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 こ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.

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きます。



Key words: paleoenvironmental change, sedimentation process, future environment prediction



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



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

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.



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





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

水圈生態研究部門

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。



Field experiment in a mangrove forest Seagrass bed at Kohama Island

マングローブ林内での野外操作実験 沖縄県小浜島の海草藻場



fisheries development.

strategies.

マングローブ林に生息する フタバカクガニ Parasesarma bidens in a mangrove forest



多毛類 (ゴカイの仲間) Polychaete (Clam worm)

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

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 understandings 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



Upogebia yokoyailiving in gravely



砂れき地内在性のヨコヤアナジャコ 造成海草藻場に出現したフエフキダイ類 島根県大橋川 Lethrinus in constructed seagrass bed 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,

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