

神戸大学

内海域環境教育研究センター
Kobe University Research Center for Inland Seas



KURCIS

研究組織 *Research Expertise*

【研究分野】

海域生物多様性分野

Marine Biodiversity

教授：上井 進也¹(センター長)
講師：大沼 亮³
助教：星野 雅和¹

Prof. Shinya UWAI (Director)
Associate Prof. Ryo ONUMA
Assistant Prof. Masakazu HOSHINO

沿岸環境化学分野

Marine Environmental Chemistry

教授：岡村 秀雄²
准教授：堀江 好文²

Prof. Hideo OKAMURA
Associate Prof. Yoshifumi HORIE

沿岸環境解析分野

Marine Microbiology
and Oceanography

教授：三村 治夫²
准教授：林 美鶴²

Prof. Haruo MIMURA
Associate Prof. Mitsuru HAYASHI

集水域生態系分野

Catchment Ecology

教授：奥田 昇¹(副センター長)
准教授：坂山 英俊¹
准教授：辻 かおる¹

Prof. Noboru OKUDA (Deputy Director)
Associate Prof. Hidetoshi SAKAYAMA
Associate Prof. Kaoru TSUJI

【研究施設】

マリンサイト Marine Site

特命助教：〈選考中〉

技術専門員：伊集 盛人³
事務補佐員：武田 恵子³

Morihiro ISHU (Technical Officer)
Keiko TAKEDA (Clerical Assistant)

海藻類系統株保存室

Macroalgal Culture Collection

特命教授：川井 浩史¹
助教：星野 雅和¹(併任)

Specially Appointed Prof. Hiroshi KAWAI
Assistant Prof. Masakazu HOSHINO

¹ 六甲台キャンパス, ² 深江キャンパス, ³ マリンサイト



神戸大学 内海域環境教育研究センター

六甲台キャンパス

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1
TEL 078-803-5781

深江キャンパス

〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1
TEL 078-431-6200

マリンサイト (教育関係共同利用拠点)

〒656-2401 淡路市岩屋2746
TEL 0799-72-2374

内海域環境教育研究センター <https://www.research.kobe-u.ac.jp/rcis-kurcis/index.html>

マリンサイト <https://www.research.kobe-u.ac.jp/rcis-kurcis/kyoten2020/index.htm>

E-mail rcis-marine_site@research.kobe-u.ac.jp

Kobe University Research Center for Inland Seas

Rokkodai Campus

1-1 Rokko-dai, Nada, Kobe, 657-8501 Japan
TEL +81-78-803-5781

Fukae Campus

5-1-1 Fukae Minamimachi, Higashi-nada, Kobe, 658-0022 Japan
TEL +81-78-431-6200

Marine Site

2746 Iwaya, Awaji-shi, Hyogo, 656-2401 Japan
TEL +81-799-72-2374



センターホームページ

気候や環境が穏やかな内海域（閉鎖性海域）——その周辺では、多くの産業や交通が発達し、多様な文化が育まれてきました。この海域は、私たちに大きな恵みをもたらす一方で、活発な経済活動による汚染や環境破壊の影響を受けやすいという脆い一面を持ちあわせています。

内海域がどのように成立し、機能しているのか。どれほど多様な生き物がこの海域で暮らしているのか。私たちは、こうした未解明の課題に取り組むと同時に、その保全のため、生態系の長期モニタリングと修復に向けた研究・教育を推進しています。

The relatively sheltered coasts of the world's inland seas provide moderate environmental conditions that have encouraged the development of diverse human cultures, as well as various industries and transportation systems. At the same time, inland seas are especially vulnerable to pollution and environmental damage caused by human activities.

What factors are responsible for the particular features of these coastal environments? How are environmental functions different from those of open coasts? How does biodiversity compare with other coasts? We are struggling to find answers to such questions, by promoting research and education for conserving these exceptionally sensitive environments.

臨海実習・研究施設 マリンサイト

Research and educational station *Marine Site*

本施設は明石海峡に面した淡路島の最北端、淡路市岩屋にあります。宿泊施設を備えた研究実験棟に、生物顕微鏡などのラボ実習用の実験機器やフィールド実習用の観測装置・採集道具が備えられており、実習船おのころによるサンプリングも可能です。

実習のほか、研修やセミナーなどにも利用可能です。施設利用をご希望の方は、ホームページで利用規則や料金などをご確認のうえ、マリンサイトまでお問い合わせください。



The KURCIS Marine Site is located at Iwaya, on north Awaji Island. The laboratories are equipped with numerous instruments such as water quality meters and microscopes, and the Research Building of the Marine Site offers dormitory accommodation for visitors. The Marine Site's research vessel *Onokoro* (30-person capacity) is available for field work. If you are interested in using the Marine Site facilities, please see our homepage and contact us.

調査実習船 おのころ

Research vessel *Onokoro*

全長：14.16 m

重量：9.7 t

定員：30 名 (最大搭載人員)

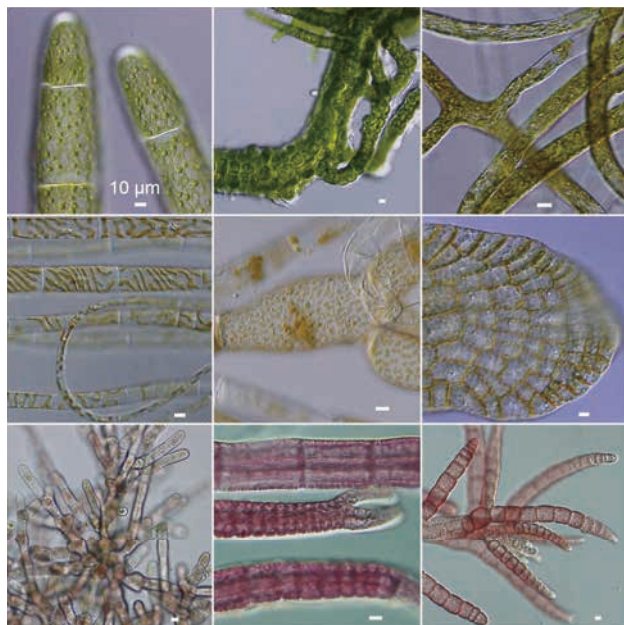
海藻類系統株保存室 (KU-MACC)

The Kobe University Macroalgal Culture Collection *KU-MACC*



海藻類系統株保存室では、ナショナルバイオリソースプロジェクトと連携して、海藻類に関わる研究の基盤となり、生物多様性の保全に貢献することを目指した海藻類の系統株の保存と提供を行っています。

KU-MACC collects and distributes various seaweed culture strains, to contribute to research for seaweeds and conservation of biodiversity, under collaboration with the National BioResource Project.



教育 *Education*



センター教員は、理学研究科（理学部）、または海事科学研究科（海洋政策科学部）に兼務し、専門教育・実験実習などを担当するほか、全学共通教育（総合教養科目、共通専門基礎科目）も分担しています。

All KURCIS professors hold concurrent posts in the related Kobe University faculties and the Graduate School, and participate in lecture courses for undergraduate and graduate students.

総合教養科目「瀬戸内海学入門」

センター独自の全学共通教育として、講義と乗船実習を組み合わせた「瀬戸内海学入門」を開講しています。身近な瀬戸内海を題材に、閉鎖性海域の多様な機能や特異性を学び、将来の人間生活と海との共存、失われた自然の回復などについて考える力を身につけることを目的としています。

We offer an intensive undergraduate course, "Introduction to the Seto Inland Sea", to provide students with a better understanding of functions and characteristics of inland seas.



教育関係共同利用拠点

マリンサイトは、文部科学省「閉鎖性海域の環境・生態系と人間社会との関わりについて学ぶ教育共同利用拠点」として認定されています。活発な経済活動の影響が懸念される閉鎖性海域の沿岸環境に関する高等教育を国内外の大学学部生・大学院生に提供するため、4コースの公開臨海実習を開催しています。また、藻類に関するワークショップや、水中のプラスチックの分析に関するワークショップを開催しています。

全国公開臨海実習

- 基礎コース「閉鎖性海域の沿岸環境」
- 専門Aコース「海産藻類の生物学」
- 専門Bコース「淡水域一河口域の生物群集と生態」
- 専門Cコース「大阪湾の海水と海底堆積物」

公開臨海教育プログラム

- 藻場モニタリングワークショップ
- 大型藻類培養技術ワークショップ
- 水中を浮遊するプラスチック分析ワークショップ

The Marine Site has been approved as a Joint Usage/Education Center of MEXT. We provide Open Marine Field Courses and Workshops for undergraduate and graduate students from other universities to learn about enclosed coastal waters.



沿岸域における生物多様性と その進化を解明する

海域生物多様性研究分野

教授 上井 進也
講師 大沼 亮
助教 星野 雅和

Biodiversity, Evolution and Conservation of Coastal species ~Marine Biodiversity~

海域生物多様性分野では、海に生育する藻類を中心として、沿岸域における生物多様性や、沿岸域の生物の進化や機能に関する研究を実施するとともに、沿岸域の生物多様性の保全・修復に資する基礎的研究を行っています。

We are studying the biodiversity, evolution and function of coastal species, especially algae, and pursuing fundamental research for contributing to the conservation and improvement of the biodiversity.

沿岸域の生物多様性

：保全と進化プロセスの解明

沿岸域は、大きな環境勾配が存在し、高い生物多様性を擁する場所です。一方で、とくに閉鎖性海域においては人間活動による影響を受けやすい場所でもあります。

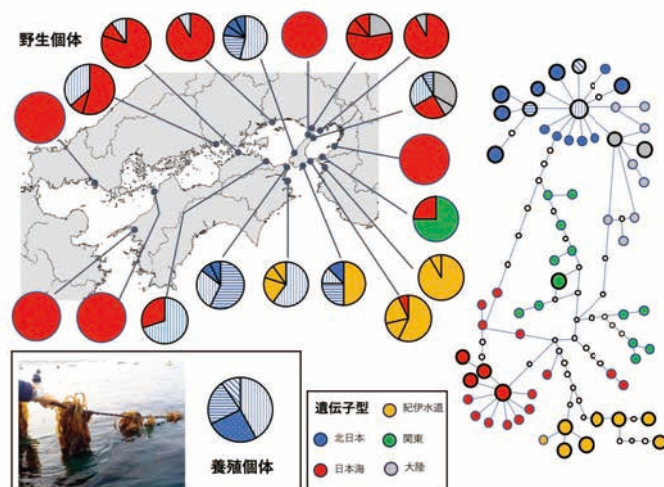
沿岸域の生態系機能を維持する上では、沿岸域における種多様性を明らかにするとともに、それぞれの種のもつ遺伝的多様性を解明していく必要があります。また、とくに一次生産者である藻類において、盗葉緑体や配偶子隔離といった生命現象を分子レベルで研究し、それぞれの種がもつ固有の機能について理解を深めることが、多様性や進化を理解する上で不可欠です。

Biodiversity in coastal areas

Coastal areas have steep environmental gradients and vast biodiversity, while they are susceptible to damage from human activities, especially in enclosed coastal waters. Species and genetic diversities are key information for conservation of the coastal environment. Furthermore, molecular level analyses for unique characters of algal species, such as endosymbiosis in a microalga and reproductive (gametic) isolation mechanism in a brown seaweed, would be required to understand the diversity and the evolution in the coastal ecosystems.

クリプト藻の葉緑体を盗む
渦鞭毛藻ヌスットディニウム

Dinoflagellate *Nusuttodinium aeruginosum* stealing chloroplast from cryptomonads.



瀬戸内海のワカメにみられる養殖種苗の遺伝的影響
Some wild populations of *Undaria pinnatifida* in the Seto Inland Sea share the northern Japan haplotypes with cultivated materials.

研究テーマ

- ・海藻類における集団構造と多様性維持機構の解明
- ・海藻類における保全遺伝学的研究
- ・微細藻類における細胞内共生の進化機構の解明
- ・褐藻類の配偶子隔離に関与する遺伝子の探索
- ・藻場生態系の長期観測と保全研究

Research Themes

- Population genetics and - Conservation genetic in seaweed
- Conservation genetics of seaweed species
- Evolutionary mechanisms of endosymbiosis in microalgae
- Genetic Backgrounds of gametic isolation in Brown algae
- Long-term monitoring of seaweed community

沿岸域の水環境保全と 適切な管理を目指して

沿岸環境化学研究分野

教授 岡村 秀雄
准教授 堀江 好文

Environmental Management and Control for Coastal Areas ~Marine Environmental Chemistry~

当分野では、沿岸域での人間活動が水環境に及ぼす影響を評価、管理することを目的とした研究を行います。海域で意図的に使用される船底防汚剤や内分泌かく乱化学物質などの有害化学物質について、生態影響と環境動態を把握し、生態リスクを評価します。

A research with aims for assessing and managing the impact by human activities in coastal areas. For hazardous chemicals such as ship antifouling agents used on purpose at sea or endocrine disruptor, we evaluate the ecological risk by grasping the ecological impact and environmental forensics of the chemicals.

有害化学物質の生態系影響

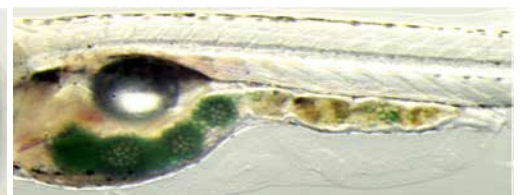
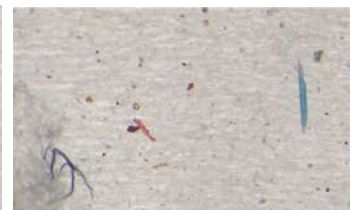
化学物質は私たちの生活に必要不可欠な存在です。その一方で、生態系に悪影響を与えることもあります。有害化学物質の生態系への影響を調べるためには、バイオアッセイ（バクテリア、植物プランクトン、動物プランクトン、海藻、魚など）を用いて生態毒性を評価する必要があります。また、対象となる有害化学物質の水環境中残留濃度も調査する必要があります。例えば、船底防汚剤 Cybutryneは、2023年1月より国際条約によってその使用が禁止されています。

Ecological effects of hazardous chemicals

For ecological risk assessment of toxic chemicals, it is needed to evaluate ecotoxicity using a battery bioassays (bacteria, phytoplankton, zooplankton, macrophyte, seaweeds, sea urchin, fish, etc.). Since the use of organotin antifoulant was banned by AFS Convention in 2008, the Cybutryne was also banned by AFS Convention in 2023.



大阪湾の表層から採取されたマイクロプラスチック
Microplastic in sea surface water of the Osaka Bay.



マイクロプラスチックを誤飲した水生生物
Daphnia magna and zebrafish ingested microplastic.

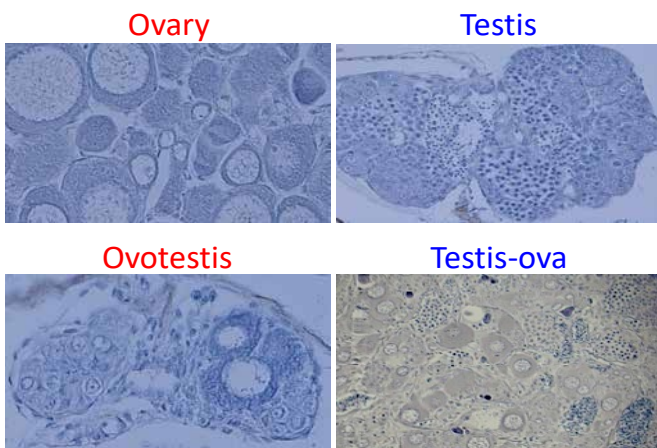
研究テーマ

- ・沿岸海水の表層マイクロ層に浮遊しているマイクロプラスチックを含む有害な粒子の残留実態と生態影響の理解
- ・水環境中に残留している有害化学物質の調査
- ・内分泌かく乱化学物質（EDCs）が魚類に与える影響

いずれの研究テーマも他機関との共同研究を行っています。

Themes as joint research with other institutions

- Understanding the residual condition and ecological effects of harmful particles including microplastics floating in the surface microlayer of coastal seawater
- Occurrence of hazardous chemical residues in the aquatic environment.
- Effects of endocrine disrupting chemicals (EDCs) in fish



EDCsによる精巣卵の形成
Ootestis or testis-ova formation by EDCs exposure.

海の変化を測る

沿岸環境解析研究分野

教授 三村 治夫
准教授 林 美鶴

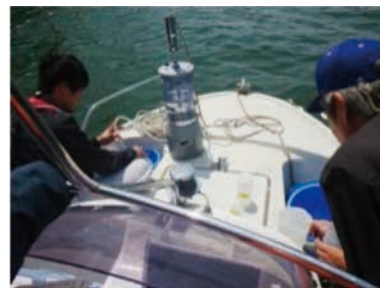
*Watch the marine environments
for our better future
~ Marine microbiology and oceanography ~*

大沿岸気・海洋環境の変動によって内海域が受ける擾乱をモニタリングと実験により解析し、人間活動と調和した沿岸域の実現を目指した基礎的研究を行っています。

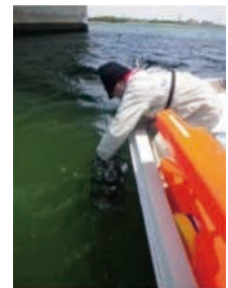
Our aim is to do the basic research for the sustainable development of the inland sea, that might be affected by global warming and destroyed by earthquake happened and tsunami.

現場観測と数値モデル 沿岸微生物の多様性と利用

船舶を使って現場観測を行い、沿岸海域環境の今の姿を捉えます。沿岸域の海中には、大腸菌などの非好塩性細菌や好塩性細菌、高塩濃度に耐性のある耐塩性細菌など、多様な細菌が棲息しています。外部に存在する Na^+ は、栄養物質の輸送に使われた後、細胞外へ排出されます。 K^+ は初期浸透圧適応時に細胞内に蓄積されたり電荷を中和したりする役割があります。マリンバクテリアの環境適応下の Na^+ と K^+ の役割や堆積有機物分解への利用等に取り組んでいます。また、数値モデルを使って環境問題の原因を明らかにしたり、自然災害発生時の環境変動を予測するなど、沿岸環境の持続可能性とレジリエンス強化を探索します。



淀川から河口海域にかけての水質調査
Water sampling and measurement in the Yodo River estuary.



Observation, simulation and utilization of coastal environments

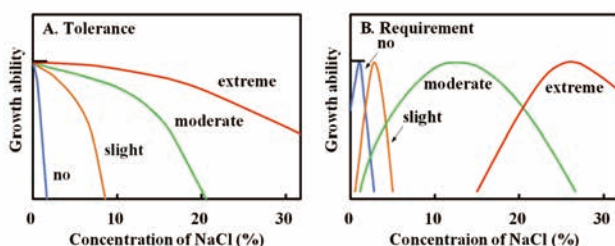
We monitor the coastal environment by in-situ observation. Bacteria can be classified into non-halophilic, halophilic, and halotolerant categories. Sodium ion externally existing is used to transport nutrients and osmoprotectants, and then Na^+ is pumped out via Na^+/H^+ antiporter. Potassium ion is accumulated to adapt the initial change in osmotic stress. I am working on the role of Na^+ and K^+ during adaptation of marine bacteria to environmental stresses and their application to marine environmental conservation. We also analyze and predict the environments by numerical models on behalf of the investigation to determine the cause of environmental problems and natural disasters to establish SDGs & DRR.

Research themes

- Adaptation systems of marine bacteria to environmental stresses, and their application to environmental conservation
- Control of settlement of cypris larvae
- Marine environments related to a primary production
- Marine hazards related to marine environments
- The greenhouse effect gases interacted to the sea

研究テーマ

- ・海洋細菌の環境適応システムと環境保全
- ・フジツボ付着期幼生の着生制御
- ・沿岸海洋における低次生物生産環境
- ・マリンハザードによる海洋環境擾乱
- ・海洋中の温室効果ガス動態



塩濃度による微生物の分類

Classification of bacteria based on the growth under NaCl stress (A) and at given NaCl (B).

集水域生態系の連環と 生物多様性の多機能性を解き明かす

集水域生態系研究分野

教授 奥田 昇
准教授 坂山 英俊
准教授 辻 かおる

Understanding of Biodiversity, Ecosystem Multifunctionality and Connectivity in Catchment ~Catchment Ecology~

当分野は、森林・里山・河川・湖沼・海洋沿岸域を含む集水域の生態系を広く研究対象とします。集水域の生態系間のつながりの仕組みや生物多様性の成り立ちを明らかにすること、および、集水域の人間活動が生物多様性と生態系機能に及ぼす影響に対する理解を深めることを目指します。

Catchment ecology targets catchment ecosystems from mountain tops to receiving water. This section aims to understand mechanisms for how ecosystems are connected within the catchment and how human activities affect biodiversity and ecosystem functioning.

集水域生態系の多様性、連結性、 そして、脆弱性

集水域は、森林・里山・河川・湖沼・海洋沿岸など多様な生態系で構成されます。それぞれの生態系に生息/生育する様々な生物が相互作用することで生態系に連環が生まれ、多彩な機能が発揮されます。集水域の人間活動が生物多様性や生態系の多機能性・連結性に及ぼす影響を理解することを通して、集水域の保全や再生に役立てます。

Catchment is composed of diverse ecosystems, such as forests, rivers, lakes and marine coasts, in which diverse communities show multifunctionality, linking between ecosystems through ecological interactions. Understanding how human activities affect biodiversity, ecosystem multifunctionality and connectivity in the catchment can contribute to biodiversity conservation and ecological restoration.



河川における底生動物の調査
Biodiversity survey for benthic animals in streams



里山における田んぼの生きもの観察会
Biodiversity observation for rice paddies in SATOYAMA

研究テーマ

- 人為攪乱下にある集水域の生物多様性と生態系機能の関係解明
- 淡水藻類の生物多様性・進化系統、淡水生態系における絶滅危惧種の生育分布・保全に関する研究
- 陸域一水域生態系における動物個体群や群集の構造と動態に関する研究

Research subjects

- Understanding of relationships between biodiversity and ecosystem functioning in catchment under human disturbances
- Molecular evolution and systematics of freshwater algae, and conservation of endangered species in freshwater ecosystems
- Structure and dynamics of animal population and community under forest-stream-coastal ecosystem linkages