



**CMES**

CENTER FOR MARINE ENVIRONMENTAL STUDIES

**EHIME UNIVERSITY**

愛媛大学沿岸環境科学研究センター

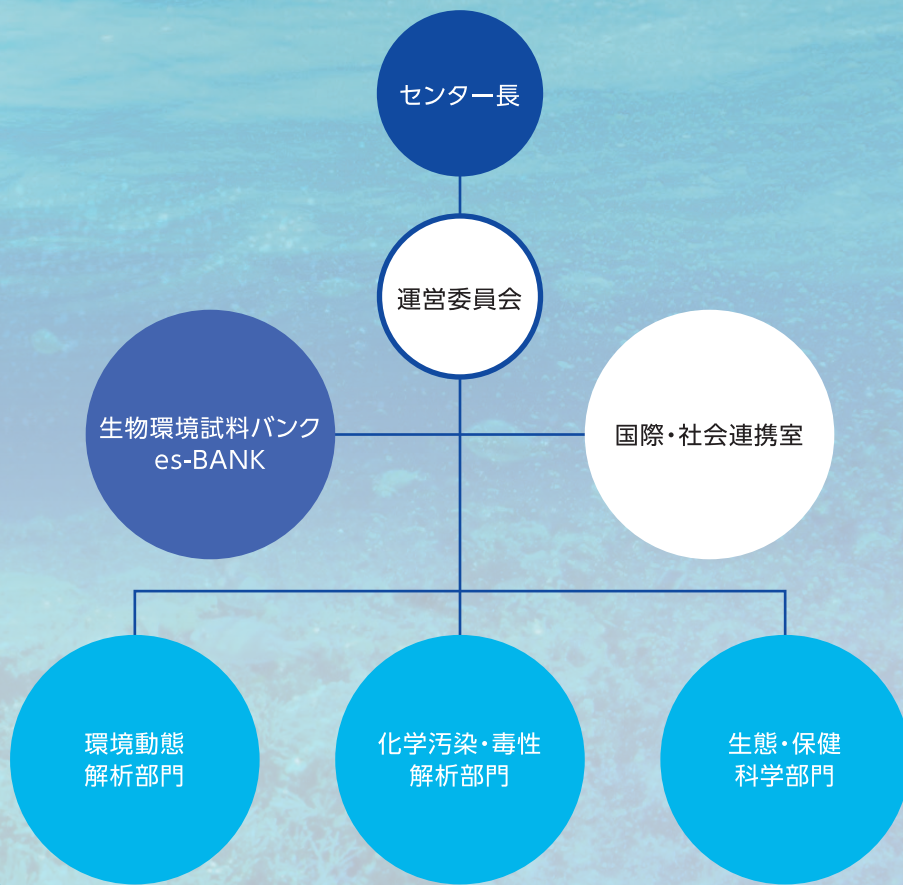
## はじめに

沿岸環境科学研究センター (Center for Marine Environmental Studies, CMES) は、沿岸域の環境や生態系の研究、外洋や陸域も含めた広汎な化学汚染の研究、ヒト・動物・環境の健康を包括的に守るワンヘルス研究を三本の柱として、関連する多様な分野の研究を学際的かつ機動的に推進している組織です。そのルーツは、1980年代半ばからの宇和海の漁場環境研究に遡ります。地元の漁協からの依頼によって始まったこの研究には、理、工、農学部から専門分野を異にするメンバーが参画し、地域の海の諸現象の解明や、1999年に水産庁によって制定された「持続的養殖生産確保法」の基礎となる養殖適正化の概念創出などの多くの成果を生み出しました。また、1980年代末にはこれらのメンバーが連携してインドの農薬汚染調査を行い、熱帯域で使用された農薬によるグローバル汚染の解明につながる重要な成果をあげました。このような学際的連携による環境研究の伝統と、多様化、深刻化する環境問題への対処という社会的要請を背景に、愛媛大学の研究の個性化、重点化戦略の一環として1999年にCMESが設立されました。その後CMESは、文部科学省の21世紀COEプログラム、およびグローバルCOEプログラムに採択されて重点的支援を受け、特徴ある環境科学の研究拠点として成長してきました。また、この間に生物環境試料バンク (Environmental Specimen Bank, es-BANK) を附属施設として立ち上げ、世界的に見てもユニークで貴重な環境研究の基盤を築きました。さらに、es-BANKにある世界各所から収集した試料、調査実習船「いさな」および先端分析機器をコミュニティーに有効利用してもらうため、2016年に文部科学省より全国共同利用・共同研究拠点「化学汚染・沿岸環境研究拠点 (LaMer)」の認定を受けました。CMES独自のアジア研究者ネットワークを活かした拠点活動により「アジアの環境研究拠点」としての役割を果たし、2021年にLaMerは共同利用・共同研究拠点の再認定を受けました。今後、化学汚染・沿岸環境研究を推進するとともに、新分野創成・異分野融合研究やアジア環境問題共同研究を展開することにより、さらなる発展を目指しています。

「知の拠点【すぐわかアカデミア。】すぐにわかる“すぐにはわからない環境変化”の調べ方」▶



沿岸環境科学研究センター (CMES)



## Preface

The Center for Marine Environmental Studies (CMES) was established in 1999. Its origins date back to the two research activities in the mid-1980s. One is the research on the fisheries environments in the Uwa Sea located at the western coast of Ehime Prefecture. The scientists at the faculties of Sciences, Engineering, and Agriculture of Ehime University started joint research responding to a request from the local fisheries union. They revealed some interesting physical, chemical, and biological processes in the area and finally finished a new guideline for fish culture, which later became a national guideline. The other is the research on pesticide pollution in India, which is conducted by the same members. They reached an important conclusion that the pesticide used in tropical countries can cause global-scale contamination.

Based on such a tradition of interdisciplinary collaborative research, CMES was established to promote studies related to societal environmental problems. Recently, CMES had three major research directions. The first is on the variations of natural environmental conditions related to marine ecosystems; the second is the survey of natural and artificial contamination by various pollutants in the terrestrial, coastal, and open ocean; the third is one health research, which comprehensively addresses the issues that intersect human, animal, and environmental health. CMES gained financial support from the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology (MEXT) through the 21st-Century Center of Excellence program from 2002 to 2006 and the Global Center of Excellence Program from 2007 to 2011. During this period, CMES finished its Environmental Specimen Bank for Global Monitor (es-BANK) and a new research vessel named ISANA. Recently, es-BANK holds in cold storage specimens over 120,000 gathered from worldwide.

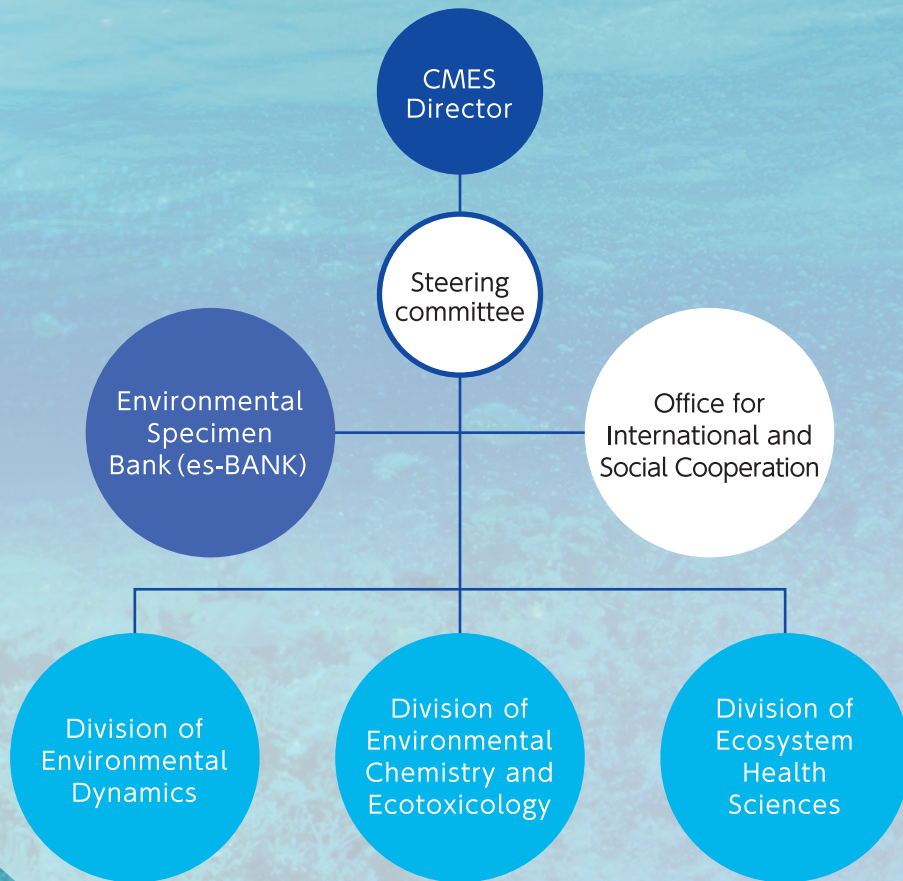
CMES started a project known as Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research (LaMer) to promote the use of samples in the es-BANK and the use of research vessel of ISANA by the scientific community, which is granted by MEXT, Japan to CMES as a national Joint Usage/Research Center at Ehime University from 2016 to 2021. This year, LaMer was renewed for its second period from 2022 to 2027 by MEXT. In the next six years, while continuing our activities in environmental studies, we will also start some new challenges to integrate our knowledge from environmental studies to form a new direction for solving related environmental issues.

A video to introduce LaMer has been released through the YouTube channel of the Council of Joint Usage/Research Centers in National Universities[SUGUWAKA Academia, in Japanese].





Center for Marine Environmental Studies  
(CMES)



# 環境動態解析部門

## Division of Environmental Dynamics

沿岸海域の環境は、様々な人間活動や気候変動などの影響によって変動します。これらの変動の実態やメカニズムを解明し、将来の沿岸環境の変動を予測することが本部門の目標です。調査船、人工衛星、海洋レーダーなど様々なモニタリングシステムによる現地調査、数値シミュレーションなどの手法を用い、他部門とも連携しながらこの目標に向けた各種の課題に取り組んでいます。また、現在の様々な沿岸環境問題のメカニズムを物理学的側面から解明していくことも当部門の研究課題です。

Marine and coastal environments of the globe are influenced by anthropogenic activities and climate change. Division of Environmental Dynamics elucidates the nature and causal mechanisms that alter such environments and develop effective methods to predict the dynamics behind them. Observational and modeling approaches, combined with the other Divisions of CMES, have been used to address various global environmental issues. Particularly, much effort is being devoted to the exploration of physical mechanisms operating in the environment.



郭 新宇 教授 Professor Xinyu GUO

海洋物理学、沿岸海洋学



専門は海洋物理学であり、東シナ海・瀬戸内海・黒潮を中心に、水温、塩分、流動構造と物質輸送に関連する物理過程を流動モデルで研究しています。また、物質輸送において、栄養塩や植物プランクトンに関わる循環過程を表現する低次生態系モデルを用いて沿岸域における栄養塩分布と時間変化に対する物理過程と生物過程の寄与を解析しています。最近、海洋生態系に関わる物質だけではなく、海洋中の汚染物質（残留性有機汚染物質、マイクロプラスチック）まで研究対象を拡大し、沿岸域における河川および大気から海へのPCB（ポリ塩化ビフェニル）輸送量と海水中のPCBとマイクロプラスチックの動態を推定しています。また、東シナ海・瀬戸内海・黒潮における物理環境変動の時間スケールを季節から経年、さらに最終氷期まで延ばして海洋環境変遷を理解しようとしています。

We focused on physical oceanography. Our main research areas are the East China Sea, the Seto Inland Sea, and the Kuroshio region. We study the physical processes responsible for the variations in water temperature, salinity, current structure, and material transport in these areas using a hydrodynamic model. We also combine a low-tropical ecosystem model with a hydrodynamic model to better understand the contribution of physical and biogeochemical processes in nutrients and phytoplankton variations in these areas. Recently, we added persistent organic pollutants (POPs) and microplastics as our target materials and examined their movement and distribution using numerical simulations. We found that the presence of ocean current can modulate the spatial distribution of polychlorinated biphenyls in the surface ocean, thereby changing its air-sea fluxes (Figure 1). On the other hand, we extend the timescale of our study on hydrodynamic processes from seasonal to interannual or decadal, and even thousands of years to understand the current ocean physical environments from a historical viewpoint.

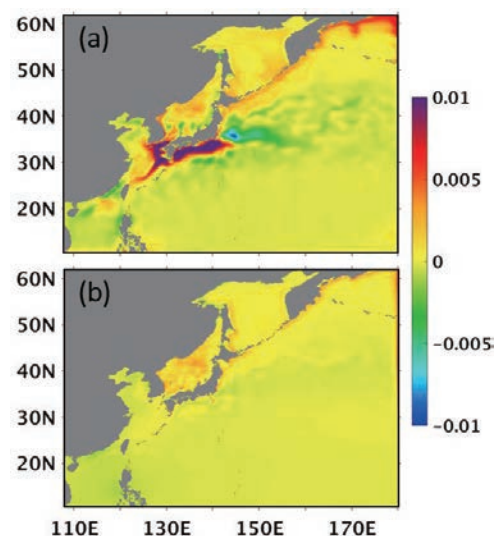


Figure 1. Annual mean air-sea CB153 diffusion fluxes ( $\text{pg m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) calculated by the model (a) with ocean current and (b) without ocean current. Positive values mean from air to sea.



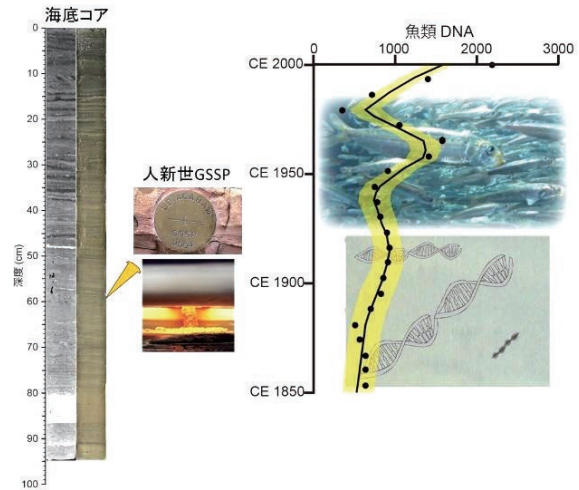
## 加 三千宣 准教授 Associate Professor Michinobu KUWAE



第四紀学、古陸水学、古海洋学

現代社会は地球温暖化や環境汚染、資源枯渇等、様々な問題に直面していますが、その将来予測には長期にわたる環境や生態系の動態解明と支配するメカニズムの解明が不可欠です。海底・湖底堆積物を用いた古環境学的研究をベースに、まだ知られていない人類の社会基盤をゆるがすような環境や生態系変化を地層から読み解き、なぜそのような変化が起こるのかの原因解明にも取り組んでいます。現在、魚鱗・環境DNAを用いた魚類資源の長期変動、微化石・植物色素・安定同位体を用いた過去の生態系構造の解明、人新世の世界標準模式地に関する層序学的研究、海洋マイクロプラスチック汚染動態等の最先端研究を展開しています。

Modern human societies are faced with serious problems, such as global warming, environmental pollution, and depletion of resources. We need lengthy proxy data to elucidate past dynamics of environmental conditions and ecosystems to make projections. We are working on identifying such dynamics, which may influence modern and future society, and uncovering the driving mechanisms from geological strata. Recently, we conducted advanced research on fish populations using fossil fish scales and sedimentary DNA; past ecological structures use microfossils, algal, and zooplankton-derived pigments, as well as stable carbon and nitrogen isotopes, the Anthropocene GSSP-research project Beppu Bay, and historical deposition of ocean microplastics.



Left: proposal of Global Boundary Stratotype Section and Point for Anthropocene in Beppu Bay sediments  
Right: reconstruction of fish abundance by quantification of sedimentary DNA



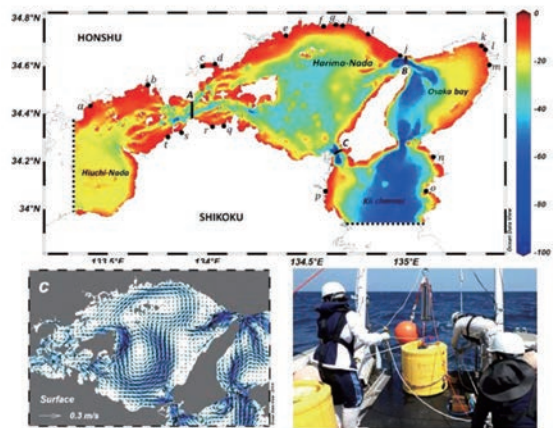
## 森本 昭彦 教授 Professor Akihiko MORIMOTO



沿岸海洋学、海洋物理学

瀬戸内海は世界の中でも漁業生産が極めて高い海です。この高い生産性は基礎生産を支える豊富な栄養塩(窒素やリン)と、瀬戸と灘が交互に分布する複雑な地形によるものです。近年、瀬戸内海の栄養塩濃度は低下しています。豊かな瀬戸内海を維持するためには栄養塩循環を理解する必要があります。瀬戸内海の栄養塩は陸からだけでなく、太平洋や海底の底質からも供給されています。そこで、それぞれの起源から供給された栄養塩の挙動を明らかにするための3次元物理-底質-低次生態系結合モデルの開発を行っています。また、太平洋から瀬戸内海へ栄養塩が供給される物理機構を海洋観測と数値モデルにより調べています。

The Seto Inland Sea is one of the most fishery productive coastal seas on the globe. The high productivity in the Seto Inland Sea is caused by the rich nutrients and complicated topography (alternately distribution of narrow strait and basin). Recently, nutrient concentration in the Seto Inland Sea has decreased. We must understand the nutrient cycle in the Seto Inland Sea to maintain high productivity. Nutrients in the Seto Inland Sea are supplied from not only land (through rivers) but also the Pacific Ocean and bottom sediment. We are developing a three-dimensional coupled physics-bottom sediment-ecosystem model to understand how much nutrients from each origin contribute to nutrients in the Seto Inland Sea and those temporal variations. Furthermore, we attempt to elucidate nutrient supply mechanism from the Pacific Ocean into the Seto Inland Sea based on hydrographic observation and numerical modeling.



Domain of 3D physical-sediment-ecosystem coupled model (upper). Sea surface currents in summer of Harima-Nada (bottom left), and observation using bottom mounted acoustic Doppler current meters (bottom right)



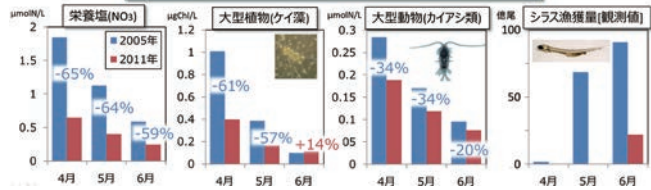
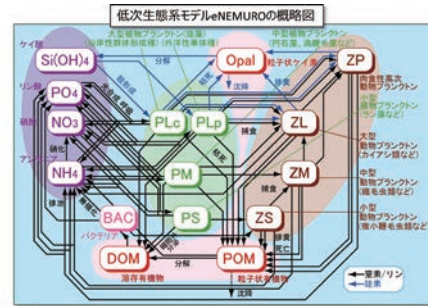
吉江 直樹 講師 Senior Assistant Professor Naoki YOSHIE



生物地球化学、海洋生態系モデリング、海洋学、海洋生物学

海洋における現場観測と数値モデリングという二つの手法を組み合わせながら、海洋生態系や物質循環について研究しています。特に、我が国の沿岸域の代表ともいえる瀬戸内海を主な研究対象として、栄養塩・植物プランクトン・動物プランクトンなどを包括した低次生態系の時空間変動をモニタリングしています。そして、それらを生態系モデルにより精緻に再現し、気候変動に伴う水温上昇や栄養塩濃度変動など様々な海洋環境の変化に対する生態系の応答機構について解析しています。また、近年多発するカレニア赤潮の発生終息機構や、栄養塩変動が水産資源に及ぼす影響、沿岸-外洋間の物質循環機構などについても研究しています。

We studied the ecosystem and biogeochemical cycles in the ocean using field observations and numerical modeling. We focus on the marine lower-trophic level ecosystem in the Seto Inland Sea, which is the representative semi-enclosed coastal sea in Japan. We observed the spatiotemporal variations of the marine ecosystem and reproduced them using the plankton functional type model. We simulated the marine ecosystem responses under various environmental conditions such as the rise in seawater temperature and the decrease in nutrient concentrations. We also studied the initiation and termination processes of harmful algae bloom, responses of fishery resources to nutrient variations, and biogeochemical cycles between coastal and oceanic seas.



Schematic view of marine lower-trophic level ecosystem model "eNEMURO" and the ecosystem in the spring in the both good catch year of fish larvae, 2005 and bad catch year, 2010 reproduced by eNEMURO.

## 調査船いさなによるサンプリング調査風景



調査船いさなを用いた環境動態解析部門メンバーによる瀬戸内海の調査風景



## 環境動態解析部門が所有する先端研究機器

### 高性能計算機システム (HPCシステム)

大規模な数値シミュレーションを行うために、多数のCPUコアを搭載した並列計算機システムです。東シナ海、瀬戸内海を対象とした高解像度の3次元海洋物理・生態系・物質循環シミュレーション、難分解性有機汚染物質の動態シミュレーション、海上風のシミュレーションなどに利用されています。

#### High-Performance Computer (HPC) system

HPC is a computer that has many CPU cores more than 100 for calculating the numerical models such as ocean general circulation model, ecosystem-biogeochemical model or regional climate model.



### 海底設置型超音波ドップラー式多層流向流速計 (ADCP)



海底に設置し海流の流向・流速を測定する装置です。超音波パルスを発信し、海水中の散乱体（プランクトンや懸濁物など）からの反射音波を受信し、その周波数変化（ドップラーシフト）を利用して、海流の流向と流速を表層から底層まで連続的に測定します。急潮（沿岸域への黒潮水の進入現象）時における海流変化や、瀬戸内海の海流分布などのモニタリングに利用されています。

#### Mooring Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) system

This is a mooring ADCP system at the bottom of ocean. ADCP is an acoustic current meter that measures water current velocities from the surface to the bottom within the water column using the Doppler effect of sound waves scattered back from the suspended particles.

### ガンマ線測定システム



様々な放射性核種の比放射能を測定することができる装置です。古環境学では、Pb-210の半減期に基づいて海底や湖沼で採取した堆積物の年代決定に用いられます。

#### Germanium gamma-ray detector

Germanium detector equipped with a multichannel analyzer can measure radioactivity of a variety of radionuclide. It is used for age determination of sediment layers by using "Pb-210" method.

### 遠隔操作水中ロボットシステム (ROVシステム)



一般的な光学カメラによる水中探査だけでなく、透明度の低い沿岸域に適応するために超音波による画像撮影装置(Blue View)を装備しています。また、マニピュレータを用いて藻場での海藻採集などピンポイントでの試料採集が可能です。

#### Remotely Operated Underwater Vehicle (ROV)

ROV is a remote control underwater vehicle that captures not only the optical image but also the acoustic image using the 2D imaging sonar under the low transparency conditions, and it can take the underwater samples such as the seaweed using the manipulator.

# 化学汚染・毒性解析部門

## Division of Environmental Chemistry and Ecotoxicology

化学汚染・毒性解析部門では、生物蓄積性有害物質の汚染モニタリングとリスク評価を通して生態系を守る方途を提言しています。具体的には、内分泌かく乱物質（環境ホルモン）など生物やヒトの健康に悪影響を及ぼす化学物質に注目して、環境や生態系汚染の現状と推移、分布・挙動・ゆくえ、生物蓄積の特徴を地域的・地球的視点で解明することを目的としています。また、魚類・鳥類・哺乳類などの野生生物や実験動物を対象に、異物代謝酵素や脂溶性リガンドレセプターの機能特性を分子レベルで解析し、毒性発現の種多様性や感受性の種差の解明に向けた研究（敏感・鈍感のサイエンス）にも取り組んでいます。

The aspiration of the Division of Environmental Chemistry and Ecotoxicology is to create a solution and remedial measures for saving ecosystems from the risks of various hazardous chemicals such as persistent organic pollutants (legacy and novel POPs), endocrine disruptors, as well as trace elements. This division has studied the contamination status, environmental behavior, and bioaccumulation features of such chemicals in environmental and biotic samples from marine and terrestrial ecosystems (including air, water, soil, sediment, fish, birds, humans, and several other mammals), from global and local perspectives to assess the adverse effects posed by these contaminants. Our division also addresses the understanding of molecular mechanisms underlying species-specific effects and susceptibility to chemical exposure, focusing on the function of lipophilic ligand receptors and xenobiotic-metabolizing enzymes.



岩田 久人 教授 Professor Hisato IWATA

環境毒性学



### 野生動物の分子的・生態学的種多様性と化学物質感受性の関係を探求する環境毒性学

生態系の生物は化学物質によって汚染されています。私の研究室では、これら環境汚染物質による動物への毒性影響とリスクについて研究しています。特に次の課題に挑戦しています。

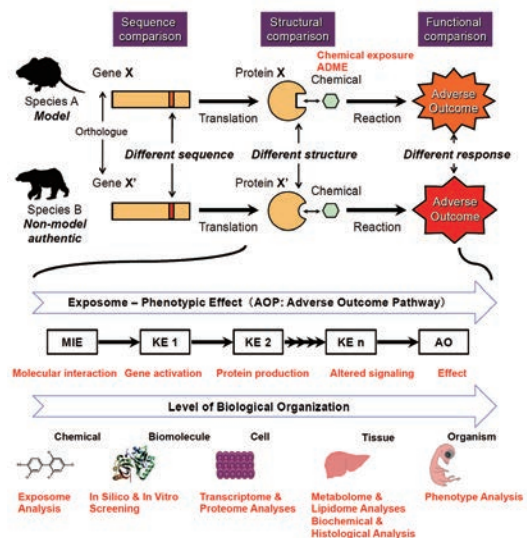
1. 多様な動物を対象に化学物質のリスクを評価するためには、化学物質に反応する受容体の遺伝情報や化学物質との反応の種差を調査することが不可欠です。私たちは、多様な動物の受容体の遺伝的差異と化学物質に対する感受性差の関係について研究しています。

2. 生物は体内で遺伝子の働きを厳密に調整することで、生命を維持しています。そこで、化学物質曝露に反応する動物の遺伝子の働き、すなわちRNA（トランスクリプトーム）やタンパク質（プロテオーム）を包括的に監視することで毒性影響を評価する実験系の確立を目指しています。

Organisms in the ecosystem are contaminated by chemical substances. We investigate the toxic effects and risks of environmental pollutants on animals. The following are challenges in our research:

1. The investigation of the genetic information of receptors that respond to pollutants and the species differences in response to pollutants is indispensable to assess the risk of environmental pollutants in numerous animals. We study the linkage between genetic differences in receptors and sensitivity to pollutants in diverse animals.

2. Organisms maintain their lives by strictly regulating the function of their genes in the body. Thus, we establish experimental systems to evaluate toxic effects by comprehensively monitoring the expression of animal genes, such as RNA (transcriptome) and proteins (proteome), in response to chemical exposure.



Our strategy of ecotoxicological study; comparing the sequences and function of key genes among species to assess whether authentic animals have specific susceptibility to chemicals and to understand the molecular mechanisms underlying the susceptibility



国末 達也 教授 Professor Tatsuya KUNISUE

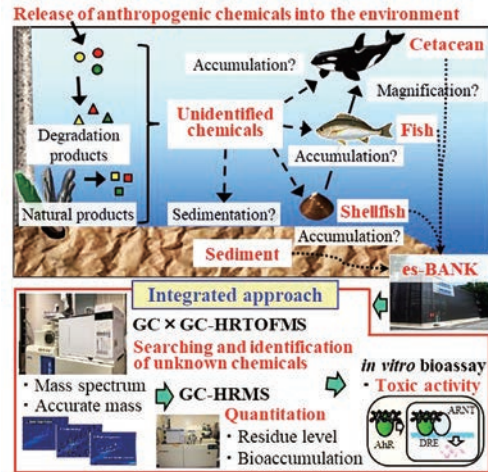


環境化学、機器分析化学

化学分析とバイオアッセイの統合手法による環境残留性・生物蓄積性未知化学物質の探索と生態リスクの評価

日常生活の多様化にともない産業界で生産される化学物質種は増大して... 環境残留性既知・未知化学物質を網羅的にスクリーニングできる分析法の開発...

Searching for persistent and bioaccumulative unknown chemicals using an integrated approach involving a modern analytical instrument and bioassay methods... GC x GC-HRTOFMS, GC-HRMS, in vitro bioassay



Searching for persistent and bioaccumulative unknown chemicals by an integrated approach using modern analytical instrument and bioassay methods



野見山 桂 准教授 Associate Professor Kei NOMIYAMA



水環境化学、環境分析化学、異物代謝学

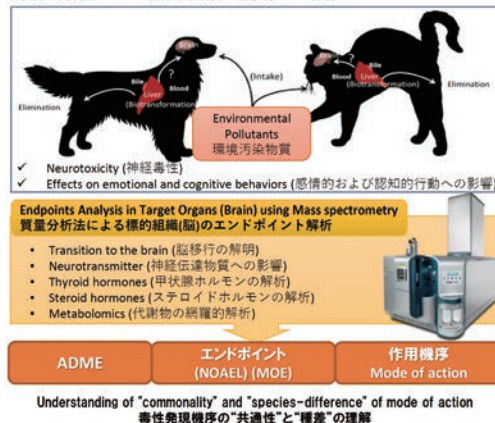
イオン性の環境汚染物質は、これまで生物への残留・蓄積性は低いと考えられてきました。しかし、分析技術の発展により多様な生物から検出され、環境曝露レベルで神経毒性や行動異常を誘発することから、脳への移行性・リスク評価に学術的・社会的関心が集まっています。

イオン性の環境汚染物質曝露による影響評価を目的として、本研究室では脳や血清等の標的試料を対象に、質量分析法を用いた内因性ホルモンや神経伝達物質の分析、メタボロミクス法等を用いたエンドポイントの開発に取り組んでいます。

また、ADME解析やオミクス解析と統合することで、神経毒性発現機序に至る“共通性”と“種差”についての解明を目指しています。

Ionic environmental pollutants have been linked to low bio-persistence and bioaccumulation. However, they are detected in various organisms and induce neurotoxicity and abnormal behavior at the environmental exposure level because of the development of analytical techniques, so academic and social interest is focused on the transferability to the brain and risk assessment. In order to evaluate the effects of exposure to ionic environmental pollutants, we study the analysis of endogenous hormones and neurotransmitters using mass spectrometry (GC-/MS, LC-MS/MS, and LC-QToF-MS/MS), and the development of endpoints using the metabolomics method for target samples such as brain and serum. Additionally, we elucidate the "commonality" and "species difference" that lead to the mechanism of neurotoxicity by integrating with ADME and omics analysis for various organism species.

Transfer of ionic environmental pollutants to the brain in various animal species 多様な動物種における環境汚染物質の脳移行とその影響



Research strategies for the transfer of ionic environmental pollutants to the brain in various animal species and their adverse effects analyses



## 仲山 慶 講師 Senior Assistant Professor Kei NAKAYAMA



環境毒性学、水産化学

化学物質の生態リスク評価を目的として、水生生物（主に魚類）を対象に、化学物質の蓄積性や有害性の評価および作用機序の解析を行っている。とくにメダカやフグ属の胚を対象とした初期生活段階毒性試験や、コイにおける細菌性感染症に対する感受性の変化をエンドポイントとした免疫毒性評価に取り組んでいる。次世代シーケンシングによるトランスクリプトーム解析により、観察された毒性の発現機構の解明も行っている。最近では、DNAメタバーコーディングによる腸内細菌叢の解析や底質中の生物相解析を通じて、化学物質の生物個体や群衆への影響評価にも着手している。

To evaluate the ecological risk of chemical substances, we study the accumulation and toxicity of chemicals and analyze their mechanisms of action in aquatic organisms, mainly fish. Particularly, we are conducted early-life stage toxicity tests on embryos of Japanese medaka and pufferfish, as well as immunotoxicity assessments, focusing on changes in susceptibility to bacterial infectious disease in common carp. We also investigate the mechanism of the observed toxicity based on transcriptome analysis through next-generation sequencing. Recently, we evaluate the effects of chemical substances on individual organisms and communities through analysis of gut microbiota and sediment biota using DNA metabarcoding.



We evaluate the toxic effects of chemical exposure on the development, immune system, and endocrine system in fish.



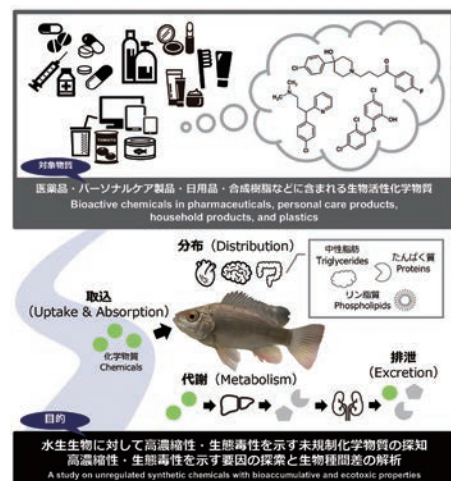
## 田上 瑠美 助教 Assistant Professor Rumi TANOUÉ



環境分析化学、環境科学、水環境科学、薬物動態学

私たちが日常的に使用する医薬品類、パーソナルケア製品、日用品、合成樹脂等に含まれる生物活性化学物質は、下水処理水を介して水圏環境へ恒常的に排出されており、その生態影響が懸念されている。私は、そのような生活関連化学物質の水生生物に対する影響を評価・予測するため、[1] 水生生物に残留する生活関連化学物質の高感度一斉分析法の開発、[2] 生活関連化学物質の生物濃縮性および体内動態の解析、[3] 生活関連化学物質の生態影響の評価、[4] 高生物濃縮性を示す要因の探索と生物種間差に関する研究に主体的に取り組んでいる。さらに近年は、ノンターゲット分析が可能な液体クロマトグラフィー四重極飛行時間型質量分析計 (LC-QToF-MS/MS) を用いた環境媒体および水生生物に残留する人工化学物質の網羅的スクリーニング分析により、水生生物に対して高濃縮性・生態毒性を示す未規制化学物質の網羅的探知を試みている。

We focused on assessing the ecological risk posed by chemical substances in the aquatic environment. We actively studied the occurrence and fate of pharmaceuticals and personal care/household products in the aquatic environment, and the bioconcentration and toxic potential of these bioactive compounds to aquatic organisms. Because physiological/biological effects of chemicals are triggered when their concentrations in the organism exceed the respective threshold values, we studied the bioconcentration, toxicokinetics (uptake/absorption, distribution, metabolism, and excretion), and the toxicodynamics of bioactive compounds described above in aquatic organisms to address interspecies differences in sensitivity to environmental contaminants. Additionally, we recently started a comprehensive micropollutant analysis with liquid chromatography quadrupole time-of-flight mass spectrometry (LC-QToF-MS/MS) to detect unregulated novel synthetic chemicals with bioaccumulative and ecotoxic properties.



## 化学汚染・毒性解析部門が所有する先端研究機器

### GCxGC-TOFMS (JEOL AccuTOF) 二次元ガスクロマトグラフ-飛行時間型質量分析計



環境・生物試料中に残留している既知/未知の有機汚染物質を網羅的に検出することができる先端分析機器です。2次元 (GCxGC) クロマトグラムと精密質量スペクトルを解析することで、未同定化合物の分子式や化学構造を推定することが可能です。

GCxGC-TOFMS is an advanced analytical instrument allowing comprehensive detection of known/unknown organic pollutants in environmental and biological samples. Molecular formulas and chemical structures of unidentified compounds can be estimated by analyzing their two-dimensional (GCxGC) chromatograms and accurate mass spectra.

### LC-qTOF-MS (SCIEX X500R)



LC-qTOFは、環境および生物学的サンプル中の既知/未知の極性有機化合物 (PPCPやメタボロームなど) の包括的な検出を可能にする優れた分析機器です。LC-qTOFは、低質量から高質量の化合物まで、正極性または負極性で、より高い感度と性能を備えた高度な定量を実現します。

LC-qTOF is an excellent analytical instrument that enables comprehensive detection of known/unknown polar organic compounds (ex. PPCPs and metabolomes) in environmental and biological samples. The LC-qTOF-advanced quantitation with higher sensitivity and performance, from low mass to high mass compounds, in positive or negative polarity.

### リアルタイムPCRシステム StepOnePlus (Applied Biosystems)



リアルタイムPCRシステムは、DNAやRNAを対象に、絶対定量・相対定量・SNP (1塩基多型) など解析ができる装置です。本装置を使用することにより、化学物質暴露によって影響を受ける遺伝子の発現量を高精度で定量できます。

The real-time PCR system is an instrument that can perform absolute quantification, relative quantification, and SNP (single nucleotide polymorphism) analyses for DNA and RNA. By using this system, the expression levels of genes affected by chemical exposure can be quantified with high accuracy.

### オールインワン蛍光顕微鏡 BZ-X800 (Keyence)



オールインワン蛍光顕微鏡は、さまざまな生物標本に対応する高精度定量化機能を備えた装置です。本装置を使用することにより、組織切片の高解像度画像の撮影、タンパク質の3次元での局所解析、ウェルプレートの細胞の自動解析、細胞の経時変化のトラッキングなどができます。

The All-in-One Fluorescence Microscope is an instrument with high-precision quantification functions for a variety of biological samples. This system enables high-resolution imaging of tissue sections, 3D-localization of proteins, automatic analysis of cells in well plates, and tracking of cells over time.

# 生態・保健科学部門

## Division of Ecosystem Health Sciences

生態・保健科学部門は2021年度のCMES改組で創出された新部門です。都市・陸水域・沿岸域におけるヒト・動物・環境の健康を包括的に守るワンヘルスに資する研究を推進しています。具体的には、1) デング熱などの蚊媒介感染症を生態学的に制御する環境疫学研究、2) 人間社会～沿岸生態系における薬剤耐性菌の発生メカニズムの解明、3) ゲノム解析や環境DNAを使った河川の生物多様性の評価手法の開発、4) ヒラメ・マダイ・ホヤなどの海産魚介類に発生するウイルス病、細菌性疾病、寄生虫病の研究、5) 沿岸域生態系における微生物食物網や物質循環機構の解明などを行っています。

The Division of Ecosystem Health Sciences is a new division created in the reorganization of CMES in 2021. The division promotes research that contributes to One Health, which comprehensively protects the health of humans, animals, and the environment in urban, freshwater, and coastal ecosystems. The specific research areas widely cover 1) environmental epidemiology to ecologically control mosquito-borne infectious diseases such as dengue diseases in tropical/subtropical countries, 2) study of developmental mechanisms and dynamics of antimicrobial-resistant (AMR) bacteria in urban and coastal ecosystems, 3) development of novel technology to assess riverine biodiversity using environmental DNA, 4) field-based studies of viral, bacterial, and parasitic diseases that occur in marine fish and shellfish such as flatfish, sea bream, and ascidians, and 5) elucidation of the material cycle and predatory food chain structure of microbial ecosystems in coastal areas.



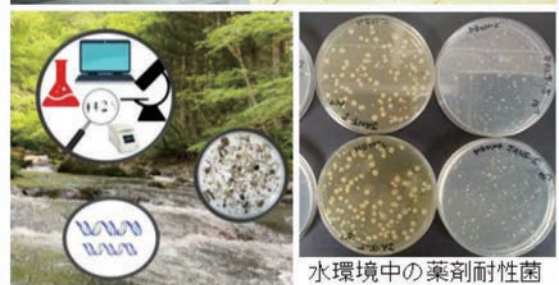
渡辺 幸三 教授 Professor Kozo WATANABE



応用生態工学、分子進化生物学、生態疫学

ヒトと生態系の健康レベルの向上を目的として、水環境や都市における昆虫や微生物の生態学的研究を行っています。研究の柱は、1) 河川生態系の生物多様性の評価と保全、2) デング熱等の蚊媒介感染症の生態学的制御、3) 水環境中の薬剤耐性菌の発生・動態メカニズムの解明です。次世代シーケンシングなどを活用した分子生物学的解析、機械学習・疫学モデルを活用したデータサイエンス、細胞培養や蚊繁殖施設を使ったウイルス研究、昆虫分類学と進化解析を融合したDNA種分類などの特色ある研究手法を導入しています。フィリピン、インドネシアなどの東南アジアを中心とする海外フィールド調査や国際共同研究を力強く推進しています。

We conduct an ecological study on insects and microorganisms in water and urban environments to improve the health level of humans and natural ecosystems. The major research topics are 1) evaluation and conservation of biodiversity in river ecosystems, 2) ecological control of mosquito-borne diseases such as dengue fever, and 3) the elucidation of the mechanisms of development and dynamics of AMR bacteria in water environments. We used various research methods, including next-generation sequencing-based molecular biological analysis, machine learning, epidemiological modeling, bioinformatics, viral experiments using cell culture experiments (in vitro), and mosquito breeding experiments (in vivo). We also promote overseas field research and international joint research, especially in Southeast Asia, such as the Philippines and Indonesia.





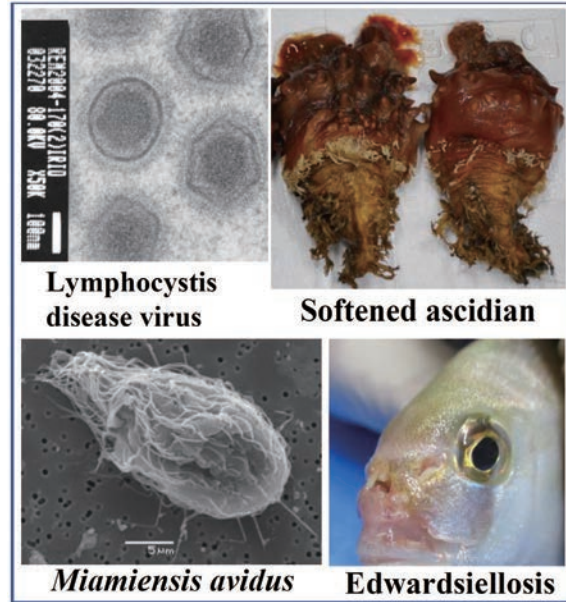
北村 真一 准教授 Associate Professor Shin-Ichi KITAMURA



魚病学

私たちの研究室では、海産魚介類に発生する感染症の研究を行っています。特に、ヒラメのリンホシスチス病(ウイルス病)、マダイのエドワジエラ症(細菌性疾病)、海産魚類に発生するスクーチカ症(繊毛虫による寄生虫病)、マボヤの被囊軟化症(鞭毛虫による寄生虫病)の4つの感染症を精力的に研究しています。基礎研究としては病原体の病原性因子の特定と宿主の病態生理学の研究を行い、応用研究としてはワクチン開発を含む総合的病害虫管理を目指しています。これらの研究は、大学だけではなく、各県の水産試験場、水族館と協力しながら、多角的な視点で感染症対策を行っています。

Viruses, bacteria, fungi, and parasites cause serious infectious diseases in humans, fish, and shellfish. We study infectious diseases in marine fish and shellfish. These following four infectious diseases are the research topics in our group: lymphocystis disease in Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*, edwardsiellosis in red sea bream *Pagrus major*, scuticociliatosis in marine fishes, and soft tunic syndrome in ascidian *Halocynthia roretzi*. We investigate virulence factors in these pathogens and pathophysiology in the host organisms as basic research. Our final goal is to control these diseases from the viewpoint of integrated pest management, including vaccine development. These researches are conducted in cooperation with researchers in other universities, prefectures, and aquariums.



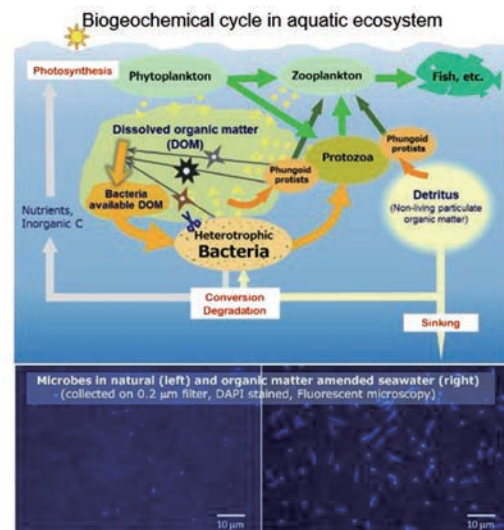
大林由美子 講師 Senior Assistant Professor Yumiko ODAYASHI



生物地球化学、微生物生態学、海洋学

透明に見える海水のなかにもたくさんの微生物がいます。目に見えない微生物の多様な生きざまを調べることから海洋生態系での物質循環のしくみを調べる研究を行っています。また、海洋を含む地球表層での物質循環は、環境が変化したらどう変わるでしょうか?環境の変化は、微生物の群集構造や代謝能に変化をもたらす可能性があります。そうした微生物群集の変化がさらなる環境変化につながる可能性や、微生物群集・機能の変化によって環境の恒常性が保たれている可能性もあります。このような、環境と微生物の相互作用を観測や実験から解析し、地球環境の維持における微生物の役割、微生物群集やその機能の多様性と環境との関わりなどに関する研究を行っています。

Many microorganisms live in the marine aquatic ecosystem and they have various lifestyles. We focused on the biogeochemical material cycles related to microbial activity and their response to environmental changes. How does the material cycles on the Earth's surface change when the environment changes? Environmental changes may bring changes in the community structure and metabolic activity of microorganisms. Such changes in the microbial community may lead to further changes in the environment or changes in the microbial community and function may maintain environmental homeostasis. We studied the interaction between the environment and microbial community, the diversity of the microbial function and the biological interaction in aquatic environments, and the role of microorganisms in the maintenance of the global environment, using observations and experiments.



[Upper] Biogeochemical cycle in aquatic ecosystem including microbial processing of organic matter. [Lower] Fluorescent microscopic images of DAPI-stained microorganisms collected from natural seawater (left) and organic matter amended seawater (right). Bars = 10 μm

## 生態・保健科学部門が所有する先端研究機器

### 媒介蚊飼育システム

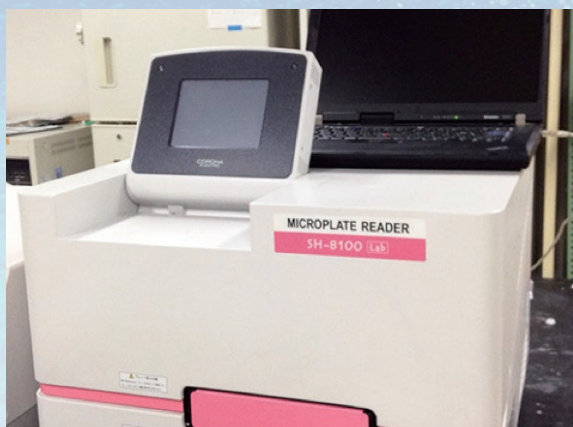


多くの病原体を媒介することで知られるシマカなどの蚊を飼育・維持するための機器です。媒介蚊の生育は、温度・湿度ならびに光源の点灯時間が制御可能な大型環境調節装置内で行います。また、蚊の系統維持のためには、産卵させることが不可欠であり、そのための吸血が必要です。人工吸血装置は、皮膚を模した人工膜中の血液を至適温度まで加温することで、高効率の吸血を可能とします。

#### Mosquito vector rearing and blood feeding system

Mosquito vector rearing and blood feeding system allows us to maintain mosquito vectors such as Aedes mosquitoes in the laboratory. Mosquitoes are reared in an incubator that can control temperature, humidity and light. It is necessary to produce the eggs to maintain the mosquito colony. For that, the mosquitoes need blood. The artificial membrane feeding equipment enables the efficient blood feeding of mosquitoes by warming blood in the membrane imitating animal skins.

### グレーティング式マイクロプレートリーダー (コロナ電機・SH-8100Lab)



任意の波長（蛍光200～900nm、吸光200～1000nm）で蛍光・吸光度の測定ができるマイクロプレートリーダーです。6～384ウェルのマルチウェルプレートに対応しています。2励起2蛍光の測定や励起・蛍光スペクトル測定、吸収スペクトル測定も可能です。

#### Grating Microplate Reader (CORONA Electric, SH-8100Lab)

The microplate reader can measure fluorescence and absorbance at any wavelength (fluorescence:200～900 nm, absorbance:200～1000 nm) in 6 to 384-well multi-well plates. 2 excitations/2 fluorescences measurement, excitation/fluorescence spectrum measurement and absorption spectrum measurement are also available.

### マイクロインジェクター



ナノリットルレベルで注入量を正確に制御することが可能なマイクロインジェクターです。CMESでは、主に媒介蚊へのウイルスや二本鎖RNAなどの注入に用いていますが、適した素材・形状の注入針と組み合わせることで、胚、組織、他の昆虫個体などへの微量な試料の注入も可能です。

#### Microinjector

This microinjector can inject liquid samples in nanoliter volume with accurate control. It enables injecting small volume samples into embryos, tissues and insects with proper needles (material/shape). In the CMES, we mainly use the injector for injecting mosquito vectors with viruses and dsRNAs.

### 国際・社会連携室

#### 愛媛大学・デ・ラサール大学 国際共同研究ラボラトリー(フィリピン拠点)



メトロマニラに設置された基本的な遺伝子解析やサンプル冷凍保存などが可能な海外施設です。実験用ベンチ(シンク付き)2つ、安全キャビネット、ドラフトチャンバー、サーマルサイクラー、ゲル撮影装置、フリーザー、超低温フリーザー、ナノドロップ(超微量分光光度計)、遠心分離機、高圧蒸気滅菌器などの機器の他、現地研究員も配置されています。

#### Ehime University-De La Salle University International Collaborative Research Laboratory in the Philippines

This is an overseas facility set up in Metro Manila where basic genetic analysis and sample cryopreservation can be done on-site. The laboratory is equipped with two laboratory benches with sinks, a safety cabinet, a draft chamber, a PCR thermal cycler, a gel imaging system, a freezer, a deep freezer, a nanodrop (ultra-trace spectrophotometer), a centrifuge, and a high-pressure steam sterilizer. In addition, local researchers are also stationed at the facility.



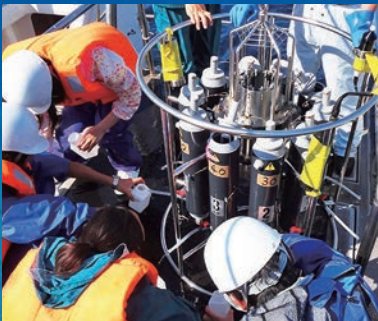
# 調査実習船 いさな(勇魚)

CMES Research and training boat ISANA



全長	17.5 m
全幅	4.0 m
型深さ	1.2 m
総トン数	14 t
最大搭載人員	32名
巡航速度	24 kn
最大速度	28 kn
航続距離	約350海里
航行区域	限定沿岸および沿岸
主機関	ヤンマー 6CXAS-GT 450PS/2850rpm 2基
補機関	(AC100V) ディーゼル機関 (10kw/1800rpm)
Length	17.5 m
Breadth	4.0 m
Molded depth	1.2 m
Gross tonnage	14 t
Full complement	32 persons
Speed	24 kn
Maximum speed	28 kn
Cruising range	Approx. 350 nm
Cruising zones	Coastal zones
Main engine	YANMAR 6CXAS-GT 450PS/2850rpm × 2
Complementary engine	(AC 100V) Diesel engine (10kw/1800rpm)

## いさなに搭載されている海洋観測機器

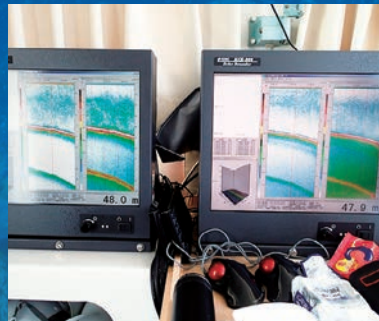


### 自立型採水システム

小型船舶に搭載可能な小型多塔採水器付きCTDシステムです。充電式バッテリーにより駆動し、多項目センサーにより水温、塩分、水深、クロロフィル、濁度の鉛直分布を測定しながら、搭載された10本の2.5Lニスキン採水器により任意水深の海水を迅速にサンプリングすることが可能です。

### Rosette sampler system

Isana has a 2.5L 10-Niskin bottle rosette sampler with the multiple CTD sensor (conductivity, temperature, depth, chlorophyll a and turbidity). The rapid operations of the sea water sampling and the water structure profiling are able to do using this system.

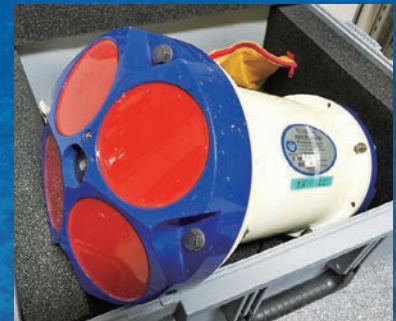


### 計量魚群探知機システム

小型船舶に搭載可能な新開発の小型計量魚群探知システムです。38kHzと120kHzの二周波の超音波パルスを用いて海中の魚群量や魚のサイズ・密度、藻場の密度などを連続的に定量測定することが可能です。魚やミズクラゲなど高次栄養段階の生態系を構成する生物の高解像度・高頻度モニタリングに利用されています。

### Metering fish finder system

Isana has a state-of-the-art compact metering fish finder system. This system can measure the amount of fish school, the length of fish, or the density of seaweed bed quantitatively using the acoustic technology.



### 船底設置型超音波ドップラー式多層流向流速計(ADCP)

いさなの船底には、超音波により海流の流向と流速を表層から底層まで連続的に測定するADCPが搭載されています。航走中に船直下の海流を連続的に測定することにより、潮流や地形により大きく変化する沿岸域の複雑な海流を断面的に連続観測することが可能です。

### Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)

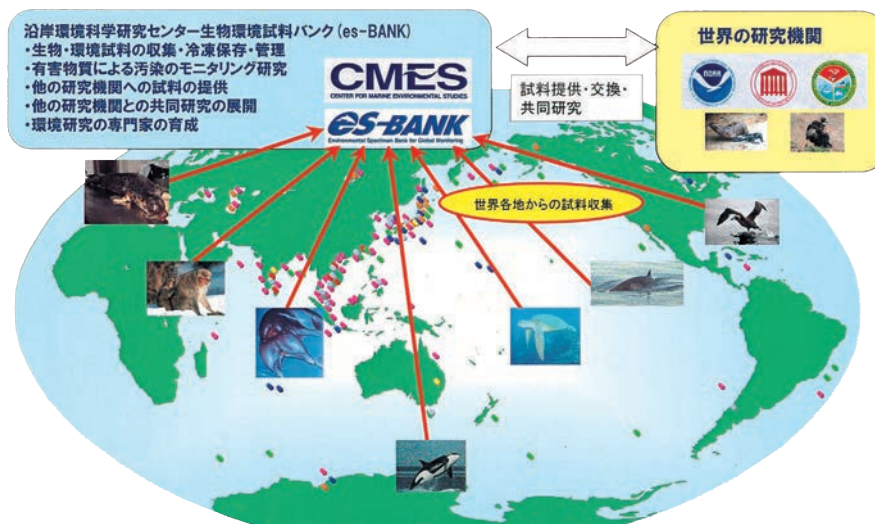
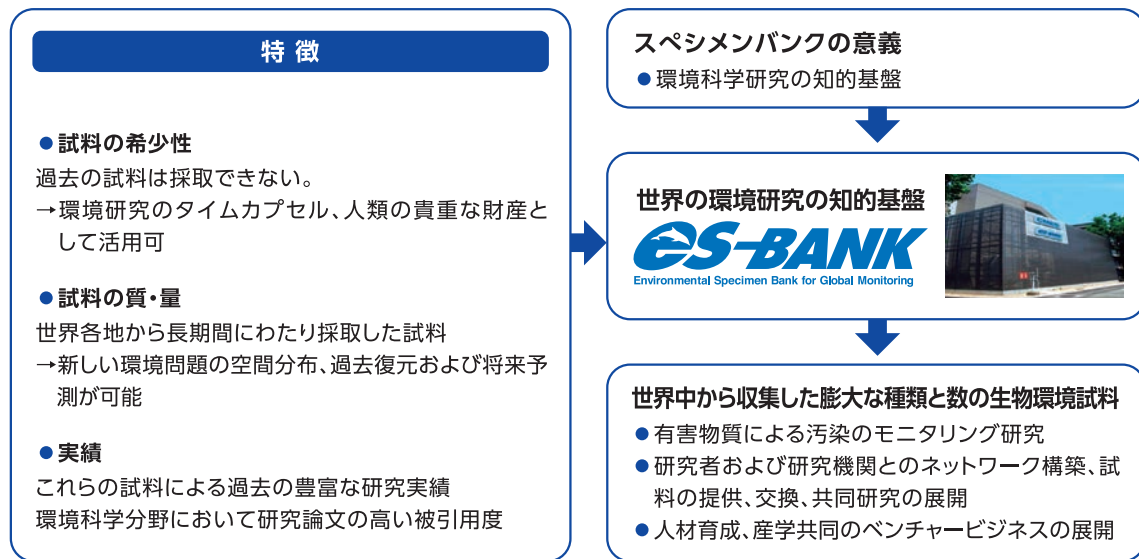
Isana has an ADCP system. ADCP is an acoustic current meter that measures water current velocities from the surface to the bottom within the water column using the Doppler effect of sound waves scattered back from the suspended particles.

# 沿岸環境科学研究センター生物環境試料バンク es-BANK

## ■ 沿岸環境科学研究センター生物環境試料バンク(es-BANK)とは?

世界各地から生物・環境試料を収集し、保存・管理するとともに学内外の研究に提供するシステム(一般的にはスペシメンバンクと呼ばれる)。有害物質による汚染のモニタリング研究も展開。既に保有している試料:過去50年間にわたり世界の4大陸(ユーラシア、オセアニア、北米、南極)、7大洋(北極海、南北太平洋、南北大西洋、インド洋、南極海)およびその沿岸域から収集した、種類数約1,450、試料数約120,000に及び、野生生物、水、土壌等(2021年10月現在)

## ■ es-BANKの特徴、価値、世界的位置づけ



### ● es-BANKの保有する生物・環境試料(2021年10月現在)

試料	魚介類	両生類・爬虫類	鳥類	水棲哺乳類		陸棲哺乳類	その他	合計
				鯨類	鯨類			
種数	709	13	386	51	17	55	225	1,456
試料数	22,200	3,572	30,839	38,499	8,715	10,877	4,559	119,261

# Environmental Specimen Bank es-BANK

## What is the Environmental Specimen Bank (es-BANK) at Center for Marine Environmental Studies?

es-BANK is an orderly system of collection, archiving, cataloging and management of biological and environmental specimens from all over the world and provide them to wide range of researchers within and outside Ehime University for improving the scope of the monitoring studies on environmental toxic substances.

Archived specimens: wildlife, water, sediments etc., comprising about 1,450 species and 120,000 specimens collected from Asia, Europe, Australia, North/South America and Antarctic, and from Arctic, North/South Pacific, North/South Atlantic, Indian and Antarctic Oceans during the last 50 years.

## Merits of Our Specimen Bank

### Characteristic of the es-BANK

- Collection of rare specimens:**  
 Specimens of the past can not be obtained, if needed, for study by scientists for verification of past historical events in science and so our specimen bank forms an invaluable wealth to the scientific community and hence the entire human race.
- Quality and quantity of the specimens:**  
 Environmental and biological samples are amassed from all over the world for a long time and kept articulately documented, ready for distribution for comparison of present results with retrospective summaries of the events.
- Achievements:**  
 Our specimen bank, even though is in its infancy, has been ranked within the top level in the citation index of academic publications on environmental sciences. We already distributed samples to many scientific institutions and exchanged specimens with many scientists for mutual benefit.

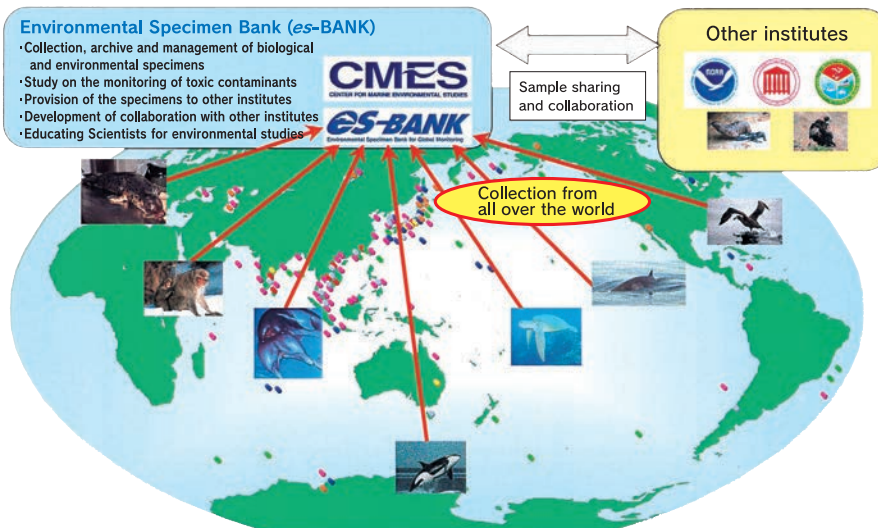
### Significance of es-BANK

Intellectual base for environmental studies

**es-BANK**  
Environmental Specimen Bank for Global Monitoring



- Monitoring contamination by toxic substances
- Establishment of networks and sharing, exchange and collaboration with other researchers/institutes
- Fostering the interests of young scientists and develop mutual contacts with academics and industries



## Environmental specimens archived at es-BANK (as of October, 2021)

Specimen	Fish	Reptile	Bird	Aquatic mammal		Terrestrial mammals	Others	Total
				Cetaceans	Pinnipeds			
No. of Species	709	13	386	51	17	55	225	1,456
No. of samples	22,200	3,572	30,839	38,499	8,715	10,877	4,559	119,261

## 化学汚染・沿岸環境研究拠点

### LaMer

沿岸環境科学研究センター(CMES)の「化学汚染・沿岸環境研究拠点(Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research:通称 LaMer)」は、第3期(平成28年度～令和3年度)に引き続き第4期(令和4年度～令和9年度)も共同利用・共同研究拠点として文部科学省によって認定されました。第3期のLaMerでは、地球規模で生物試料を採取し保存してきた世界唯一の施設である「es-BANK」や環境汚染物質分析機器・毒性解析装置等の特色ある施設・設備を活用し、環境化学や沿岸環境科学にとどまらない多様な研究領域の共同研究を推進してきました。第4期では、日本やアジア諸国の先端研究を牽引する「アジアの環境研究拠点」となることを目標とします。LaMerは、先端研究設備とes-BANKを活用し、CMESの得意分野に関する学際的共同研究を一層強化するとともに、ヒト・情報・技術・試料の「ハブ」となってブレークスルー型研究を推進します。さらに、CMES独自のアジア研究者ネットワークを活かした国際共同研究を加速化することに加え、国際シンポジウムなどを開催して研究者との交流の機会を増やし、国際的リーダー人材の育成を目指します。



拠点長:岩田 久人  
所属:沿岸環境科学研究センター・理学部(兼任)・大学院理工学研究科(兼任)  
専門分野:環境毒性学(詳細はp.9参照)

### 目的と目標

「アジアの環境研究拠点」としての役割を果たすために、以下の目標を掲げています。



化学汚染・沿岸環境研究の強化: 先端研究設備とes-BANKを活用し、CMESの得意分野に関する学際的共同研究を一層強化

新分野創成・異分野融合研究の推進: ヒト・情報・技術・試料の「ハブ」となってブレークスルー型研究を推進

グローバルな研究者ネットワーク拠点の形成: CMES独自のアジア研究者ネットワークを活かした国際共同研究を加速化

国際的リーダー人材の育成: 国際シンポジウムなどを開催して研究者との交流の機会を増やし、国際的リーダー人材を育成

## Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research LaMer

The “Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research (LaMer)” of the Center for Marine Environmental Studies (CMES) has been approved by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan (MEXT) as a Joint Usage/Research Center during FY2022-2027, following the period of FY2016-2021. In the first phase (FY2016-2021), LaMer has promoted collaborative studies not only in environmental chemistry and coastal environmental science but also in various fields, using its unique facilities including “es-BANK,” the only facility in the world that has collected and preserved biological samples on a global scale, and analytical instrument for detecting environmental pollutants and their toxicities. In the second phase (FY2022-2027), we aim to become an “Asian center of excellence for environmental research” that leads advanced research in Japan and other Asian countries. By using advanced research facilities and es-BANK, LaMer will further strengthen interdisciplinary joint research in the fields of CMES’ s expertise and promote breakthrough research by acting as a “hub” for people, information, technology, and samples. Furthermore, LaMer will accelerate international collaborative research by utilizing its unique network of researchers in Asia and will hold international symposiums to increase opportunities for interaction with researchers, to foster international leaders.



Director: Hisato Iwata  
Affiliation: Center for Marine Environmental Sciences, Faculty of Science (concurrent),  
Graduate School of Science and Engineering (concurrent)  
Field of Research: Environmental Toxicology (see p.9 for details)

### LaMer's goals and activities

We aim to achieve the following goals to play a role as “Environmental Research Center in Asia.”



.....  
Reinforcement of research on chemical pollution and coastal environment: to further strengthen interdisciplinary collaborative research in CMES’ s fields of expertise by utilizing advanced research facilities and es-BANK.  
.....

Promotion of new field creation and interdisciplinary research: to serve as “hub” for researchers, information, technologies, and samples to realize breakthrough research.  
.....

Formation of a global network of researchers: to accelerate international collaborative research by utilizing our unique network of researchers in Asia.  
.....

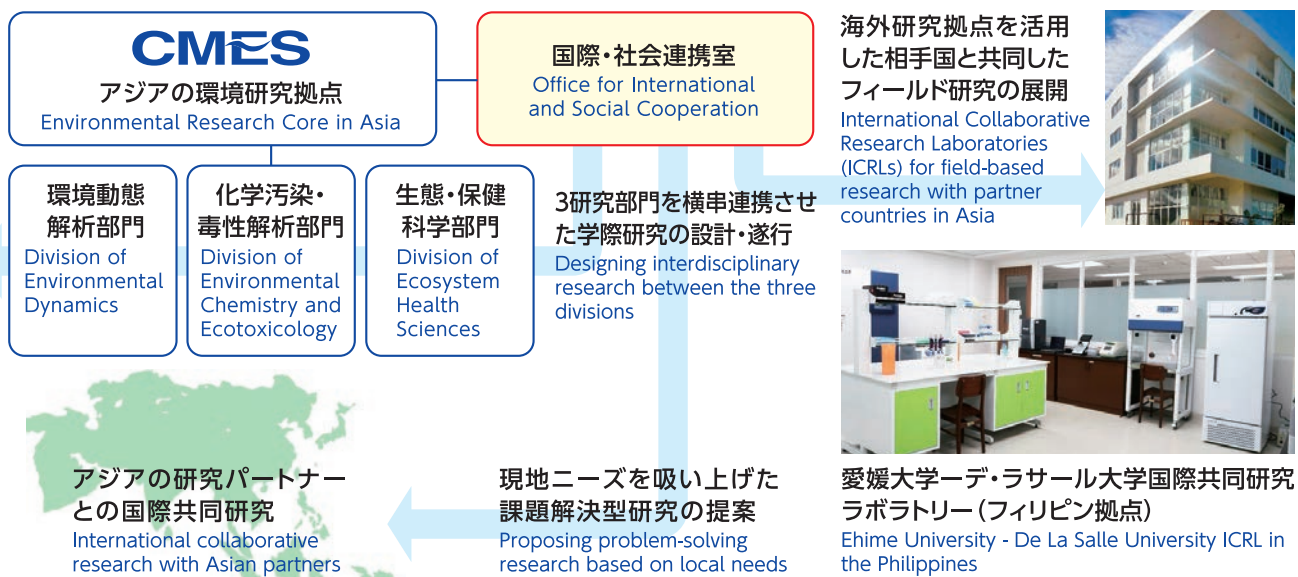
Development of international leaders: to foster leading scientists by holding international symposiums and other events to increase opportunities for interaction with researchers.  
.....

## 国際・社会連携室

Office for International and Social Cooperation

CMESは「アジアの環境研究拠点」としての役割を長年担ってきました。アジア拠点化の更なる推進のため、CMESは2021年度に従来4つの研究部門の一つであった「国際・社会連携部門」を、CMES全体を俯瞰して長期的な国際戦略推進の司令塔となる「国際・社会連携室」に改組しました。同室には、環境問題が深刻化する途上国から研究ニーズを吸い上げ、3研究部門を横串連携した学際的かつ課題解決型の国際共同研究をデザイン・推進する役割が期待されています。また、同室に2021年度に設置した「愛媛大学ーデ・ラサール大学国際共同研究ラボラトリー（フィリピン拠点）」（<https://eudlsu-icrl.weebly.com/>）を皮切りとして、複数の海外研究拠点を増設し、相手国と共同でフィールド研究を推進する体制を強化します。同室が構築する国際的ネットワークは、共同利用・共同研究拠点LaMerの国際的な活用にも繋がるのが期待されます。

CMES has long played a role as an "Environmental Research Core in Asia". To further promotion of CMES as the core, in year 2021, the Division of International and Social Cooperation of CMES, which was one of the four research divisions, was reorganized into the Office for International and Social Cooperation, which oversees the entire CMES and serves as a headquarters for the promotion of long-term international strategies. The Office is expected to play a role in gathering research needs / seeds from developing countries where environmental problems are becoming more serious, and in designing and promoting interdisciplinary and problem-solving international collaborative research through cross-sectional cooperation among the three research divisions of CMES. In addition, starting with the "Ehime University - De La Salle University International Collaborative Research Laboratory in the Philippines" (<https://eudlsu-icrl.weebly.com/>), which was established in 2021, another international collaborative research laboratories (ICRLs) will be setup under the Office to strengthen the research platform for field-based research with partner countries in Asia. The international network established by this Office is expected to lead to the further international utilization of the core center, Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research (LaMer).



## 国際・社会連携室によるCMESのアジア拠点化の推進 Mission and role of the Office for International and Social Cooperation

### メンバー

- 室長/教授 渡辺幸三 応用生態工学、分子進化生物学、生態疫学  
愛媛大学ーデ・ラサール大学国際共同研究ラボラトリー長
- 客員教授 高菅 卓三 環境化学、分析化学、環境分析化学  
(株)島津テクノリサーチ 常務執行役員  
微量環境汚染物質の分析技術開発と未知成分の検索
- 客員教授 Kurunthachalam KANNAN 環境化学 New York University School of Medicine (USA) 教授 有害化学物質によるヒト曝露の実態解明とリスクの評価
- 客員教授 呉 明柱 魚病学、病原微生物学 国立全南大学校 (韓国) 教授  
魚病成魚と水産食品の安全性に関する研究
- 客員教授 金 恩英 環境毒性学 慶熙大学 (韓国) 教授  
化学物質に対する感受性の種差を規定する分子機序の解明と野生生物のリスク評価
- 客員教授 Michael Thomas MONAGHAN 分子生態学、ゲノム科学、ライブニッツ  
淡水生態学・内水漁業研究所 (ドイツ) グループ長 ベルリン自由大学 教授  
分子生態学およびゲノム科学に基づく淡水生物の進化と生物多様性の研究
- 客員教授 Divina Medina AMALIN, 昆虫学、害虫管理、生物学的防除  
デ・ラサール大学 (フィリピン) 教授  
生物学的防除技術を用いた総合的害虫管理

### Member

- Office Head / Professor Kozo WATANABE Molecular Ecology and Health Sciences  
Director of the Ehime University - De La Salle University ICRL in the Philippines
- Visiting Professor, Takumi TAKASUGA, Environmental and Analytical Chemistry,  
Managing Corporate Officer, Shimadzu Techno-Research, Inc.  
Development of analytical techniques for organic micropollutants and searching of  
unknown substances
- Visiting Professor, Kurunthachalam KANNAN, Environmental Chemistry, Professor,  
New York University School of Medicine  
Identification of sources and pathways of human exposure to toxic organic  
chemicals and risk assessment
- Visiting Professor, Myung-Joo OH, Fish Pathology, Chonnam National University,  
Research on aquaculture and fish diseases
- Kim Eun-Young, Environmental Toxicology, Kyung Hee University (Korea), Professor,  
Understanding of the molecular mechanisms that determine species differences in  
sensitivity to chemicals and risk assessment for wildlife
- Visiting Professor, Michael Thomas MONAGHAN, Molecular Ecology, Genomics,  
Group Leader, Leibniz Institute for Freshwater Ecology and Inland Fisheries,  
Germany and Professor, Free University of Berlin  
Study on evolution and biodiversity of freshwater organisms based on molecular  
ecology and genomics
- Visiting Professor, Divina Medina AMALIN, Entomology, Pest Management,  
Biological Control, Professor, De La Salle University, Philippines  
Integrated pest management using biological control techniques

## 環境動態解析部門

### Division of Environmental Dynamics

教授 郭 新宇 海洋物理学、沿岸海洋学  
教授 森本 昭彦 沿岸海洋学、海洋物理学  
准教授 加 三千宣 第四紀学、古陸水学、古海洋学  
講師 吉江 直樹 生物地球化学、海洋生態系モデリング、海洋学、海洋生物学

#### 兼任教員

教授 日向 博文 沿岸海洋学、海岸工学  
准教授 片岡 智哉 社会基盤(土木・建築・防災)、水工学、環境・農学、環境動態解析

Xinyu Guo, Professor of Physical Oceanography

Akihiko Morimoto, Professor of Coastal Oceanography

Michinobu Kuwae, Associate Professor of Coastal Paleooceanography and Paleontology

Naoki Yoshie, Senior Assistant Professor of Biogeochemistry

Concurrent member

Hirofumi Hinata, Professor of Coastal and Ocean Engineering

Tomoya Kataoka, Associate Professor of Hydrology, Coastal Oceanography

## 化学汚染・毒性解析部門

### Division of Environmental Chemistry and Ecotoxicology

教授 岩田 久人 環境毒性学  
教授 国末 達也 環境化学、機器分析化学  
准教授 野見山 桂 水環境化学、環境分析化学、異物代謝学  
講師 仲山 慶 環境毒性学、水産化学  
助教 田上 瑠美 環境分析化学、環境科学、水環境科学、薬物動態学  
特任助教 落合 真理 環境化学、環境毒性学

#### 兼任教員

教授 高橋 真 環境化学、環境計測学、資源循環工学  
准教授 石橋 弘志 生態毒性学  
准教授 水川 葉月 環境化学、環境計測学、環境毒性学

Hisato Iwata, Professor of Environmental Toxicology

Tatsuya Kunisue, Professor of Environmental Analytical Chemistry

Kei Nomiya, Associate Professor of Xenobiotic Metabolomics

Kei Nakayama, Senior Assistant Professor of Environmental Toxicology

Rumi Tanoue, Assistant Professor of Environmental Analytical Chemistry

Mari Ochiai, Assistant Professor of Environmental Toxicology

Concurrent member

Shin Takahashi, Professor of Environmental Chemistry and Environmental and Analytical Science

Hiroshi Ishibashi, Associate Professor of Ecotoxicology

Hazuki Mizukawa, Associate Professor of Environmental Chemistry

## 生態・保健科学部門

### Division of Ecosystem Health Sciences

教授 渡辺 幸三 応用生態工学、分子進化生物学、生態疫学  
准教授 北村 真一 魚病学  
講師 大林由美子 生物地球化学、微生物生態学、海洋学  
特任助教 鈴木 康嗣 ウイルス学、ベクターバイオロジー、古代ウイルス学

#### 兼任教員

特定教授 鈴木 聡 環境微生物学  
教授 渡邊 誠也 生化学、分子生物学、タンパク質工学  
教授 カレトン リチャード 分子寄生虫学  
教授 三宅 洋 応用生態工学、河川生態学

Kozo Watanabe, Professor of Molecular Genetics

Shin-Ichi Kitamura, Associate Professor of Aquatic Infection Science

Yumiko Obayashi, Senior Assistant Professor of Biogeochemistry and Oceanography

Yasutsugu Suzuki, Assistant Professor of Virology

Concurrent member

Satoru Suzuki, Professor of Environmental Microbiology

Seiya Watanabe, Professor of Biochemistry

Richard Culleton, Professor of Molecular Parasitology

Yo Miyake, Professor of Stream Ecology

## 沿革

1984	宇和島市遊子漁協の依頼による宇和海漁場環境の研究開始	2009	5分野を4部門(環境動態、化学汚染・毒性解析、生態系解析、国際・社会連携)に再編
1988	インドにおける農薬汚染の研究開始		
1999	CMES設立(研究分野:環境動態、生態環境計測、生態系解析、環境影響評価予測、附属施設:中島マリンステーション)	2012	卓越した大学院拠点形成支援に採択(2013まで)
2002	21世紀COEプログラムに採択(2006まで)	2015	兼任教員を配置
2002	es-BANK組織設立	2016	共同利用・共同研究拠点「化学汚染・沿岸環境研究拠点(LaMer)」認定(2021まで)
2004	生態毒性解析分野を増設	2021	「生態系解析部門」を「生態・保健科学部門」に、「国際・社会連携部門」を「国際・社会連携室」に改組
2005	es-BANK棟竣工		
2006	中島マリンステーション廃止	2022	共同利用・共同研究拠点「化学汚染・沿岸環境研究拠点(LaMer)」2回目認定(2027まで)
2007	グローバルCOEプログラムに採択(2011まで)		
2008	調査実習船「いさな」新造		