

国立大学法人 島根大学 研究・学術情報機構

エスチュアリー研究センター

Estuary Research Center Shimane University

EsReC

エスチュアリー研究センターの概要

About EsReC ?

我が国唯一の汽水域の研究機関として、島根大学に汽水域研究センターが1992年4月に設置されました。島根大学が我が国最大の汽水湖に隣接しているという特徴を生かし、センターでは、そこで起こる様々な問題や課題の解決に向けて基礎的な研究を推進してきました。汽水域を取り巻く環境は、汽水域に流入する河川の流域から汽水域の周辺低地、また沿岸域を含めて複雑に連関しており、より総合的かつ学際的な取り組みが求められています。また、持続的な沿岸環境を構築するために近年は社会科学をも含めた超学際的な取り組みも検討されるようになってきています。一方、海跡湖を含めて日本における沿岸湖沼の多くは、英語名ではlagoon（ラグーン、潟）よりもestuary（エスチュアリー）に属します。狭義のエスチュアリーは、河口部の海水と淡水の混合域ですが、広義では沿岸湖沼とその周辺低地や沿岸域を含み、ラグーンも含まれます。以上のような背景から、より広い視野から総合的にエスチュアリー的环境や生態系の研究に取り組むことを明示し、国内外での共同研究を推進するため、汽水域研究センターは設置から25年の節目である平成29年（2017年）4月から名称を「エスチュアリー研究センター（Estuary Research Center: EsReC）」と改名することになりました。我が国唯一のエスチュアリーを冠した研究機関となります。

この改名に伴い、センターの組織も「環境変動解析部門」「流動解析部門」「水圏生態研究部門」の3部門体制としました。

エスチュアリー研究センターは、旧センターが行ってきた中海・宍道湖関連の研究に加えて、国内およびアジアを中心とした海外の研究も推進し、国内におけるエスチュアリー研究の拠点として、また、アジアにおけるエスチュアリーを含めた海岸沿岸域の研究拠点やハブとなることを目指しています。

The Research Center for Coastal Lagoon Environments (ReCCLE), established on 1st April 1992, is the only research center to investigate on brackish water regions. The aim of ReCCLE is to conduct research in solving environmental and social problems in lagoon and coastal areas. The environment surrounding the lagoon is related to the conditions of catchment area, surrounding basin, and coastal regions, in a complicated manner. Eventually, additional collective and interdisciplinary studies are required for utilization of coastal environment and sustainable development.

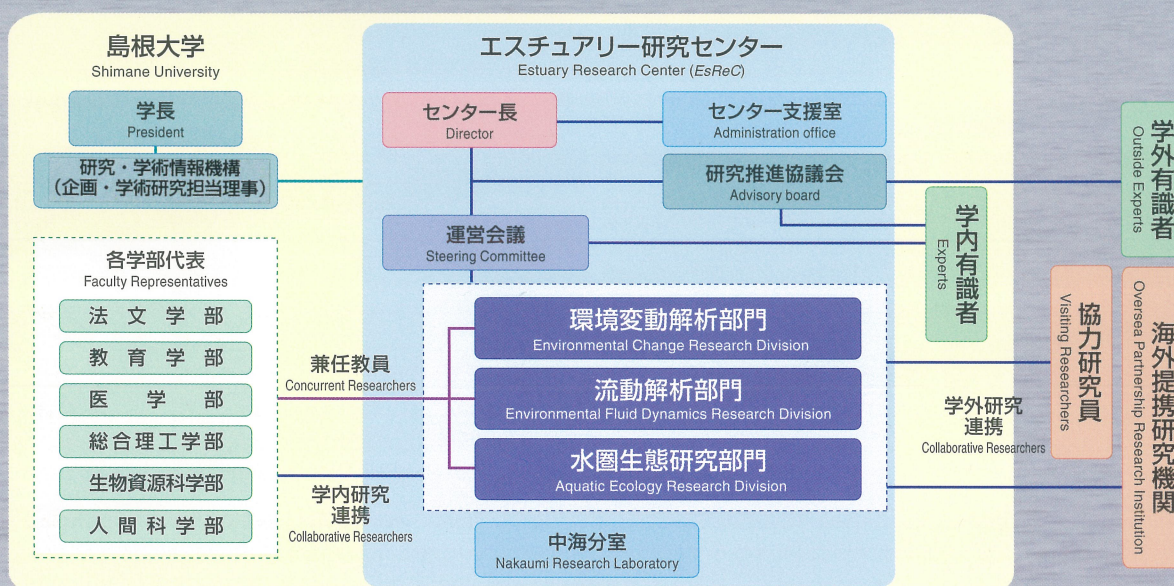
The majority of coastal lakes in Japan belong to “estuary” than “lagoon”, where estuary is defined as drowned river valleys by marine inundation for the last several thousand years and estuary includes coastal lake, and surrounding coastal regions. On 1st April 2017, ReCCLE was renamed as **Estuary Research Center (EsReC)** to specify the objectives of research center at solving the estuary environment and ecology. EsReC is the only research center named estuary in Japan. EsReC consists of three research divisions: [Environmental Change Research Division], [Environmental Fluid Dynamics Research Division], and [Aquatic Ecology Research Division].

EsReC conducts research within Japan and all over the world, but particularly in the Asian estuaries, and neighboring Lake Nakaumi, and Lake Shinji. EsReC aims to become the central estuary research center as hubs for Japan and Asian countries.

基本理念 Mission

人間社会とそれを取り巻く自然環境の持続的発展を可能にするための汽水域の保全と利用
Promoting the conservation and wise use of estuaries and coastal lagoons to ensure the sustainable development of both human society and the surrounding natural environment

組織図 Facility Structure



環境変動解析部門

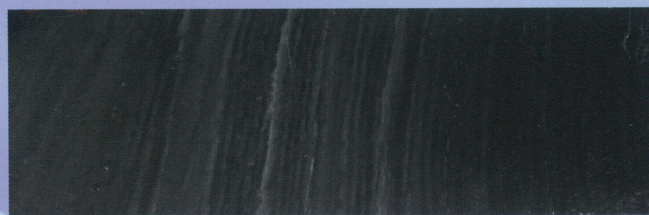
Environmental Change Research Division

河口域や沿岸平野に分布するエスチュアリーは、大気を含めれば三圏の境界域に位置しており、地球規模の海水準変動や気候変化に応答して世界各地に形成されてきました。エスチュアリーは、人類にとっては重要な生活・生産の場ですが、一方で人為的な改変などが行われ、環境は大きく変化してきています。いかにエスチュアリーを保全し、持続的に利活用するかは、重要かつ大きな課題です。エスチュアリーの堆積物は、外的な要因による地球規模また地域的な環境変化、陸域や海域の環境変化、さらに人為的な環境変化を記録しており、これらの解析は、現在の環境を正しく評価するためにも、また将来の環境変化を予測し、将来像を構築するためにも必要となります。

当部門では、現在の低地や沿岸環境が成立し始めた約1万年前から現在までを主対象に、堆積物または生物に記録されている環境変化の情報を、地質学的・堆積学的・地球化学的・古生物学的手法を用いて様々なオーダーで解読し、その環境変遷や環境変化を引き起こした要因を解明することを目指しています。これらの解明のためには、現在の環境を把握し、現在起っている環境変化を継続的にモニタリングすることで、そのプロセスを理解することも重要となります。当部門では、過去の現象に加えて現在の環境を扱うことによって、現在の環境評価をより長期的な視点から行い、将来の環境予測や環境再生・修復のための理想モデルの構築に貢献し、社会的なニーズに応えるための基礎的なデータを提供しています。

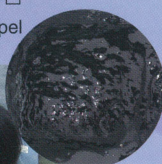
Estuaries are located on river mouth and coastal plain where are the border among land, ocean, and atmosphere. They are formed throughout the world in response to global sea-level changes and climate change. It is a key place for human life and production, but estuary environment has been drastically altered by human activity. Consequently, the preservation and continual utilization of estuaries is a crucial issue. The sediment in estuary is obviously recorded the histories of global and local, and land and marine environmental changes. Further, the anthropogenic effect on the estuary environment has also been recorded. Therefore, analysis of the estuary sediment is essentially important for evaluation of present and future water environmental condition. Eventually, the ideal usage of estuary forms a key area of research.

This division aims to investigate the paleoenvironmental changes and their causes during the last 10,000 years, since the formation of lowland environments, by the geological, sedimentological, geochemical, and paleontological methods. To establish the paleoenvironmental change, it is also crucial to determine the present environmental process. Continuous environmental monitoring is explored, which is based on the long-term paleo and present monitoring data. This division contributes to the future environment prediction and constructing the ideal model for environment restoration.



湖底堆積物の年縞構造に含まれる災害の痕跡
Traces of natural hazards in lamina deposit

ヘドロ
Sapropel



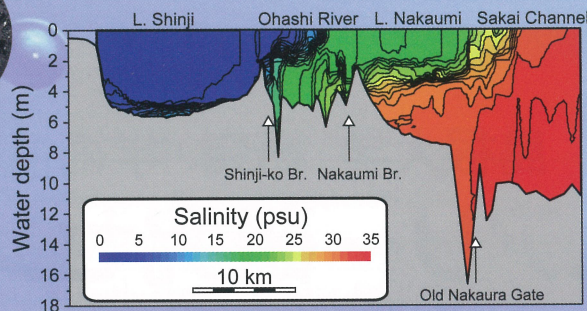
コアサンプラー
Core sampler



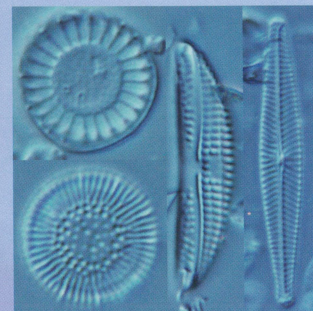
ハンドオーガー
Hand auger



底質の観察
Observation of surface sediment



宍道湖～中海の塩分断面
Salinity profile of Lakes Shinji and Nakaumi



堆積物中の珪藻化石
Diatom fossils in sediment

流動解析部門

Environmental Fluid Dynamics Research Division

汽水域における水環境の理解には、生物および化学環境に加えて、流れすなわち「流動」に代表される物理環境を知ることが重要となります。本部門では、汽水域における生物および化学の動態と物理現象を合わせて解析することにより、汽水域を総合的に理解することを目指しています。また、汽水環境に影響を与える沿岸域、上下流の河川やダム貯水池も研究対象としており、それらの研究に関連した淡水湖沼も研究対象としています。

当部門は、フィールドにおける流れ場に加え、それに影響を与える風況、熱環境および水質等も必要に応じて調査することにより、現場の水環境を多面的に把握しています。物理環境に加え生態系も取り扱える数値シミュレーションモデルを利用して、調査だけでは理解することが難しい水環境の評価を行っており、そのようなモデルを用いた、効率的な水環境の保全対策の検討も行っています。

当部門は、物理現象の解明を中心とする研究部門ですが、生物環境や化学環境も含んだ総合的な水環境の理解に必要なすべての研究課題に取り組んでいます。そのため、シジミの移動やシオグサの繁茂などの生物学的課題や、硫化水素の生成などの化学的課題も研究対象としています。さらには、地球温暖化による水環境への影響評価にも取り組んでいます。

This research division focuses on the hydrodynamics in various water bodies to understand water environment for not only physical aspects but also on biological and chemical aspects. The primary research objective of this division are brackish water regions where fresh and saline water are mixed, eventually resulting in complex environments. This division also conducts research on rivers and coastal zones, which are important to understand brackish water environments. Furthermore, this division specializes in a dam reservoir water issues like algal bloom, turbidity, and water temperature problems.

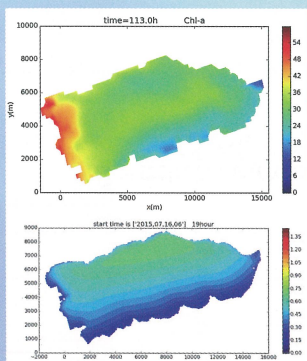
The research methods within this division are conducted in two steps. Initially, field observation is conducted to measure flow and water quality data using current meters, multiparameter water quality sensors, etc. In the second stage, 1- and 3- dimensional coupled hydrodynamic-aquatic ecosystem models are used to simulate water temperature, dissolved oxygen, nutrients, and phytoplankton, to understand water environments along with the field data. As such, this division can evaluate the water environments in lakes, reservoirs, estuaries and coastal oceans. If necessary, this division also considers an appropriate method to restore deteriorated water bodies due to human activities. Moreover, this division evaluates the global warming effects on the water environments and their adaptation.



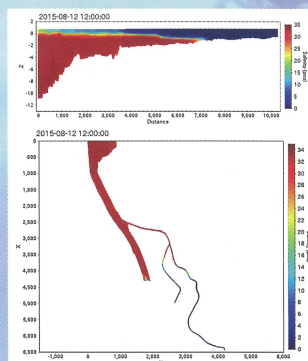
宍道湖での流れと水質調査
Field survey of flow and water quality in Lake Shinji



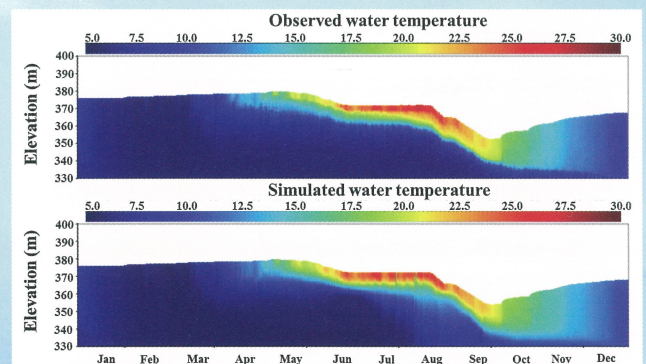
ダム貯水池でのアオコ問題
Algal bloom in a reservoir



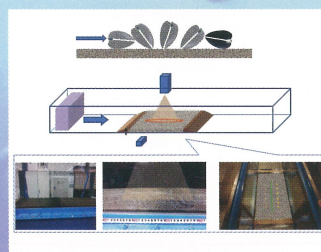
アオコと波浪のシミュレーション
Algal bloom and wave simulation



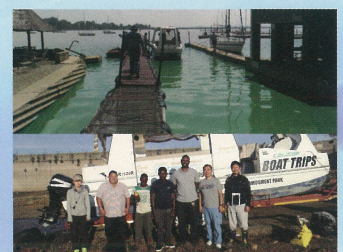
河川感潮域における海水遡上シミュレーション
Saline water intrusion simulation



ダム貯水池での水温予測シミュレーション
Water temperature simulation in a reservoir



実験水路を用いたシジミの掃流実験
Clam sweep by flume experiments



海外ダムでの国際共同調査
International collaboration

Key words: hydrodynamics, physical-biological-chemical environments, field observation, hydrodynamic-aquatic ecosystem models, restoration, global warming

水圏生態研究部門

Aquatic Ecology Research Division

沿岸生態系の構成要素である汽水域には水産上重要なものも含む様々な生物が多数出現しますが、それらのなかには汽水域で一生を過ごす種だけでなく、仔稚魚期にのみ汽水域を利用し成魚期にはその周囲の海水域あるいは淡水域を生息場所とする種や、海水域と淡水域を往復する際に汽水域を利用する種なども含まれています。したがって、汽水域はその周囲の海水域や淡水域も含む地域全体の高い生物多様性や水産資源の維持等に貢献する重要な場所であると考えられています。しかし、水産資源が豊富で人間活動に近い場所に位置する汽水域は人為的な攪乱を受けやすく、近年では世界各地でその劣化が報告されています。そのため、汽水域の保全・修復の策をたてることが喫緊の課題となっています。汽水域に出現する生物の生活史特性や環境との関わり、個体群動態などを明らかにしていくことは、汽水域が持つ有益な機能を支えるメカニズムを明らかにするうえで非常に重要であり、また、水圏環境の保全や修復などにも大きく貢献します。

当部門では、主に汽水域に出現する水棲生物の生活史や個体群動態、群集生態などに関する基礎生物学的な研究を通して、沿岸生態系における高い生物多様性の維持や環境保全・修復、持続的な地域漁業等に資する情報を蓄積していきます。さらに、潜在的に存在する未利用の水産資源を探索して水産業の振興を図り、地域社会の活性化に貢献することを目指しています。

Brackish water areas are considered to be one link in a “critical chain of habitats”, and important not only for fisheries, but also for high biodiversity of overall coastal area, because they play important roles in the coastal ecosystem. For example, some aquatic organisms in other habitats migrate to brackish water areas for foraging. Many aquatic organisms, including commercially important ones and/or ones whose adults reside in other habitats, utilize brackish water areas as a nursery. In recent years, however, extensive disturbances to brackish water areas have occurred all around the world. Therefore, it is urgently needed to establish the strategies for conservation/restoration of the brackish water areas. Clarifications of life history traits, relationships with environmental factors and population/assemblage dynamics of organisms occurring in brackish water areas are quite important for clarification of mechanisms underlying the ecosystem services provided by the areas, which in turn contributing to establishment of the conservation/restoration strategies.

This division mainly targets a variety of issues of basic and applied ecology such as life history traits and population/assemblage dynamics of aquatic organisms, in order to contribute to a better understanding of the mechanisms responsible for the maintenance of high biodiversity or local fisheries in coastal areas and also to the establishment of efficient strategies for environmental conservation/restoration. In addition, this division explores unused fishery resources and investigates the possible utilization of them in order to contribute to activation of regional economics through local fisheries development.



中海で漁獲されたアユから DNA 解析
試料を採取
DNA preparation from juvenile Ayu



沖縄県小浜島の高草藻場
Seagrass bed at Kohama Island



穴道湖の調査で採集したヤマトシジミ
Yamato-shijimi clams collected in
Lake Shinji



多毛類（ゴカイの仲間）
Polychaete (Clam worm)



砂れき地内在性のヨコヤアナジャコ
Upogebia yokoyai living in gravelly
sand field



造成海草藻場に出現したフエフキダイ類
Lethrinus in constructed seagrass bed

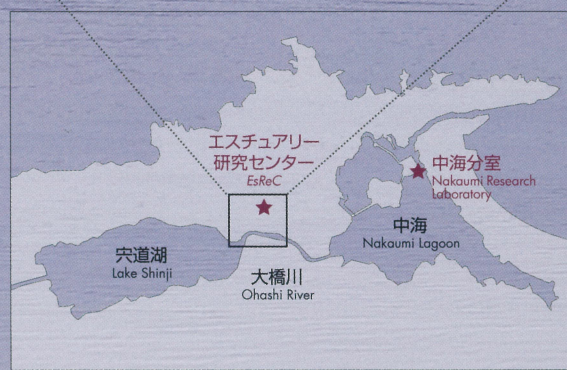
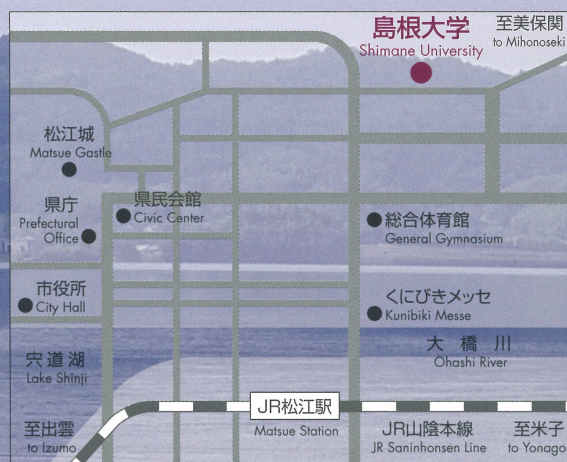


島根県大橋川
Ohashi River, Shimane Prefecture



タイ国トランの海草藻場に生息する魚類
Fishes of seagrass habitat of Trang,
Thailand

Key words: biodiversity, life history, population, assemblage, environmental conservation/restoration



国立大学法人 島根大学 研究・学術情報機構 エスチュアリー研究センター

Estuary Research Center (EsReC)
Shimane University

URL: <http://www.kisui.shimane-u.ac.jp> E-mail: kisui@soc.shimane-u.ac.jp
〒690-8504 松江市西川津町1060 TEL./FAX. (0852) 32-6099

1060 Nishikawatsu-cho, Matsue, Shimane, 690-8504 JAPAN
Phone/Facsimile +81-852-32-6099

中海分室

Nakaumi Research Laboratory

〒690-1401 松江市八束町江島694 TEL./FAX. (0852) 76-9007

694 Eshima, Yatsuka, Matsue, Shimane, 690-1401 JAPAN
Phone/Facsimile +81-852-76-9007



人とともに 地域とともに
国立大学法人
島根大学