



東京大学大学院農学生命科学研究科
水圏生物科学専攻

Department of Aquatic Bioscience
Graduate School of Agricultural and Life Sciences,
The University of Tokyo

■ **本郷キャンパス**

〒113-8657 東京都文京区弥生1丁目1番1号
TEL (03)5841-5275 FAX(03)5841-8168
地下鉄千代田線根津駅から徒歩8分
地下鉄南北線東大前駅から徒歩1分

■ **水産実験所**

〒431-0214 静岡県浜松市西区舞阪町弁天島2971-4
TEL (053)592-2821 FAX(053)592-2822
JR東海道線弁天島駅から徒歩15分

■ **大気海洋研究所**

〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5
TEL (04) 7136-6006 FAX (04) 7136-6039
つくばエクスプレス柏の葉キャンパス駅から路線バス8分(シャトルバス6分)
JR / 東武線柏駅からバス25分



contents

- P.1 水圏生物科学専攻へようこそ
- P.2 入学案内
- P.3 カリキュラム・学位論文
- P.4 修了後の進路
- P.5 研究室紹介
- P.6 水産資源学研究室／魚病学研究室
- P.7 水圏生物環境学研究室／水族生理学研究室
- P.8 水産化学研究室／水圏天然物化学研究室
- P.9 水圏生物工学研究室／水産増養殖学研究室
- P.10 浮遊生物分野／微生物分野
- P.11 資源解析分野／資源生態分野
- P.12 環境動態分野／行動生態計測分野
- P.13 海洋無機化学分野／生物資源再生分野
- P.14 沿岸海洋環境評価研究室／生理学分野／分子海洋生物学分野／生物海洋学分野
- P.15 国際学術分野／国際協力分野／海洋生態系変動分野
- P.16 教員一覧

WELCOME TO
AQUATIC BIOSCIENCE

水圏生物学専攻へようこそ

水圏とは、海洋、大気、雪氷、陸水圏を「水」という分子が循環するシステムであり、地球の生命を育む最も重要な基盤です。光合成を行う生物が誕生して酸素を放出し始めたのが27億年前、大気中に酸素が蓄積してオゾン層が形成され、有害な紫外線が遮られることで陸上に生物が進出したのが4～5億年前と考えられています。すなわち、生命の進化は海洋で始まり、長い間生命は海洋で育まれてきました。まさに海洋は生命の“ゆりかご”なのです。現在でも、海洋と陸水を含む水圏にはほぼすべての門に属する動物が息しており、多様な環境に適応しています。水の惑星たる地球の海には潮間帯から深海底、沿岸から外洋、熱帯域から極域に至るまでの多様で変化に富む環境があります。これら多様な環境に棲む多様な生物は、魅力的な研究対象であるとともに、食料として、医薬品を含む生理活性物質や有用遺伝子資源として、地球環境の恒常性を維持する調整役として、さらには信仰や娯楽の場として、我々の生活に多くの恵みをもたらしています。

日本は四方を海に囲まれ、世界第6位の排他的経済水域を持つ海洋国です。日本人は、必然的に海と密接な関係を持って生きてきました。しかし一方で、水の中ほどアクセスの悪い場所はありません。干潟やごく浅海を除いて、生物採集するためには船舶が必要であり、直接生物を観察することも容易ではありません。サンゴ礁や浅海域の観察に今では一般的になったスキューバダイビングが開発されたのは1950年代であり、有人深海潜水艇が開発され、深海底で熱水生態系が発見されたのは1970年代のことです。だからこそ、水圏は未解明な現象に富む研究フロンティアとして我々を魅了し続けるのだと思います。

今、この海に大きな環境変化が起こっています。20世紀の大量消費社会は豊かな生活を実現しましたが、その一方で、地球温暖化、海洋酸性化、海洋汚染、資源破壊といった人類の存続に係わる問題を生み出しました。46億年の地球史の産物である海洋環境とそこに生息する生物を守るのは我々の責任だと思います。また一方で、海洋を賢く使うこと(wise use)なくしては、我々の生活や社会を維持していくことは難しいでしょう。

水圏生物学専攻は、このような時代に求められる水圏のエキスパートを育てることを目標としています。それに相応しい資質を有するすべての皆さんに門戸を開き、広い視野と高度の専門的知識や理解力、洞察力、実践力、想像力を兼ね備え、かつ、国際性と開拓者精神を持った、指導的人格を養成することを目指します。当専攻は、フィールドから遺伝子に至るさまざまな階層を対象に、水圏で繰り広げられる生命現象を総合的に学ぶことができる、本学では唯一の場です。水圏に棲息する生物およびそれをとりまく環境を対象に、(1)分子レベルから個体や集団レベルに至る生命現象、(2)水圏環境および生態系内での物質循環と生物生産、(3)食料資源、生化学資源などの観点からの水圏生物の持続的有効利用、に関する理解を深めるための専門性の高い教員と体系的な教育プログラムを備えています。未来に向けて水圏という人類の生存基盤を確保し、自然との調和を目指すための基礎・応用両面からの研究に、意欲あふれた皆さんの参加をお待ちしています。



沿革

- 1907年 4月 東京帝国大学農科大学に水産学第一(水産資源学)、同第二(水産増殖学)、同第三(水産物利用学)および水産海洋学の4講座が新設
- 1910年 4月 水産学科が設立
- 1911年 4月 水産植物学教室開設
- 1919年 2月 農科大学を農学部へ改称
- 1923年 8月 水産化学講座開設
- 1935年 7月 農学部が目黒区駒場から本郷区向ヶ丘弥生町に移転
- 1936年 7月 愛知県知多郡旭村日長に新舞子水産実験所設立
- 1937年 12月 愛知県渥美郡泉村伊川津に伊川津水産実験所設立
- 1941年 4月 水産学第四講座(魚類生理学)開設
- 1947年 10月 東京帝国大学を東京大学に改称
- 1962年 4月 東京都中野区に海洋研究所設立
- 1970年 4月 愛知県新舞子と伊川津の実験所を統合し、静岡県浜名郡舞阪町に水産実験所を移転
- 1973年 4月 岩手県大槌町に海洋研究所附属大槌臨海研究センター(現国際沿岸海洋研究センター)設立
- 1995年 4月 水圏生物学研究室開設
- 2010年 3月 海洋研究所が千葉県柏市に移転
- 2010年 4月 海洋研究所が気候システム研究センターと統合し、大気海洋研究所が設立

入学案内

学者受け入れの方針

水圏生物学専攻では、多様な水圏生物の持続的利用と水圏生態系の保全に関する教育・研究を通じて、人類が抱える食料や環境等のグローバルな課題に対して積極的に貢献できる人材を養成することを目的としています。これらの多様な課題に取り組む専門分野の学習を目指す方、また世界に通用する第一級の専門知識の習得および研究能力の向上に熱意をもって取り組む方を求めています。

学試験

平成26年度までの実績を元に記載しています。最新の情報は受験年度の学生募集要項をご確認ください。
(研究科ホームページ <http://www.a.u-tokyo.ac.jp/grad/applicants.html> からダウンロードできます)

スケジュール

一般選抜・社会人特別選抜共通です。

課程(定員)	願書配布	願書受付	試験期日	合格発表
修士課程(30名)	5月	7月	8~9月	9月
博士課程(15名)	5月	12月	2月	2~3月

この他に外国人学生特別選抜試験(修士・博士)が行われます(日本の大学・大学院を卒業、卒業見込みの方は受験資格がありません)。

修士・博士課程の選抜方法

修士課程

- **一般選抜**
筆記試験、口述試験、出身学校の学業成績及び提出書類等による。
- **社会人特別選抜**
筆記試験、口述試験、出身学校の学業成績、事前に提出する研究計画及び提出書類等による。

博士課程

- **一般選抜**
筆記試験、口述試験、出身学校の学業成績及び修士の学位論文又はこれに代わるものの審査および提出書類等による。試験の免除については募集要項を確認のこと。
- **社会人特別選抜**
筆記試験、口述試験、出身学校の学業成績、事前に提出する研究計画および提出書類等による。試験の免除については募集要項を確認のこと。

筆記試験科目

	一般教育科目	外国語	専門科目
修士課程	●生物学 ●化学 ●物理学 ●数学 のうち1科目	英語 (TOEFL-ITP)	●漁業資源学 ●水産増養殖学 ●水圏生物利用化学 ●水生動物学 ●水産動物生理学 ●水圏生物環境学 ●水圏生命化学 ●水圏生態学の8科目の中から2科目を選択
博士課程	—	英語	水圏生物学に関する小論文

※社会人特別選抜では一般教育科目は課さない



1年次は、講義と演習(ゼミ)に力点を置き、水圏生物科学の基礎知識の習得を目指します。2年次では修士論文研究のためのデータ収集を中心に据え、随時研究室内で中間発表を行い、論文作成の進捗状況を確認します。1月に修士論文を提出し、2月に修士論文発表会が行われます。講義8単位以上、特別講義2単位、演習6単位以上、実験12単位(修士論文)を履修し、修士論文審査に合格すると、修士(農学)が授与されます。

修士論文題目の例

- アサリの*Perkinsus*属原虫の感染レベルが愛知県六条潟で低水準である理由の検討
- 魚類骨格筋をモデルとした筋繊維のタイプ特異的な遺伝子の発現調節機構の解析
- 中部太平洋における漂流生態系食物網構造の緯度変化
- 東北沿岸域及び太平洋外洋域におけるアナモックス細菌の分布と系統
- 海藻藻場と海草藻場の構造と機能に関する比較生態学的研究
- アミノ酸による魚類の脂質代謝制御に関する研究
- フグ類における性決定遺伝子の機能と進化
- アカウミガメの潜水時間を左右する生理的要因と採餌生態
- ニホンウナギ初期仔魚における味覚・嗅覚関連遺伝子の発現動態解析
- 海洋放線菌*Streptomyces* sp.が生産するsurugamideの生理機能に関する研究
- メダカの脳におけるコルチコトロピン放出ホルモン(CRH)ファミリー作用系の性差
- 東シナ海・黄海におけるイワハダカ(*Benthosema pterotum*)の食性の季節変動
- シオミズツボムシ*Brachionus plicatilis*の全ゲノム解析



論文や学会を通して最先端の知見を積極的に吸収することで専門知識の充実を図るとともに、実験、調査、データ解析、研究結果の取りまとめを行います。また、学会・シンポジウムにおける研究発表が奨励されるとともに、原著論文の執筆に取り組みます。3月修了予定の場合には、前年12月、9月修了予定の場合には6月に博士論文を提出し、審査を受けます。特別講義2単位、演習6単位、実験12単位を履修し、博士論文審査に合格すると、博士(農学)が授与されます。

博士論文題目の例

- 春季の黒潮統流域における植物プランクトン群集動態および基礎生産に関する研究
- サンゴ礁魚類群集に及ぼすハビタット空間配置の影響
- 培養細胞系アッセイによってカイメンから見いだした新規生物活性物質に関する研究
- メダカの脳におけるメス特異的性ステロイド受容ニューロンの構造・機能解析
- トラフグ脂質代謝制御因子としての成長ホルモンの機能解析
- 支払い意思による外洋生態系サービスの価値評価に関する研究
- 魚類筋肉の発生と成長過程で働くmyomiRとその宿主ミオシン重鎖遺伝子に関する分子生物学的研究
- テトロドトキシンがトラフグの遺伝子発現に及ぼす影響に関する研究
- メダカのトリアシルグリセロールレベル調節におけるリポプロテインリパーゼの機能

2009-2014年度

修士課程(計143名)

博士課程進学	官公庁	民間企業	その他
51名	13名	65名	14名

就職先例:

農林水産省、東海旅客鉄道、大分県、愛媛県、広島県警、大和総研、日本総合研究所、アイプランニング、楽天、大塚製薬、田辺三菱製薬、住商ファーマインターナショナル、キューピー、NHK、宝酒造、マルサヤ、サンゲツ、ハーベス、世界堂アール、NTTコミュニケーションズ、日本政策金融公庫、ミキモト、東京消防庁、日新、JA、出光興産、アイオス、東洋水産、ハウス食品、味の素、琉球光和、出光石油、数研出版、マルハニチロホールディングス、東京都教育庁、静岡県庁、ロート製薬、丸紅、白鶴酒造、オーグス総研、東海漬物、北海道国際交流センター、タイホーコーザイ、サッポロビール、山本特許法律事務所、電算システム、東海大学医学部付属病院

博士課程(計66名)

博士研究員	官公庁	民間企業	大学	その他
35名	7名	5名	11名	8名

就職先例:

水産庁、水産総合研究センター、欧州委員会、茨城県水産試験場、明星大学、明治大学、東京大学、University of Hawaii、University of the Philippines、Naresuan University、University Malaysia Terengganu、シオウエイ、Bogor Agricultural University、御木本製薬、マルハニチロ食品、海洋政策研究財団、日本学術振興会、理化学研究所



旧水産学科から続く卒業生の同窓会です。2013年時点で1965名の会員数を誇ります。その歴史、規模、しっかりとした運営等、東京大学に数ある同窓会の中でも有数のものです。卒業すると正会員として紫水会に入会できます。例年6月に総会が開かれ、幅広い年代の同窓生が集まり、旧交を温めます。

水圏生物科学専攻には、東京都文京区の本郷(弥生)キャンパス、静岡県浜松市の浜名湖湖口近くにある農学生命科学研究科附属水産実験所(以下水産実験所)、千葉県柏市の柏キャンパスにある大気海洋研究所に研究室があり、担当教員が所属しています。

本郷キャンパスには基幹講座の水産資源学、魚病学、水圏生物環境学、水族生理学、水産化学、水圏天然物化学、水圏生物工学の7研究室とアジア生物資源環境研究センター生物環境評価研究部門、水産実験所には水産増殖学研究室があります。

千葉県柏市の大気海洋研究所には協力講座の浮遊生物、微生物、資源生態、資源解析、環境動態、行動生態計測の6分野(研究室)と、連携講座の海洋無機化学、生物海洋学、生理学、分子海洋生物学の各分野、および国際沿岸海洋研究センター生物資源再生分野、国際連携研究センター国際学術分野、同国際協力分野、地球表層圏変動研究センター海洋生態系変動分野があります。

国際沿岸海洋研究センターは岩手県大槌町にありますが、2011年3月の津波によって壊滅的な被害を受けたため、生物資源再生分野の教員・スタッフ・学生は現在、柏キャンパスを拠点としています。



水産資源学研究室

Fisheries Biology

教授 大竹 二雄 准教授 山川 卓 助教 黒木 真理

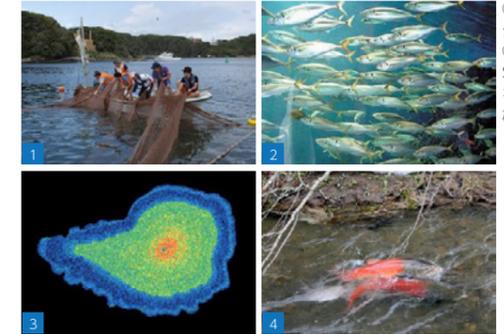
本郷キャンパス

水産資源の持続的利用をめざして

かつて海は広大で、そこに生息する生物資源は無尽蔵と考えられていました。しかし、世界的な人口増加や人間活動の進展とともに漁業が急速に発展し、海洋の有限性が認識されるに至りました。今日では国連海洋法条約のもとで新たな資源利用秩序が構築され、「責任ある漁業」の推進が世界的に唱えられています。我が国でも漁獲可能量(TAC)制度が施行され、周辺海域の資源評価に即ちその科学性が求められています。一方、気候・海洋変動に起因するマイワシ資源の大変動にみられるように、地球環境変化にともなう水産資源の将来にも大きな関心が持たれています。当研究室は、水産資源の科学的な持続的利用をめざして、その基礎となる研究を推進しています。

主な研究テーマ

- 魚類の生活史戦略
- 耳石の分析による個体履歴解析
- 水圏生物群集・生態系の構造および動態
- 資源評価・資源管理手法



① 定置網によるサンプリング風景 ② 群泳するマアジ ③ 天然遡上アユの耳石のSr濃度分布 ④ 繁殖期に雌をめぐって闘争する二匹の雄のイトウ

研究室HP <http://katsuo.fs.a.u-tokyo.ac.jp/>

魚病学研究室

Aquatic Animal Health Research

教授 良永 知義 准教授 伊藤 直樹 助教 横山 博

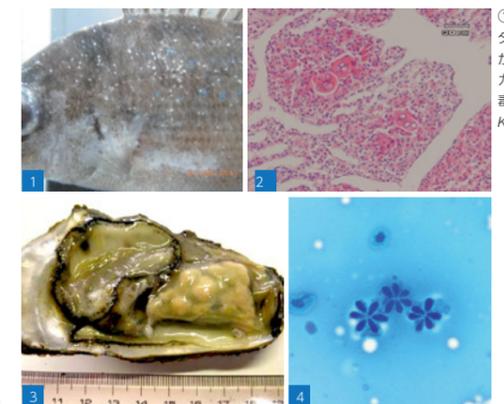
本郷キャンパス

魚介類の感染症に挑む

水生動物にも陸上動物と同じように様々な感染症があり、養殖産業に大きな被害をもたらしています。また最近では、野生生物に蔓延することで漁業資源と生態系へ悪影響を及ぼす疾病や、ヒトに食中毒を起こす病原体が見つかるなど深刻な問題も発生しています。これらの問題に対して、「魚介類の感染症とどのように闘うか?」という意識をもちつつ、野外調査、形態観察、感染実験、細胞培養、分類学、分子生物学等の手法を用い、病原生物と魚介類の両方の観点から研究を行っています。さらに、国外からの病原体侵入により水産業がダメージを受けることも予想されるため、社会的な手法を用いた調査を実施するとともに防疫制度改善のため活動にも取り組んでいます。

主な研究テーマ

- 魚介類の病原体の生物学と病理学
- 魚介類における感染症の発生メカニズム・病原因子および防除
- 感染症が天然資源に及ぼす影響の評価と対策
- ヒトに食中毒を起こす病原体の生物学と対策



① 海産白点病に罹患したマダイ ② Perkinsus olseni が感染したアサリの鰓 ③ マガキの卵巣肥大症 ④ 食中毒の原因となるヒラメ寄生 Kudoa septempunctata

研究室HP <http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/LFD/home.html>

水圏生物環境学研究室

Aquatic Biology and Environmental Science

教授 古谷 研 准教授 高橋 一生 助教 佐藤 光秀

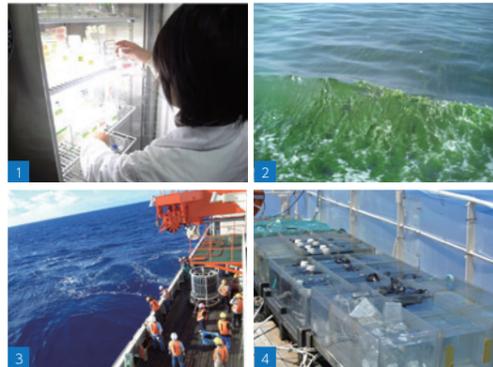
本郷キャンパス

環境から海洋生態系の謎に挑む

地球上では様々な物質が循環して地球環境を形成しています。生物は炭素や窒素などの親生物元素の循環を加速しながら有機物を生産・消費し、一方で有害物質を蓄積・分解しています。人類の生存はこのような生物活動でもたらされる安定な環境と食糧供給に依存していますが、人為的な環境変化が顕在化し、生物の活動に重大な影響が現れるようになってきました。本研究室では、室内実験とフィールドワークを通じて水圏の環境特性を把握し、プランクトンを中心とした海洋生物の分類や生態、環境適応などの生物特性を解明して、物質循環の理解を深め、それをもとに水圏環境の保全をはかることを目指しています。

主な研究テーマ

- 沿岸域の環境収容力と環境保全の研究
- 海洋生物生産過程の研究
- プランクトンの分類と生態の研究
- 海洋における生物地球化学的な物質循環の研究



①実験室における植物プランクトン培養 ②東南アジア沿岸に発生したグリーンノクテルカ(ヤコウチュウ)赤潮 ③外洋域における海洋観測風景 ④植物プランクトン船上培養風景

研究室HP <http://fol.fs.a.u.tokyo.ac.jp/>

水産化学研究室

Marine Biochemistry

教授 潮 秀樹 助教 金子 元 連携教授 山下 倫明

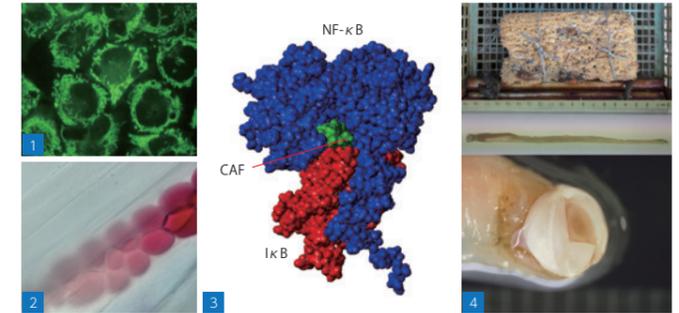
本郷キャンパス

水生生物をとことんまで利用する

魚貝類は食資源として利用されている生物種に限っても陸上生物を遥かに凌いでいます。しかしながら、その資源は有限であり、無駄にすることはできません。その多岐にわたった生物たちが進化の過程で獲得してきた生物学的戦略を、生化学的、分子生物学的、生理学的、物理化学的、情報生物学的手法を駆使して紐解きながら、それらのできる限り有効に利用していくことが水産化学研究室の目指すゴールです。研究対象とする生物種は微生物から哺乳類にまでわたり、その成果は、基礎科学の発展だけでなく、食品、エネルギー、環境分野に広がり、ヒトの健康やQOL向上にも生かされるなど、しっかりと社会に還元されています。

主な研究テーマ

- 細胞内および細胞間情報伝達機構
- エネルギー代謝制御機構
- ストレス応答の生物学
- 水産食品の品質向上と安全の確保(毒, アレルギーなど)



①魚類培養細胞のミトコンドリア:生体エネルギーを作る ②ヒラメえんがわの脂肪細胞:筋細胞の間に分布 ③炎症性転写因子NF-κB阻害機構 ④上:フナクイムシによって食い荒らされた板・中:フナクイムシ・下:フナクイムシ頭部

研究室HP <http://mbl.fs.a.u.tokyo.ac.jp/>

水族生理学研究室

Aquatic Animal Physiology

教授 金子 豊二 准教授 大久保 範聡 助教 渡邊 壮一

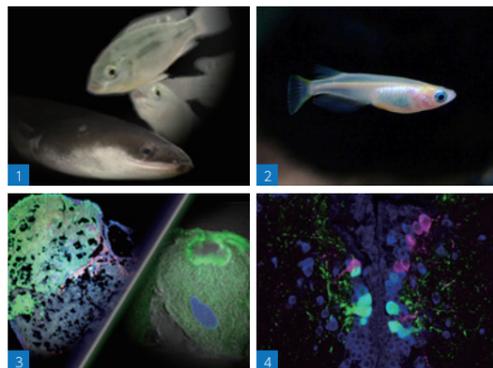
本郷キャンパス

魚を元気に育てて、大きく殖やす

魚類をはじめとする水生生物は、多様性に富んだ水環境に適応し、効率的に再生産を行うことで、現在の繁栄を享受しています。環境適応や生殖の生理学的メカニズムを解明することは、水圏における生物の生存戦略を理解することばかりでなく、効率的な増殖や生物資源の持続的利用を目指す上でも資するところが少なくありません。魚類は淡水から海水まで多様な環境にどのように適応しているのか。魚類の性別はどのように決まり、そして、ゆらぐのか。本研究室では、こうした疑問を個体レベルから細胞・遺伝子レベルに至る手法を駆使して解明することを通して、水生動物の高度利用に向けた知見を集積し、社会への貢献を目指しています。

主な研究テーマ

- 魚類の環境適応戦略の基盤となる分子メカニズム
- 魚類の成長を左右する栄養吸収メカニズム
- オスとメスの違いを生み出す魚類の脳内メカニズム
- 性転換を可能にする魚類の脳内メカニズム



①海でも淡水でも生存可能な魚類、ニホンウナギとモザンビークティラピア ②脳の雌雄差や性転換に関する研究に用いているメダカ ③下垂体に発現する浸透圧適応ホルモン(左)と鰓に存在するイオン輸送細胞(右) ④メダカの脳内に存在するメス特異的な神経細胞

研究室HP <http://www.seiri.fs.a.u.tokyo.ac.jp/>

水圏天然物化学研究室

Aquatic Natural Products Chemistry

教授 松永 茂樹 准教授 岡田 茂 助教 高田 健太郎

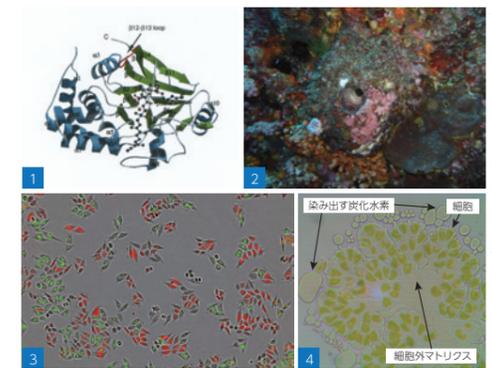
本郷キャンパス

水圏生物が作るユニークな化合物を探し出し、それを活用する

生体の構成成分には、種を越えて共通の成分(タンパク質、脂質、糖質、核酸などの一次代謝産物)と、それらとは化学構造が全く異なる特殊成分(二次代謝産物)があり、医薬品の多くは二次代謝産物に由来します。天然物化学は、二次代謝産物についての研究を行う学問分野で、歴史的には、身近な植物を対象として始められ、土壌中の微生物さらには海洋生物や微細藻に及んでいます。当研究室の研究の目標は、水圏生物に含まれる二次代謝産物を有効に活用し、人類の福祉の向上に資することで、具体的な研究内容は、有用物質の発見、構造決定、有用性の検証および生産機構の解析です。困難な研究テーマに挑むことを通して構成員の人格を鍛錬することが、研究室の目標です。

主な研究テーマ

- 海洋生物から抗がん剤などの有用物質を探索する
- カイメンの共生細菌による物質生産機構を解析する
- 緑藻および珪藻が生産するバイオ燃料の生産機構を解析する



①カイメンから発見されたカリクリンが標的酵素であるプロテインホスファターゼと結合して阻害している様子②様々な有用物質を含むカイメンTheonella swinhoeiの水中写真③有用物質探索のために用いる細胞評価系の一例:細胞周期の段階により異なる色の蛍光を示す④バイオ燃料源として期待されるBotryococcus braunii

研究室HP <http://anpc.fs.a.u.tokyo.ac.jp/>

水圏生物工学研究室

Aquatic Molecular Biology and Biotechnology

教授 浅川 修一 准教授 木下 滋晴 連携教授 岡本 仁

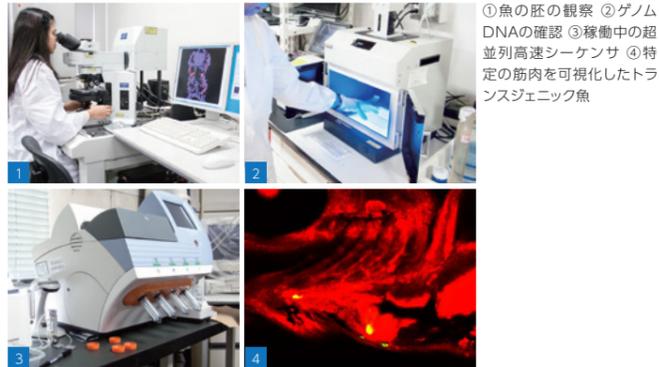
本郷キャンパス

ゲノム情報の海を航海し、地球の海から収穫する

多様な水圏生物が人類にもたらしている恩恵は膨大で、さらなる利用可能性も計り知れません。しかし陸上生物である人類にとって水圏へのアクセスは容易ではありません。そのため我々に馴染みのある魚介類に関してすら、その特性に関する知識は限られています。水圏生物から受ける恩恵を維持し発展させるには各水圏生物の特性把握が必要です。特性は多岐に渡りますが、それらの中に遺伝情報が加われれば、対象生物の有用性は格段に高まります。当研究室では、様々な水圏生物のゲノム情報を解読し、そこから得られた情報を水産分野はもちろん、環境、医学、エネルギー、行動、健康、長寿など多岐にわたる分野の発展に活用することを目指しています。

主な研究テーマ

- ゲノムの大規模解析とそれに基づく優良遺伝子の探索、集団動態の解明、行動学的解析
- メタゲノム解析や微分ゲノム解析による海洋環境評価や選択圧の解明に関する研究
- 水圏生物機能性RNAや魚類抗体を用いた分子標的薬の創出
- 魚類の終生成長から探る脊椎動物の成長・老化・寿命に関する研究



①魚の胚の観察 ②ゲノムDNAの確認 ③稼働中の超並列高速シーケンサ ④特定の筋肉を可視化したトランスジェニック魚

研究室HP <http://www.suikou.fs.a.u-tokyo.ac.jp/>

水産増養殖学研究室

Applied Marine Biology (Fisheries Laboratory)

准教授 菊池 潔 助教 細谷 将 特任助教 田角 聡志

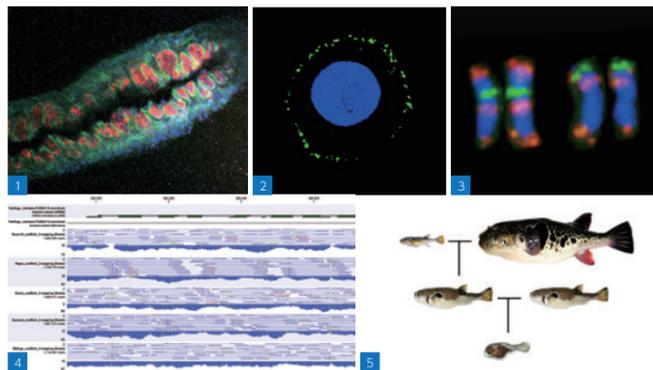
水産実験所

海洋生物のゲノムワイド分子遺伝学

水産実験所では様々な研究がおこなわれていますが、特に力をいれているのが海洋生物のゲノムワイド分子遺伝学です。多くの海洋生物が実に魅力的な生命現象を示しますが、その材料育成の困難さから遺伝学的解析が阻まれていました。本実験所は海に近いという立地条件を最大限に活かしつつ、先端的な分子遺伝学的手法を用いることにより、海洋生物の生命現象を遺伝子レベルで解き明かすことに挑戦しています。その成果の一端は、新しい性決定遺伝子の発見(2012年公表)という研究に見とれます。さらに現在は、種分化といったマクロな現象も視野に入れて、海洋生物の進化基盤の理解とその知識の実学的利用法開発を目指しています。

主な研究テーマ

- 魚類性決定遺伝子の研究
- 魚類の生体防御機構と病原体との相互作用に関する研究
- 適応進化や種分化の遺伝基盤解明(回遊の遺伝学など)
- ゲノム情報を利用した迅速育種法の開発



①フグ卵巣のgerm cell ②魚の免疫関連タンパク質を昆虫細胞に提示させた ③フグ染色体のセントロメアとテロメア ④フグ近縁12種の全ゲノム配列決定とそれらの比較 ⑤ゲノムワイド遺伝マッピングに向けた家系づくり

研究室HP <http://www.se.a.u-tokyo.ac.jp/japanese.html>

浮遊生物分野

Marine Planktology

教授 津田 敦 准教授 齊藤 宏明

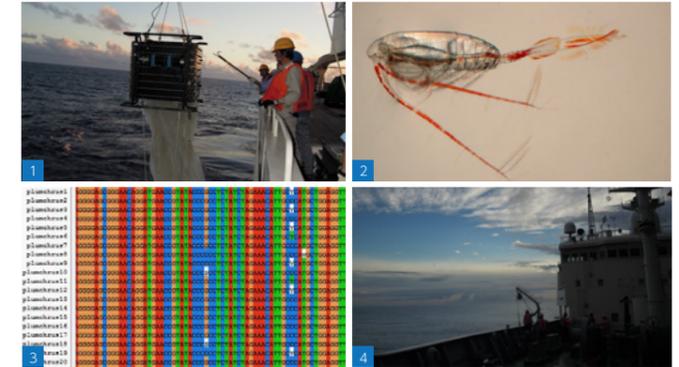
大気海洋研究所

ミクロのプランクトンを調べ海と地球の変動を知る

プランクトンは1cmに満たない小さな生物ですが、光合成を行い、有機物を食物網高次の生物に転送して漁業生産を支えています。また、炭素、窒素、リン等の生元素を取り込み、変質させ、鉛直輸送することにより、物質の分布と循環に重要な役割を果たしています。浮遊生物分野では、全球を網羅する海洋調査航海を行うとともに、最先端の分子生物学・化学分析手法や数値モデルを活用して、プランクトンの群集組成や生理・生態を調べ、プランクトンが食物網動態や物質循環に果たす役割を明らかにすると共に、地球温暖化や津波等環境変動に対する海洋生態系の応答に関する研究を行っています。

主な研究テーマ

- 群集構造・多様性・進化
- 捕食・被食関係と水産資源変動への影響
- 二酸化炭素等地球規模の物質循環に果たす役割
- 東日本大震災と海洋生態系



①閉鎖式ネットによる水深6000mからのプランクトン採集 ②動物プランクトン*Neocalanus plumchrus* ③*N. plumchrus*ミトコンドリアDNAのCOI領域種内変異 ④亜熱帯海域での海洋観測風景

研究室HP <http://www.ecosystem.aori.u-tokyo.ac.jp/plankton/>

微生物分野

Marine Microbiology

教授 木暮 一啓 准教授 濱崎 恒二 助教 西村 昌彦

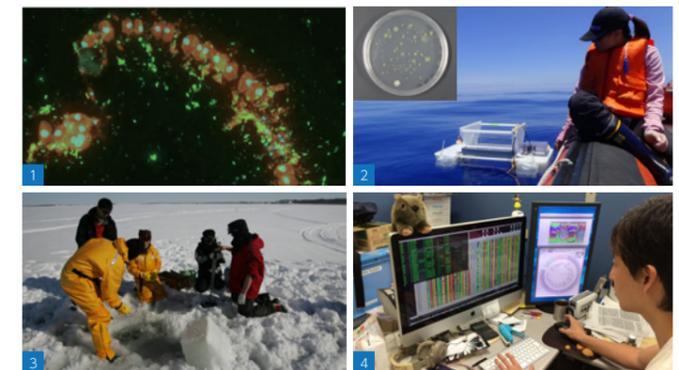
大気海洋研究所

スプーン1杯の海水から探る地球環境

海洋微生物(ウイルス、細菌、原生生物)は、自然環境の持続性、地球規模の環境変動、人の健康といった問題に深く関わり、また未知の遺伝子資源としての可能性も持っています。本研究室では、海洋微生物の生理生態学的機能とそれらが地球環境の維持に果たす役割を明らかにすることを目指しています。海洋に生息する微生物の進化と多様化のメカニズム、微生物の多様性と環境との相互作用、物質循環や生態系維持に寄与する微生物代謝機能といった点に主眼を置き、基礎、応用の両面から幅広く研究を行っています。また、大型研究船による航海や臨海実験施設等での野外調査によって、国内外の様々な海域で試料採集や調査活動を行っています。

主な研究テーマ

- 海洋微生物群集の多様性や環境応答に関する研究
- 光従属栄養細菌の生理生態に関する研究
- 炭素・窒素・硫黄循環と微生物機能に関する研究
- メタゲノム・メタトランスクリプトーム解析による環境評価に関する研究



①珪藻細胞(赤)とその周辺で活発に増殖する海洋細菌(緑) ②海面の極表層1mmに生息する微生物のサンプリング(枠:菌のコロニー) ③サロマ湖での海水微生物の調査 ④海洋細菌から読みとったDNA配列の解析

研究室HP <http://www.ecosystem.aori.u-tokyo.ac.jp/microbiology/>

資源解析分野

Fish Population Dynamics

大気海洋研究所

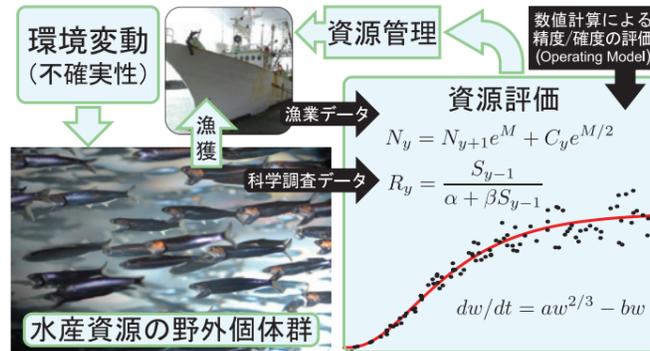
教授 白木原 国雄 准教授 平松 一彦 助教 入江 貴博

海洋生物資源の評価・管理・保全

海洋生物資源は古くから人類の食料源として重要な役割を担ってきました。資源解析分野では、限りある海洋生物資源を合理的かつ持続的に利用するための資源評価・資源管理の研究や、希少な海洋生物の保全に関する研究を行っています。海の生態系に関する我々の知識は、今なお極めて断片的です。数理モデル、統計的手法、シミュレーションなどを駆使して、不確実な知見しか得られていない中でも、より適切な資源評価や管理、保全を可能とするような研究に取り組んでいます。

主な研究テーマ

- 海洋生物資源の利用と管理
- 野生生物の保全
- 海洋生物の個体数変動のメカニズム
- 資源パラメータの推定



海洋生物資源の評価と管理のプロセス

研究室HP <http://cod.aori.u-tokyo.ac.jp/>

環境動態分野

Fisheries Environmental Oceanography

大気海洋研究所

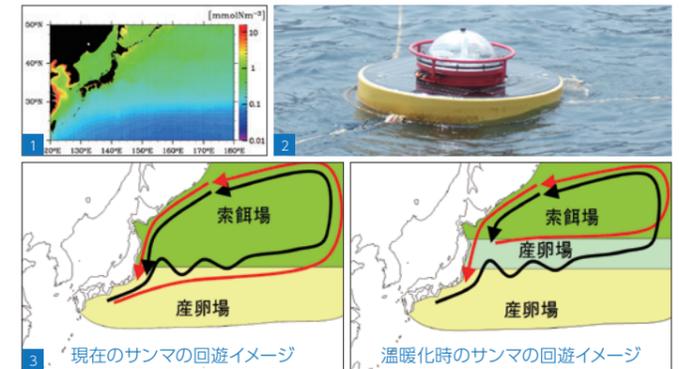
教授 伊藤 進一 准教授 小松 幸生

海洋環境変動が海洋生態系に与える影響を解き明かす

海洋は、魚・貝類や海藻など多くの恵みを育み、人類の生活を支えています。これらの海洋生物資源は、地球規模の海洋環境変動と強く結びついて変動していることがわかってきました。しかし、多くの海洋生物の生活史(例えば魚類では産卵場所や時期そして回遊経路など)は未だ未解明な部分が多く、どのようなメカニズムを通して海洋環境変動が海洋生態系に影響を与えているのかは多くの謎に包まれています。地球温暖化という環境問題に直面した人類にとって、海洋環境変動が海洋生態系に影響を与える仕組みを解明し、将来の影響評価をすることが重要な課題となっています。最先端の現場観測研究と数値モデル研究の双方からこの課題に取り組んでいます。

主な研究テーマ

- イワシ類、マアジ、サンマ等海洋生物資源の変動機構の解明
- 地球温暖化が海洋生態系および海洋生物資源に与える影響評価
- 海洋環境が魚類の成長や回遊様式に与える影響のモデリング
- 有害生物の発生と海洋環境変動との関係の解明



①高解像度生態系モデルで予測した将来の植物プランクトンの分布 ②貝毒プランクトン発生環境をモニタリングするために設置したリアルタイム水質観測ブイ ③魚類成長-回遊モデルで推定したサンマの回遊経路

研究室HP <http://lmr.aori.u-tokyo.ac.jp/feog/FODjap.html>

資源生態分野

Biology of Fisheries Resources

大気海洋研究所

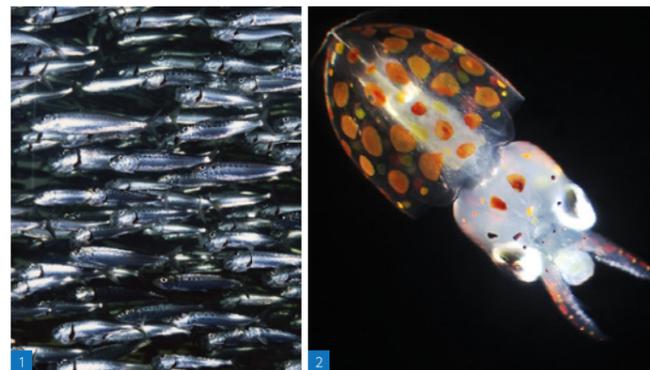
教授 渡邊 良朗 講師 岩田 容子 助教 猿渡 敏郎

海洋動物の生活史戦略から個体群変動のしくみに迫る

海洋動物は陸上動物と比べると、一般に極めて多くの卵を産む。産卵数や産卵期は海洋環境の変化に伴って変化し、卵の大きさや栄養蓄積量も変化する。また個体によっても産出する卵数や卵の質に違いが見られる。生まれてきた子の多くは卵から幼生期にかけての生活史初期に死亡し、新たに資源として加入するのは生き残ることができたごくわずかの個体である。資源生態分野では資源生物の個体群変動要因を明らかにすることを目的とし、フィールドでの調査や飼育実験など様々な手法を用いて、海洋動物が繁殖生態や初期生態をそれぞれの生息環境にどう適応させてきたか、それが環境変動に対しどのように応答するのかという研究課題に取り組んでいる。

主な研究テーマ

- 海洋動物の初期生態、繁殖生態
- 海洋動物の生活史、個体発生、個体群動態
- 海洋動物の資源量変動メカニズム
- 海洋環境変動に対する資源個体群の応答



①群泳するマイワシ ②孵化直後のヤレイカ幼生

研究室HP <http://www.shigenseitai.aori.u-tokyo.ac.jp/>

行動生態計測分野

Behavior, Ecology and Observation Systems

大気海洋研究所

教授 佐藤 克文 准教授 小松 輝久 助教 石田 健一

動物の行動生態および海洋生物の生態計測法を探求する

採餌や繁殖に適した環境を求めて動物は移動するが、いかに振る舞うのが効率的なのか? 効率の良い移動のために、それぞれの種はどのような形態的特徴を有しているのか? 海洋生物資源を持続的に利用するには、生態系を構成する個々の植物・動物の生態、行動、機能を深く理解する必要がある。そのための生物学的基礎を広く海に求めること、およびそれらの計測と管理の方法を開発することが当研究室の2大目標である。具体的にはバイオロギングを用いた現場における水生動物の行動測定、流水水槽を用いた魚類のエネルギー消費量測定、また、現場生態調査、遺伝子解析、音響・光学リモートセンシング、GISによる生物資源の生態解析や管理手法開発を行っている。

主な研究テーマ

- 動物行動の種間比較
- 海洋動物の生活史解明
- 現場調査, リモセンによる藻場の分布・生態と計測法開発
- 沿岸域生態系の管理, 特に三陸沿岸の復興との関わり



①人工衛星対応型発信機をのせて海に入るアオウミガメ ②オオミズナギドリ腹部に付けた小型ビデオカメラで撮影したカタクチイワシの捕食シーン ③東シナ海で中国から流れてきたと推定されるアカモクの流れ藻を学術研究船により採集する ④音響リモートセンシングで計測したデータをもとにコンピュータグラフィックスで再現した大槌湾のタチアマトの群落

研究室HP <http://www.fishecol.aori.u-tokyo.ac.jp/>

海洋無機化学分野

Marine Inorganic Chemistry

大気海洋研究所

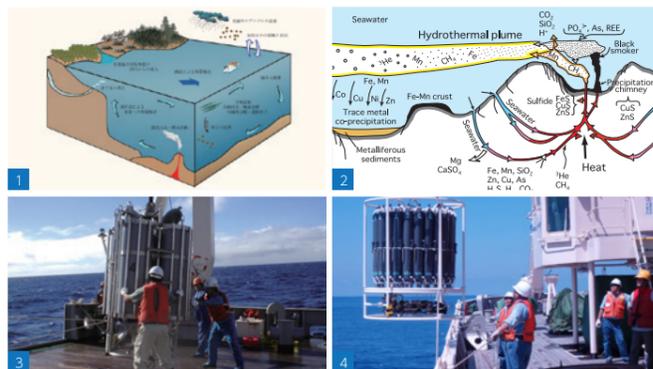
教授 蒲生 俊敬 准教授 小畑 元

海洋の化学的成り立ちと大気圏—生物圏—地殻圏との相互作用の解明

海洋無機化学分野では、地球化学的手法を用いて生物が生存する海洋環境の現在・過去・未来を解明することを目指し、大気—海洋—岩石圏にまたがる研究を推進している。観測船や潜水船を活用し、世界最先端の分析技術を使って海洋環境における溶存気体成分、微量金属元素の濃度およびその同位体組成の詳細な時空間分布を明らかにする。現在は国際GEOTRACES計画(海洋の微量元素・同位体による生物地球化学研究)に参加してグローバルな観測を行い、国際的な協力体制の下、海洋における生物地球化学的サイクル解明という課題に取り組んでいる。

主な研究テーマ

- 海洋における溶存気体成分の挙動と生物地球化学サイクル
- 海底熱水活動により放出される還元性気体とその生物への影響
- 微量必須栄養塩としての微量金属元素の動態
- 海水中の微量金属元素の存在状態と生物利用性



①海洋の生物地球化学的サイクルの概念図 ②熱水活動によって変動する化学成分の模式図 ③学術研究船白鳳丸における大量採水器による採水 ④学術研究船白鳳丸におけるクリーン採水

研究室HP <http://co.aori.u-tokyo.ac.jp/micg/>

生物資源再生分野

International Coastal Research Center
Coastal Ecosystem Restoration

大気海洋研究所

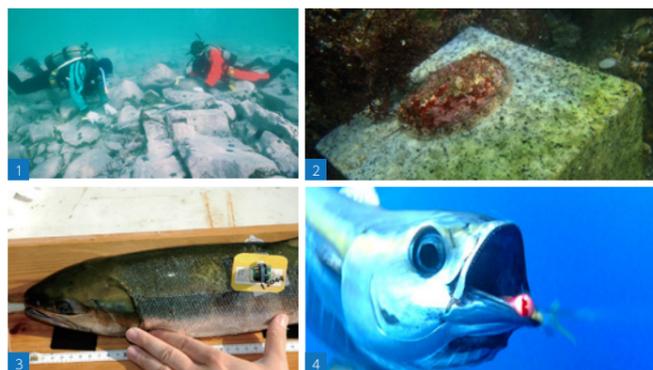
教授 河村 知彦 准教授 北川 貴士 助教 早川 淳

震災からの復興の基礎となる沿岸海洋生態系および生物資源研究

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波は、三陸・常磐沿岸地域の人間社会のみならず、沿岸海洋生態系、特に海底の生態系や生物群集に対して大きな攪乱をもたらしました。「生物資源再生分野」は、大地震と大津波が沿岸の海洋生態系や生物資源に及ぼした影響、および攪乱を受けた生態系の二次遷移過程とそのメカニズムを解明することを目的として2012年4月に大気海洋研究所・国際沿岸海洋研究センターに新設されました。立地を活かした三陸沿岸域における実証的研究、地域漁業復興の基礎を築くための研究を進めています。

主な研究テーマ

- 東北地方太平洋沖地震の沿岸海洋生態系への影響研究
- 藻場や干潟の生物群集構造、食物網構造に関する研究
- 三陸沿岸に來遊する高度回遊性種を中心とした魚類の行動生態学的研究
- 貝類、甲殻類、棘皮動物など底生生物の生態に関する研究



①沿岸岩礁生態系研究のための潜水調査 ②人工気質に付着したクロアビ成貝 ③データ・ロガーを装着したサケ ④釣針に掛かった瞬間のキハダ

研究室HP <http://www.abalone.aori.u-tokyo.ac.jp/>

沿岸海洋環境評価研究室

アジア生物資源環境研究センター
Asian Natural Environmental Science Center
Coastal Marine Environment Assessment

本郷キャンパス

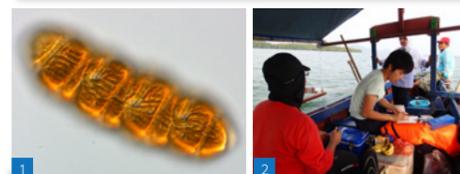
准教授 岩滝 光儀

有害微細藻類を識別し、生態と分布を理解する

沿岸域では微細藻類を原因とする有害赤潮や魚介類毒化などの問題が起きています。本研究室では、これらの問題が頻発している東南アジアを主なフィールドとして、渦鞭毛藻類を中心とした有害微細藻類の系統分類と、生態や分布に関する研究を現地研究者と連携しながら進めています。

主な研究テーマ

- 微細藻類の系統分類
- 有害藻類の生態と分布に関する研究



①有害赤潮原因渦鞭毛藻 *Cochlodinium polykrikoides* ②東南アジアでの現地調査

研究室HP <http://www.anesc.u-tokyo.ac.jp/>

生理学分野

Physiology of Marine Organisms

大気海洋研究所

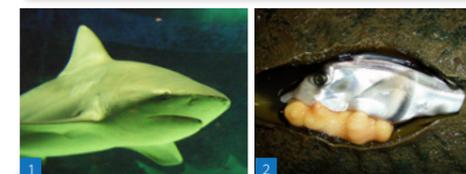
准教授 兵藤 晋

サメやエイなど原始的な脊椎動物の謎に迫る

多様な海洋環境に生命が適応するしくみについて、特に軟骨魚類(サメ、エイ、ギンザメ)に注目し、研究室での飼育実験に加えて国内外のフィールド調査や水族館との相互協力のもと、研究を進めています。生態学的観点を含めた、包括的な生理学研究を目指しています。

主な研究テーマ

- 海洋環境に適応するしくみの解明
- 卵生から胎生までの多様な繁殖戦略の研究



①オオメジロザメ:川に遡上するサメ。 ②卵殻内で発生中のゾウギンザメ胚。いずれも、研究室での分析の他、水族館との共同研究、西表島やオーストラリアでの調査を進めている。

研究室HP <http://physiol.aori.u-tokyo.ac.jp/seiri/>

分子海洋生物学分野

Molecular Marine Biology

大気海洋研究所

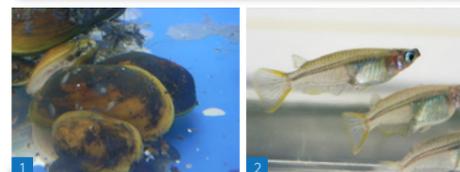
教授 井上 広滋

生物の生態を支える分子機構とその進化

生物はそれぞれ独自の生息場所(ハビタット)や生態的地位(ニッチ)を持っています。本研究室では、魚類や附着性無脊椎動物を主な研究対象として、ハビタットやニッチを獲得するために生物が進化させてきた分子機能と、その進化の歴史の解明を目指しています。

主な研究テーマ

- 深海の熱水噴出域や河口域に棲むための機能とその進化
- 生物の環境適応機能の利用による環境・生態系保全



①深海の熱水噴出域の優占種シチヨウシンカイバリアガイ ②東南アジアの汽水域に広く生息するジャウメダカ

研究室HP <http://darwin.aori.u-tokyo.ac.jp/>

生物海洋学分野

Biological Oceanography

大気海洋研究所

教授 木村 伸吾

地球環境変動に伴う生物の応答メカニズムの解明

海洋観測、野外調査、数値シミュレーション、飼育実験から、ウナギ目やマグロ属などの大規模回遊魚およびイワシ類などの多獲性浮魚類を対象とした初期生活史・回遊生態に関する研究と、アワビやムール貝などの底生生物を対象とした沿岸生態系モデルに関する研究を行っています。

主な研究テーマ

- 環境変動が資源変動・回遊行動に与える影響
- 沿岸域・汽水域に生息する水産生物の再生産機構



①ニホンウナギ ②ヨーロッパにおけるムール貝の一大生産地である英国メナイ海峡

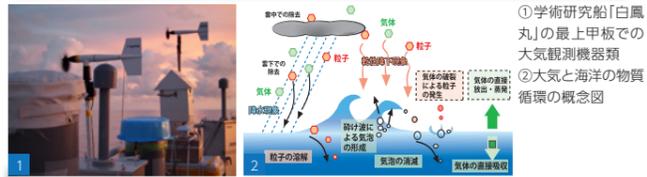
研究室HP <http://mbe.aori.u-tokyo.ac.jp/>

化学を使って大気-海洋物質循環を解明する

地球の気候変動は海洋が大きく関わっています。大気と海洋間の生物を介した物質循環はその境界領域として注目を浴びています。陸から海洋に運び込まれる物質が海洋生態系にどんな影響を与え、海洋生物がどのように大気に応答するのか、海水中懸濁粒子や海洋大気中エアロゾルという「粒子」を通して明らかにしていきます。

主な研究テーマ

- 海洋大気エアロゾルの化学的動態の解明
- 海水懸濁粒子の生物地球化学的動態の解明



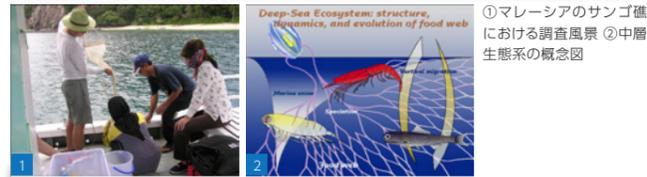
研究室HP <http://mits10.aori.u-tokyo.ac.jp/uelabo/>

アジア海域の生物多様性を探る

東南アジア諸国との協力により、世界で最も豊かなこの海域の生物多様性の現状把握とその創成・維持機構の探索により、生態系の維持・保全に貢献するとともに、海の漂泳生態系の中で最も種多様性の高い「中層」に着目し、多様性の創出と多種共存機構の解明を目指します。

主な研究テーマ

- 東南アジア海域の生物多様性
- 中層生態系の種多様性と食物網



研究室HP <http://mits10.aori.u-tokyo.ac.jp/lirc/>

海洋生態系の仕組みと変動の謎に挑む

現場観測とコンピュータを用いた数値シミュレーションによって、海洋生態系の変動の実態とメカニズムを調べています。調査船を用いた日本沿岸および北太平洋の物理環境と生態系の調査、各種データ解析のほか、シミュレーションに用いる新しい生態系モデルの開発も進めています。

主な研究テーマ

- 北太平洋の栄養塩循環+食物網モデリング
- 海洋前線(潮境)の動態と生物生産



研究室HP http://cesd.aori.u-tokyo.ac.jp/itoh/itoh_cesd/itoh_jp.html

研究室	職名	氏名	ホームページ
本郷キャンパス	研究室	水産資源学研究室	職名: 教授 氏名: 大竹 二雄 http://katsuo.fs.a.u-tokyo.ac.jp/
	職名: 准教授 氏名: 山川 卓		
	職名: 助教 氏名: 黒木 真理		
	研究室	魚病学研究室	職名: 教授 氏名: 良永 知義 http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/LFD/home.html
	職名: 准教授 氏名: 伊藤 直樹		
	職名: 助教 氏名: 横山 博		
	研究室	水圏生物環境学研究室	職名: 教授 氏名: 古谷 研 http://fol.fs.a.u-tokyo.ac.jp/
	職名: 准教授 氏名: 高橋 一生		
	職名: 助教 氏名: 佐藤 光秀		
	研究室	水族生理学研究室	職名: 教授 氏名: 金子 豊二 http://www.seiri.fs.a.u-tokyo.ac.jp/
職名: 准教授 氏名: 大久保 範聡			
職名: 助教 氏名: 渡邊 壮一			
研究室	水産化学研究室	職名: 教授 氏名: 潮 秀樹 http://mbl.fs.a.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 助教 氏名: 金子 元			
職名: 連携教授 氏名: 山下 倫明			
研究室	水圏天然物化学研究室	職名: 教授 氏名: 松永 茂樹 http://anpc.fs.a.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 准教授 氏名: 岡田 茂			
職名: 助教 氏名: 高田 健太郎			
研究室	水圏生物工芸学研究室	職名: 教授 氏名: 浅川 修一 http://www.suikou.fs.a.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 准教授 氏名: 木下 滋晴			
職名: 連携教授 氏名: 岡本 仁			
研究室	沿岸海洋環境評価研究室	職名: 准教授 氏名: 岩滝 光儀 http://www.anesc.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 准教授 氏名: ニーラム ラマイア			
研究室	国際交流室	職名: 教授 氏名: 菊池 潔 http://www.se.a.u-tokyo.ac.jp/japanese.html	
職名: 助教 氏名: 細谷 将			
職名: 特任助教 氏名: 田角 聡志			
研究室	水産増養殖学研究室(水産実験所)	職名: 教授 氏名: 津田 敦 http://www.se.a.u-tokyo.ac.jp/japanese.html	
職名: 助教 氏名: 齊藤 宏明			
職名: 特任助教 氏名: 木暮 一啓			
研究室	浮遊生物分野	職名: 教授 氏名: 濱崎 恒二 http://www.ecosystem.aori.u-tokyo.ac.jp/plankton/	
職名: 准教授 氏名: 西村 昌彦			
研究室	微生物分野	職名: 教授 氏名: 白木原 国雄 http://www.ecosystem.aori.u-tokyo.ac.jp/microbiology/	
職名: 准教授 氏名: 平松 一彦			
職名: 助教 氏名: 入江 貴博			
研究室	資源解析分野	職名: 教授 氏名: 渡邊 良朗 http://cod.aori.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 准教授 氏名: 岩田 容子			
職名: 助教 氏名: 猿渡 敏郎			
研究室	資源生態分野	職名: 教授 氏名: 伊藤 進一 http://www.shigenseitai.aori.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 講師 氏名: 小松 幸生			
職名: 助教 氏名: 佐藤 克文			
研究室	環境動態分野	職名: 教授 氏名: 小松 輝久 http://lmr.aori.u-tokyo.ac.jp/feog/FODjap.html	
職名: 准教授 氏名: 石田 健一			
研究室	行動生態計測分野	職名: 教授 氏名: 蒲生 俊敬 http://www.fishecol.aori.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 准教授 氏名: 小畑 元			
研究室	海洋無機化学分野	職名: 教授 氏名: 河村 知彦 http://co.aori.u-tokyo.ac.jp/micg/	
職名: 准教授 氏名: 北川 貴士			
職名: 助教 氏名: 早川 淳			
研究室	生物資源再生分野	職名: 教授 氏名: 兵藤 晋 http://www.abalone.aori.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 准教授 氏名: 井上 広滋			
研究室	生理学分野	職名: 教授 氏名: 木村 伸吾 http://physiol.aori.u-tokyo.ac.jp/seiri/	
職名: 教授 氏名: 植松 光夫			
研究室	分子海洋生物学分野	職名: 教授 氏名: 西田 周平 http://darwin.aori.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 教授 氏名: 植松 光夫			
研究室	生物海洋学分野	職名: 教授 氏名: 西田 周平 http://mbe.aori.u-tokyo.ac.jp/	
職名: 教授 氏名: 西田 周平			
研究室	国際学術分野	職名: 教授 氏名: 植松 光夫 http://mits10.aori.u-tokyo.ac.jp/uelabo/	
職名: 教授 氏名: 西田 周平			
研究室	国際協力分野	職名: 教授 氏名: 西田 周平 http://mits10.aori.u-tokyo.ac.jp/lirc/	
職名: 教授 氏名: 西田 周平			
研究室	海洋生態系変動分野	職名: 教授 氏名: 伊藤 幸彦 http://cesd.aori.u-tokyo.ac.jp/itoh/itoh_cesd/itoh_jp.html	
職名: 准教授 氏名: 伊藤 幸彦			

本郷キャンパス

大気海洋研究所

