があり、しばらく路面に雪が残っていました。移ろう季節を横目に研究に励みつつ、また深緑の 7 月にお目にかかります。

(CMES 広報委員

／生態・保健科学部門 助教 濱本 耕平)

CMES newsletter No. 53  
LaMer newsletter No. 20  
令和 8 年 2 月 14 日 発行  
愛媛大学  
沿岸環境科学研究センター  
Center for Marine Environmental Studies  
(CMES)  
〒790-8577 愛媛県松山市文京町 2-5  
TEL : 089 - 927 - 8164  
FAX : 089 - 927 - 8167  
E-mail : engan@stu.ehime-u.ac.jp  
CMES : <http://www.cmes.ehime-u.ac.jp/>

化学汚染・沿岸環境研究拠点  
Leading Academia in Marine and  
Environment Pollution Research (LaMer)  
E-mail : [lamer@stu.ehime-u.ac.jp](mailto:lamer@stu.ehime-u.ac.jp)  
TEL&FAX : 089-927-8187  
LaMer : <http://lamer-cmes.jp/>