

# 東京大学大気海洋研究所

Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo



# 2019

要覧 | CATALOG

年報 | ANNUAL REPORT



# C O N T E N T S

# 2019

ATMOSPHERE AND  
OCEAN RESEARCH INSTITUTE  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

## 要覧 | CATALOG

沿革 History	P2
機構 Organization	P4
委員会 Committees	P6
教職員 Staff	P8
共同利用・共同研究拠点 Joint Usage / Research Center	P13
教育システム Educational System	P23
研究棟フロアマップ Floor Map	P28
部門とセンターの研究内容 Research Contents	P34

## 年報 | ANNUAL REPORT P80

国際協力 International Cooperation	P81
共同利用研究活動 Cooperative Research Activities	P92
教育活動 Educational Activities	P105
予算 Budget	P108
研究業績 Publication List	P109

## COVER IMAGES

①	②	③
④	⑤	⑥
	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪

- ①: 2018年2月に竣工した附属国際沿岸海洋研究センター研究実験棟(岩手県大槌町)
- ②: 2019年に就航30周年を迎えた学術研究船「白鳳丸」(2代目)
- ③: 研究トピックス「岩手県の河川に回帰するサケの水温順応」より「スタミナトンネル(閉鎖型の実験水槽)に収容されたサケ」
- ④: AORI写真コンテスト2018所長賞「浮き上がる印象」松峯正典
- ⑤: プレスリリース「イカの雌は腕の中で受精を秘かに操る ～貯蔵精子を用いた受精過程を世界で初めて解明～」より「アマモに産卵するヒメイカ」
- ⑥: プレスリリース「明かされる魚の旅路 ～高解像度同位体比分析と数値シミュレーションの融合～」より「マイワシ未成魚の耳石(白棒は1mmを表す)」
- ⑦: 全球雲解像海洋結合モデルNICOCO(雲と雨と海面温度)と海の断面図(海水温と流れ)
- ⑧: プレスリリース「世界最古の水稲栽培文明を減じた急激な寒冷化イベント」より「河姆渡遺跡の水田跡」(撮影:川幡穂高)
- ⑨: プレスリリース「スリランカ沿岸部に記録された7,000年間のインド洋大津波の痕跡の発見 -防災・減災に活用される高精度化学分析による研究-」より「カラガンラゲーンに浮かべた湖底堆積物採取用のプラットフォーム(筏)」
- ⑩: Ocean Breeze第30号特集「オーシャンDNA-多次元生物海図の創出-」より「ニスキン採水器を用いた海水サンプリングの様子」
- ⑪: AORI写真コンテスト2018大気海洋研究所部門賞「威風堂々」善岡祐輝

# はじめに | FOREWORD

## 大気海洋研究所の果たすべき役割

The role of the Atmosphere and Ocean Research Institute at the University of Tokyo

大気海洋研究所は、2010年に海洋研究所(1962年設立)と気候システム研究センター(1991年設立)が統合して設立されました。地球表層を覆う海洋と大気の構造や変動メカニズム、および海洋に生きる生物に関する様々な基礎的研究を推進するとともに、地球環境の変動や生命の進化、海洋生物群集の変動など、人類と生命圏の存続にとって重要な課題の解決につながる研究を展開しています。また、大気海洋科学に係わる全国の研究者のための共同利用・共同研究拠点として、本所(柏キャンパス)と附属国際沿岸海洋研究センター(岩手県大槌町)において世界最先端の研究施設・機器、充実した研究環境を提供するとともに、海洋研究開発機構の所有する2隻の学術研究船「白鳳丸」と「新青丸」を用いた共同利用・共同研究を企画・運営し、世界の大気海洋科学を先導することを目指しています。さらには、大学院教育や様々なプロジェクト研究の推進などを通じて、次世代の大気海洋科学を担う若手研究者の育成にも力を入れています。



地球温暖化や海洋酸性化、生物多様性の低下、水産資源の減少など、様々な地球環境問題が顕在化し、それらの対応策が急がれる中、私たち大気海洋研究所の果たすべき役割はますます重要かつ明確になっています。長期的かつ複合的に様々な形で顕在化する諸問題に対応するためには、地球環境や海洋生物群集に関する十分な理解がきわめて重要であり、基礎的知見の蓄積とともに、現状の科学的知見に基づいた方策の提示が必要とされています。

岩手県大槌町の国際沿岸海洋研究センターは、2011年の東北地方太平洋沖地震によって壊滅的な被害を受けましたが、皆様のお陰をもちまして2018年2月末に新しい研究実験棟と宿泊棟が竣工しました。今後も震災後の海洋生態系の変化を総合的に記録し続けるとともに、沿岸海洋生態系の理解に向けた学際的フィールド研究拠点としての発展を目指しています。さらに今後は、地域の未来を形作る拠点としても機能し、次世代の人材育成等を通じて三陸地域の復興・発展に貢献したいと考えています。

今後とも皆様のご支援・ご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

The Atmosphere and Ocean Research Institute was founded through the merger of the Ocean Research Institute (founded in 1962) and the Center for Climate System Research (founded in 1991) in 2010. The institute promotes a variety of basic research on the structure and dynamics of the ocean and atmosphere, which cover the surface of the Earth, as well as the organisms that live in marine environments. The institute also develops research leading to progress in solving important issues for the survival of humans and the biosphere, such as global environmental fluctuations, biological evolution and changes in marine biological communities. In addition, as a joint usage/research center for scholars across Japan engaged in ocean and atmospheric sciences, this institute (Kashiwa campus) and the International Coastal Research Center, AORI (Iwate Prefecture, Otsuchi), provide the most advanced research facilities and equipment in the world and a fully enhanced research environment. The institute also plans and operates a joint usage/research center that utilizes the two research vessels “Hakuho Maru” and “Shinsei Maru” of the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), and aims to be the global leader in atmosphere and ocean sciences. Furthermore, through the promotion of graduate school education and various research projects, efforts are made to train young researchers who will represent the next generation of atmosphere and ocean scientists.

A variety of global environmental issues are surfacing, such as global warming, ocean acidification, a drop in biodiversity and a reduction in aquatic resources, and responding to these issues is becoming urgent. At the same time, our role at the Atmosphere and Ocean Research Institute is becoming clearer and more important. In order to respond to these multiple problems that are variously manifesting over the long term and in a combined manner, it is very important to fully understand the global environment and marine biological communities. Consequently, in addition to the accumulation of findings from basic research, it is necessary to design policies based on current scientific results.

The International Coastal Research Center (AORI) in Iwate Prefecture, Otsuchi experienced destructive damage from the 2011 Great East Japan Earthquake, but with the assistance of all colleagues a new experimental research building and dormitory were completed at the end of February 2018. In the future, the center aims to continue to comprehensively record the changes to the marine ecosystems following the earthquake disaster, as well as developing as a center for multidisciplinary fieldwork towards understanding coastal marine ecosystems. Furthermore, the center will evolve towards functioning as a base for shaping the future of the region, and will contribute to the revitalization and development of the Sanriku region through training the young people who would lead the next generation.

We humbly request your continuing support and cooperation for these future plans and ambitions.

東京大学大気海洋研究所・所長 河村 知彦  
Director of AORI KAWAMURA, Tomohiko

- 1958. 1** ■ 日本海洋学会と日本水産学会の連名で海洋総合研究所設立について日本学術会議に建議  
The Oceanographic Society of Japan and the Society of Fisheries Sciences jointly proposed establishment of the Ocean Research Institute.
- 4** ■ 日本学術会議において研究所を設置すべきことを議決  
Resolution on establishment of the Ocean Research Institute adopted by the Science Council of Japan.
- 8** ■ 科学技術審議会における審議に基づき、文部省に所属することが適当である旨、科学技術庁長官より文部大臣に通知。文部省は、国立大学研究所協議会において設置具体案を審議  
The Minister of the Science and Technology Agency recommended to the Minister of Education and Culture that the new Ocean Research Institute be established in the Ministry of Education and Culture. The Ministry of Education and Culture formulated detailed plans for establishing the Ocean Research Institute.
- 1962. 4** ■ 海洋研究所、東京大学に附置。海洋物理部門、海底堆積部門、研究船、設置  
ORI, the University of Tokyo, established. Ocean Circulation and Marine Geology groups established, and plans for research vessels formulated.
- 1963. 4** ■ 資源解析部門、プランクトン部門設置  
Fish Population Dynamics and Marine Planktology groups established.
- 6** ■ 研究船淡青丸竣工  
Original R/V Tansei Maru commissioned.
- 1964. 4** ■ 海洋無機化学部門、海洋生物生理部門設置  
Marine Inorganic Chemistry and Physiology groups established.
- 1965. 4** ■ 海底物理部門、資源生物部門設置  
Submarine Geophysics and Biology of Fisheries Resources groups established.
- 1966. 4** ■ 海洋気象部門、海洋微生物部門設置  
Dynamic Marine Meteorology and Marine Microbiology groups established.
- 1967. 3** ■ 研究船白鳳丸竣工  
Original R/V Hakuho Maru commissioned.
- 6** ■ 海洋生化学部門設置  
Marine Biochemistry group established.
- 1968. 4** ■ 漁業測定部門設置  
Behavior, Ecology, and Observations Systems group established.
- 1970. 4** ■ 海洋生物生態部門設置  
Benthos group established.
- 1972. 5** ■ 資源環境部門設置  
Fisheries Environmental Oceanography group established.
- 1973. 4** ■ 大槌臨海研究センター設置  
Otsuchi Marine Research Center established.
- 1975. 4** ■ 大洋底構造地質部門設置  
Ocean Floor Geotectonics group established.
- 1982.10** ■ 淡青丸代船(469t、1995年規格変更により606t)竣工  
Replacement R/V Tansei Maru commissioned.
- 1988. 4** ■ 日本学術振興会拠点大学方式によりインドネシア国との学術交流開始  
Cooperative research with Indonesia initiated through the Core University Program of the Japan Society for the Promotion of Science.
- 1989. 3** ■ 測地学審議会建議に「気候システム研究体制の整備」がうたわれた  
The Geodesy Council stated a need for planning a research organization focused on the climate system.
- 5** ■ 白鳳丸代船(3991t)竣工  
Replacement R/V Hakuho Maru commissioned.
- 7** ■ 学術審議会建議に「新プログラム方式による重点課題(アジア太平洋地域を中心とした地球環境変動の研究)」が取り上げられた  
“Studies on variations of global environment with a central target in Asian Pacific Regions” was proposed as a priority research project in the “New Program” by the Science Council.
- 1990. 6** ■ 海洋分子生物学部門設置  
Molecular Marine Biology group established.
- 12** ■ 新プログラム方式による重点課題を推進するために、東京大学に全国共同利用施設として気候システム研究センターが設置されることとなった  
For the further growth of the priority research project in the “New Program” proposed by the Science Council, the establishment of the Center for Climate System Research (CCSR) at the University of Tokyo was finalized as an institute for national collaboration.
- 1991. 4** ■ 東京大学理学部に気候システム研究センター設立準備室が設置  
The Center’s preparation office opened in the Faculty of Science at the University of Tokyo.
- 東京大学気候システム研究センターが5分野の研究部門をもって設置され、東京大学理学部7号館で発足。時限10年(2001年3月31日迄)  
CCSR, comprised of 5 research sections, was established. The facilities of the center were set up in the Faculty of Science’s Seventh Building at the University of Tokyo (Active until March 31, 2001).
- 10** ■ 寄付研究部門(グローバル気候学)を設置(1996年9月迄)  
The Endowed Research Division (Global Climatology) was established (Active until September 1996).
- 1992. 2** ■ 気候システム研究センター建物(第1期工事631m<sup>2</sup>)が目黒区駒場4-6-1に完成、移転  
The Center moved to the new building (First construction: 631 m<sup>2</sup>) in the Komaba Campus of the University of Tokyo (Komaba, Meguro-ku, Tokyo).
- 1993. 3** ■ 気候システム研究センター建物第2期改修工事302m<sup>2</sup>が完成  
The building at the center was expanded (Second construction: 302 m<sup>2</sup>).
- 1994. 6** ■ 海洋科学国際共同研究センター設置  
Center for International Cooperation established.
- 1997. 4** ■ 寄付研究部門(グローバル気候変動学)を設置(2000年3月迄)  
The Endowed Research Division (Global Climate Variability) was established (Active until March 2000).
- 1999. 3** ■ 外部評価が行われた  
External Evaluation was performed.
- 2000. 3** ■ 寄付研究部門を終了  
The Endowed Research Division was closed.
- 4** ■ 16部門を6部門16分野に改組。海洋環境研究センター設置  
ORI internally reconstituted into six research departments and three research centers, including the newly-

■ 大気海洋研究所 (AORI) [ ■ 気候システム研究センター (CCSR) ■ 海洋研究所 (ORI) ]

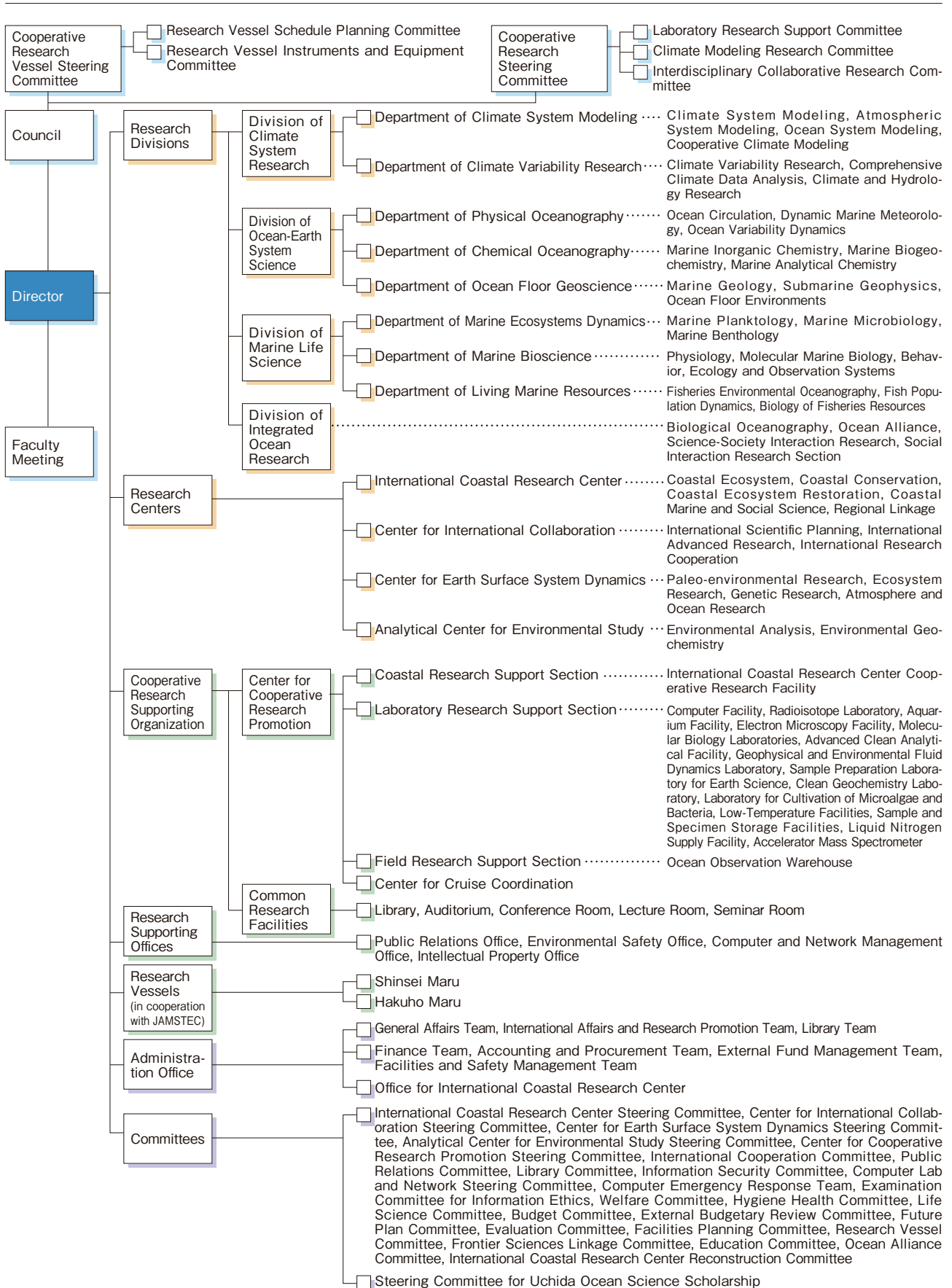
- established Center for Environmental Research.
- 2001. 4** ■ 気候システム研究センター (第2世代) が、6研究分野をもって発足。時限10年 (2011年3月31日迄)  
The Center for Climate System Research (2nd generation) was established with 6 research sections (Active until March 2011).
- 4** ■ 新領域創成科学研究科・海洋環境サブコース設置  
Graduate School of Frontier Sciences, Sub-division of Marine Environmental Studies established.
- 2003. 4** ■ 大槌臨海研究センターを国際沿岸海洋研究センターに改名、改組  
Otsuchi Marine Research Center reorganized and renamed the International Coastal Research Center.
- 2004. 4** ■ 国立大学法人化により、国立大学法人東京大学の全学センターのひとつとして気候システム研究センターが置かれた  
Upon the reorganization of The University of Tokyo as a National University Corporation, CCSR was re-established as one of the Shared Facilities (Open to all scholars in Japan).
- 4** ■ 東京大学の国立大学法人化に伴い、東京大学海洋研究所の組織、運営形態を改組  
海洋環境研究センターを先端海洋システム研究センターに改組  
研究船淡青丸及び白鳳丸が独立行政法人海洋研究開発機構へ移管  
The University of Tokyo transformed into a National University Corporation incorporated as The University of Tokyo; Ocean Research Institute restructured accordingly.  
Center for Environmental Research reorganized and renamed the Center for Advanced Marine Research.  
R/V Tansei Maru and R/V Hakuho Maru operations transferred to the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC).
- 2005. 3** ■ 柏キャンパス総合研究棟 (千葉県柏市柏の葉5-1-5) へ移転  
The Center moved to the General Research Building in the Kashiwa Campus (Kashiwanoha, Kashiwa, Chiba).
- 2006. 4** ■ 新領域創成科学研究科の組織改組に伴い自然環境学専攻を設置、その下に3つの基幹講座と3つの研究協力分野から成る海洋環境学コースを新たに発足  
Graduate School of Frontier Sciences was reconstituted to establish Department of Natural Environmental Studies in which Course of Marine Environmental Studies, including three core programs and three cooperative programs, started.
- 11** ■ 海洋研究連携分野<生物圏環境学>設置  
Marine Research Linkage group <Biosphere Environment> established.
- 2008. 3** ■ 外部評価が行われた  
External Evaluation was performed.
- 2009. 3** ■ 海洋アライアンス連携分野 設置  
Ocean Alliance Linkage group established.
- 2010. 3** ■ 先端海洋システム研究センター廃止  
Center for Advanced Marine Research was abolished.
- 2010. 3** ■ 中野キャンパス閉鎖  
Nakano Campus was closed.
- 4** ■ 柏キャンパスに移転  
ORI moved to a new building in Kashiwa Campus.
- 気候システム研究センターとの統合に伴い組織の大幅な改組  
ORI made major reorganizations along with integration with CCSR.
- 6部門を海洋地球システム研究系 (3部門) と海洋生命システム研究系 (3部門) に再配置  
Six research departments were rearranged into two research divisions, the Division of Ocean-Earth System Science and the Division of Marine Life Science, both of which include three departments.
- 海洋科学国際共同研究センターを国際連携研究センターに改組  
The Center for International Cooperation was reorganized and renamed as the Center for International Collaboration.
- 観測研究企画室と陸上共同利用施設を改組し共同利用共同研究推進センター、研究航海企画センターを設置  
Office for Cruise Coordination and Cooperative Research Facilities was reorganized and the Center for Cooperative Research Promotion and Center for Cruise Coordination were established.
- 4** ■ 海洋研究所と気候システム研究センターが統合し、大気海洋研究所が発足  
地球表層圏変動研究センターを新たに設置し、3研究系、1研究連携領域、3センターの体制で活動開始  
ORI and CCSR were integrated, and the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) began operation with a structure of three Research divisions, one Department of Collaborative Research, and three Research Centers including the newly-established Center for Earth Surface System Dynamics.
- 共同利用・共同研究拠点として認可  
AORI was authorized as a "Joint Usage/Research Center".
- 2011. 3** ■ 東日本大震災により、国際沿岸海洋研究センターの施設に甚大な被害  
The Great East Japan Earthquake gave a serious damage to the facilities of the International Coastal Research Center.
- 2012. 4** ■ 国際沿岸海洋研究センター生物資源再生分野 設置  
International Coastal Research Center, Coastal Ecosystem Restoration Section established.
- 2013. 1** ■ 学術研究船淡青丸 退役  
R/V Tansei Maru retired.
- 2013.10** ■ 東北海洋生態系調査研究船新青丸 (1,629 t) 就役  
R/V Shinsei Maru commissioned.
- 2014. 3** ■ 外部評価が行われた  
External Evaluation was performed.
- 2014. 4** ■ 高解像度環境解析研究センター設置  
Analytical Center for Environmental Study established.
- 2016. 4** ■ 社会連携研究分野 設置  
Science-Society Interaction Research Section established.
- 2017. 7** ■ 海洋学際研究領域及び連携海洋研究分野 設置  
Division of Integrated Ocean Research and Social Interaction Research Section established.
- 2018. 2** ■ 国際沿岸海洋研究センター研究実験棟及び共同利用研究員宿泊棟竣工  
International Coastal Research Center, Laboratory and Guest House Completed.
- 2018. 4** ■ 国際沿岸海洋研究センター沿岸海洋社会学分野 設置  
International Coastal Research Center, Coastal Marine and Social Science Section established.

# 機構 | ORGANIZATION

## 組織図

### Organization of AORI





# 委員会 | COMMITTEES

as of April 1, 2019

## 協議会

### Conference Committee

#### 学 外 Outside the University

北海道大学大学院水産科学研究所  
Graduate School of Fisheries Sciences and Faculty of Fisheries, Hokkaido University

北海道大学低温科学研究所  
Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University

東京工業大学物質理工学院  
School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology

金沢大学環日本海域環境研究センター  
Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University

京都大学大学院工学研究科  
Graduate School of Engineering, Kyoto University

京都大学大学院理学研究科  
Graduate School of Science, Kyoto University

情報・システム研究機構国立極地研究所研究教育系  
Research Group, National Institute of Polar Research

海洋研究開発機構  
Japan Agency for Marine-Earth Sciences and Technology

水産研究・教育機構  
Research Management Department, Japan Fisheries Research and Education Agency

#### 学 内 Inside the University

東京大学  
The University of Tokyo

東京大学大学院理学系研究科  
Graduate School of Science, The University of Tokyo

東京大学大学院農学生命科学研究科  
Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

東京大学大学院新領域創成科学研究科  
Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo

東京大学地震研究所  
Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

教授  
Professor  
WATANUKI, Yutaka

教授  
Professor  
江淵 直人  
EBUCHI, Naoto

教授  
Professor  
吉田 尚弘  
YOSHIDA, Naohiro

教授  
Professor  
長尾 誠也  
NAGAO, Seiya

教授  
Professor  
三ヶ田 均  
MIKADA, Hitoshi

教授  
Professor  
余田 成男  
YODEN, Shigeo

教授  
Professor  
小達 恒夫  
ODATE, Tsuneo

特任参事  
Associate Executive  
Director  
白山 義久  
SHIRAYAMA, Yoshihisa

理事  
Executive Director  
中田 薫  
NAKATA, Kaoru

理事・副学長  
Managing Director,  
Executive Vice President  
宮園 浩平  
MIYAZONO, Kohei

教授  
Professor  
日比谷 紀之  
HIBIYA, Toshiyuki

教授  
Professor  
潮 秀樹  
USHIO, Hideki

教授  
Professor  
三谷 啓志  
MITANI, Hiroshi

所長  
Director  
佐竹 健治  
SATAKE, Kenji

所長  
Director  
河村 知彦  
KAWAMURA, Tomohiko

副所長  
Vice Director  
高数 縁  
TAKAYABU, Yukari N.

副所長  
Vice Director  
兵藤 晋  
HYODO, Susumu

## 研究船共同利用運営委員会

### Cooperative Research Vessel Steering Committee

#### 学 外 Outside the University

北海道大学低温科学研究所  
Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University

千葉大学大学院理学院・理学部  
Graduate School of Science/Faculty of Science, Chiba University

東京海洋大学海洋資源エネルギー学部門  
Department of Marine Resources and Energy, Tokyo University of Marine Science and Technology

鹿児島大学水産学部  
Faculty of Fisheries, Kagoshima University

気象庁地球環境・海洋部  
Global Environment and Marine Department, Japan Meteorological Agency

水産研究・教育機構研究推進部  
Research Management Department, FRA

海洋研究開発機構地球環境部門海洋生物環境影響研究センター  
Research Institute for Global Change, Marine Biodiversity and Environmental Assessment Research Center, JAMSTEC

海洋研究開発機構地球環境部門  
Research Institute for Global Change, JAMSTEC

#### 学 内 Inside the University

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

教授  
Professor  
大島 慶一郎  
OHSHIMA, Keiichiro

教授  
Professor  
佐藤 利典  
SATO, Toshinori

教授  
Professor  
下島 公紀  
SHIMOJIMA, Kiminori

教授  
Professor  
山本 智子  
YAMAMOTO, Tomoko

海洋気象課長  
Director, Marine Division  
小出 寛  
KOIDE, Hiroshi

研究主幹  
Deputy Director  
杉崎 宏哉  
SUGISAKI, Hiroya

センター長  
Director  
藤倉 克則  
FUJIKURA, Katsunori

部門長  
Director-General  
河野 健  
KAWANO, Takeshi

所長  
Director  
河村 知彦  
KAWAMURA, Tomohiko

教授  
Professor  
津田 敦  
TSUDA, Atsushi

教授  
Professor  
木村 伸吾  
KIMURA, Shingo

教授  
Professor  
小畑 元  
OBATA, Hajime



## 共同研究運営委員会 Cooperative Research Steering Committee

### 学 外 Outside the University

北海道大学大学院地球環境科学研究院  
Faculty of Env. Earth Science, Hokkaido University

琉球大学熱帯生物圏研究センター  
Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus

気象庁気象研究所海洋地球化学研究部  
Oceanography and Geochemistry Research Department, Meteorological Research Institute

海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門高知コア研究所  
Institute for Extra-cutting-edge Science and Technology Avant-garde Research, Kochi  
Institute for Core Sample Research, JAMSTEC

教授  
Professor  
センター長  
Director  
室長  
Head  
研究所長  
Director

鈴木 光次  
SUZUKI, Koji  
松崎 吾朗  
MATSUZAKI, Goro  
辻野 博之  
TSUJINO, Hiroyuki  
石川 剛志  
ISHIKAWA, Tsuyoshi

### 学 内 Inside the University

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

東京大学大気海洋研究所  
Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

所長  
Director  
副所長  
Vice Director  
教授  
Professor  
教授  
Professor  
教授  
Professor

河村 知彦  
KAWAMURA, Tomohiko  
高数 縁  
TAKAYABU, Yukari. N  
川幡 穂高  
KAWAHATA, Hodaka  
横山 祐典  
YOKOYAMA, Yusuke

# 教職員 | STAFF

as of April 1, 2019

## 歴代所長 (大気海洋研究所) Past Directors (AORI)

2010.4.1-2011.3.31	西田 睦 NISHIDA, Mutsumi
2011.4.1-2015.3.31	新野 宏 NIINO, Hiroshi
2015.4.1-2019.3.31	津田 敦 TSUDA, Atsushi
2019.4.1-	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko

## 歴代センター長 (気候システム研究センター) Past Directors (CCSR)

1991.4.1 - 1994.9.30	松野 太郎 MATSUNO, Taro
1994.10.1-2004.3.31	住 明正 SUMI, Akimasa
2004.4.1-2010.3.31	中島 映至 NAKAJIMA, Teruyuki

## 歴代所長 (海洋研究所) Past Directors (ORI)

1962.4.1 - 1964.3.31 (故)日高 孝次 (deceased) HIDAKA, Kouji
1964.4.1 - 1964.9.9 (故)松江 吉行 (deceased) MATSUE, Yoshiyuki
1964.9.10 - 1965.9.30 (故)松江 吉行 (deceased) MATSUE, Yoshiyuki
1965.10.1 - 1967.9.30 小倉 義光 OGURA, Yoshimitsu
1967.10.1 - 1968.11.30 (故)西脇 昌治 (deceased) NISHIWAKI, Masaharu
1968.12.1 - 1972.10.31 (故)奈須 紀幸 (deceased) NASU, Noriyuki
1972.11.1 - 1974.10.31 (故)西脇 昌治 (deceased) NISHIWAKI, Shouji
1974.11.1 - 1976.4.1 (故)内田 清一郎 (deceased) UCHIDA, Sei-ichirou
1976.4.2 - 1980.4.1 (故)丸茂 隆三 (deceased) MARUMO, Ryuzo
1980.4.2 - 1984.4.1 (故)奈須 紀幸 (deceased) NASU, Noriyuki
1984.4.2 - 1986.4.1 (故)服部 明彦 (deceased) HATTORI, Akihiko
1986.4.2 - 1990.4.1 (故)根本 敬久 (deceased) NEMOTO, Takahisa
1990.4.2 - 1993.3.31 浅井 富雄 ASAI, Tomio
1993.4.1 - 1997.3.31 平野 哲也 HIRANO, Tetsuya
1997.4.1 - 2001.3.31 平 啓介 TAIRA, Keisuke
2001.4.1 - 2005.3.31 小池 勲夫 KOIKE, Isao
2005.4.1 - 2007.3.31 (故)寺崎 誠 (deceased) TERAZAKI, Makoto
2007.4.1 - 2010.3.31 西田 睦 NISHIDA, Mutsumi

## 名誉教授 Professors Emeritus

1987	寺本 俊彦 TERAMOTO, Toshihiko
1987	平野 敏行 HIRANO, Toshiyuki
1993	浅井 富雄 ASAI, Tomio
1997	瀬川 爾朗 SEGAWA, Jiro
1998	平野 哲也 HIRANO, Tetsuya
2003	木村 龍治 KIMURA, Ryuji
2003	平 啓介 TAIRA, Keisuke
2003	大和田 紘一 OOWADA, Kouichi
2004	杉本 隆成 SUGIMOTO, Takashige
2007	太田 秀 OHTA, Suguru
2007	小池 勲夫 KOIKE, Isao
2007	平 朝彦 TAIRA, Asahiko
2010	宮崎 信之 MIYAZAKI, Nobuyuki
2012	徳山 英一 TOKUYAMA, Hidekazu
2012	西田 睦 NISHIDA, Mutsumi
2013	住 明正 (気候システム研究センター) SUMI, Akimasa
2013	塚本 勝巳 TSUKAMOTO, Katsumi
2015	中島 映至 NAKAJIMA, Teruyuki
2016	高橋 正明 TAKAHASHI, Masaaki
2016	西田 周平 NISHIDA, Shuhei
2017	竹井 祥郎 TAKEI, Yoshio
2017	蒲生 俊敬 GAMO, Toshitaka
2018	木暮 一啓 KOGURE, Kazuhiro
2018	渡邊 良朗 WATANABE, Yoshiro
2018	植松 光夫 UEMATSU, Mitsuo
2018	新野 宏 NIINO, Hiroshi
2018	白木原 國雄 (新領域創成科学研究科) SHIRAKIHARA, Kunio

**所長室****Director and Vice Director**

所長 Director	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
副所長 Vice Director	高萩 縁 TAKAYABU, Yukari. N
副所長 Vice Director	兵藤 晋 HYODO, Susumu
所長補佐 Adviser	齊藤 宏明 SAITO, Hiroaki
所長補佐 Adviser	沖野 郷子 OKINO, Kyoko

**気候システム研究系****Division of Climate System Research****気候モデリング研究部門****Department of Climate System Modeling****気候システムモデリング研究分野****Climate System Modeling Section**

教授 Professor	木本 昌秀 KIMOTO, Masahide
准教授 Associate Professor	吉森 正和 YOSHIMORI, Masakazu
特任助教 Project Research Associate	宮川 知己 MIYAKAWA, Tomoki

**大気システムモデリング研究分野****Atmospheric System Modeling Section**

教授 Professor	今須 良一 IMASU, Ryoichi
学術支援専門職員 Project Academic Support Specialist	新井 豊 ARAI, Yutaka

**海洋システムモデリング研究分野****Ocean System Modeling Section**

教授 Professor	羽角 博康 HASUMI, Hiroyasu
准教授 Associate Professor	岡 顕 OKA, Akira
特任助教 Project Research Associate	川崎 高雄 KAWASAKI, Takao

**気候変動現象研究部門****Department of Climate Variability Research****気候変動研究分野****Climate Variability Research Section**

教授 Professor	渡部 雅浩 WATANABE, Masahiro
准教授 Associate Professor	鈴木 健太郎 SUZUKI, Kentaro
客員准教授 Visiting Associate Professor	塩竈 秀夫 SHIOGAMA, Hideo

**気候データ総合解析研究分野****Comprehensive Climate Data Analysis Section**

教授 Professor	高萩 縁 TAKAYABU, Yukari. N
特任助教 Project Research Associate	横山 千恵 YOKOYAMA, Chie

**気候水循環研究分野****Climate and Hydrology Research Section****海洋地球システム研究系****Division of Ocean-Earth System Science****海洋物理学部門****Department of Physical Oceanography****海洋大循環分野****Ocean Circulation Section**

教授 Professor	安田 一郎 YASUDA, Ichiro
准教授 Associate Professor	岡 英太郎 OKA, Eitarou
助教 Research Associate	柳本 大吾 YANAGIMOTO, Daigo

**海洋大気力学分野****Dynamic Marine Meteorology Section**

教授 Professor	佐藤 正樹 SATO, Masaki
准教授 Associate Professor	伊賀 啓太 IGA, Keita
助教 Research Associate	伊藤 純至 ITO, Junshi
客員教授 Visiting Professor	齊藤 和雄 SAITO, Kazuo

**海洋変動力学分野****Ocean Variability Dynamics Section**

准教授 Associate Professor	藤尾 伸三 FUJIO, Shinzo
助教 Research Associate	川口 悠介 KAWAGUCHI, Yusuke

**海洋化学部門****Department of Chemical Oceanography****海洋無機化学分野****Marine Inorganic Chemistry Section**

教授 Professor	小畑 元 OBATA, Hajime
准教授 Associate Professor	乙坂 重嘉 OTOSAKA, Shigeyoshi

**生元素動態分野****Marine Biogeochemistry Section**

教授 Professor	永田 俊 NAGATA, Toshi
准教授 Associate Professor	小川 浩史 OGAWA, Hiroshi
助教 Research Associate	宮島 利宏 MIYAJIMA, Toshihiro

**大気海洋分析化学分野****Marine Analytical Chemistry Section**

教授(兼) Professor	佐野 有司 SANO, Yuji
准教授 Associate Professor	白井 厚太郎 SHIRAI, Kotaro
助教 Research Associate	高畑 直人 TAKAHATA, Naoto

**海洋底科学部門****Department of Ocean Floor Geoscience****海洋底地質学分野****Marine Geology Section**

教授 Professor	沖野 郷子 OKINO, Kyoko
※ 兼務准教授 Associate Professor	芦 寿一郎 ASHI, Juichiro
准教授 Associate Professor	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, Asuka

**海洋底地球物理学分野****Submarine Geophysics Section**

教授 Professor	山崎 俊嗣 YAMAZAKI, Toshitsugu
准教授 Associate Professor	朴 進午 PARK, Jin-Oh
助教 Research Associate	秋澤 紀克 AKIZAWA, Norikatsu

**海洋底環境分野****Ocean Floor Environments Section**

教授 Professor	川幡 穂高 KAWAHATA, Hodaka
准教授 Associate Professor	黒田 潤一郎 KURODA, Junichiro
助教 Research Associate	松崎 賢史 MATSUZAKI, Kenji Marc Raymond

※ 大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員

Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

## 海洋生命システム研究系

## Division of Marine Life Science

## 海洋生態系動態部門

## Department of Marine Ecosystems Dynamics

## 浮遊生物分野

## Marine Planktology Section

教授 Professor	津田 敦 TSUDA, Atsushi
准教授 Associate Professor	西部 裕一郎 NISHIBE, Yuichiro
助教 Research Associate	平井 惇也 HIRAI, Junya

## 微生物分野

## Marine Microbiology Section

教授 Associate Professor	濱崎 恒二 HAMASAKI, Kouji
助教 Research Associate	西村 昌彦 NISHIMURA, Masahiko
学術支援専門職員 Project Academic Support Specialist	小林 陽子 KOBAYASHI, Yoko

## 底生生物分野

## Marine Benthology Section

※ 兼務教授 Professor	小島 茂明 KOJIMA, Shigeaki
准教授 Associate Professor	狩野 泰則 KANO, Yasunori
助教 Research Associate	矢萩 拓也 YAHAGI, Takuya

## 海洋学際研究領域

## Division of Integrated Ocean Research

## 生物海洋学分野

## Biological Oceanography Section

※ 兼務教授 Professor	木村 伸吾 KIMURA, Shingo
※ 兼務助教 Research Associate	三宅 陽一 MIYAKE, Yoichi

## 海洋アライアンス連携分野

## Ocean Alliance Section

※ 兼務教授(兼) Professor	木村 伸吾 KIMURA, Shingo
------------------------	-------------------------

## 社会連携研究分野

## Science-Society Interaction Research Section

教授(兼) Professor	道田 豊 MICHIDA, Yutaka
学術支援専門職員 Project Academic Support Specialist	小川 容子 OGAWA, Yoko

## 連携海洋研究分野

## Society Interaction Research Section

教授(兼) Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
--------------------	-----------------------------

## 海洋生命科学部門

## Department of Marine Bioscience

## 生理学分野

## Physiology Section

教授 Professor	兵藤 晋 HYODO, Susumu
准教授 Associate Professor	神田 真司 KANDA, Shinji
助教 Research Associate	高木 互 TAKAGI, Wataru

## 分子海洋生物学分野

## Molecular Marine Biology Section

教授 Professor	井上 広滋 INOUE, Koji
准教授 Associate Professor	新里 宙也 SHINZATO, Chuya
助教 Research Associate	高木 俊幸 TAKAGI, Toshiyuki

## 行動生態計測分野

## Behavior, Ecology and Observation Systems Section

教授 Professor	佐藤 克文 SATO, Katsufumi
准教授 Associate Professor	坂本 健太郎 SAKAMOTO, Kentaro
助教 Research Associate	青木 かがり AOKI, Kagari

## 国際沿岸海洋研究センター

## International Coastal Research Center

センター長(兼) Director	津田 敦 TSUDA, Atsushi
----------------------	------------------------

## 沿岸生態分野

## Coastal Ecosystem Section

教授(兼) Professor	道田 豊 MICHIDA, Yutaka
准教授 Associate Professor	田中 潔 TANAKA, Kiyoshi
准教授(兼) Associate Professor	西部 裕一郎 NISHIBE, Yuichiro
准教授(兼) Associate Professor	白井 厚太郎 SHIRAI, Kotaro

## 沿岸保全分野

## Coastal Conservation Section

教授 Professor	青山 潤 AOYAMA, Jun
教授(兼) Professor	佐藤 克文 SATO, Katsufumi
准教授 Associate Professor	福田 秀樹 FUKUDA, Hideki
助教 Research Associate	峰岸 有紀 MINEGISHI, Yuki
特任助教 Project Research Associate	野畑 重教 NOHATA, Shigenori

## 海洋生物資源部門

## Department of Living Marine Resources

## 環境動態分野

## Fisheries Environmental Oceanography Section

教授 Professor	伊藤 進一 ITO, Shinichi
※ 兼務准教授 Associate Professor	小松 幸生 KOMATSU, Kosei
助教 Research Associate	松村 義正 MATSUMURA, Yoshimasa

## 資源解析分野

## Fish Population Dynamics Section

教授 Professor	小路 淳 SHOJI, Jun
准教授 Associate Professor	平松 一彦 HIRAMATSU, Kazuhiko
助教 Research Associate	入江 貴博 IRIE, Takahiro

## 資源生態分野

## Biology of Fisheries Resources Section

教授 Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
准教授 Associate Professor	岩田 容子 IWATA, Yoko
助教 Research Associate	猿渡 敏郎 SARUWATARI, Toshiro

## 生物資源再生分野

## Coastal Ecosystem Restoration Section

教授(兼) Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
助教 Research Associate	早川 淳 HAYAKAWA, Jun
特任助教 Project Research Associate	大土 直哉 OHTSUCHI, Naoya

## 沿岸海洋社会学分野

## Coastal Marine and Social Science Section

教授(兼) Professor	青山 潤 AOYAMA, Jun
准教授 Associate Professor	北川 貴士 KITAGAWA, Takashi
学術支援職員 Project Academic Support Staff	中本 健太 NAKAMOTO, Kenta

## 地域連携分野

## Regional Linkage Section

客員准教授 Visiting Associate Professor	小谷 竜介 KODANI, Ryusuke
---------------------------------------	--------------------------

※ 大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員

Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

## 国際連携研究センター Center for International Collaboration

### 国際企画分野 International Scientific Planning Section

センター長(兼)・教授 道田 豊  
Director, Professor MICHIDA, Yutaka

### 国際学術分野 International Advanced Research Section

教授 牧野 光琢  
Professor MAKINO, Mitsutaku

### 国際協力分野 International Research Cooperation Section

教授 齊藤 宏明  
Professor SAITO, Hiroaki

教授(兼) 井上 広滋  
Professor INOUE, Koji

教授(兼) 今須 良一  
Professor IMASU, Ryoichi

教授(兼) 横山 祐典  
Professor YOKOYAMA, Yusuke

准教授(兼) 朴 進午  
Associate Professor PARK, Jin-Oh

准教授(兼) 伊藤 幸彦  
Associate Professor ITOH, Sachihiko

## 地球表層圏変動研究センター Center for Earth Surface System Dynamics

### 古環境変動分野 Paleo-environmental Research Section

教授 阿部 彩子  
Professor ABE, Ayako  
教授(兼) 川幡 穂高  
Professor KAWAHATA, Hodaka  
教授(兼) 横山 祐典  
Professor YOKOYAMA, Yusuke  
特任助教 シェリフ多田野 サム  
Project Research Associate SHERRIFF-TADANO, Sam

### 海洋生態系変動分野 Ecosystem Research Section

教授(兼) 羽角 博康  
Professor HASUMI, Hiyoroyasu  
准教授 伊藤 幸彦  
Associate Professor ITOH, Sachihiko  
特任助教 堤 英輔  
Project Research Associate TSUTSUMI, Eisuke

### 生物遺伝子変動分野 Genetic Research Section

※ 兼務准教授 吉澤 晋  
Associate Professor YOSHIZAWA, Susumu  
※※ 兼務准教授 岩崎 渉  
Associate Professor IWASAKI, Wataru

### 大気海洋系変動分野 Atmosphere and Ocean Research Section

センター長(兼)・教授(兼) 佐藤 正樹  
Director, Professor SATOH, Masaki  
准教授(兼) 鈴木 健太郎  
Associate Professor SUZUKI, Kentaro

## 高解像度環境解析研究センター Analytical Center for Environmental Study

センター長(兼) 河村 知彦  
Director KAWAMURA, Tomohiko

### 環境解析分野 Environmental Analysis Section

教授 横山 祐典  
Professor YOKOYAMA, Yusuke

### 環境計測分野 Environmental Geochemistry Section

教授 佐野 有司  
Professor SANO, Yuji  
特任助教 鹿児島 涉悟  
Project Research Associate KAGOSHIMA, Takanori

## 共同利用共同研究推進センター Center for Cooperative Research Promotion

センター長(兼) 兵藤 晋  
Director HYODO, Susumu

### 観測研究推進室 Field Research Support Section

室長(兼) 伊藤 幸彦  
Head ITO, Sachihiko  
室長補佐(兼)・技術専門職員 田村 千織  
Vice Head, Technical Specialist TAMURA, Chiori  
技術専門職員 石垣 秀雄  
Technical Specialist ISHIGAKI, Hideo  
技術専門職員 亀尾 桂  
Technical Specialist KAMEO, Katsura  
技術専門職員 長澤 真樹  
Technical Specialist NAGASAWA, Maki  
技術専門職員 戸田 亮二  
Technical Specialist TODA, Ryoji  
技術職員 竹内 誠  
Technical Staff TAKEUCHI, Makoto  
技術職員 芦田 将成  
Technical Staff ASHIDA, Masanari  
技術職員 中川 美和  
Technical Staff NAKAGAWA, Miwa

### 陸上研究推進室 Laboratory Research Support Section

室長(兼) 伊賀 啓太  
Head IGA, Keita  
室長補佐(兼)・技術専門職員 渡邊 太郎  
Vice Head, Technical Specialist WATANABE, Taro  
技術専門職員 早乙女 伸枝  
Technical Specialist SAOTOME, Nobue  
技術専門職員 森山 彰久  
Technical Specialist MORIYAMA, Akihisa  
技術専門職員 小川 展弘  
Technical Specialist OGAWA, Nobuhiro  
技術専門職員 阿瀬 貴博  
Technical Specialist AZE, Takahiro  
技術専門職員 棚橋 由紀  
Technical Specialist TANAHASHI, Yuki  
学術支援専門職員 羽山 和美  
Project Academic Support Specialist HAYAMA, Kazumi

### 沿岸研究推進室 Coastal Research Support Section

室長(兼) 田中 潔  
Head TANAKA, Kiyoshi  
室長補佐(兼)・技術専門職員 平野 昌明  
Vice Head, Technical Specialist HIRANO, Masaaki  
技術職員 鈴木 貴悟  
Technical Staff SUZUKI, Takanori

### 研究航海企画センター Center for Cruise Coordination

センター長(兼) 小畑 元  
Director OBATA, Hajime  
センター長補佐(兼)・技術専門職員(兼) 亀尾 桂  
Vice-director, Technical Specialist KAMEO, Katsura  
技術専門職員(兼) 長澤 真樹  
Technical Specialist NAGASAWA, Maki

※ 大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員  
Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

※※ 大学院 理学系研究科生物科学専攻  
Department of Biological Sciences, Graduate School of Science

**広報室**  
Public Relations Office

学術支援専門職員(兼) 小川 容子  
Project Academic Support OGAWA, Yoko  
Specialist

**事務部**  
Administration Office

事務長 渡邊 仁之  
General Manager WATANABE, Hitoshi

副事務長(総務担当) 井ノ口 秀樹  
Deputy General Manager INOKUCHI, Hideki  
(General Affairs)

副事務長(会計担当) 堀内 正  
Deputy General Manager HORIUCHI, Tadashi  
(Accounting)

**総務チーム**  
General Affairs Team

チームリーダー・主査 加川 泰良  
Team Leader, Chief KAGAWA, Yasuyoshi

主査 春山 秀雄  
Chief HARUYAMA, Hideo

主任 和田 栄子  
Senior Staff WADA, Eiko

**国際・研究推進チーム**  
International Affairs and  
Research Promotion Team

チームリーダー・上席係長 佐藤 寿  
Team Leader, Senior Assistant SATO, Hisashi  
Manager

係長 金井 秀雄  
Assistant Manager KANAI, Hideo

一般職員 瀧本 ゆり  
Administrative Staff TAKIMOTO, Yuri

一般職員 川本 あゆみ  
Administrative Staff KAWAMOTO, Ayumi

**図書チーム**  
Library Team

チームリーダー・係長 桂 典子  
Team Leader, Assistant Manager KATSURA, Noriko

**財務チーム**  
Finance Team

チームリーダー・係長 松峯 正典  
Team Leader, Assistant Manager MATSUMINE, Masanori

主任 佐藤 悠  
Senior Staff SATO, Yu

**外部資金チーム**  
External Fund Management Team

チームリーダー・係長 正藤 邦明  
Team Leader, Assistant Manager SHOTO, Kuniaki

係長 佐野 浩幸  
Assistant Manager SANNO, Hiroyuki

**経理・調達チーム**  
Accounting and Procurement Team

チームリーダー・係長 下村 勇人  
Team Leader, Assistant Manager SHIMOMURA, Hayato

主任 玉置 通子  
Senior Staff TAMAKI, Michiko

**施設・安全管理チーム**  
Facilities and Safety Management Team

チームリーダー・上席係長 赤塚 健一  
Team Leader, Senior Assistant AKATSUKA, Kenichi  
Manager

上席係長 佐藤 嘉昭  
Senior Assistant SATO, Yoshiaki

**国際沿岸海洋研究センター事務室**  
International Coastal Research Center Office

チームリーダー・係長 佐藤 克憲  
Team Leader, Assistant Manager SATO, Katsunori

専門職員 菊地 眞悟  
Specialist KIKUCHI, Shingo

**教職員数**  
Number of Staff

as of April 1, 2019

	教授 Professor	准教授 Associate Professor	講師 Lecturer	助教 Research Associate	事務職員 Administrative Staff	技術職員 Technical Staff	合計 Total
研究系 Research Divisions	19 (1) <1>	① 19 (1) <2>	—	16	—	—	① 54 (2) <3>
海洋学際研究領域 Division of Integrated Ocean Research	[1] <1>	—	—	<1>	—	—	[1] <2>
附属 研究施設 Research Centers	国際沿岸海洋研究センター International Coastal Research Center	2 [2]	3 (1)	—	2	2	9 [2] (1)
	国際連携研究センター Center for International Collaboration	3 [3]	[2]	—	—	—	3 [5]
	地球表層圏変動研究センター Center for Earth Surface System Dynamics	1 [4]	① 1 [1] <1>	—	—	—	① 2 [5] <1>
	高解像度環境解析研究センター Analytical Center for Environmental Study	2 [2]	—	—	—	—	2 [2]
共同利用共同研究推進センター Center for Cooperative Research Promotion	[2]	[3]	—	—	—	16 [5]	
事務部 Administration Office	—	—	—	—	19	—	19
合計 Total	27 [14] (1) <2>	② 23 [6] (2) <3>	—	18 <1>	21	16	② 105 [20] (3) <6>

※ 特定有期雇用教職員、特定短時間有期雇用教職員、短時間有期雇用教職員、特任専門員、特任専門職員は除く。

※ ( ) は客員: 外数 Number of Visiting Professors in parentheses, an outside numbers. [ ] は兼務: 外数 Number of Concurrent Post in parentheses, an outside numbers.

※ < > は大学院新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 海洋環境学コース 基幹講座教員(大気海洋研究所兼務教員): 外数

Core academic staff of Course of Marine Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

※ ①②は学内他部局からの兼務: 外数

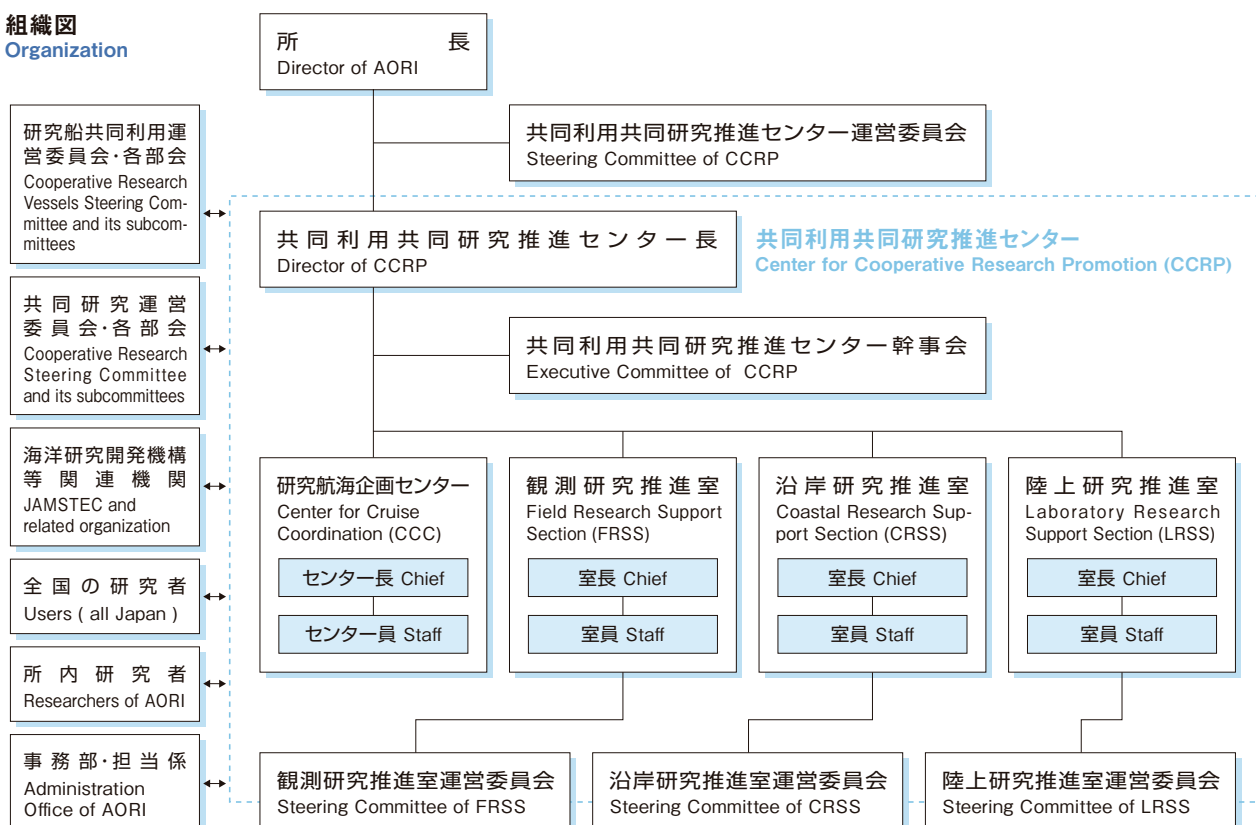
# 共同利用・共同研究拠点 | JOINT USAGE / RESEARCH CENTER

## 共同利用共同研究推進センター Center for Cooperative Research Promotion

本センターは、共同利用・共同研究拠点としての大気海洋研究所が行う陸上研究施設や学術研究船を用いた所外研究者の共同利用・共同研究および研究所内の研究に関する支援を行うとともに、新たな技術の導入・開発及び研究施設等の管理・運用等を行うことを目的として、2010年に研究所内の技術職員と研究支援員を集結して設立されました。本センターは、沿岸研究推進室、陸上研究推進室、観測研究推進室の3室と、研究航海企画センターの4組織から構成されています。

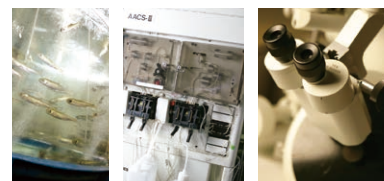
The Center for Cooperative Research Promotion was established in April 2010 by consolidating all the technicians and technical support staff of the institute into one organization. It aims to enhance its activities to support visiting scientists who participate in cooperative research programs using the research vessels Shinsei Maru and Hakuho Maru and/or research facilities in the institute, to introduce new equipment and technologies to the institute, and to maintain the research facilities in the institute. The center consists of four organizations that are the Coastal Research Support Section, Laboratory Research Support Section, Field Research Support Section and Center for Research Cruise Coordination.

### 組織図 Organization



共同利用・共同研究拠点「大気海洋研究拠点」マーク

The logo of Joint Usage/Research Center for Atmosphere and Ocean Science



## 陸上研究推進室

柏キャンパスにて拡充された陸上共通実験施設の維持・管理を担当しています。共通実験施設は所内外の多くの研究者により利用されており、室員は各施設に設置された機器の保守管理を行うだけでなく、ユーザーに対する技術協力、大学院生の技術指導も担当します。新しい技術の導入や技術開発も進め、大気海洋研究所の研究アクティビティの向上に貢献しています。

### 電子計算機施設

電子計算機施設では、大規模な数値シミュレーションやデータ解析を可能とする並列計算サーバとその周辺機器を備えています。

### RI実験施設

放射性同位元素を用いた生物学・化学・物理学的実験を行うための施設です。液体シンチレーションカウンター、ガンマカウンター、ラジオディテクターをはじめとする測定装置の他、各種遠心機、培養設備、遺伝子実験機器、暗室設備などを備えています。

### 海洋生物飼育実験施設

飼育室には、濾過装置と温度調節ユニットを備えた250ℓから3tまでの循環式水槽を多数保有。生物処置室やトランスジェニック生物飼育室、特殊環境実験室、行動解析実験室、温度調節実験室、光環境実験室など多様な研究目的に対応しています。圧縮空気と海水は施設全体に常時供給されます。

### 中央顕微鏡施設

透過型ならびに走査型電子顕微鏡 (EDX装備) と電子プローブマイクロアナライザーなどを設置しています。また、試料作製室も併設され、観察から分析までを施設内で効率的に行うことができます。試料作製室の主要機器には、超マイクローム、金属蒸着装置、凍結乾燥装置、ディスコプラン、精密自動切断機などがあります。

### 遺伝子解析実験施設

遺伝子組み換え実験から配列解析、発現量解析などを行う施設です。核酸抽出や有機溶媒を用いた実験のためのドラフト室を整備。主要設備として、次世代型シーケンサー、キャピラリーシーケンサー、リアルタイムPCR、サーマルサイクラー、純水製造装置、超遠心機、高速冷却遠心機などを設置。

## Laboratory Research Support Section

The Laboratory Research Support Section is responsible for the overall management, including maintenance, of common research facilities. Support Section staff contribute to the maintenance of research instruments throughout the newly expanded and improved AORI facility, and also provide technical advice and cooperation to users. The staff are encouraged to acquire and to develop new skills and techniques that will advance research capabilities at AORI.

### Computer Facility

The computer room has a parallel computer system that enables massive numerical simulations and data analyses, and its peripheral equipments.

### Radioisotope Laboratory

Biological, chemical and physical studies using radioisotopes are safely undertaken in this secure and modern facility. Major instruments include liquid scintillation counter, gamma counter, radiodetector, centrifuges, incubators, molecular biology equipment, and a scientific dark room.

### Aquarium Facility

An assortment of recirculating freshwater and seawater aquaria (from 250 liter to 3-ton capacity) are housed in the facility's main room. Each aquarium is served by aeration, and by filter and temperature control units. The Aquarium Facility's main room and the adjoining rooms can be flexibly adapted to various research purposes, such as dissection, breeding and transgenic experiments, deep-sea environment simulation, behavior analysis, and temperature- and light-controlled environmental experiments.



### Electron Microscopy Facility

Major instruments in this facility include transmission and scanning electron microscopes, and electron probe microanalyzers. Necessary supporting equipment, such as an ultramicrotome, etc., are also available here. The Facility supports microscopical studies from sample preparation through observation and data analysis.



### Molecular Biology Laboratories

These facilities are used for molecular biological work, including recombinant DNA experiments, nucleotide sequence determination and gene expression analyses. Major instruments include two fume hoods, a next-generation DNA sequencer, capillary-based DNA sequencers, real-time quantitative PCR system, thermal cyclers, ultrapure water system, ultracentrifuge, analytical and other centrifuges.





### ■総合クリーン実験施設

高感度・高精度な化学分析を行うクリーンな環境の実験施設です。3実験室から構成され、ナノシムス実験室では、固体試料中の微量元素の同位体を高空間分解能で分析できます。無機系実験室には四重極型誘導結合プラズマ質量分析計などが設置され、微量元素や天然放射性核種を測定しています。生物地球化学実験室では、炭素や窒素などの生元素を分析するため、栄養塩自動分析計や安定同位体比質量分析計などを使用することができます。

### ■物理環境実験施設

地球の回転によるコリオリ力や密度成層の効果の効いた大規模な大気・海洋の運動とその生物環境への影響などを調べる室内実験を行うための施設を備えています。主要な施設としては、直径1.5 m、回転数0-15 rpmで安定した回転を行う回転実験台及び観測機器等の調整のための水槽があります。

### ■地学試料処理施設

岩石および耳石の切断・研磨、蛍光X線分析用のガラスビードの作製を行う施設です。岩石カッター、卓上ドリル、岩石研磨機、岩石クラッシャーを備えます。また、ドレッジ試料・堆積物コア試料の記載、岩石物性測定、サンプリングを行うことができます。

### ■地学精密分析実験施設

炭酸塩試料、海底堆積物、岩石試料などに含まれる微量元素や同位体比を分析するための施設です。2基のドラフトとクリーンベンチを備えたクリーンルームがあり、固体試料をそのまま測定に供することが可能なレーザーアブレーション装置が接続された二重収束型高分解能質量分析計が設置されています。

### ■海洋生物培養施設

20℃恒温室、4℃恒温室、インキュベーター、振盪培養機、振盪機、オートクレーブ、クリーンベンチ、乾熱滅菌機が設置されており、様々な温度域で、海洋細菌、微細藻類などの株の保存、植え継ぎおよび短期・長期の培養実験を行うことができます。

### ■低温施設

低温実験室 (+4℃) 1室、試料低温保存室 (+4℃) 2室、試料冷凍保存室 (-25℃) 4室 (内1室は+4℃に変更可能) からなり、低温での実験や研究船およびフィールドで採集した試料の保存が可能です。

### Advanced Clean Analytical Facility

This facility supports sensitive and precise instrumental analyses for chemical and isotopic compositions of marine samples, consisting of a number of advanced analytical instruments, like a high resolution ion microprobe (NanoSIMS), inductively coupled plasma mass spectrometers, nutrient auto-analyzers, and isotope-ratio mass spectrometers. Clean rooms are also built in the facility to determine trace metals and bioelements (carbon and nitrogen) in contamination-free environments. This facility is available for analyses of various samples including seawater, sediments, carbonates, rocks and biological materials.



### Geophysical and Environmental Fluid Dynamics Laboratory

This laboratory has experimental facilities to study the effects of the Earth's rotation and density stratification on large-scale atmospheric and oceanic motions, and environments for marine living organisms. The principal facilities are a pool for adjusting instruments and a turntable that has a diameter of 1.5 meters and attains a stable rotation rate between 0 and 15 rpm.

### Sample Preparation Laboratory for Earth Science

This sample preparatory facility is provided for cutting and polishing of rock/otolith samples, and for preparation of glass beads for X-ray fluorescence analysis. Rock cutters, table drills, rock polishers, a rock crusher and a bead sampler are available. The facility supports descriptive and physical property analyses, and sampling of dredge rock and sediment cores.

### Clean Geochemistry Laboratory

This laboratory is designed for analyses of trace elements and isotopic compositions in carbonate, sediment and rock samples. There is a chemical preparation section in the room equipped with two fume hoods and a laminar flow cabinet. A double focusing magnetic sector field inductively coupled plasma mass spectrometer connected with laser ablation system is installed.

### Laboratory for Cultivation of Microalgae and Bacteria

Microorganisms such as microalgae and bacteria are cultured and stored at various temperature ranges. Major instruments include shaking incubators, autoclaves, clean bench, and dry heat sterilizer. Two temperature-controlled rooms (4℃ and 20℃) are available.

### Low-Temperature Facilities

Experiments at low temperature are undertaken in the low temperature laboratory (+4℃). Samples and specimens can be maintained in cold storage at refrigerator (+4℃) or freezer (-25℃) temperatures.

### ■ 試料処理施設・試料保管庫

研究船やフィールドで採集した液浸生物試料、海水、岩石、堆積物コアなどを保管しています。特に試料処理施設はドラフトを備えており、液浸生物試料の処理を行うこともできます。

### ■ 液体窒素タンク施設

研究所の屋外に内容積4.98m<sup>3</sup>のタンクが1基設置されています。PC制御による自動供給装置が装備されており、容器を登録すれば、タッチパネル操作で容器サイズにあわせて液体窒素を安全かつ容易に充填することができます。

### ■ 加速器質量分析施設

年代測定や表層の生物環境トレーサとして有効な放射性炭素の測定を行うための、我が国初のシングルステージ加速器質量分析装置(YS-AMS)が導入され、加速器実験棟が2013年に完成し、主に最先端次世代研究開発支援プログラムを遂行するために、稼働が開始されました。考古学や海洋学の年代測定はもちろん、自然放射性炭素を用いた環境動態解析に有効な機器です。

### Sample and Specimen Storage Facilities

Samples and specimens collected by oceanic research vessels and from other field research sites (e.g., sediment cores, rock specimens, seawater samples, dried and formalin-preserved specimens of marine organisms, etc.) are stored in this facility.

### Liquid Nitrogen Supply Facility

A liquid nitrogen tank of 4.98 m<sup>3</sup> capacity is located adjacent to the main institute building. Liquid nitrogen is supplied readily and safely by means of a computer-controlled automatic dispensing and usage monitoring system.



### Accelerator Mass Spectrometry

This was first Single Stage Accelerator Mass Spectrometer to be used in Japan. It was installed in 2013 as a part of the "Funding Program for Next Generation World-Leading Researchers (NEXT Program GR031)". The spectrometer has many potential uses such as analyzing radiocarbon in various samples for radiogenic dating, tracing global biogeochemical processes, tracking changes in galactic cosmic ray flux.



## 沿岸研究推進室

国際沿岸海洋研究センターは、生物生産性と生物多様性が高い三陸沿岸海域の中央部に位置する岩手県大槌町にあり、来所する全国の研究者に対して施設や設備を提供し、船艇を用いた調査のサポートを行っています。2011年3月11日の東北沖大地震およびそれに伴う津波では、研究実験棟や研究調査船など全ての施設と設備が被災しましたが、2018年2月28日に新しい研究実験棟が近隣の高台上に移転完成しました。現在は、研究調査船の復興とともに、本格的な共同利用共同研究を再開しています。

## Coastal Research Support Section

The International Coastal Research Center (ICRC) is located in the town of Otsuchi, Iwate Prefecture, along the species rich and highly productive central Sanriku coast, where it provides operational and facilities support to visiting marine scientists. On March 11, 2011, all facilities and equipment, including research vessels, were entirely destroyed by the Great East Japan Earthquake and subsequent tsunami. However, the facilities and equipment were reestablished on an adjacent eminence on February 28, 2018, and full-scale cooperative research programs have been restarted.

### 国際沿岸海洋研究センター

### International Coastal Research Center



所在地：岩手県上閉伊郡大槌町赤浜一丁目19番8号  
東京大学大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター  
設置年月日：1973年4月12日、再建竣工日：2018年2月28日

Address：1-19-8, Akahama, Otsuchi, Iwate Prefecture  
Established: April 12, 1973, Reestablished: February 28, 2018

#### 施設・設備

震災前と同様の体制で、共同利用・共同研究を実施しています。

#### Facilities and Equipment

Full-scale cooperative research programs have been restarted

#### 船艇

弥生：FRP 12t、13.86×3.76×1.55m 2013年11月竣工  
グランメーユ：FRP 1.8t、8.26×2.36×0.92m、110kW法馬力 2011年8月竣工  
赤浜：FRP 1.21t、5.75×1.55×0.62m、30kW法馬力  
チャレンジャー：FRP 0.6t、5.89×1.77×0.70m、30kW法馬力

#### Research Boats

Yayoi: FRP 12 tons, 13.86×3.76×1.55m  
Grand Maillet: FRP 1.8 tons, 8.26×2.36×0.92m  
Akahama: FRP 1.21 tons, 5.75×1.55×0.62m  
Challenger: FRP 0.6 tons, 5.89×1.77×0.70m

## 観測研究推進室

学術研究船白鳳丸、新青丸に乗船し、共通観測機器の運用および取扱い指導などの観測支援を行っています。また、海洋観測に関する、より広範囲の観測支援を目指しています。陸上においては、共通機器および観測機器棟の保守管理や機器の開発改良などを行っています。また運航計画、ドック工事、共通機器の選定・購入・修理など、航海実施に関する様々な活動に携わっています。これらの支援を室長のもと、研究航海企画センターとも協力して行っています。

### ■ 海洋観測機器棟

本棟は、主に研究航海で使用する、観測機器、資材を収納するための施設です。機器棟倉庫部は2階建てで、吹き抜け部分は2.8t 天井クレーンを装備し、大型機器の積み込みを容易にしています。また、施設内には工作機器を装備した観測機器整備室および、測定機器の整備・調整ができる機器調整室を備えています。施設屋外には、コンテナラボなど大型機器が置かれています。



## Field Research Support Section

This section provides support for both R/V Shinsei Maru and R/V Hakuho Maru research cruises. Its main task is technical support of scientific equipment, primarily through shipboard instruction. Other tasks include maintenance and enhancement of equipment for common use, expert advice on cruise planning, and dock service. It also selects, develops, and purchases new equipments. The section is supervised by a manager and works together with the Center for Cruise Coordination for scientific planning of research cruises.

### Ocean Observation Warehouse

This facility mainly stores research gears and equipments for research cruises of the R/V Shinsei Maru and R/V Hakuho Maru. The warehouse is equipped with an overhead crane to facilitate loading of heavy equipment. A machine shop and laboratories are also attached to the building for the design, development, testing and repair of instruments for use at sea. Large equipments such as container laboratories are kept on the outside of this facility.



## 研究航海企画センター

研究船共同利用運営委員会および運航部会等の決定に基づいて学術研究船・研究船の研究航海計画を策定します。学術研究船等の円滑な共同利用航海を推進するために、共同利用者である所内外の研究者、技術支援を行う観測研究推進室、学術研究船を本所と共同で運航する海洋研究開発機構や関係省庁、漁業組合などの所外組織の間の連絡と調整を行います。

## Center for Cruise Coordination

This center makes cooperative cruise plans for the research vessels including Hakuho Maru and Shinsei Maru based on the decisions by the cooperative research vessel steering committee. In order to promote harmonious cooperative cruises, this center connects and coordinates among scientists as users of the cooperative research, the Field Research Support Section, which provide technical support for cruises, and exterior organizations such as the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), which operate the research vessels with the AORI, the authorities concerned, and fishermen's cooperative associations.



## 陸上共通施設、研究支援室

### Common Research Facilities, Research Supporting Offices

#### 図書室

大気海洋研究所での研究・教育活動を支援するため、関連図書・雑誌などを収集・保存し、利用に供しています。

所蔵資料の目録情報は、NACSIS-CATシステムを通じて公開し、学内だけでなく他大学や研究機関へも複写や貸出のサービスを提供しています。

特色ある蔵書として、三井海洋生物学研究所の旧蔵書の中核とする海洋探査報告のコレクション“Expedition”があります。また、全国の水産研究所・水産試験所等の資料も充実しています。

蔵書数 66,986冊 (和図書26,097冊、洋図書40,889冊)

継続購入雑誌 37種 (和雑誌18種、洋雑誌19種)

(2019年4月1日現在)

#### 講堂、会議室、講義室、セミナー室

内外研究者によるシンポジウムや講演会、学術研究船新青丸・白鳳丸の航海打ち合わせ、各種講義などに利用されています。

収容人数：講堂142、会議室60、講義室I 36、講義室II 52、セミナー室 (5室) 各16~18。

#### 広報室

研究所の活動や研究成果を広く社会へ紹介するための窓口として、2010年4月に本格的に設置されました。所外からの種々の問い合わせや見学者への応対、教職員らの記者発表の支援、所の印刷物(『要覧/年報』、ニュースレター『Ocean Breeze』等)の編集・製作、一般公開の企画・運営、ウェブサイトの企画・管理・更新などを通じて、所の活動を積極的に発信しています。また、所に関する史資料の収集・保管・展示も行っています。

#### 電子計算機ネットワーク管理室

研究用電子計算機システムおよびネットワークが安全かつ効率的に利用できるように維持・管理を行っています。研究所には海洋科学研究用電子計算機システムと気候システム研究装置が設置されています。これらは高性能計算機と大容量のデータストレージやデータ交換用サーバ等から構成され、海洋や気候モデルのプログラム開発、観測データや東京大学情報基盤センター等のスーパーコンピューターの出力データの保管や解析などに用いられています。高速ネットワークにより、所内だけでなく、全国の共同利用研究者によっても利用されています。さらに、管理室では、情報交換に不可欠な電子メールやメーリングリストなどの基盤的なネットワークサービスを提供しています。

#### Library

The AORI library collects and conserves books and journals related to the ocean and atmospheric sciences, and supports the activities of research and education. The list of the books and journals of the library is available through the NACSIS-CAT system. The library also provides the service of making copies of documents for scientists in other institutes and universities as well as within the University of Tokyo. The AORI library has a special collection category called “Expedition”, which includes documents and reports from scientific surveys that were collected by the Mitsui Institute of Marine Biology, as well as substantial materials from the national and prefectural fisheries research institutes.

Number of books: 66,986 (Japanese 26,097, Foreign 40,889)

Current Journals (subscription): 37 (Japanese 18, Foreign 19)

(As of April 1st, 2019)

#### Auditorium, Conference Room, Lecture Room, Seminar Room

These rooms are used for symposia, meetings, and lectures by both domestic and foreign scientists.

Capacity: Auditorium 142, Conference Room 60, Lecture Room I 36, Lecture Room II 52, Seminar Room (5 rooms) 16-18 each.

#### Public Relations Office

The Public Relations Office established in 2010 serves as the main contact point between the public and AORI. In addition to receiving visitors, we also arrange press releases, maintain the institution's website, and manage open campus events. We produce a number of periodical publications, such as the AORI Catalog/Annual Report and the newsletter “Ocean Breeze”. We actively collect, keep, and exhibit materials that reflect the history of AORI.

#### Computer and Network Management Office

The Computer and Network Management Office maintains AORI's computer systems and network infrastructure to ensure secure and efficient operation. AORI has two computer systems, one for marine research and the other for climate research. Each consists of high-performance computers, large mass storage, data exchange servers, etc. These systems are used to actively develop new ocean and climate models, as well as to store and analyze observational data and supercomputer simulation output. With high-speed network connectivity, they are also available to nationwide cooperative researchers. In addition, the office provides essential network services such as email and mailing lists.



## 学術研究船「白鳳丸」・「新青丸」 Research vessels Hakuho Maru and Shinsei Maru

当研究所設立の母体のひとつとなった東京大学海洋研究所では、研究所附属の研究施設として「淡青丸」と「白鳳丸」の2隻の研究船を保有し、全国共同利用に供してきました。2004年度からは、国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）に移管され、現在は東京大学大気海洋研究所とJAMSTECが協力して学術研究船の運航にあたっています。

「白鳳丸」（2代目）は、1989年に就航した全長100m、総トン数3991tの大型研究船であり、遠洋、近海を問わず、世界の海を舞台として長期の研究航海に利用されています。一方、「淡青丸」（2代目）（51m、610t）は1982年から2013年まで共同利用に供され、それに引き続き中型研究船として建造された「新青丸」は2013年より就航しました。「新青丸」は全長66m総トン数1635tの中型研究船で、共同利用研究船として日本近海の調査研究、特に2011年3月11日に起きた東北太平洋沖地震の海洋生態系への影響およびその回復過程の研究に活躍しています。

The Ocean Research Institute, the University of Tokyo, which is one of the parent bodies of this institute, previously employed two research vessels, Tansei Maru and Hakuho Maru, and had provided them for national joint usage research. The registries of the two vessels were transferred to Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) in FY 2004, and the research vessels are now operated by AORI and JAMSTEC.

The second generation Hakuho Maru is a large vessel that has been in commission in 1989. Its overall length is 100 m, and its gross tonnage is 3991 t. It is used for long-term research navigation, for ocean navigation as well as inshore navigation. On the other hand, second generation Tansei Maru (51 m, 610 t) served for the national joint usage research from 1982 to 2013. Then, Shinsei Maru is a medium-sized research vessel that went into commission in 2013. Its overall length is 66 m and gross tonnage is 1635 t. It had been actively used for research studies in Japanese waters, especially for studies on current state and recovery processes of Tohoku marine ecosystems after the Tohoku-Pacific Ocean Earthquake that occurred on March 11, 2011.



R/V Hakuho Maru



R/V Shinsei Maru

提供：JAMSTEC



進水式における「新青丸」  
(2013年2月)  
R/V Shinsei Maru  
at its launching (Feb 2013)

### 学術研究船「白鳳丸」

起工：1988年5月9日

進水：1988年10月28日

竣工：1989年5月1日

### Research Vessel Hakuho Maru

Keel Laid: May 9, 1988

Launched: October 28, 1988

Completed: May 1, 1989

### 学術研究船「新青丸」

起工：2012年10月16日

進水：2013年2月15日

竣工：2013年6月30日

### Research Vessel Shinsei Maru

Keel Laid: October 16, 2012

Launched: February 15, 2013

Completed: June 30, 2013

## 共同利用・共同研究公募

### Application for Joint Usage and Cooperative Research

大気海洋研究所は、海洋における基礎的な研究を行うことを目的とした全国の研究者のための共同利用・共同研究拠点として、各研究分野において、多くの研究者に幅広く利用されています。

本所の共同利用は、毎年、翌年度実施分の公募を行っており、応募された研究計画などの選考については次のとおり行っています。研究船共同利用は、学内外の委員で構成された研究船共同利用運営委員会で審議決定されます。国際沿岸海洋研究センター及び柏地区共同利用については、学内外の委員で構成された共同研究運営委員会で審議され、協議会で決定されます。

## 公募内容

### ■ 学術研究船「白鳳丸」・「新青丸」等共同利用

学術研究船「白鳳丸」は、遠洋までの航海が可能であり、比較的長期の共同利用研究航海を行う研究船です。3年ごとの公募により、向こう3年間の研究航海計画を立て、さらに毎年、緊急性の高い新規航海及び、計画された航海に追加で実施可能な小課題の公募を行います。日本近海での調査研究に用いる学術研究船「淡青丸」の後継船「新青丸」が2013年6月に竣工し、12月より共同利用に提供されました。「新青丸」の共同利用公募は毎年行われ、東北地方太平洋沖地震の震災関連調査研究を継続して実施しています。また、研究船「よこすか」・「かいらい」の公募も2018年度から開始しました。

### ■ 国際沿岸海洋研究センター共同利用

岩手県大槌町の国際沿岸海洋研究センターを利用する共同利用であり、所内外の研究者が本センターに滞在して研究を行う外来研究員制度と、少数の研究者による研究集会の公募を行っています。

### ■ 柏地区共同利用

比較的多人数の1～2日間の研究集会、比較的少数の研究者による数日間の研究集会と、所外の研究者が本所に滞在于して研究を行う便宜を提供することを目的とした外来研究員制度があります。

The Atmosphere and Ocean Research Institute offers a cooperative research program for scientists conducting fundamental ocean research. Many researchers across all scientific disciplines participate in the program.

Application to the program are provided annually, one year prior to the year of shipboard operations.

Each proposed research plan is reviewed by Cooperative Research Vessel Steering Committee consisting of AORI and external members. Visiting scientist applications and research meeting proposals are subject to approval by AORI Council after reviewed by Cooperative Research Steering Committee.

## Available Services

### Joint Usage of the Research Vessels, Hakuho Maru and Shinsei Maru

The R/V Hakuho Maru can sail global oceans, and is provided for joint usage cruises of relatively long periods. Research cruises in next three years are scheduled based on the evaluation of applications for joint usage called for every three years. In addition, urgent research cruises and small piggyback projects on scheduled cruises are invited every year. The R/V Shinsei Maru is used for joint usage within Japanese waters. The R/V Shinsei Maru, the successor of the R/V Tansei Maru, was launched in June 2013 and has been provided for joint usage since December 2013. Applications for R/V Shinsei-maru cruises are called for every year, and investigations related with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake have been carried out. In addition, admission of R/V Yokosuka and Kairei started from 2018.

### International Coastal Research Center

The International Coastal Research Center (Otsuchi, Iwate) offers two services. One is to provide in-house laboratory space and facilities to both internal and external researchers, and the other is to assist small groups holding on-site research meetings.

### Kashiwa Campus

Kashiwa Campus offers two programs. The first one is to support relatively large scientific meetings lasting one to two days, and relatively small meetings lasting several days. The second one is to support visiting scientists, who would like to research at Kashiwa Campus.



### ■大型計算機共同利用

本研究所外の個人またはグループの研究者と本研究所気候システム系の教員が協力し、スーパーコンピューターを含む大型計算機システムを用いて行う研究に対して公募を行っています。

### ■学際連携研究

全国の個人またはグループの研究者と本研究所の教員が協力して行う公募型の共同研究です。海洋や大気に関わる基礎的研究および地球表層圏の統合的理解の深化につながる研究が対象となり、特に学際的な共同研究の提案を期待します。

### 公募時期

#### Annual Schedule of Application

公募内容 Service to apply	公募時期 Announcement	申込期限 Closing date
白鳳丸 R/V Hakuho Maru	5月 May	7月 July
新青丸 R/V Shinsei Maru	5月 May	7月 July
よこすか R/V Yokosuka	5月 May	7月 July
か い れ い R/V Kairei	5月 May	7月 July
国際沿岸海洋研究センター 外来研究員／研究集会 Visiting Scientist/Research Meeting in International Coastal Research Center	10月 October	11月末 November
柏地区 外来研究員／研究集会 Visiting Scientist/Research Meeting in Kashiwa Campus	10月 October	11月末 November
大型計算機共同利用 Collaborative Use of the Computing Facility	10月 October	12月 December
学際連携研究 Interdisciplinary Collaborative Research	10月 October	11月末 November

### Collaborative Use of the Computing Facility

The division of climate system research offers research opportunities using the super computing system of the University of Tokyo and seeks research proposals from individuals and groups outside our research institute for collaboration using the facilities of the division.

### Interdisciplinary Collaborative Research

AORI promotes collaborative research conducted by researchers outside of AORI and those affiliated to AORI. This "Interdisciplinary Collaborative Research Program" intends to facilitate interdisciplinary research projects.

Successful proposals may address general themes in atmospheric and ocean sciences or specific themes concerning integrative understanding of earth surface system dynamics.

問い合わせ先:

東京大学大気海洋研究所  
国際・研究推進チーム 共同利用・共同研究担当  
〒277-8564 千葉県柏市柏の葉 5-1-5  
電話 04-7136-6009  
e-mail iarp@aori.u-tokyo.ac.jp

For Inquires:

International Affairs and Research Promotion Team  
Atmosphere and Ocean Research Institute  
The University of Tokyo  
5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8564 Japan  
phone : +81-4-7136-6009  
e-mail : iarp@aori.u-tokyo.ac.jp



---

# 教育システム | EDUCATIONAL SYSTEM

## 教育システムの概要

### Outline of Educational System

---

大気海洋研究所の教員は、東京大学大学院の協力講座あるいは兼任講座に所属して大学院教育を担当しています。修士課程あるいは博士課程の大学院学生として、大気海洋研究所において修学、研究を行うには、指導を希望する教員が所属する理学系研究科、農学生命科学研究科、新領域創成科学研究科および総合文化研究科の専門課程の入学試験に合格した後に、大気海洋研究所の教員を指導教員として選定することになります。

大気海洋研究所は、教養学部において大気海洋科学に関するテーマを定め、関連の教員による連続講義（全学自由研究ゼミナール）を実施しています。そのほか、学部の授業も担当しています。学部卒業もしくは、これと同等以上の学力を有する者を対象とした大気海洋研究所研究生を受け入れています。また、理学系研究科、農学生命科学研究科、新領域創成科学研究科および総合文化研究科所属の研究生に対する研究指導、大学外の機関に所属する研究者を対象とした受託研究員制度等により研究教育活動を行っています。

Almost all faculty members of the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) belong to either the Graduate School of Science, the Graduate School of Agricultural and Life Sciences, the Graduate School of Frontier Sciences, or the Graduate School of Arts and Sciences all of the University of Tokyo, and are engaged in graduate programs through lecturing and supervision of graduate students. Also, special lectures in atmosphere and oceanography are given to undergraduate students in the College of Arts and Sciences. In addition, AORI accepts both domestic and foreign research students and research fellows.

AORI staff are affiliated with the Graduate School of Science (Earth and Planetary Science, Chemistry, and Biological Sciences), the Graduate School of Agricultural and Life Sciences (Aquatic Bioscience and Global Agricultural Sciences), the Graduate School of Frontier Sciences (Natural Environmental Studies, Sustainability Science, Computational Biology and Integrated Biosciences), or the Graduate School of Arts and Sciences (Environmental Sciences).



## 新領域創成科学研究科 環境学研究系 自然環境学専攻 海洋環境学コース、陸域環境学コース

Course of Marine Environmental Studies, Course of Terrestrial Environmental Studies, Department of Natural Environmental Studies, Division of Environmental Studies, Graduate School of Frontier Sciences

2006年4月、新領域創成科学研究科の組織改組に伴い自然環境学専攻が設置され、その中に3つの基幹講座と3つの研究協力講座からなる海洋環境学コース、および、6つの基幹講座と2つの研究協力講座からなる陸域環境学コースが新たに発足しました。このうち、海洋環境学コースの教員は、大気海洋研究所の教員を兼務しており、居室を同所内に置いて、大気海洋研究所と密接に連携した教育活動を行っています。海洋環境学コースの理念、目的は次の通りです。

海は地球表層の7割を占め、かつては冒険と神秘とロマンに満ちた世界でした。しかし研究の進展につれ、海は地球と生命の歴史を紐解く鍵であること、さらに我々人類が直面する地球環境問題あるいは食料資源問題に深く関わっていることが明らかになってきました。周辺を海に囲まれた我が国にとって、海を科学的に理解し、海をその望ましい状態に維持しながら持続的に利用していくことは必須の課題です。これには海洋メカニズムに関する総合的な知識と、海洋環境システムに対する探求能力あるいは問題解決型の能力を持った人材の養成が急務です。さらにその養成は豊富な国際的経験に裏打ちされたものでなければなりません。

海洋環境学コースの大学院教育の特徴は、大気海洋研究所のキャンパス上で学生生活を送ること、さらに研究航海や沿岸域の調査などを通して教員とともにフィールド研究を行う中でそれぞれの分野の知識を増やし、実践的に研究能力を育てていくことです。また、海洋研究は他国の研究者と共同して進められることが多く、大学院学生もそうした中で外国の若手研究者と共に過ごしながら学ぶこととなります。このような現場体験型のプログラムと総合的な講義を通じ、海洋環境を統合的に理解し、そのシステムを駆動するメカニズムを探求する人材、あるいは我が国の海洋利用のあり方に新しい方向性を提示する人材の育成を図ることがこの海洋環境学コースの目的です。

一方、陸域環境学コースは陸域生態系や陸水、地質、大気などの自然環境そのものを対象とする分野、また、里山や都市環境などにおける自然と人間との関わり方を対象とする分野などがあり、これらについて研究教育を行うコースです。この中で、大気海洋研究所で学生を受入れているのは、地球環境モデリング学分野です。この分野では、地球規模の大気環境について数値モデリングを中心とした取り組みの他、人工衛星などのリモートセンシングや大気環境の直接測定など観測的な手法を用いる分野についても研究、教育を行っています。

In April 2006, Graduate School of Frontier Sciences was reconstituted to establish Department of Natural Environmental Studies in which Course of Marine Environmental Studies, including three core and three cooperative programs, and Course of Terrestrial Environmental Studies including six core and two cooperative programs started. Faculty members of the Course of Marine Environmental Studies, who concurrently serve as faculty members of the Atmosphere and Ocean Research Institute, have their laboratories in the Institute, and conduct educational activities in close collaboration with the institute. The principle and aim of the Course of Marine Environmental Studies are shown as follows.

The oceans cover 70% of the earth surface, and have long inspired adventure, mystery and imagination. Through earth history the global ocean has been a critical component of the earth's environment. Furthermore, it hosts important renewable and nonrenewable resources. Japan, surrounded by the ocean, needs to gain comprehensive scientific knowledge of the ocean, in order to sustain and improve the oceanic environment and to utilize marine resources wisely. Specialists in basic and applied ocean environmental research are therefore in strong demand.

The educational program of Marine Environmental Studies is unique in that graduate students conduct their academic life on the campus of the Atmosphere and Ocean Research Institute, offering exceptional opportunities to participate in research cruises and other field work. Students can observe natural phenomena directly, learn modern research techniques, and pursue their own investigations together with many young foreign scientists. The Marine Environmental Studies Program is designed to provide graduate students with both field and classroom lecture experience, so that they can develop abilities to investigate environmental processes in the ocean and to develop solutions for current and future environmental challenges. As for the Course of Terrestrial Environmental Studies, graduate students of one of the Cooperative Program, Numerical Modeling for Global Environmental Issues, have rooms in the Atmosphere and Ocean Research Institute. They can study numerical modeling techniques for atmospheric environment issues as well as observational researches including field experiments and remote sensing studies such as satellite data analyses.

学生数

Number of Graduate Students Enrolled

as of April 1, 2019

年度 Academic Year		2016	2017	2018	2019	
大学院 Graduate School	理学系研究科 Science	修士 MC	38 (1)	42 (1)	34 (2)	45 (4)
		博士 DC	19 (1)	16 (2)	17 (3)	16 (1)
	農学生命科学研究科 Agricultural and Life Sciences	修士 MC	17 (2)	19 (4)	22 (5)	21 (5)
		博士 DC	17 (2)	15 (3)	16 (6)	16 (6)
	新領域創成科学研究科 Frontier Sciences	修士 MC	17 (5)	21 (4)	33 (7)	35 (8)
		博士 DC	30 (7)	25 (5)	27 (10)	17 (9)
	工学系研究科 Engineering	修士 MC	0	0	0	0
		博士 DC	0	0	0	0
	総合文化研究科 Arts and Sciences	修士 MC	0	0	1 (1)	1 (1)
		博士 DC	0	0	0	0
大学院研究生 Post Graduate Research Student		1	1	0	0	
特別研究学生 Post Graduate Visiting Student		0	0	0	0	
外国人研究生 International Research Student		4 (4)	5 (5)	1 (1)	1 (1)	
農学特定研究員 Post Doctoral Research Fellow		1	0	0	0	
海洋科学特定共同研究員 Post Graduate Researcher for Ocean Science		6	2 (1)	4	4	
研究生 Research Student		2	3 (1)	2 (2)	9 (3)	
日本学術振興会特別研究員 *JSPS Research Fellowship for Young Scientists		3	5	6	7	
日本学術振興会外国人特別研究員 *JSPS Postdoctoral Fellowship for Overseas Researchers		4 (4)	5 (5)	2 (2)	2 (2)	

( )内は外国人で内数 Total number of foreign students are in parentheses.

\*JSPS : Japan Society for the Promotion of Science

東京大学海洋アライアンス

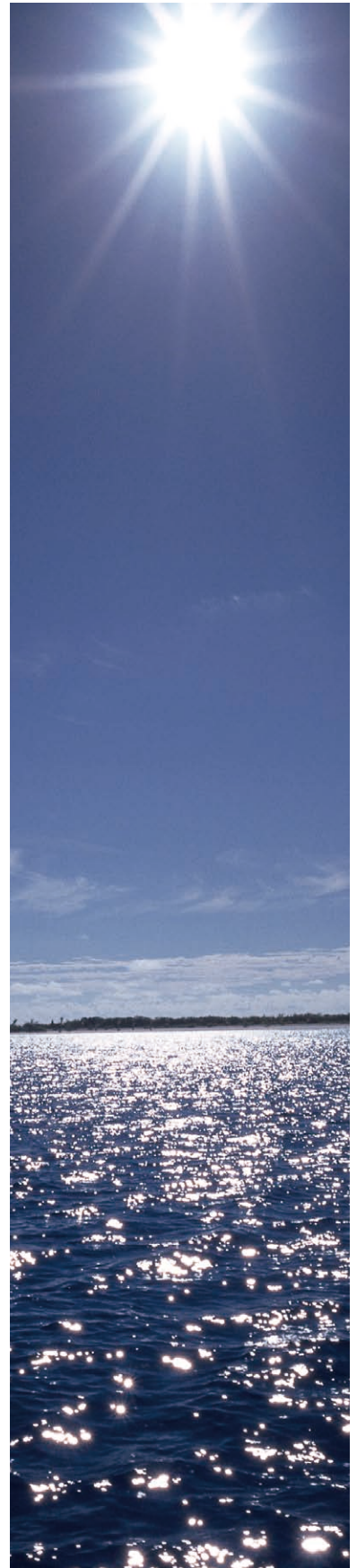
The University of Tokyo Ocean Alliance

東京大学海洋アライアンスとは、全学にわたる部局横断的な海洋教育研究を行うための核として、7研究科、5研究所、1研究センターなどを中心に平成19年7月に立ち上がった機構と呼ばれる組織です。東京大学には海洋に直接関係する200名を超す教育研究者が在籍しており、それぞれの研究分野をネットワークでつなぐ役割を海洋アライアンスは担っています。その基本的な理念は、社会から要請される海洋関連課題の解決に向けて、グローバルな観点から国と社会の未来を考えることにあり、海洋科学の発展のための知識と理解を深め、新しい概念・技術・産業を創出し、関係する学問分野を統合して新たな学問領域を拓く一方、シンクタンクとして我が国の海洋政策の立案と執行に貢献していくことを目的としています。そのための中核的な部局として、大気海洋研究所は、海洋アライアンスの活動に大きく貢献しています。

[大学院横断型 海洋学際教育プログラム]

このような目的を達成するために、海洋アライアンスの協力の下、海に関する総合的人材育成を目的とした大学院横断型教育プログラムを実施しています。本プログラムは、理系、文系といった従来の枠組みを超えた学際領域としての海洋学の総合的な発展と、日本の海洋政策の統合化および国際化を担う人材の育成を目指しています(www.oa.u-tokyo.ac.jp)。

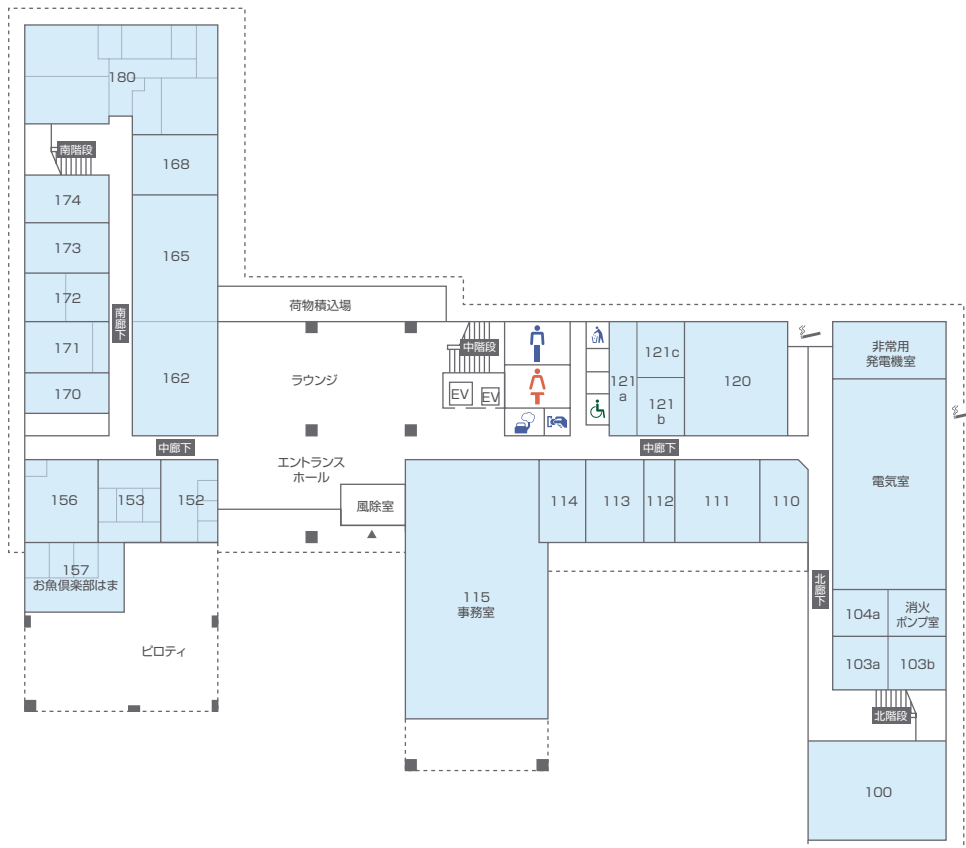
The University of Tokyo Ocean Alliance was established in July, 2007 as a core for faculty transecting marine education and research composed of 7 graduate schools, 5 institutes and 1 research centers. The 200 teaching and research staffs who study ocean sciences directly are belonging to the University of Tokyo and the Ocean Alliance takes an important role to link the scientists in one network. Its basic concept is development of ocean basic sciences with contribution to efficient planning and action of marine policy. For accomplishment of the purpose, education for scientists and government officials who can evaluate the marine policy based on professional knowledge of ocean sciences is required. Educational program transecting social science, natural science and technology for the purpose are provided under cooperation with the Ocean Alliance. The Atmosphere and Ocean Research Institute, the University of Tokyo, is a core of the Ocean Alliance and contributes to the activity.



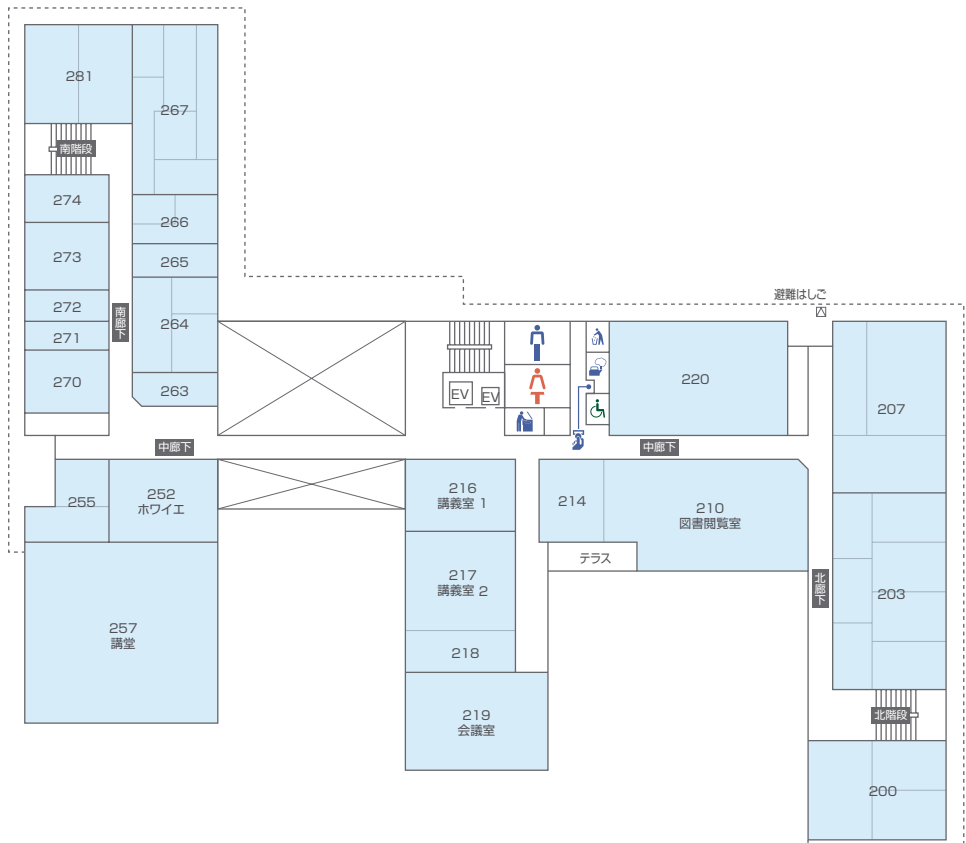
# 研究棟フロアマップ | Floor Map

大気海洋研究棟  
AORI

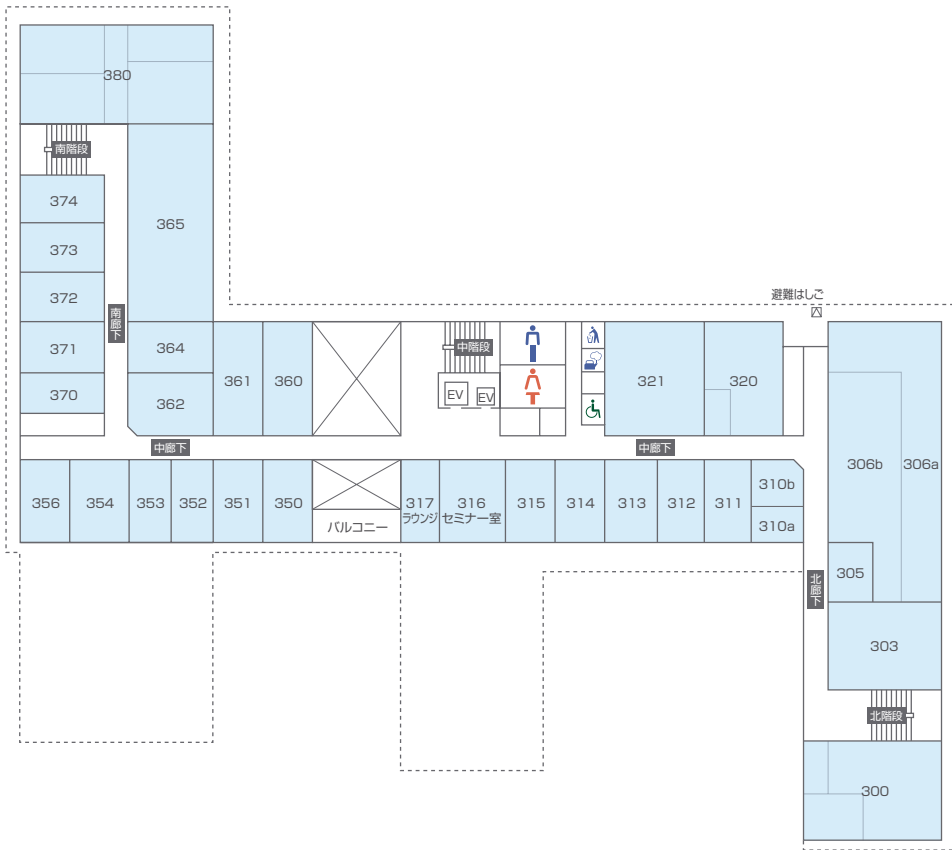
## 1F



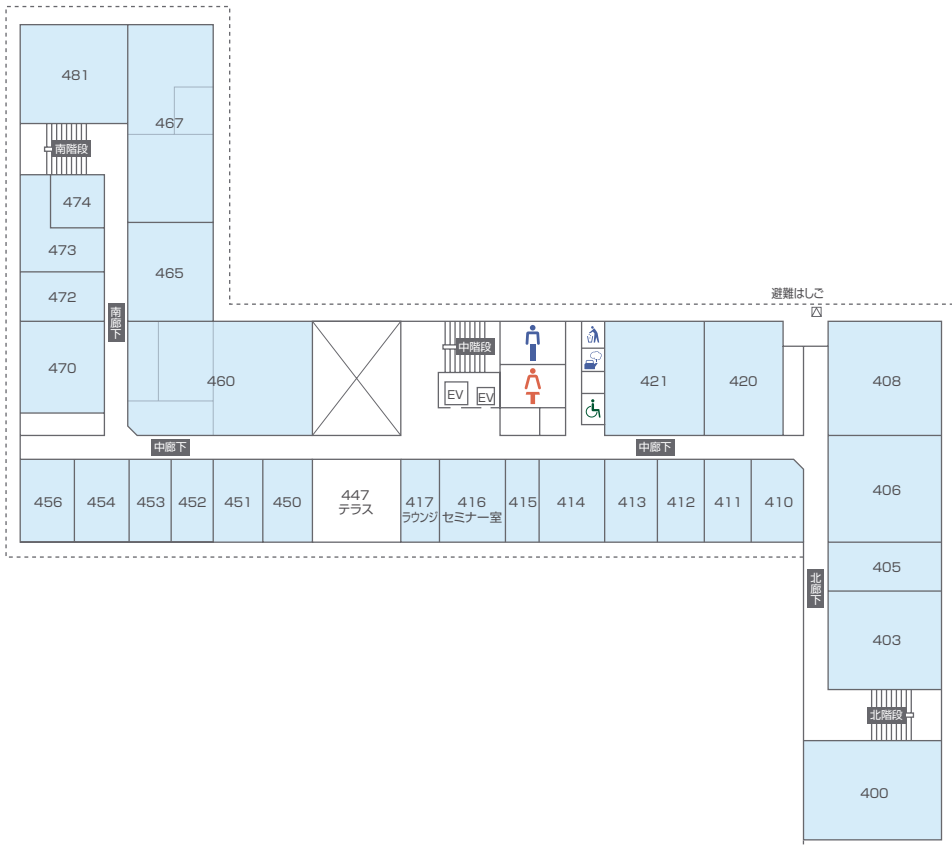
## 2F



# 3F



# 4F



# 5F



# 6F





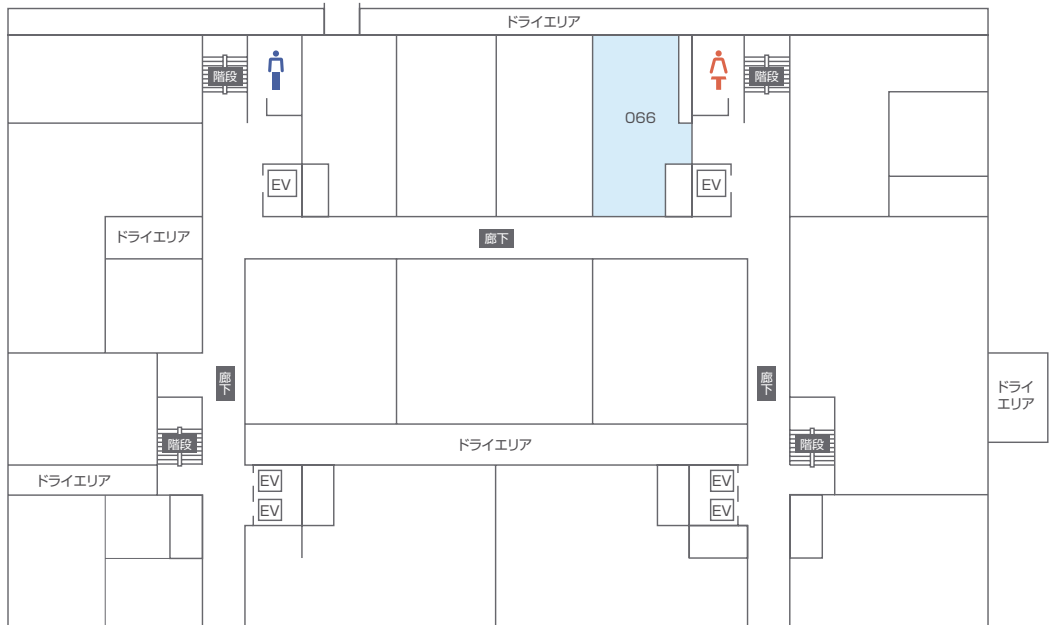
# 7F



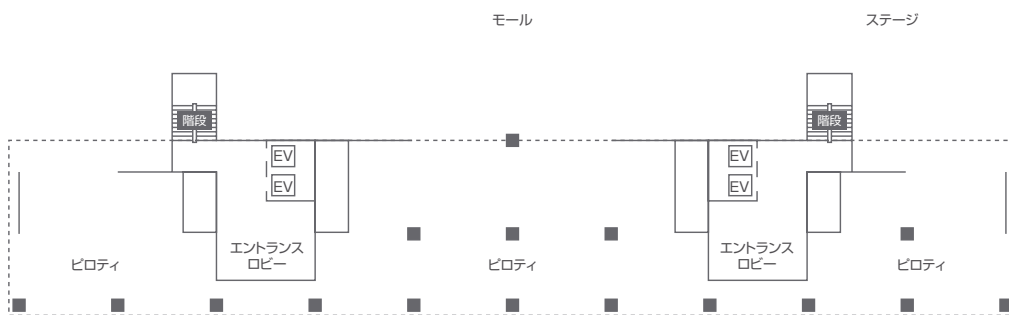
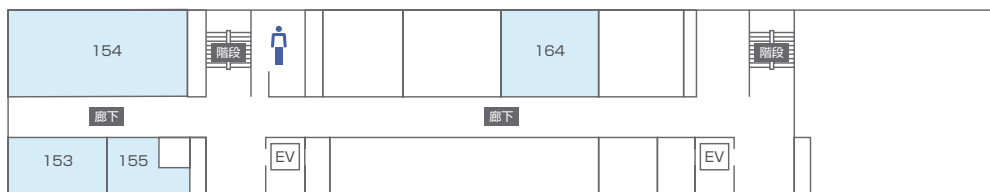
総合研究棟 (気候システム研究系)

Kashiwa Research Complex (Division of Climate System Research, AORI)

B



1F



## 2F



## 3F

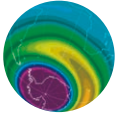


# 部門とセンターの研究内容 | RESEARCH CONTENTS

## ■気候システム研究系

気候の形成・変動機構の解明を目的とし、気候システム全体およびそれを構成する大気・海洋・陸面等の各サブシステムに関し、数値モデリングを軸とする基礎的研究を行います。

36



### 気候モデリング研究部門

気候システムモデルの開発、およびシミュレーションを通じた気候の諸現象の解明。

気候システムモデリング研究分野  
大気システムモデリング研究分野  
海洋システムモデリング研究分野  
気候モデル比較研究分野

39



### 気候変動現象研究部門

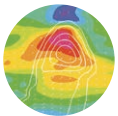
観測データ、数値シミュレーション、およびそれらの比較・解析・融合を通じた気候変動機構の解明。

気候変動研究分野  
気候データ総合解析研究分野  
気候水循環研究分野

## ■海洋地球システム研究系

海洋の物理・化学・地学および海洋と大気・海底との相互作用に関する基礎的研究を通じて、海洋地球システムを多角的かつ統合的に理解します。

41



### 海洋物理学部門

海洋大循環、水塊形成、海洋変動、大気海洋相互作用、海洋大気擾乱などの観測・実験・理論による定量的理解と力学機構の解明。

海洋大循環分野  
海洋大気力学分野  
海洋変動力学分野

44



### 海洋化学部門

先端的分析手法を開発・応用し、海洋と大気・陸域・海洋底間の生物地球化学的物質循環を、幅広い時空間スケールにわたって解明。

海洋無機化学分野  
生元素動態分野  
大気海洋分析化学分野

47



### 海洋底科学部門

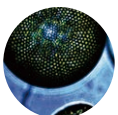
中央海嶺、背弧海盆、プレート沈み込み帯など海底の動態の解明および海底堆積物に記録された地球環境記録の復元と解析。

海洋底地質学分野  
海洋底地球物理学分野  
海洋底環境分野

## ■海洋生命システム研究系

海洋における生命の進化・生理・生態・変動などに関する基礎的研究を通じて、海洋生命システムを多角的かつ統合的に理解します。

50



### 海洋生態系動態部門

海洋生態系を構成する多様な生物群の生活史、進化、相互作用、動態、および物質循環や地球環境の維持に果たす役割の解明。

浮遊生物分野  
微生物分野  
底生生物分野

## Division of Climate System Research

Explores climate formation, its variability, and conducts basic research with regard to the whole climate system and its subsystems (atmosphere, ocean, land etc.) specifically using numerical modeling.

### Department of Climate System Modeling

Develops climate system models and explores various climate phenomena through simulations.

Climate System Modeling Section  
Atmospheric System Modeling Section  
Ocean System Modeling Section  
Cooperative Climate Modeling Section

### Department of Climate Variability Research

Explores mechanisms of the climate variability using observations, numerical simulations, and by contrasting, analyzing, and combining those data.

Climate Variability Research Section  
Comprehensive Climate Data Analysis Section  
Climate and Hydrology Research Section

## Division of Ocean-Earth System Science

Designed to achieve an integrated and multilateral understanding of the ocean-earth system through basic research on ocean-physics, ocean-chemistry, ocean-geosciences, and on interactions among the ocean, atmosphere, and ocean floor.

### Department of Physical Oceanography

Works towards the quantitative and physical understanding of ocean circulation and its variability, water mass formation, atmosphere-ocean interactions, atmospheric and oceanic disturbances through observations, experiments, and theory.

Ocean Circulation Section  
Dynamic Marine Meteorology Section  
Ocean Variability Dynamics Section

### Department of Chemical Oceanography

Promotes developments and applications of advanced analytical methods and explores biogeochemical cycles among the atmosphere, ocean, land, and ocean floor.

Marine Inorganic Chemistry Section  
Marine Biogeochemistry Section  
Marine Analytical Chemistry Section

### Department of Ocean Floor Geoscience

Explores the dynamics of the ocean floor such as mid-ocean ridges, back-arc basins, and plate subduction zones, and decode environmental history of the Earth from marine sediments.

Marine Geology Section  
Submarine Geophysics Section  
Ocean Floor Environments Section

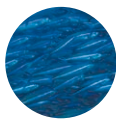
## Division of Marine Life Science

Designed to achieve an integrated and multilateral understanding of the marine life system through basic research on the evolution, physiology, ecology, and resource management of marine life.

### Department of Marine Ecosystems Dynamics

Explores life history, evolution, interactions, and dynamics of various groups of creatures that are important in marine ecology, and examines their contributions to the sustainability of marine ecosystems and the earth environment.

Marine Planktology Section  
Marine Microbiology Section  
Marine Benthology Section



## 海洋生命科学部門

海洋の生物を分子、個体、個体群まで包括的に研究し、生命科学の視点から海洋を理解する。

生理学分野  
分子海洋生物学分野  
行動生態計測分野



## 海洋生物資源部門

海洋生物資源の変動機構の解明と持続的利用のための、物理環境の動態、資源生物の生態、資源の管理などに関する研究。

環境動態分野  
資源解析分野  
資源生態分野



## 海洋学際研究領域

海洋に関わる様々な学問領域と連携し、海洋環境と関連した生物メカニズムの解明を行う一方、海洋政策を含めた研究、教育活動を実施します。

生物海洋学分野  
海洋アライアンス連携分野  
社会連携研究分野  
連携海洋研究分野



## 国際沿岸海洋研究センター

沿岸海洋学に関する総合的な研究を推進するとともに、研究フィールドに至近という立地を活かして三陸沿岸域における実証的研究を進め、共同利用・共同研究拠点の附属研究施設として国内関係機関等との共同研究および国際共同研究の企画・実施を行います。

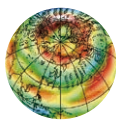
沿岸生態分野  
沿岸保全分野  
生物資源再生分野  
沿岸海洋社会学分野  
地域連携分野



## 国際連携研究センター

国際的な政府間の取決めによる海洋や気候に関する学術活動、国際的な枠組で実施される日本の海洋科学・大気科学に関わる統合的な国際先端研究計画を推進・支援します。また、アジア諸国を始め世界各国との学術連携を通して学術交流や若手人材育成の基盤を形成します。

国際企画分野  
国際学術分野  
国際協力分野



## 地球表層圏変動研究センター

研究系の基礎的研究から創出された斬新なアイデアをもとに、次世代に通ずる観測・実験・解析手法と先端的数値モデルを開発し、過去から未来までの地球表層圏システムの変動機構を探求します。既存の専門分野を超えた連携を通じて新たな大気海洋科学を開拓します。

古環境変動分野  
海洋生態系変動分野  
生物遺伝子変動分野  
大気海洋系変動分野



## 高解像度環境解析研究センター

最先端の微量化学・同位体分析技術を駆使した革新的な研究・教育を推進し、環境解析に関する新たな学術基盤を創成することが主なミッションです。斬新な手法・視点から海洋生物の行動履歴や過去の海洋環境復元等に関する研究の最前線を意欲的に開拓します。

環境解析分野  
環境計測分野

## Department of Marine Bioscience

Studies marine organisms integratively at molecular, organismal, and populational levels to understand the ocean from the biological view point.

Physiology Section  
Molecular Marine Biology Section  
Behavior, Ecology and Observation Systems Section

## Department of Living Marine Resources

Conducts researches related to physical environmental dynamics, bioresource ecology, and resource management for the exploration of how living marine resources fluctuate and can be sustainably used.

Fisheries Environmental Oceanography Section  
Fish Population Dynamics Section  
Biology of Fisheries Resources Section

## Division of Integrated Ocean Research

Explores the biological dynamics in the ocean environment by collaborating with various disciplines related with the ocean. The department also conducts research and educational activities including ocean policy.

Biological Oceanography Section  
Ocean Alliance Section  
Science-Society Interaction Research Section  
Social Interaction Research Section

## International Coastal Research Center

The international coastal research center not only promotes integrated research on coastal oceanography but also conducts empirical research around Otsuchi Bay by taking advantage of the local environments near the center. The center plans and conducts cooperative research and international cooperative research with related institutions in Japan.

Coastal Ecosystem Section  
Coastal Conservation Section  
Coastal Ecosystem Restoration Section  
Coastal Marine and Social Science Section  
Regional Linkage Section

## Center for International Collaboration

The Center for International Collaboration not only promotes and supports inter-governmental agreements on academic activities related with the ocean and climate but also integrates advanced international research plans for the ocean near Japan and for atmosphere science conducted within international frameworks. The center also creates a base for academic exchange and training of young scholars through academic collaboration with Asia and the other countries.

International Scientific Planning Section  
International Advanced Research Section  
International Research Cooperation Section

## Center for Earth Surface System Dynamics

Based on creative ideas that are stimulated by the basic research of each research division, the center develops methods of observation, experiments and analysis, and advanced numerical models, and pursues an understanding of the mechanisms of the earth surface system change. The center develops a new atmosphere and ocean science through collaborations crossing traditional disciplines.

Paleo-environmental Research Section  
Ecosystem Research Section  
Genetic Research Section  
Atmosphere and Ocean Research Section

## Analytical Center for Environmental Study

The center aims for conducting frontier sciences in Earth system sciences including biosphere using advanced analytical techniques. Trace elements and isotopes are major tools to tackle various topics in the field that are measured by Accelerator Mass Spectrometry, nano-SIMS, laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry and other analytical machines.

Environmental Analysis Section  
Environmental Geochemistry Section

53

56

59

62

68

72

77

Division of Climate System Research,  
Department of Climate System Modeling, Climate System Modeling Section

地球の気候は、大気、海洋、陸面、雪氷圏等々多くのサブシステムの相互作用で決まっています。サブシステムでの各種素過程の働きを明らかにするとともに、サブシステム間の相互作用を包括的に扱って気候の成り立ちやその変動の仕組みを解明してゆく必要があります。現在、気候のコンピュータモデルは、大気海洋を中心とした物理気候モデルから、炭素などの物質循環や気候システム内の生物化学過程も扱うことのできる地球システムモデルへと進化しつつあります。

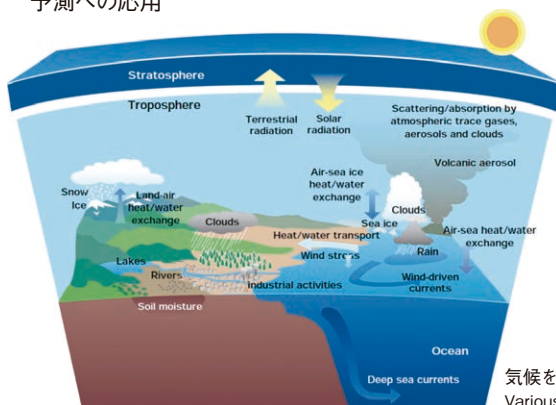
コンピュータモデルは現代の測器観測データだけでなく、古気候データ等にも照らしてさまざまな時空間スケールで検証し、その精度を確認、向上させてゆかねばなりません。その上で、地球温暖化などの気候変化や自然の気候システム変動を含めた予測可能性も探求してゆく必要があります。

モデルで扱う過程を広げてゆくだけでなく、放射や雲のように気候の成り立ちの根幹をなすプロセスの素過程を掘り下げる研究の重要性も忘れてはなりません。気候システムモデリング研究分野では、気候システム研究系の他分野や国内外の研究者と協力して、気候システムのモデリングとその検証に関わる研究を行っています。

また、予測可能性の研究においては観測データをコンピュータモデルに取り入れる、データ同化手法の開発も重要だと考えています。観測データは気候変動の実態を教えてくださいますが、気候システムのすみずみにわたって時空間的に密な情報を得ることは困難です。物理法則にもとづいた気候モデルでその隙間を埋めることでより正確な気候システムの時空間発展の描像を描くことができます。

現在の主な研究テーマ

- 大気海洋結合、地球システムモデリング
- 放射過程等気候サブシステムの素過程改良
- 古気候再現や地球温暖化予測、およびそれらに関わる各種フィードバック過程のメカニズム解明と検証
- 観測データとモデリングを結びつけるデータ同化手法の開発、予測への応用



気候を形成するさまざまなプロセス  
Various processes contribute to form the earth's climate.

The Earth's climate is determined by interactions among various climate subsystems such as atmosphere, oceans, land surface, cryosphere, etc. It is important not only to investigate how various elementary processes work within the subsystems, but also to clarify how interactions among the subsystems work to form the whole climate system and control its variability. The computer models of climate is under rapid development from those based on atmospheric and oceanic dynamics to so-called "earth system models" that can deal with carbon and other material cycles and associated biogeochemical processes.

The computer models have to get improved by verifying them against observational data, modern instrumental, as well as paleo-climatological proxies. Based on such verification, predictability of climate change, such as global warming, and wide-ranging natural climate variability has to be pursued.

It cannot be overstressed the importance of not only expanding processes dealt by climate models, but also deepening our understanding on fundamental processes of the climate system such as radiation and clouds. The Climate System Modeling Section is conducting research on climate system modeling and verification, in collaborations with other sections in the Division of Climate System Research and with research groups both domestic and overseas.

We recognize the importance of data assimilation in pursuing climate predictability research. Observational data tell us about the real climate variability, but their coverage tends to be limited both temporally and spatially, and not all the climate system variables can be observed. By combining the observational and climate model information, we may be able to capture more thorough and accurate evolution of the whole climate system and to achieve better predictability.

Ongoing Research Themes

- Coupled ocean-atmosphere and earth system modeling
- Improvement of processes involved in climate subsystems
- Reproducing paleoclimate and projecting future climate change, in association with exploring and verifying various relevant climate feedback processes
- Development of data assimilation that connects observations and climate models; its application to climate predictability research



KIMOTO, M.



YOSHIMORI, M.



MIYAKAWA, T.

教授  
Professor  
木本 昌秀  
KIMOTO, Masahide

准教授  
Associate Professor  
吉森 正和  
YOSHIMORI, Masakazu

特任助教  
Project Research Associate  
宮川 知己  
MIYAKAWA, Tomoki

Division of Climate System Research,  
Department of Climate System Modeling, Atmospheric System Modeling Section

大気環境の現象解明や将来予測のためにはコンピュータシミュレーションは不可欠であり、我々の研究グループでは、地球規模から地域レベルに至る様々なスケールの大気環境モデルの開発を行っています。一方、人工衛星に搭載する大気観測用センサーの開発支援やデータ解析手法の開発も行っています。また、航空機や地上設置型のシステムを用いた大気環境観測も実施しています。これらの観測データとシミュレーションとを組み合わせ、大気環境を総合的に研究しています。

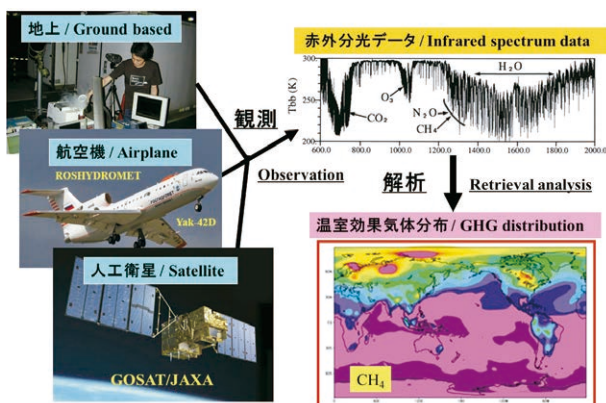
現在の主な研究テーマ

- 二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスを対象とした物質循環モデルの開発と、そのモデルを用いた発生源、吸収源の推定
- 温室効果ガスを観測するための人工衛星搭載用センサーの開発支援とデータ解析手法の開発 [GOSAT衛星、GCOM-C1衛星]
- 大気観測専用の航空機を用いた西シベリアから北極域にかけての大気環境計測 [ロシア水文気象環境監視局/CAOとの共同研究]
- 地上設置型リモートセンシングによるシベリアの湿地などから発生するメタンガスの調査研究 [ロシアウラル大学との共同研究]
- 北インドの水田地帯から発生するメタンと二酸化炭素の収支に関する研究 [インドデリー大学との共同研究]

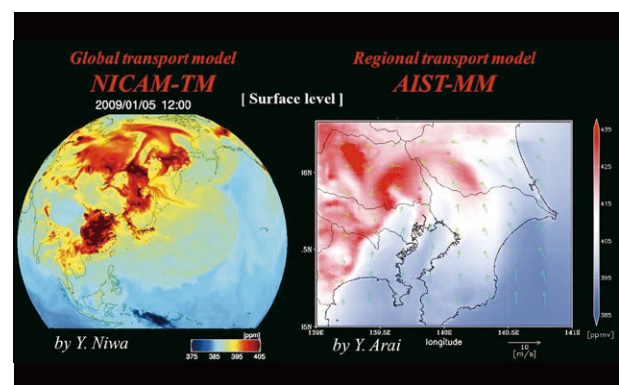
Computer simulation is an important tool for investigating the atmospheric environment and predicting its future state. Our research group has been developing numerical models simulating atmospheric phenomena at scales varying from regional to global. We also support the development of satellite sensors to measure the atmospheric environment from space and develop data analysis methods. On the other hand, we have conducted in situ measurements of atmospheric environment using airplanes and ground based remote sensing. Our mission is to understand the atmospheric environment comprehensively through the combination of observations and computer simulations.

Ongoing Research Themes

- Numerical simulations of greenhouse gases such as carbon dioxide and methane, and source/sink inversion analyses of gases using chemical transport models.
- Development of new satellite sensors and algorithms for analyzing satellite data to study the atmospheric environment and greenhouse gases. [GOSAT satellite and GCOM-C1 satellite]
- Measurements of atmospheric environment over the Arctic and West Siberia using airplane. [Joint research with ROSHYDROMET/CAO, Russia]
- Field experiments using ground-based remote sensing to measure the methane emitted from Siberian wetlands. [Joint research with Ural Federal University, Russia]
- Studies on the budget of carbon dioxide and methane emitted from rice paddy field in North India. [Joint research with Delhi University, India]



観測データ解析の概念図  
Schematic of observational data analysis



全球・領域輸送モデルにより計算されたCO<sub>2</sub>濃度分布  
CO<sub>2</sub> distribution calculated by Global and regional transport models



IMASU, R.

教授  
Professor

今須 良一  
IMASU, Ryoichi

Division of Climate System Research,  
Department of Climate System Modeling, Ocean System Modeling Section

海洋と大気の間では気候を形作る上で重要な熱・水や二酸化炭素などの物質が常に交換されており、それらは海洋中に大量に蓄えられ、海流によって輸送されます。そうした海洋の作用は、日や年という短い時間スケールの気候変動を穏やかにする一方、十年や百年という長い時間スケールの気候変動を引き起こします。特に長い時間スケールを持つ気候変動において、全球規模の海洋循環による熱や溶存物質の輸送は重要な役割を果たしますが、海洋観測には多くの困難が伴うため、その実態には不明な部分が多く残されています。限られた観測データをもとに海洋大循環の実態を解き明かすために、あるいは将来の海洋・気候の変動を予測するために、海洋大循環の数値モデリングは今や欠かせない研究手段となっています。

一方、モデリングの道具である数値海洋モデルも未だ完全なものではありません。海洋システムモデリング分野では、海洋モデリングのための数値モデルを開発しながら、様々な時間・空間スケールを持つ海洋現象にそれを適用し、あるいはそれを大気など他の気候システム要素のモデルと結合した気候モデルを用い、海洋そのものと海洋が気候において果たす役割を解き明かすための研究を行っています。

現在の主な研究テーマ

●海洋大循環のモデリング

海洋大循環は、乱流混合などのマイクロな物理現象と、海洋全体の熱収支などのマクロな側面の両方にコントロールされます。その両方の視点から、海洋大循環のコントロールメカニズムを解き明かす研究を行っています。

●極域海洋プロセスのモデリング

海洋深層循環の起点となる深層水形成は、主に極域海洋のごく限られた領域で生じます。海氷過程など、そこで重要となる特有の海洋プロセスの詳細なモデリングを通して、深層水形成に重点を置いた研究を進めています。

●古海洋モデリング

海洋深層循環の変化は、過去の大規模気候変動と密接に関連していることが知られています。現在とは異なる気候状態がどのように実現されたのか、そのメカニズムを調べるための研究を行っています。

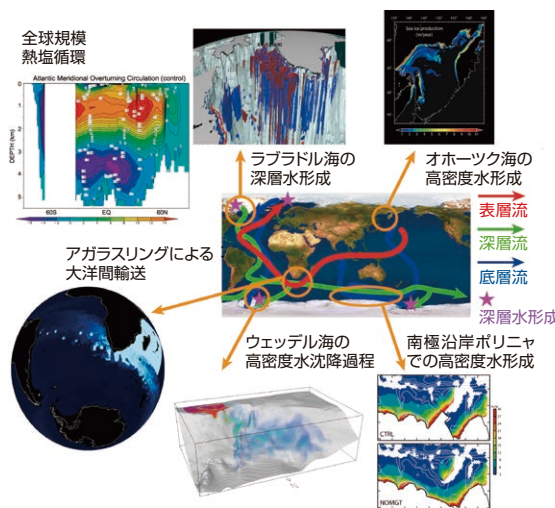
●海洋物質循環モデリング

海洋中に存在する様々な物質の輸送や状態変化は、気候や生態系のあり方を決める重要な要素です。そうした要素をモデリングに取り込み、海洋物質循環の実態を解き明かすための研究を行っています。

The ocean stores and transports a vast amount of heat and various dissolved substances, whose exchange with the atmosphere plays an important role in controlling the climate. There still remain many unknown aspects in the ocean as its observation is difficult. Numerical modeling is now becoming an indispensable method to study the ocean. Our group investigates various oceanic phenomena and their influences on the climate by developing and applying numerical models of the ocean.

Ongoing Research Themes

- Ocean general circulation modeling: The ocean general circulation is controlled by both microscopic physical processes and the macroscopic budget of heat and substances. We are striving for revealing the controlling mechanisms of the general circulation of the ocean from both perspectives.
- Polar ocean process modeling: Deep water formation, which is the starting point of the oceanic deep circulation, is a highly localized phenomenon in the polar oceans. We place a special emphasis on the processes peculiar to the polar oceans.
- Palaeo-ocean modeling: Past drastic changes of the climate are known to be closely linked to those of the oceanic deep circulation. We are investigating the mechanisms by which such different states of the climate were caused.
- Biogeochemical cycle modeling: Transport and state transition of various substances in the ocean are essential factors controlling the state of the climate and ecosystem. We are studying the ocean biogeochemical cycles by introducing such factors into the modeling.



海洋大循環とそれに関わる局所現象のモデリング例  
Examples for modeling of the ocean general circulation and various associated localized phenomena.



HASUMI, H.      OKA, A.      KAWASAKI, T.

教授                      羽角 博康  
Professor                HASUMI, Hiroyasu  
准教授                   岡 顕  
Associate Professor    OKA, Akira  
特任助教                川崎 高雄  
Project Research Associate KAWASAKI, Takao



Division of Climate System Research,

Department of Climate Variability Research,

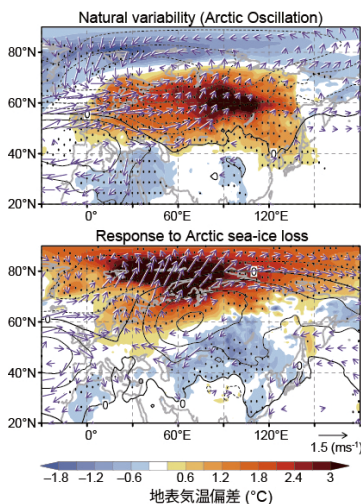
Climate Variability Research Section

気候システムモデルによるシミュレーションと人工衛星などから得られる観測データを組み合わせて、さまざまな時間空間スケールの気候変動現象を理解するための研究を行います。その目的のために、気候モデルの持つ不確実性を観測データによって評価検証することでモデルの信頼性を向上させるとともに、改良されたモデルを用いて、エルニーニョやマッデン・ジュリアン振動などの気候システム変動の解析研究や年々～数十年先の気候変動予測の研究を行います。また、このような気候予測において特に大きな不確実要因である雲の気候影響に関する研究を行います。

気候変動のよりよい予測のためには変動メカニズムのよりよい理解が不可欠です。気候のコンピュータモデルによる数値実験はメカニズム解明の有力な手段となりますが、その信頼性の確保のためには、モデルに含まれる不確実性をひとつひとつ取り除いていく必要があります。そのために、急速に進歩しつつある様々な衛星観測によるデータを複合的に利用して、現在の気候モデルにおいて特に不確実性の大きい雲プロセスの姿を調べ、そのモデル表現を見直していきます。このような観測データとモデルの有機的な組み合わせによって、気候システム研究系で開発された気候モデルの精度を向上させ、異常気象をもたらす季節～年々の自然変動や、人為要因による地球温暖化などさまざまなスケールの気候変動現象のメカニズム解明に挑んでいます。

現在の主な研究テーマ

- 異常天候の要因解明
- 十年規模の自然変動を含む近未来気候変動予測
- 衛星観測データを用いた雲微物理過程の研究
- 気候モデルにおける雲プロセスの検証と改良

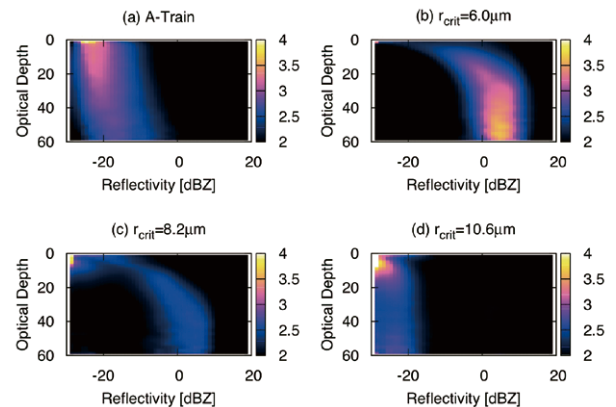


冬季ユーラシアの自然変動(上)と北極海の海水の減少に伴う変化(下)パターン  
Spatial patterns of year-to-year natural variability (top) and change due to the recent Arctic sea-ice reduction (bottom) for the Eurasian winter climate.

The overarching goal of our research is to obtain better understandings of climate variability operating on various spatial and temporal scales with a combined use of climate models and available observations. To this end, we exploit satellite observations to evaluate fundamental uncertainty in climate models and to improve their representations of key processes, particularly cloud processes that are still highly uncertain in state-of-the-art climate models. The models thus improved will then be used to study climate variability, including ENSO and MJO, and to predict interannual to interdecadal variabilities. Given that numerical experiments are a powerful tool to unravel the mechanisms behind the climate variability, climate models used for that purpose should be validated with observations. We address fundamental uncertainties in the models, particularly those of cloud processes, with a novel use of emerging satellite observations in an attempt to offer unprecedented, process-based constraints on model physics. Through such a synergy between satellite observations and the climate model developed at Division of Climate System Research, we intend to advance our capability of modeling climate variability ranging from seasonal to interannual scales, as well as global warming due to human activities. Such a progress in climate modeling will enhance our understandings of climate variability, leading to more reliable climate projection.

Ongoing Research Themes

- Studies on anomalous weather and low-frequency atmospheric variability
- Decadal prediction of climate variability and change
- Satellite-based studies on cloud microphysical processes
- Evaluation and improvement of cloud processes in climate models



雲の鉛直構造を衛星観測(左上)と、3つの異なる雲の仮定にもとづく気候モデルの結果(それ以外)と比較したもの。このような比較により、どの仮定がもっともらしいかを推定できる

Vertical microphysical structures of clouds obtained from satellite observations (a) and from climate model results based on three different cloud assumptions (b, c and d). Such comparisons enable us to constrain uncertain model physics.



WATANABE, M.



SUZUKI, K.

教授  
Professor

渡部 雅浩  
WATANABE, Masahiro

准教授  
Associate Professor

鈴木 健太郎  
SUZUKI, Kentaroh

Division of Climate System Research,

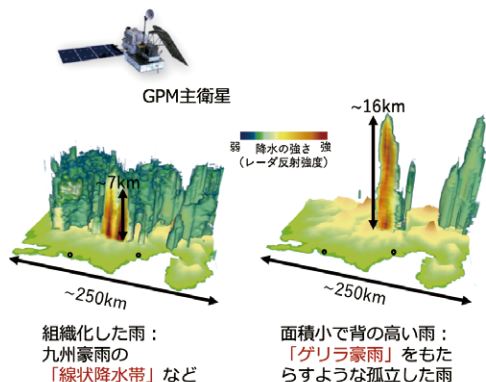
Department of Climate Variability Research, Comprehensive Climate Data Analysis Section

地球の気候形成には、雲・雨・海水・水蒸気と様々な形態の水が重要な役割を果たしています。水の介在によって、雲粒の生成からエルニーニョまで時間空間スケールの異なるいろいろな現象が互いに影響し合います。本分野では、その複雑な気候システムの形成と変動の仕組みをひも解くため、最新の人工衛星によるリモートセンシングデータなどの地球規模の観測データと気候モデルとを用いて研究しています。

青い地球を覆う雲は地表面を冷やす効果も暖める効果も持っています。熱帯の積雲対流は海面から上空に熱エネルギーを持ち上げます。地球規模のエネルギー循環の鍵を握る雲降水システムの役割を定量化するには、衛星観測データが有効です。エルニーニョや10年規模変動など、さまざまな時間スケールの大気海洋結合系変動について、生成・維持機構を調べ予測可能性を解明するには、気候モデルが有用です。温暖化などの気候変化に伴い、それらがいかに変化するかを推定することも、モデル実験の重要な課題です。また、社会的に影響の大きい異常気象について、北極振動などその背景にある大気循環の力学過程を、気候モデル・力学モデル・予報データなどを用いて解明することも目指します。

現在の主な研究テーマ

- 衛星観測データを用いた雲降水システムの解析
- 熱帯気象が気候形成に果たす役割の解明
- 気候モデルを用いた気候変化および気候変動の研究
- 異常気象の力学的研究



衛星搭載降水レーダを活用して、極端降雨の仕組みを研究する。熱帯降雨観測計画 (TRMM)衛星観測データを用いた立体図。GPM主衛星はTRMM衛星の後継機

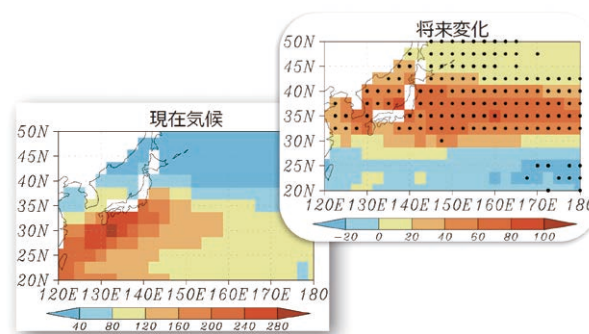
Analysis of extreme precipitation utilizing three-dimensional precipitation data observed with the precipitation radar data on board the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) satellite and the Global Rainfall Measurements (GPM) core satellite. Left panel shows the "organized precipitation" which sometimes brings torrential rainfall, while right panel shows the "isolated tall precipitation" which brings intense but short duration rainfall.

Various forms of water such as clouds, rain, sea, and vapor, play crucial roles in the formation of the Earth's climate. Through the agent of water, various phenomena with different spatial and temporal scales, from the formation of cloud droplets to El Niño, interact with each other. In the Comprehensive Climate Data Analysis Section, we utilize state-of-the-art satellite remote sensing data and climate models, in order to reveal the structure of such intricate aspects of Earth's climate.

Clouds have both warming and cooling effects of the earth surface. Cumulus convection in the tropics lifts the energy from the earth surface to the upper air. We use the satellite remote sensing data to quantify the roles of cloud and precipitation systems in the formation of the earth climate. We extensively use a global climate model called MIROC, developed in our division, for exploring mechanisms of natural climate variability such as El Niño and decadal variability. MIROC can also be used to evaluate future changes in the properties of these natural phenomena in response to increasing greenhouse gases. Moreover, dynamical processes responsible for the large-scale circulation variability such as the Arctic Oscillation/ North Atlantic Oscillation are examined by means of climate models, dynamical models, and operational forecast data.

Ongoing Research Themes

- Satellite data analysis of cloud and precipitation systems
- Roles of tropical multi-scale interactions in climate formation
- Climate modeling for understanding climate change and climate variability
- Dynamics of weather variability



衛星降雨レーダ解析とCMIP5気候モデル実験データを複合的に用いて求めた現在気候での「組織化した雨」による降水量、及びその21世紀末での変化量。「組織化した雨」は集中豪雨の原因となる

Estimated rainfall volume associated with the "organized precipitation systems" in the current climate (left) and its future change at the end of 21st century. "Organized systems" sometimes brings about torrential rainfall. The results are obtained by combining GPM Dual-frequency Precipitation Radar data and CMIP5 model outputs.



TAKAYABU, Y. N.



YOKOYAMA, C.

教授  
Professor  
特任助教  
Project Research Associate

高数 縁  
TAKAYABU, Yukari N.  
横山 千恵  
YOKOYAMA, Chie

Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Physical Oceanography, Ocean Circulation Section

世界の海を巡る海洋大循環は、熱や塩分、二酸化炭素などの温室効果気体、浮遊生物や生物に必要な栄養塩などを運び、熱や物質の循環、海域特有の水塊の形成と輸送、海洋生物の生育などに寄与し、地球の気候や海水構造および海洋の生態系に大きな影響を与えています。

日本列島の東では、南から温かい海水を運んでくる黒潮と北から冷たい海水を運んでくる親潮が接近したのちともに東向きに流れ、複雑な海洋構造をつくり出しています。これらの海流は、北太平洋の表層循環である亜熱帯循環と亜寒帯循環を形成し、数年から数10年程度の規模の気候変動や生態系変動に大きな影響を与えています。一方、中・深層循環は、海洋の水塊分布や長期特に数10年以上の規模の気候変動に支配的な役割を果たしています。深層循環は、北大西洋の極地で冬季に沈降した海水が南下して南極周極流に合流し、その一部が太平洋を北上して北太平洋で湧昇するという雄大な海水循環です。中・深層水の湧昇には、上下に海水を混合して深層水の密度を低下させる乱流鉛直混合が関与しています。深層大循環の終着点である北太平洋での循環構造や鉛直混合の理解は、海洋大循環の全体像を理解するために重要です。

海洋大循環分野は、こうした海洋循環の実態と力学、および海洋循環が水塊の形成や分布に果たす役割の解明を目指しており、特に北太平洋での研究に力を入れています。

現在の主な研究テーマ

●太平洋表層の海洋構造の変動解明

表層の海洋循環やそれに伴う水温・塩分構造の変動は、気候や水産資源の変動に大きな影響を与えます。世界規模の自動観測網や独自の観測から得られた水温・塩分などのデータの解析により、実態解明をめざしています。

●太平洋中・深層循環と鉛直混合の実態と力学

深層循環の終着点である北太平洋で、中・深層循環がどうなっているか、中・深層水の湧昇がどのようにして起きているのか、その要因である鉛直混合がどうなっているのか、は海の最も大きな謎のひとつです。私たちは、海水特性の高精度分析、係留系による長期連続観測、乱流観測、水中グライダーなど新しい観測手法の開発、研究船による観測とモデル計算を用いて、深層循環と鉛直混合の実態と力学を調べています。

●海洋・気候・生態系の長期変動の解明

潮汐の18.6年振動によって乱流鉛直混合が変化し、親潮や黒潮の変化を通じて、海洋・気候・生態系の長期変動を引き起こす、ということが徐々に明らかになりつつあります。オホーツク海や親潮・黒潮の観測や、海洋・気候・生態系の長期変動の研究を展開しています。

General ocean circulation plays important roles in the global climate, earth environment, and marine ecosystem by transporting heat, greenhouse gases, nutrients, and plankton. The Kuroshio and Oyashio currents form the upper-ocean circulation and build a complicated ocean structure in the region east of Japan and influence climate and ecosystem variability on interannual to multi-decadal timescales. Climate variability with longer time scales of particularly more than decades to a hundred years is affected by the intermediate and deep circulations. The deep circulation starts from the North Atlantic, flows through the Antarctic Ocean, and finally reaches the North Pacific where the upwelling to the shallower deep layer occurs. Part of the upwelling is caused by turbulent vertical mixing. The deep circulation is also a key element in global warming.

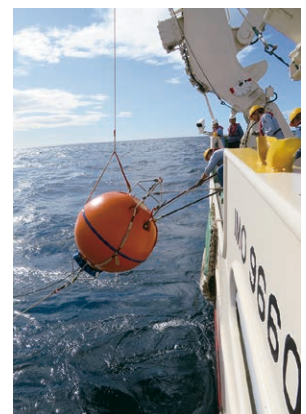
We investigate the properties and dynamics of general ocean circulation including the formation, distribution, and variation of water masses. We primarily focus on the ocean circulation of the North Pacific.

Ongoing Research Themes

●Variability of upper ocean circulation in the Pacific : Variations of currents and the associated temperature/salinity structure in upper oceans have a great impact on variations of climate and fisheries resources. We study these variations by analyzing the data from a recently developed global observing system and our observations.

●Observation and dynamics of Pacific intermediate and deep circulations and mixing : The North Pacific is critically important for understanding deep and intermediate ocean circulations, and presents many challenges. The mechanisms of the circulations, upwelling and vertical mixing are the biggest questions in oceanography. We investigate the state and dynamics of deep- and intermediate water circulations, upwelling and mixing using water analyses, moorings, underwater gliders with turbulence sensors, shipboard observations and model calculations.

●Long-term variations of climate, ocean and ecosystem : On the basis of unique hypothesis that 18.6-year period tidal cycle regulates the long-term variability through tide-induced vertical mixing, we observe and model the Okhotsk Sea, the Oyashio and the Kuroshio, and study multi-decadal variability.



係留流速計の回収作業  
Recovery of a mooring of current meter



YASUDA, I.



OKA, E.



YANAGIMOTO, D.

教授 Professor	安田 一郎 YASUDA, Ichiro
准教授 Associate Professor	岡 英太郎 OKA, Eitarou
助教 Research Associate	柳本 大吾 YANAGIMOTO, Daigo

Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Physical Oceanography, Dynamic Marine Meteorology Section

地球の気候を支配している大気と海洋は、海面を通して互いに強い相互作用を行う複雑な結合システムを構成しています。潮汐を除くほとんどの海洋の運動は、大気が海面に与える風の応力や熱・水などのフラックスによって駆動されています。一方、海面から供給された熱や水蒸気は大気中の対流や低気圧など、さまざまなスケールの擾乱の発生・発達に大きく影響しています。このように複雑なシステムの振る舞いを正確に把握し、精度良く予測するためには、対流や乱流をはじめとする大気・海洋の基礎的な過程に関する理解が不可欠であることが、以前にも増して強く認識されてきています。本分野では、大気と海洋の相互作用に関わる対流・乱流・低気圧など、さまざまな大気・海洋擾乱の実態・構造・メカニズムを観測データの解析・数値シミュレーション・力学理論・室内流体実験などの多様な手法により解明しています。

現在の主な研究テーマ

●大気大循環力学の研究

全球的な視点から、熱帯・中緯度循環の相互作用、メソから全球スケールまでのマルチスケール構造、ハドレー循環・熱帯の積雲対流と全球循環との関係等の研究を進めています。

●数値モデリングの研究

全球非静力学モデルNICAMの開発、全球から領域モデルまでの階層化数値モデリング、数値スキームの開発を進めています。

●対流雲の形態・組織化機構と集中豪雨の研究

組織化された対流雲は、局地的な強風や集中豪雨の原因となります。また、対流雲による鉛直方向の熱輸送は地球の気候に大きな影響を与えるため、その形態と組織化機構の研究は重要です。特に、日本周辺の海洋上に発生する大気擾乱の研究、台風・熱帯積雲クラスター、マッデン・ジュリアン振動等の研究を進めています。

●大気・海洋の境界層と乱流に関する研究

台風は海面から供給される水蒸気をエネルギー源として発達する一方、その強風により海中に活発な混合、湧昇、内部波などを励起します。また、大気・海洋は海面と地表面での運動量の交換を通して固体地球の回転の変動にも寄与しています。大気・海洋間の物理量の交換に関わる大気・海洋境界層の乱流機構やその結果生ずる大気・海洋擾乱の機構の解明は大気・海洋相互作用の理解に不可欠です。

●室内実験による大気・海洋擾乱の研究

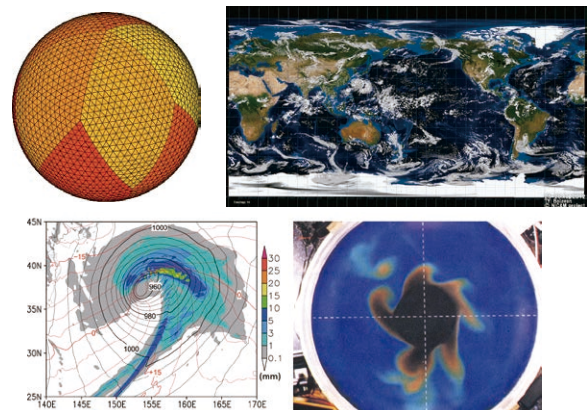
大気・海洋擾乱の基礎的プロセスを、最新の機器を用いた回転成層流体実験によって解明しています。

The earth's climate is regulated by the atmosphere and oceans, which interact strongly and constitute a complex coupled system. Most of the oceanic motions, except for tidal motion, are caused by atmospheric forcing such as wind stress, surface heating/cooling, evaporation, and precipitation. Most of the atmospheric motions, on the other hand, are forced by sensible and latent heat fluxes through the sea surface. To understand such a complex system and to predict its behavior reliably, it is important to investigate the basic processes of atmospheric and oceanic motions such as turbulence, convection, and instabilities. Our group studies the behavior, structure, and mechanisms of various atmospheric and oceanic disturbances, which play important roles in atmosphere-ocean interactions, through observation, numerical simulation, theory, and laboratory experiments.

Ongoing Research Themes

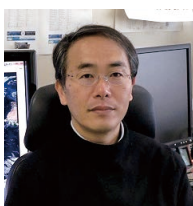
- The Atmospheric General Circulation : Interaction between low- and mid-latitude circulations & multi-scale structure from meso- to the global-scale circulations
- Development of a global cloud resolving model (NICAM) and study of numerical schemes
- Dynamics of convective clouds and their organization : Atmospheric disturbances over the oceans around the Japanese islands, tropical cyclones, cloud clusters, and the Madden Julian oscillations
- Atmospheric and oceanic boundary layers
- Laboratory experiments on atmospheric and oceanic disturbances

本分野の研究例 Examples of ongoing research

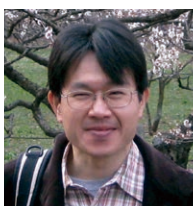


全球非静力学モデルNICAMの開発 (左上)と数値実験で得られた全球の雲分布 (右上)。数値シミュレーションで再現された爆弾低気圧 (左下)と回転系の水平対流の室内実験 (右下)。

Global nonhydrostatic model, NICAM (upper left), global cloud distribution simulated by NICAM (upper right), numerically simulated explosively-developing extratropical cyclone (lower left), and horizontal convection in a rotating tank experiment (lower right)



SATOH, M.



IGA, K.



ITO, J.

教授 Professor	佐藤 正樹 SATOH, Masaki
准教授 Associate Professor	伊賀 啓太 IGA, Keita
助教 Research Associate	伊藤 純至 ITO, Junshi

## Division of Ocean-Earth System Science, Department of Physical Oceanography, Ocean Variability Dynamics Section

悠久の海も、日々、さまざまに変化しています。日変化や季節変動はもっとも顕著ですが、そのほかにも数ヶ月あるいは数年、数十年の周期で水温や海流が変化していることが知られるようになってきました。これら変動の多くは、歴史的な観測データの蓄積や、高精度で長期的、連続的な観測などによって、初めて明らかとなったものであり、その原因はまだよくわかっていません。しかし、海洋の変動は気候変動において支配的な役割を果たすほか、水産資源の変動にも直結しており、その実態把握とメカニズムの解明は重要な課題です。

本分野では、これまで十分に検討されてこなかった海洋の変動現象を主な研究対象としています。海洋観測を実施して、変動の把握に努めるほか、数値シミュレーションを併用することで、より広い時空間での変動を捕らえる試みを行っています。さらに、力学的な数値実験を行うことで、変動現象のメカニズムの解明を目指しています。

### 現在の主な研究テーマ

#### ●深層流の時間変動の観測

停滞していると思われがちな深海にも十数cm/sもの流れがあり、同程度の大きさで変動しています。流速計や水温・塩分計を深海に長期係留して、変動の様子を観測しています。

#### ●深層循環の数値モデリング

深層循環は海底地形の影響を強く受けます。数値モデルを使って、日本の東に連なる海溝など、特色ある地形の影響を調べています。

#### ●北半球高緯度海域における内部波と乱流熱輸送の直接観測

地球温暖化の影響を受けて、北半球では北極海を中心に急速な海氷後退が進んでいます。北極海やベーリング海などの高緯度海域において、海洋の内部重力波や乱流、および、それに伴う熱輸送を観測しています。

#### ●北極海における海水厚と流速のモニタリング

北極海の海水量変動の理解のためには、1年を通した長期観測が重要になります。係留計を用いることで、海水厚の時間変動と海洋流速を通年でモニタリング観測しています。

The ocean has large temporal variations, even though it looks steady and unchanging. Daily and seasonal variations are well known, but many other variabilities have been discovered recently. Historical data over decades or the latest high-precision data reveal that water temperature and ocean currents vary at periods of months, years, and decades. However, the causes of this variability are still unknown, and further observation and dynamic speculation are necessary because this ocean variability is closely related to serious modern issues such as climate change and fishery resource variation.

Our research targets the ocean variabilities that have been less questioned before. We conduct shipboard observations to gather high-precision data and use numerical simulations to extrapolate our limited knowledge in spatial and temporal dimensions. We also formulate theoretical models to investigate the dynamics of the variabilities.

### Ongoing Research Themes

#### ●Observation of temporal variability of deep currents

The deep ocean is not stagnant. Deep currents are widely distributed and highly variable, with mean velocities and fluctuation amplitudes each in excess of 10 cm/s. Long term observations of this variability through deployment of current meters and CTD sensors will clarify characteristics of the deep ocean.

#### ●Numerical modeling of deep circulation

Deep circulation is crucially influenced by bottom topography. Using numerical models, we investigate the influence of distinctive topographic features such as the chain of trenches east of Japan.

#### ●Direct measurements of internal gravity waves and turbulent heat fluxes in high latitude seas in the Northern Hemisphere

In the Arctic and sub-Arctic seas, the marked sea-ice retreat has been widely on-going over the last few decades. We observe oceanic internal waves and turbulent heat fluxes in a direct way by using microstructure measurement onboard a research vessel.

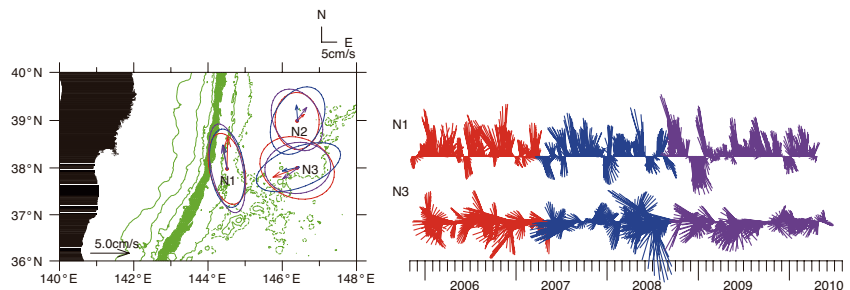
#### ●Mooring observation of sea-ice thickness and oceanic heat transfer in the Arctic Ocean

The temporal variations in sea-ice volume and related oceanic heat transfer are essential information. We monitor sea-ice thickness and oceanic heat fluxes via year-round mooring systems in the Arctic Ocean.

日本海溝東方における深度4000mの流速観測  
Deep current measurements at a depth of 4000 m east of the Japan Trench

地図上に係留期間ごとの平均流速ベクトルと標準偏差楕円を示す。色は、下段の時系列データに対応する

The upper panel shows mean velocity vectors and standard deviation ellipses, and the lower panel shows their 4-year times series at two stations. Color represents the period of their deployments



FUJIO, S.



KAWAGUCHI, Y.

准教授 Associate Professor 藤尾 伸三  
FUJIO, Shinzo  
助教 Research Associate 川口 悠介  
KAWAGUCHI, Yusuke

Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Chemical Oceanography, Marine Inorganic Chemistry Section

海水が塩辛いのは、海水中にナトリウムイオンや塩化物イオンなど、さまざまな元素が溶解しているためです。また、わずかですが海水は濁っています。これは、生物体や陸起源物質に由来する細かい粒子が漂っているためです。このように、海洋環境はさまざまな化学物質から構成されています。それらの複雑な分布と挙動は、各物質が固有に持つ化学的性質、供給と除去の起こり方、さらに海洋内での物理学的、化学的、および生物学的過程によって、巧みにコントロールされていると考えられます。本分野では、海洋におけるこのような地球化学的物質サイクルについて、大気圏、生物圏、および岩石圏との相互作用を経てどのように進化してきたのかも含め、総合的に理解することを目指しています。その上で、化石燃料二酸化炭素の放出等による地球環境の変化に対し、海洋がどのように反応するのか、どのような役割を果たしているのかについて解明しようとしています。これらの研究を推進し新たな分野を開拓するために、白鳳丸・新青丸などの学術研究船や潜水船などを活用し、また他の大学・研究機関の多くの研究者とも共同で観測調査やデータ解析を進めます。さらに国際的には、海洋の総合的な地球化学研究に関わる共同プロジェクト、例えば、GEOTRACES, SOLAS, IMBeR, InterRidge, LOICZなどと密接に協調しつつ研究を進めています。

現在の主な研究テーマ

- 海水および堆積物（粒子物質および間隙水を含む）中の微量元素（遷移金属、希土類元素、貴金属類など）、溶存気体、安定同位体（H, C, O, N, Nd, Ce, Pbなど）、および放射性同位体（U/Th系列核種、<sup>14</sup>C, <sup>137</sup>Cs, <sup>129</sup>Iなど）の生物地球化学的挙動の精査と、人為的作用も含め、それらの時空間変動の要因を解明します。
- グローバルな海洋循環、混合、生物生産と分解、大気-海洋、海-陸相互作用など、さまざまな現象のトレーサーとして、化学成分および同位体を活用した研究を行います。
- 中央海嶺や島弧・背弧海盆における海底熱水活動、プレート沈み込み帯における冷湧水現象、沿岸域における海底地下水湧出現象などに伴う、海洋と固体地球との間の地球化学フラックスを解明します。
- 高精度化学分析手法をはじめ、クリーンサンプリング手法、現場化学計測法など、新しい技術の開発と応用を行います。

Various chemical components constitute the oceanic environment, and their complex distribution and behavior are controlled by their chemical properties, sources and sinks, as well as physical, chemical and biological processes. Our main goal is to comprehensively understand geochemical cycles in the ocean and their evolution through interactions with the atmosphere, biosphere, and lithosphere, on the basis of chemical and isotopic measurements. We aim also to elucidate the oceanic response to natural and anthropogenic perturbations such as emission of fossil fuel carbon dioxide. We collaborate at sea with many marine scientists and actively participate in topical international projects such as GEOTRACES, the Surface Ocean Lower Atmospheric Study (SOLAS), Integrated Marine Biosphere Research (IMBeR), International Cooperation in Ridge-Crest Studies (InterRidge), Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ), etc.

Ongoing Research Themes

- Biogeochemical characterization of trace elements, major and minor dissolved gases, stable isotopes, and radioisotopes in seawater and sediment, for assessment of oceanic processes controlling their spatial and temporal variations, including anthropogenic effects.
- Application of chemical components and isotopes as tracers for various phenomena, such as global ocean circulation, mixing, biological production and degradation, and air-sea and land-ocean interactions.
- Elucidation of geochemical fluxes between the ocean and solid earth through submarine hydrothermal activity, cold seepage, and submarine groundwater discharge.
- Development of new technologies for clean sampling, in situ observations, and highly sensitive chemical analyses.



学術研究船白鳳丸によるCTDクリーン採水作業 (KH-14-6次航海)  
CTD clean hydrocast on board R/V Hakuho Maru (KH-14-6 cruise)



OBATA, H.



OTOSAKA, S.

教授	小畑 元
Professor	OBATA, Hajime
准教授	乙坂 重嘉
Associate Professor	OTOSAKA, Shigeyoshi

Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Chemical Oceanography, Marine Biogeochemistry Section

海洋における生元素（炭素・窒素・リン・珪素・イオウなど）のサイクルは、多様な海洋生物による生化学的変換プロセスと物質移動を支配する物理学的プロセスとの複雑な相互作用によって駆動され、大気や陸域における元素循環過程と連動しつつ地球環境に大きな影響をおよぼしています。近年、人類による物質循環系の攪乱と、その結果としての地球温暖化や生物多様性の大規模な消失といった環境問題が顕在化・深刻化し、生物圏と地球環境の相互作用の仕組みとその変動要因を明らかにすることは人類にとっての急務とされています。しかし、グローバル・スケールでの海洋物質循環とその制御機構に関する知見は十分でなく、特に生物の深く関与する非定常プロセス、局所的プロセスに関しては、その重要性にもかかわらずなお未知の領域を多く残しています。

本分野では、生元素循環の素過程を担う多様な生物群集による代謝ネットワークの進行する場の解析と制御メカニズムの解明、および生物代謝が環境中の物質の分布と輸送に果たす役割の解明を大目標に掲げ、新しい技術や方法論の開発、モデル実験や理論的アプローチによるプロセス研究、研究船航海や野外調査によるルーティン観測作業を3つの柱として研究を進めています。河口・沿岸域から外洋に至るさまざまな場において個々のテーマに基づく基礎的研究に取り組んでいるほか、有機物・栄養塩の精密分析、軽元素同位体比分析、同位体トレーサー法、光学的粒子解析技術を駆使して大型共同プロジェクトの一翼を担うことにより、時代の要請に対応した分野横断的な海洋研究を目指しています。

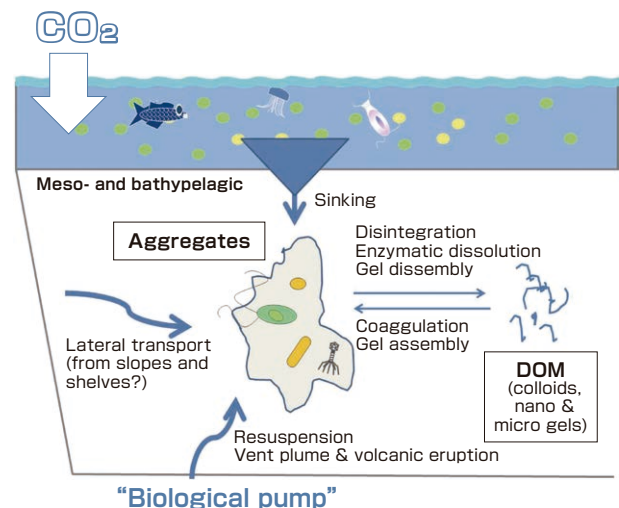
現在の主な研究テーマ

- 海洋の生物地球化学的循環におけるウィルスの役割
- 海洋における微生物食物網の構造と役割
- 海水中の難分解性溶解有機物の構造とその分解を阻害している因子の研究
- 大気海洋炭素循環モデルにおける化学パラメータの精密観測
- 熱帯～温帯沿岸生態系（特に大型底生植物群落）の生態学的機能とその保全
- 海洋窒素循環と有機物の分解過程における微生物学的酸化還元プロセスの役割
- 炭素・窒素の安定同位体比および炭素の放射性同位体比を用いた物質循環・食物連鎖解析法の開発とその応用

The distribution and circulation of biophilic elements such as carbon (C), nitrogen (N), phosphorus (P), silicon (Si), and sulfur (S) in the ocean are regulated by both physical transport processes and biochemical transformation by various organisms. These elements may occur in volatile, dissolved, or particulate forms, and thus their biogeochemical cycles in the ocean are closely linked with those in the atmosphere and the lithosphere. Because of its large capacity, the sea plays a crucial role in maintaining the global cycles and balance of these elements. Research in our laboratory is concerned primarily with the dynamics of biophilic elements in marine environments and their coupling with metabolisms of marine organisms. Emphasis is placed on identification of various biochemical processes operating in the water column and upper marine sediments, and their regulation and interaction.

Ongoing Research Themes

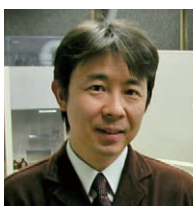
- Role of viruses in marine biogeochemical cycles
- Structure and function of microbial food webs in the oceans
- The nature of refractory dissolved organic matter in oceanic waters
- Determination of chemical parameters used in global circulation models
- Conservation ecology of macrophyte-dominated coastal ecosystems
- The roles of microbial redox processes in marine sediment biogeochemistry
- Application of stable isotopic techniques to the evaluation of ecosystem status



微生物と有機物の相互作用による海洋生元素循環の駆動（研究テーマの例）  
Marine bioelement cycles driven by microbe-organic matter interactions



NAGATA, T.



OGAWA, H.



MIYAJIMA, T.

教授  
Professor NAGATA, Toshi  
准教授  
Associate Professor OGAWA, Hiroshi  
助教  
Research Associate MIYAJIMA, Toshihiro

Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Chemical Oceanography, Marine Analytical Chemistry Section

人類はこれまで陸域を活動の場として発展してきましたが、海洋はその2倍以上の面積を持ち、地球環境と生命活動に重要な役割を果たしています。地球環境に関わる海洋システムの研究、すなわち海洋の持つ地球環境保全機能の定量化とその科学的理解は、地球環境と調和した社会を実現するために不可欠です。太古から現代に至る変遷をとげてきた海洋は時空間的に連続したひとつのシステムをなしており、我々は多角的な視野から最先端の観測機器・分析技術・解析手法を駆使して海洋環境の包括的理解を目指しています。

大気海洋分析化学分野では、地球内部の物質から地球外物質までを研究対象とし地球を一つのシステムとしてとらえ同位体化学の側面から物質循環過程や地球環境に関する研究を行っています。最新の技術や高精度の計測機器類を導入することで高密度観測や高感度分析等の先端的解析手法を開発し、希ガス同位体の高精度分析やNanoSIMS50を用いたミクロン領域での微量元素分析を主な研究手法としています。海洋大循環や物質循環過程を解明するために、海水や陸水、堆積物や大気など様々な地球惑星科学物質の希ガスを精密に測定し研究を行っています。また地球の進化や現在の地球表層の状態を調べるために、様々な物質の炭素や窒素、酸素、硫黄といった揮発性元素の同位体を精密分析し研究を行っています。これらの研究を行うために、白鳳丸や新青丸などの研究船を用いた観測・試料採取を行い、研究所内外の研究者と共同で研究を進めています。

現在の主な研究テーマ

- 希ガス元素をトレーサーとした海洋循環および海洋物質循環  
海底火山から放出される特異な元素を分析したり、海水の年代を測定することで、海水や物質の循環を調べています。
- マントルまで含めたグローバルスケールでの揮発性元素の物質循環  
揮発性元素がどのように循環して現在の地球表層環境が作られたかを研究しています。
- 海洋堆積物や生物化石を用いた古環境・古生態復元  
生物化石の微量元素や同位体を分析することにより、過去の地球環境や生物の生態を復元することを試んでいます。
- 隕石の分析に基づいた惑星海洋学  
二次イオン質量分析計による隕石の分析を通して、地球型惑星の起源や進化を解明することを目指しています。
- ヘリウム同位体を用いた地震や火山に関する研究  
ヘリウムをトレーサーとして、地震や火山の活動と深部流体との関係について調べています。

The ocean, covering 70% of the Earth, is deeply related to several environmental issues including global climate change, and may be the last possible area for humans to obtain new biological and mineral resources. Japan is surrounded by the ocean, so there is a strong emphasis on gaining scientific understanding and quantitative estimation of how the ocean influences the earth's environment.

The marine environment is a complex physical and biological system that requires comprehensive research of the whole system in both space and time. Using the most advanced observational and analytical techniques, the present state of the marine environment is studied accurately, precisely and thoroughly, in collaboration with researchers from other laboratories.

Ongoing Research Themes

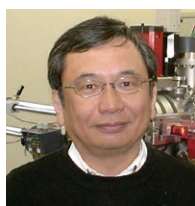
- Ocean circulation using noble gas isotopes
- Geochemical cycle of volatile elements on the Earth
- U-Pb dating in ultra-fine areas of fossil and sedimentary rocks
- Paleoenvironment and paleoecology reconstruction
- Planetary oceanography using an ion microprobe
- Tritium - helium-3 dating of seawater and groundwater
- Mechanisms of earthquake and volcanic activity



研究船新青丸での海底火山観測  
Observation of submarine hydrothermal activity on the R/V Shinsei Maru



気体・液体・固体試料中の希ガスを分析する装置  
Mass spectrometer for noble gas analysis in various samples



SANO, Y.



SHIRAI, K.



TAKAHATA, N.

教授 (兼) Professor	佐野 有司 SANO, Yuji
准教授 Associate Professor	白井 厚太郎 SHIRAI, Kotaro
助教 Research Associate	高畑 直人 TAKAHATA, Naoto



Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Ocean Floor Geoscience, Marine Geology Section

地球上の海洋底には、海洋地殻の形成、過去に生じた地震の痕跡、地域的あるいは全地球的な環境変動、碎屑物の集積、炭素をはじめとする物質循環などの記録が残されています。また、海洋底では火山活動、熱水活動、プレート沈み込み帯の地殻変動などの現在進行中の地質現象を観測することができます。海洋底地質学分野では、音波や重磁力を用いた地形・地下構造探査、地質試料の採取、深海掘削、海底観察などによって、海底の地質現象を理解するとともに、自然災害、地球環境変動、資源に関わる問題を解決し、将来を予測する上で基礎となる情報の取得を目的として研究を進めています。

研究は、調査船を用いた海洋底の広域マッピングとともに、深海曳航機器や無人探査機を用いた高精度・高解像度のデータの取得に力を入れています。例えば、プレート発散境界では、無人探査機を利用して、海洋性地殻の形成と熱水変質に関する研究を展開しています。また、プレート沈み込み帯では付加プリズムの成長過程、碎屑物の浅海から深海への運搬・堆積過程、泥火山の形成過程について、高解像度反射法地震探査システムや自航式海底サンプル採取システムを用いて従来にない精度の情報を得ています。これらの研究成果は、国際深海科学掘削計画のプロポーザルの事前調査データとしても活用されています。

現在の主な研究テーマ

●海洋性地殻の形成と進化に関する研究

世界の中央海嶺と背弧拡大系において、断層運動と火成活動のバランスに着目して海洋性地殻の形成と進化に関する研究を行うほか、多様な熱水活動を支えるテクトニックな背景を研究しています。

●プレート沈み込み帯浅部の地質構造、物質循環とテクトニクスの研究

付加体・前弧海盆の発達と泥火山の形成の関係、プレート境界および付加体における堆積・断層運動プロセスをサブボトムプロファイラー探査、採泥、海底観察、深海掘削試料の解析によって調べています。

●過去のプレート境界地震発生帯の変形履歴を記録した陸上付加体の研究

海底で現在進行中の現象をよりよく理解するために、陸上付加体（四万十帯・美濃帯）の野外地質調査および構造地質学的・化学地質学的解析を行っています。

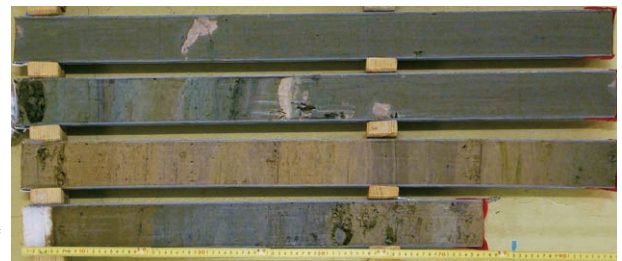
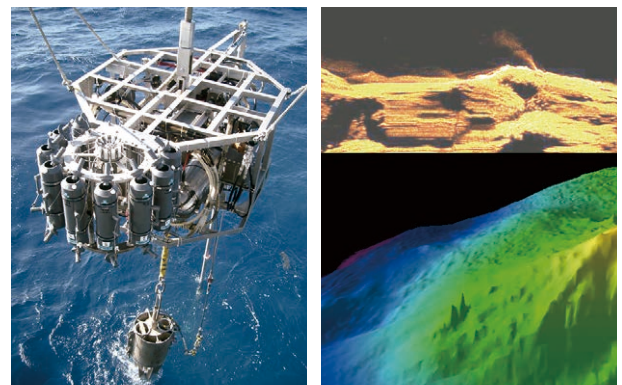
(左上) 自航式海底サンプル採取システム (右上) マリアナ熱水系の音響探査 (下) 日本海溝から採取された堆積物コア

(top left) Navigation Sampling System (NSS) (top right) Acoustic exploration of hydrothermal field (bottom) Sediment core sample retrieved from the Japan Trench

The ocean floor of the earth records the development of oceanic crust, the history of earthquakes, regional and global environmental changes, and the carbon cycle. Moreover, active geological processes, e.g., volcanism, hydrothermal venting, sediment transport, and crustal movements at convergent, divergent, and transform plate boundaries, can be observed on or beneath the seafloor. Our group conducts topographic, geophysical, seismic reflection, sediment sampling, and seafloor observation investigations to understand both the geological record and active processes in the deep sea. In particular, we pursue high-precision and high-resolution studies using the deep-tow systems, manned and unmanned deep-sea vehicles and a navigable pinpoint sampling system "NSS", as well as undertaking more regional studies. Complementary to local and regional studies, we participate intensively in the Integrated Ocean Discovery Program (IODP) and the international projects, both at sea and onshore. Our main goal is to obtain key information for reducing natural hazards, predicting global environmental changes, and locating natural resources.

Ongoing Research Themes

- Formation and alteration of oceanic crust at mid-ocean ridges and back-arc spreading systems
- Hydrothermalism and its tectonic background
- Shallow structure, mass balance, and tectonics of subduction zones
- Distribution and displacement histories of active submarine faults
- Geological investigation of on-land accretionary complexes recording tectonic processes of seismogenic subduction zones



OKINO, K.



ASHI, J.



YAMAGUCHI, A.

教授	沖野 郷子
Professor	OKINO, Kyoko
兼務准教授*	芦 寿一郎
Associate Professor	ASHI, Juichiro
准教授	山口 飛鳥
Associate Professor	YAMAGUCHI, Asuka

\*大学院新領域創成科学研究科准教授

Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Ocean Floor Geoscience, Submarine Geophysics Section

深海底は水に覆われており静かな場所だと思われがちですが、極めて活動的な世界が広がっています。海底で起こる活動的な諸現象は、地球内部構造やダイナミックな全球的地球の動きと密接に関連しています。本分野では、そんな活動的な海底で起こる諸現象を、地球物理学的・地球化学的手法を用いて明らかにする研究に取り組んでいます。

海底下の地球内部構造を把握するためには、リモートセンシングである物理学的観測が有効な研究手段です。一方で、地球が誕生してから46億年かけて辿ってきた壮大な歴史を解明するためには、岩石や堆積物に残された情報を引き出す物理学的・化学的解析が有効な研究手段です。具体的には、海洋研究船を用いた観測で得られる地形・地磁気・地震波構造などのデータや、掘削試料の物理学的・化学的解析により、海洋底拡大とそれに伴う沈み込みのプロセス、過去の地磁気変動、複数の岩盤(プレート)がぶつかり合う境界域の地球内部構造と地震発生の関係、海水循環が及ぼす地球深部岩石への物理的・化学的影響、地球深部マントルの化学的進化過程解明などの研究を行っています。研究の対象となる海域は世界中で、海洋調査や海洋底掘削を積極的に推進しています。また、新しい観測技術や解析手法を取り入れることも行っています。

現在の主な研究テーマ

●古地磁気学及びその応用に関する研究

具体的には以下のような研究を進めています。

- ・海底堆積物や岩石を用いた、過去の地磁気強度変動の研究
- ・海底堆積物に含まれる強磁性鉱物を用いた過去の海洋環境変動の研究
- ・生物源マグネタイトの研究
- ・ホットスポットの移動を古緯度から推定する研究
- ・磁気異常等による伊豆・小笠原・マリアナ弧及びフィリピン海プレート形成史の研究

●巨大地震断層の3次元高精度構造と物性の解明

海溝型巨大地震発生機構を理解するためには、巨大地震断層の構造や物質特性を明らかにする必要があります。私たちはIODP(国際深海掘削計画)南海トラフ地震発生帯掘削をリードし、3次元反射法地震探査データを用いた高精度地殻構造イメージング、掘削孔を用いたVSP(鉛直地震探査)、地震探査データと掘削データとの統合解析を行っています。

●下部地殻-上部マントル物質の実体から地球の進化過程を探る

地球深部由来の岩石を詳細に観察し、地球化学的に解析すると、その岩石が辿ってきた歴史を紐解くことができます。特に、岩石に含まれる極微量の白金族元素を用いることで地球形成初期の歴史を、また、岩石に含まれる極微小の水カプセル(水包有物)を解析することで水を介した地球深部への水の侵入とそれにより引き起こされるプレートの変質・弱体化過程を明らかにする研究を行なっています。

Most of Earth's volcanic and tectonic activities occurring on and beneath the seafloor are closely linked to whole Earth dynamics. We aim at elucidating dynamic processes of the seafloor, applying geophysical and geochemical methods and techniques. Our scientific targets are the data and samples spread out on the seafloor and Earth's deep interior. For recording and collecting our scientific targets, we explore the sea with scientific research vessels.

Ongoing Research Themes

●Paleomagnetism and environmental magnetism: We study on ancient geomagnetic-field intensity variations using marine sediments and rocks, and hotspot motions from paleomagnetic inclinations. We also conduct researches for estimating Earth's past environments using magnetic minerals in sediments including those of biogenic origin.

●Seismogenic zone: To understand the mechanism of subduction thrust earthquakes, we reveal the detailed 3-D structure of the Nankai seismogenic fault by state-of-the-art image processing of the 3-D seismic reflection data. Moreover, we estimate the physical properties along the fault by vertical seismic profiling (VSP) and IODP core-log-seismic integration.

●Elucidating Earth's evolutionary processes with rock materials collected from the lower crust-upper mantle: From the rock samples from Earth's deep interior, we are trying to discover PGE (platinum-group element)-bearing minerals and fluid inclusions, which are down to sub-micrometer in size. They have recorded Earth's long history to date, and provide us with knowledge on the Earth.



掘削船から海底に降ろされる掘削パイプ  
Drill pipes down into the seafloor from the drilling vessel.



地球の歴史を記録する海底掘削試料  
Drill cores recovered from the seafloor, recording Earth's long history.



YAMAZAKI, T.



PARK, J. O.



AKIZAWA, N.

教授	山崎 俊嗣
Professor	YAMAZAKI, Toshitsugu
准教授	朴 進午
Associate Professor	PARK, Jin-Oh
助教	秋澤 紀克
Research Associate	AKIZAWA, Norikatsu

Division of Ocean-Earth System Science,  
Department of Ocean Floor Geoscience, Ocean Floor Environments Section

本分野では、現在の海洋底付近の環境と、多岐にわたる海洋に伴う物質科学を記録した堆積物を用いて、過去の環境を復元し、その背後にあるプロセスの解明を目指しています。地球環境のさまざまなパラメータは時間とともに変化し、堆積物の固相の中にしばしば記録されます。しかも、各々のプロセスは固有の周期を示すことが特徴です。そのため、現在の海底堆積物および陸上堆積岩を用いて、過去の地球環境変動を高い時間・空間解像度で定量的に復元し、そのデータをモデリングの研究成果とも併せて総合的に解析し、そのプロセスを深く理解し、近未来の環境予測に役立てられればと考えています。また、「資源」と「環境」は別物として扱われることが多いものの、火山活動に伴う熱水活動からの元素の供給なども含めて「物質循環」の観点からは両者は「ひと繋がり」で、最終的に海洋底にしばしば濃集体が形成します。本分野では、試料として海底堆積物・沈積物、陸上堆積岩、サンゴなどを採取し、堆積構造、微細構造、鉱物、化学組成、安定同位体、放射性核種、微化石群集などの分析を行い、ボックスモデルを用いた物質循環の研究も実施してきました。さらに、堆積物の主要構成物として寄与する石灰化生物および珪質殻プラクトンなどを対象として精密飼育実験も行ってきました。全国共同利用研究所の特性を生かすべく、共同研究にも特別な努力を払うとともに、国際深海科学掘削計画 (Integrated Ocean Discovery Program) などの国際プロジェクトにも貢献しています。

現在の主な研究テーマ

●人間の歴史時間の範囲の古海洋研究

内湾からの堆積物を用いて、環境復元を十年から百年の時間解像度で行うことは、将来の地球環境を考える上でとても重要です。また、将来の応答を予想するため、海洋酸性化に石灰化生物を精密飼育実験で調べています。IPCC (国連気候変動に関する政府間パネル) などと密接に関わりながら、研究を進めています。

●海底堆積物・沈積物を用いた古海洋研究

国際深海科学掘削計画 (IODP) などの国際プロジェクトとともに、超温暖であった白亜紀から、寒冷化した第四紀に至る海洋環境変遷を現在の海底堆積物を用いて研究しています。

●超長期の古環境に関する研究

地球史の復元も含めて、この地球に「海洋」が存在したことによる環境変遷を陸域の堆積岩も含めた試料を用いて古海洋研究を進めています。

●海洋底鉱物資源の研究

鉄マンガンジュール、海底熱水系を含め海底鉱物資源は将来の有望な資源として期待されています。昔海底であったオマーン・オフィオライトなどで海底熱水循環系を研究しています。

We have collected ocean floor sediments and precipitates in order to reconstruct the paleo-environments and to understand the biogeochemical processes to control ocean environments in the past. Marine biogeochemical processes has played an important role in determining atmospheric carbon dioxide concentration and in influencing terrestrial environments. Various phenomena have been changing versus time, which can be traced and recorded in the sediments. In addition, each process has its own peculiar periodicity. Therefore we qualitatively reconstruct the earth's surface environments in the past in high-time and spatial resolution, which are served to modeling studies. Both enable us to conduct synthetic analysis, to understand the detailed process and to predict future environmental change. Although "Mineral resources" and "Environments" are often to deal with separately, both are closely linked from the point of biogeochemical and material cycle. Consequently, the concentrated deposits are often formed on the seafloor. In this section, we have sampled ocean floor sediments/precipitates, terrestrial sedimentary rocks, and corals. We have conducted the analysis of sedimentary structure, mineralogy, chemical and isotopic composition, and microfossil assemblage. Furthermore high-precision culture experiments are conducted on calcifiers and opal screening planktons, which are major constituents of sediments/sedimentary rocks. We would like to contribute collaborative works and international project such as IODP.

Ongoing Research Themes

●Study on paleo-environment and paleo-climate in relation to the human activity

Sedimentary cores collected from the bay provide unique opportunity to reconstruct both terrestrial and marine environments during the last 3,000 years. For future prediction in response to increased human activity, we culture calcifier especially responding to ocean acidification.

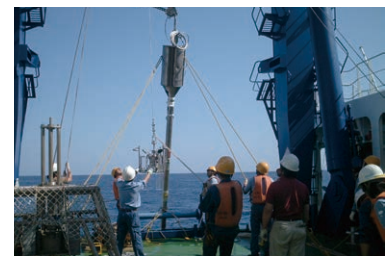
●Study on paleo-environment and paleo-climate by using marine sediments and precipitates

In order to understand long term environmental change during hot earth in Cretaceous and/or cooling earth in Cenozoic, we study long sedimentary cores taken by International Ocean Discovery Program (IODP).

●Study on paleo-environment and paleo-climate by using sedimentary rocks and precipitates on land

Fe-Mn nodule, Co-rich crust, and hydrothermal deposits are potential marine mineral resources. Sub-seafloor hydrothermal activity and seafloor ore deposits in modern and ancient oceanic crust including ophiolites have been investigated.

柱状堆積物の採取  
Sedimentary core collection



KAWAHATA, H.



KURODA, J.



MATSUZAKI, K.M.R

教授 Professor	川幡 穂高 KAWAHATA, Hodaka
准教授 Associate Professor	黒田 潤一郎 KURODA, Junichiro
助教 Research Associate	松崎 賢史 MATSUZAKI, Kenji Marc Raymond

Division of Marine Life Science,  
Department of Marine Ecosystems Dynamics, Marine Planktology Section

プランクトン（浮遊生物）は熱帯から極域、表層から1万メートルを超える超深海まで、あらゆる海洋環境に生息しています。そこでは1ミクロンに満たない微小な藻類から数メートルを超えるクラゲの仲間まで、多種多様な生き物が相互に関係を持ちつつも独自の生活を送っています。これらプランクトンは、各々の生活を通じて基礎生産や高次食物段階へのエネルギー転送、さらには深海への物質輸送の担い手として、海洋の生物生産と物質循環過程に重要な役割を果たしています。また、地球温暖化や海洋酸性化等地球規模の環境変動や漁業等人間活動による海洋生態系の擾乱が、プランクトン群集構造や生産を変化させていることが明らかになってきました。

本分野では、海洋プランクトンおよびマイクロネクトンについて、種多様性とそれらの進化を明らかにすると共に、食物網動態および物質循環における役割の解明を目指しています。この目的のため、日本沿岸、亜寒帯・亜熱帯太平洋、インド洋、南極海等の幅広い海域をフィールドとし、生理・生態、種の生活史と個体群動態、群集の時空間変動、分子生物学的手法を用いた種間系統関係、漁業生産および物質循環にはたす機能等について研究を進めています。また、地球規模での環境変動に対するプランクトン群集の応答については、国際的・学際的協力のもとに研究航海や国内学の沿岸域での観測・実験を行い、研究を進めています。

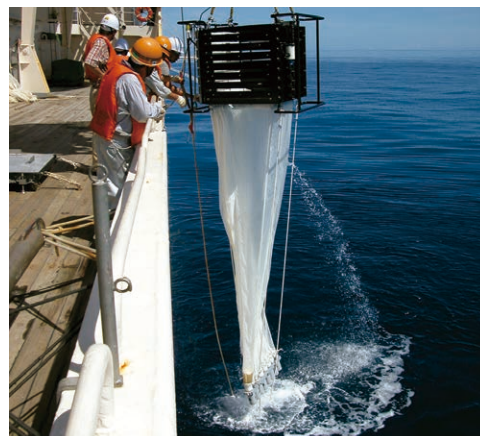
現在の主な研究テーマ

- **海洋生態系の種多様性と食物網**  
分子生物学的手法を用いて、全球レベルの多様性や被食-捕食関係を把握することを目標としています。
- **分子生物学的手法を用いた主要動物プランクトンの分布、生活史の解明**  
今まで同定できなかった卵や幼生を分子生物学的手法で同定し、全生活史を解明します。
- **分類体系の再検討**  
形態分類と分子生物学的手法を駆使し、動物プランクトンの分類体系の再検討を行っています。
- **新たな生物モニタリング手法の開発**  
遺伝子発現解析によりプランクトンの環境ストレスに対する生理応答を把握する手法開発を進めています。
- **水中撮像システムを用いたプランクトンの生態研究**  
ネット採集では明らかに出来ないプランクトンの微細分布や行動を画像解析から明らかにします。
- **津波の沿岸低次生態系への影響に関する研究**  
東北地方太平洋沖地震による津波が沿岸域のプランクトン群集に与えた影響とその後の変化過程を明らかにします。

The world ocean is dominated by various drifting organisms referred to as plankton. While each plankton species is unique in its morphology, ecology, and evolutionary history, each also has various relationships with co-occurring species and its environment, and plays major roles in biological production and biogeochemical cycles in the ocean. In recent years, it has become apparent that global-scale environmental changes and disruptions to marine ecosystems by human activities are closely linked to changes in plankton communities. Our laboratory focuses on investigating marine plankton and micronekton to understand their biology, ecology, and roles in biogeochemical cycles in the ocean.

Ongoing Research Themes

- **Species diversity and food web structures in marine ecosystems:** Molecular techniques reveal the basin-scale patterns of biodiversity and prey-predator relationships.
- **Life history of zooplankton:** Molecular techniques together with field observation reveal egg to adult life histories of important species of zooplankton.
- **Taxonomic re-examination of zooplankton:** Taxonomic uncertainty of zooplankton are investigated using morphological and molecular analysis.
- **Development of a novel bio-monitoring method:** We try to develop a novel method to monitor physiological responses of plankton to environmental stresses using gene expression analysis.
- **Application of underwater imaging system for plankton studies:** Optical sampling enables the direct observation of plankton behavior in the field.
- **Impact of the great tsunami on coastal pelagic ecosystem in Tohoku area:** We investigate the effects of the tsunami on the ecosystem and recovery processes from the disturbance.



研究船白鳳丸でのプランクトン採集  
Plankton sampling on the R/V Hakuho Maru



TSUDA, A.



NISHIBE, Y.



HIRAI, J.

教授	津田 敦
Professor	TSUDA, Atsushi
准教授	西部 裕一郎
Associate Professor	NISHIBE, Yuichiro
助教	平井 惇也
Research Associate	HIRAI, Junya

Division of Marine Life Science,  
Department of Marine Ecosystems Dynamics, Marine Microbiology Section

海洋生態系はさまざまな種類の生物から構成されています。そのなかで、細菌は原核生物という生物群に属し、この地球上に最も古くから生息してきた一群です。海洋の大部分は高塩分、低栄養、低温、高圧で特徴づけられますが、海洋細菌はこれらの環境に適応した生理的特性を持つことによってあらゆる海域に分布するとともに、細菌同士あるいは高等動植物とさまざまな相互作用を行い、海洋生物圏の多様性創出の担い手となっています。

また、細菌は分解者として、さまざまな有機物を最終的に水と二酸化炭素に変換します。懸濁態の有機物は細菌以外の動物も餌として使うことができますが、溶存態の有機物を利用できるのは細菌だけです。海洋の溶存態有機物は地球上の炭素のリザーバーとしても極めて大きいので、細菌の機能を理解することは、地球全体の炭素循環の解明にとって重要です。

本分野では、多様な海洋細菌の生物的特性と生態系における機能を、分子生物学的手法、最新の光学的手法、斬新な方法論を導入することによって解析していくことを目指しています。

現在の主な研究テーマ

●海洋細菌の現存量、群集構造、メタゲノム解析

次世代シーケンサーを含めた最新の解析ツールを用いて、海洋構造や場に応じた群集構造の特徴やその変動機構の解明、特定機能グループや機能遺伝子の分布と定量に関する研究を行っています。

●高機能群集の統合的解析

海洋細菌群集は生息する海域や場に応じて特定の機能グループが高い活性を持ち、物質循環に大きな役割を果たしています。それらの群集を特異的に検出する手法を活用し、環境データと統合しながらその貢献を定量的に明らかにしています。また、窒素代謝、光利用などの特定機能を持った群集を対象にして培養法を併用しながら解析を行っています。

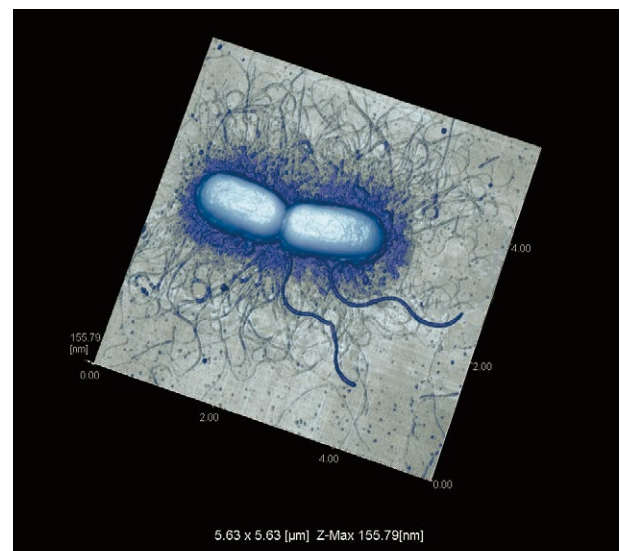
●海表面マイクロ層とエアロゾルの微生物動態解析

海表面マイクロ層 (sea surface microlayer: SML) は海の極表層 1mm 以下の厚さに相当する層を指し、大気と海洋の境界面にあたる領域です。海洋の生物活動による気候システムへのフィードバックを制御する鍵として、海表面マイクロ層とそこから生成するエアロゾルにおける微生物動態に注目し、独自のサンプリング装置と最新の環境DNA/RNA解析技術を駆使して、微生物群集の組成と機能を解析しています。

Marine ecosystems consist of diverse groups of living organisms. Bacteria or prokaryotes appeared on Earth first. Most of the ocean is characterized by high salinities, low nutrients, low temperatures, and high pressures. Through Earth history, marine bacteria have evolved to adapt to such physicochemical factors, and have become distributed throughout the ocean. In addition, bacteria have developed various interactions with both other bacteria and higher organisms. These interactions have also contributed to species enrichment on Earth. Bacteria, known as degraders, convert organic matter into water and carbon dioxide. Although particulate organic matter can be consumed by animals, Dissolved Organic Matter (DOM) is utilized solely by bacteria. As DOM is one of the largest global reservoirs of organic materials, clarification of bacterial functions is of primary importance in understanding the mechanisms of the global carbon cycle. The Microbiology Group seeks to clarify the biological characteristics, functions, and ecological contributions of marine bacteria by introducing new approaches in combination with molecular techniques and newly developed optical devices.

Ongoing Research Themes

- Biomass, community structure and metagenomic analyses of marine prokaryotes
- Integrated research on prokaryotic group with high activity and functions
- Microbial community dynamics in sea surface microlayer and sea spray aerosols



原子間力顕微鏡で観察した海洋細菌  
An Atomic Force Microscopy (AFM) image of a marine bacterium



HAMASAKI, K.



NISHIMURA, M.

教授  
Professor HAMASAKI, Koji  
助教  
Research Associate NISHIMURA, Masahiko

Division of Marine Life Science,  
Department of Marine Ecosystems Dynamics, Marine Benthology Section

本分野では、潮間帯から深海に至る海底の生態系および底生生物（ベントス）を対象とし、様々な角度から研究を行っています。現在の主な研究テーマは、深海ベントスの多様性と生物地理、深海化学合成生物群集の進化と生態、底魚の集団遺伝解析に基づく日本海の生命進化史、干潟動物の分布と生態、海と川を行き来する両側回遊動物の自然史などです。こうした研究は、海洋生物集団の形成史を明らかにするのみでなく、将来の地球環境変動が海洋生態系に及ぼす影響の予測にも役立つと期待しています。

現在の主な研究テーマ

●熱水・湧水域を含む深海性ベントスの進化と生態

深海底の熱水噴出域や湧水域で観察される化学合成生物群集は、還元環境に高度に適応した固有の動物群から構成されており、深海生物の進化を理解する上で絶好の研究対象です。私たちは、DNA塩基配列と形態の比較に基づき、巻貝類を中心とした様々な動物群の起源と進化、分布、集団構造などを検討しています。またその分散機構を理解するために、プランクトン幼生の飼育を含む初期生態研究を実施しています。

●日本海の海洋生命史

日本海は、狭く浅い海峡によって周囲の海域から隔てられた半閉鎖的な縁海です。最終氷期の最盛期には、海水準の低下と大陸からの多量の淡水流入により環境が悪化し、多くの海洋生物が絶滅したとされています。私たちは、底魚類や巻貝類の遺伝的解析により、こうした日本海の環境変動が生物の進化や集団構造にどのような影響を与えてきたかを検討しています。

●干潟に生息する巻貝類の集団構造

沿岸環境浄化の場であり、高い生物多様性を持つ日本の干潟は、近年の埋め立てや海洋汚染で大きく衰退してしまいました。私たちは、干潟生態系の多様性を保全するための基礎データ収集を目的に、巻貝類を対象とした分布調査と集団の遺伝学的特性の解析をおこなっています。また、温暖化が集団構造に及ぼす影響や、底生生物が環境浄化に果たす役割を研究しています。

●両側回遊性貝類の自然史

川にすむ巻貝のなかには、幼生期に海へ出て分散する両側回遊型の生活環をもつものがあります。インド・西太平洋の低緯度域島嶼では、このような両側回遊種が卓越し、また高い種多様性を示します。私たちは、熱帯島嶼における河川動物相の成立と維持機構の解明にむけ、これら巻貝の分布、遺伝的・形態的多様性、種分類、系統進化、行動・生態、初期発生と分散について多角的な研究を進めています。

Deep-sea reducing environments including hydrothermal vent fields and cold seep areas harbor faunal communities with an extraordinary large biomass that depend on primary production by chemosynthetic bacteria. As most animal species of the chemosynthesis-based communities are endemic and highly adapted to the specific conditions, they provide unique opportunities to investigate evolutionary processes, adaptation and dispersal in the deep sea. Our current studies on these animals include genetic population analyses and species- and higher-level phylogenies based on mitochondrial and nuclear gene sequences. We are also studying the early development and dispersal mechanisms of the vent endemics and other deep-sea species by rearing pelagic larvae and analyzing the chemical composition of gastropod shells. The Sea of Japan is a semi-closed sea connected with neighboring seas by shallow and narrow straits and thought to have experienced environmental deterioration during the last glacial maximum. In order to evaluate the effects of past climatic changes on marine ecosystems, we are comparing the genetic population structures of various benthic animals along Japanese coasts. Another research focus in our research section is the biogeography of snails on tidelands — a marine environment that has been severely damaged by reclamation and pollution. Obtained results would provide significant implications to the estimation of future environmental changes.

Ongoing Research Themes

- Evolution and ecology of deep-sea gastropods, including hydrothermal vent endemics
- Early development and larval dispersal of benthic invertebrates
- Evolutionary history of benthic animals in the Sea of Japan
- Biogeography of tideland snails
- Natural history of amphidromous snails



研究船白鳳丸でのトロール作業  
Sampling of deep-sea benthic animals using a trawl on the R/V Hakuho Maru



KOJIMA, S.



KANO, Y.



YAHAGI, T.

兼務教授\*  
Professor KOJIMA, Shigeaki  
准教授  
Associate Professor KANO, Yasunori  
助教  
Research Associate YAHAGI, Takuya

\*大学院新領域創成科学研究科教授

Division of Marine Life Science,  
Department of Marine Bioscience, Physiology Section

太古の海に誕生した生命は、地球の歴史とともに進化を遂げてきました。生理学分野では、生物と海との関わり合いのなかから、生物がどのようにして海洋という場に適応し、生命を維持し、繋いでいるのかについて、生理学的な立場から研究を進めています。海で暮らし、海で繁殖していくためには海水の高い浸透圧や温度変化、様々な環境ストレスに対する緻密な調節機構、適切な季節・条件での繁殖調節が必要です。私たちは、それぞれのメカニズムを解明することにより、生物の進化という壮大な歴史において、海洋生物がどのようにそれぞれの調節メカニズムを獲得し、現在の繁栄をもたらしたのかに注目しています。

生物の生理を知ることは、まずその生物を観察することからはじまります。そこで、サメ・エイ・サケ・メダカ・ヌタウナギなど、多種の魚を飼育して研究を行っています。血管へのカニューレーションやエコー診断などさまざまな手法によって、浸透圧調節器官の機能や各種ホルモンの働きを個体レベルで調べています。より詳細なメカニズムの解析では、水・イオン・尿素などの輸送体や、ホルモンとその受容体を分子生物学的に同定し、組織学的あるいは生理学的解析法を駆使して輸送分子の働きやホルモンによる調節を調べています。ゲノムやトランスクリプトーム情報に基づくバイオインフォマティクスを利用した探索や、それぞれのニューロンや内分泌細胞の活動を観察する電気生理学やCa<sup>2+</sup>イメージングなど、多角的アプローチからホルモン機能やその働くメカニズムを解明しています。近年では、トランスジェニックおよびノックアウト個体作製のような遺伝子工学的な手法もとり入れ、遺伝子、細胞から個体にいたる広い視野と技術を用いて、海洋生物が生き、命を繋ぐメカニズムを解明しようと研究を進めています。

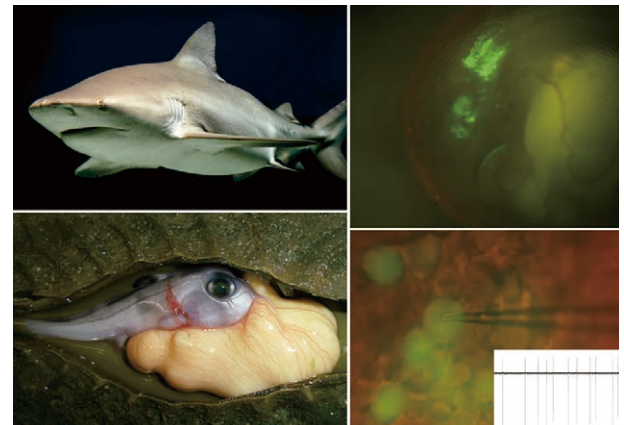
## 現在の主な研究テーマ

- 海という環境への適応の仕組みについて、軟骨魚(サメ・エイ・ギンザメ)や真骨魚(特にサケ・メダカ)などに注目し、遺伝子から個体レベルにいたる多様な手法を用いて明らかにしています。
- 回遊魚などに見られる広い塩分耐性(広塩性)の仕組みを、狭塩性魚と比較することにより解明しています。オオメジロザメなど、フィールドでの生息環境調査も行い、包括的な生理学的研究を目指します。
- 環境適応機構の普遍性や多様性を、系統進化や個体発生の観点から明らかにします。
- 体液調節、繁殖機能の調節に関わる視床下部・脳下垂体のホルモンによる全身制御メカニズムを解明します。
- ゲノム・トランスクリプトーム情報とバイオインフォマティクスを利用して、環境適応に重要な遺伝子を見つけんでいます。
- 遺伝子工学を利用して各種遺伝子の導入や破壊を行い、その機能を個体レベルで解明しています。
- これまで遺伝子操作が難しかった非モデル動物にも遺伝子改変技術を導入し、進化の仮説をより直接的に証明するアプローチを目指します。

Life originated in the ancient seas, and has acquired diverse functions during the long history of evolution. The Laboratory of Physiology attempts to clarify, from a physiological perspective, how organisms have adapted to various aquatic environments (salinity, temperature, pH, etc.) and reproduced. Our studies focus on the mechanisms enabling diverse adaptation and reproductive strategies by investigating function of osmoregulatory and reproductive organs and their regulatory mechanisms by hormonal and neuronal systems. To this end, we investigate several aquatic vertebrates by using a wide variety of physiological techniques at gene to organismal levels and compare diverse mechanisms from an evolutionary perspective.

## Ongoing Research Themes

- Analysis of mechanisms for osmoregulation and reproduction in cartilaginous fish (sharks, rays and chimaeras), teleosts (salmonids and medaka), and cyclostomes (lampreys and hagfishes) from single cellular physiology to organismal physiology to understanding unity and diversity of adaptation and reproductive mechanisms.
- Analysis of euryhaline adaptation mechanisms of migratory fish. Field survey of euryhaline bull shark is in progress.
- Application of transgenic and genome editing techniques to model and non-model animals.



広塩性オオメジロザメ(左上)、卵殻内のゾウギンザメ胚(左下)、GFPで可視化したニューロン(右上)、パッチクランプによる細胞活動の検出(右下)

Euryhaline bull shark (upper left), elephant fish embryo (lower left), neurons visualized with GFP (upper right), cellular activity examined by patch-clamp recording (lower right)



HYODO, S.



KANDA, S.



TAKAGI, W.

教授 Professor	兵藤 晋 HYODO, Susumu
准教授 Associate Professor	神田 真司 KANDA, Shinji
助教 Research Associate	高木 互 TAKAGI, Wataru

Division of Marine Life Science,  
Department of Marine Bioscience, Molecular Marine Biology Section

生命の誕生以来、生物進化の舞台となってきた海洋では、現在でも多様な生物が多彩な生命活動を営んでいます。分子海洋生物学分野では、ゲノム科学的な研究手法や、分子生物学的な研究手法を活用して、重要で興味深い生命現象の分子メカニズムとその進化的、生態学的意義の解明を目指しています。

例えば、深海の熱水噴出域、潮間帯、河口域など多様な環境に生息するために必要な分子の機能と、生物の進化、生息域、生態学的地位との関係の解明や、生物多様性豊かなサンゴ礁の生態系の複雑性、共生、進化等のメカニズムの解明に、飼育実験、フィールド調査、バイオインフォマティクス等を併用しながら挑戦しています

さらに、これらの研究成果を踏まえて、生物を指標とする環境汚染の解析や、サンゴ礁等の水圏生態系の遺伝的多様性保全の研究にも取り組んでいます。

これらの研究を通じて、水圏の生態系・生物多様性の進化的成り立ちをより深く理解すること、すなわち、多様な生き物が織りなす地球の豊かな自然が、どのように形成されてきたのかを解き明かし、その保全に貢献したいと考えています。

現在の主な研究テーマ

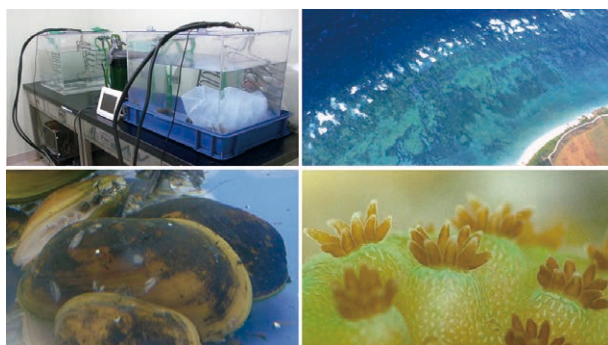
- 深海（とくに熱水噴出域）、潮間帯、河口域の環境への生物の適応機構とその進化
- 水圏生物（とくに付着生物）の生態学的地位を支える分子機構とその進化
- 環境適応機構の進化と生物多様性との関係
- サンゴと褐虫藻の生理や共生に関わる分子機能の解明と、そのサンゴ礁の保全・再生への活用
- サンゴ礁等の水圏生態系の遺伝的多様性の理解と保全
- メダカ近縁種やイガイ類の環境応答や環境モニタリング技術の研究

Various organisms have evolved in the sea. The Molecular Marine Biology Section conducts research to understand the diverse functions of aquatic organisms as well as their evolutionary and ecological significance through molecular and genomics analyses. Rearing experiments in the laboratory, field research, bioinformatics, and detailed molecular analyses are being conducted. For example, current studies investigate the molecular functions necessary to inhabit extreme environments (e.g., deep-sea hydrothermal vents, intertidal zones, and estuaries) and their implications in evolution, habitat, and ecological niches. Additionally, the evolution and complexity of coral reef ecosystems and mechanisms of symbiosis between zooxanthellae and corals are under way. We also strive to establish methods to analyze environmental pollution using living organisms as indicators as well as to conserve genetic diversity in coral reef and other aquatic ecosystems.

Through the above studies, we hope to gain a better understanding of how life on Earth with its diverse and rich ecosystems has evolved and to contribute to its conservation.

Ongoing Research Themes

- Adaptation mechanisms and evolution of living organisms in the deep sea (e.g., hydrothermal vents), intertidal zones, estuaries
- Molecular mechanisms determining ecological niches and their evolution in aquatic organisms, including sessile invertebrates
- Relationship between the evolution of environmental adaptation mechanisms and biodiversity
- Molecular mechanisms involved in physiology and symbiosis of corals and zooxanthellae, and their applications to conserve and regenerate coral reefs
- Understanding and conservation of biodiversity of aquatic ecosystems, including coral reefs
- Molecular responses to the environment in Asian medaka fishes and mussels, and their applications to environmental monitoring

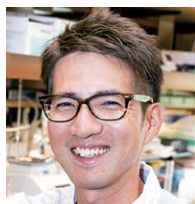


深海性二枚貝（左下）とその飼育装置（左上）。サンゴ礁（右上）とサンゴのポリプ（右下）

Deep-sea bivalves (lower left) and the rearing apparatus (upper left); Coral Reefs (upper right) and close-up of coral polyps (lower right)



INOUE, K.



SHINZATO, C.



TAKAGI, T.

教授  
Professor

井上 広滋  
INOUE, Koji

准教授  
Associate Professor

新里 宙也  
SHINZATO, Chuya

助教  
Research Associate

高木 俊幸  
TAKAGI, Toshiyuki



Division of Marine Life Science,  
Department of Marine Bioscience, Behavior, Ecology and Observation Systems Section

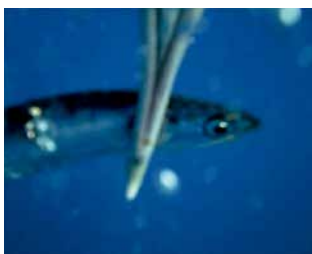
本分野では、魚類・爬虫類・海鳥類・海生哺乳類といった海洋動物のバイオメカニクス・行動生態および進化について、フィールド調査、生理実験、安定同位体比分析、分子遺伝学的手法、バイオロギングなどの手法を駆使して調べています。

**1. 海洋高次捕食者のバイオメカニクス及び行動生態**：観察が難しい海洋動物を調べるために、動物搭載型の行動記録計やカメラを用いたバイオロギング研究を進めています。時系列データを解析することにより、動物の水中三次元移動経路や遊泳努力量を把握できます。画像情報からは動物が捕獲する餌や個体間相互作用、あるいは動物の生息地利用などを把握できます。生理実験や安定同位体比分析、あるいは分子遺伝学的手法を組み合わせることで、計測された運動や行動の至近要因や究極要因を解明する事を目指しています。また、装置の小型化やデータ大容量化などの改良を進めつつ、新たなパラメータを計測できる新型装置の開発も行っています。

**2. “海の忍者”を用いた大気海洋境界層観測**：海鳥やウミガメに温度や塩分、さらに水中や空中の三次元経路を測定できる測器を取り付けます。経路を分析することによって、海上風・表層流・波浪を測定できます。動物由来の物理環境データは、既存の観測網の時空間的なギャップを埋めることに役立ちます。

現在の主な研究テーマ

- アメリカナマズ、コイ、サケ、マアナゴ、サメ類、カジキ類等の魚類を対象とした行動生理研究
- ウミガメ類の回遊生態および生活史研究
- オオミズナギドリ、アホウドリ、ヨーロッパヒメウなど、海鳥類の行動生理研究
- 海生哺乳類のバイオメカニクスと採餌行動の研究
- 新たなバイオロギング手法の開発



オオミズナギドリの腹部に取り付けたビデオカメラで撮影された、オオミズナギドリがカタクチイワシを捕らえた瞬間の映像  
Images acquired from an animal-borne video camera of a streaked shearwater capturing a Japanese anchovy under water.



マッコウクジラに長いポールを用いて吸盤タグ(白丸)を取り付けたところ。  
吸盤タグには、動物カメラや行動記録計、回収のための発信機が取り付けられている。時間が経つと自然と剥がれ落ち、海面に浮く仕組みになっている  
Deployment of a suction-cup attached tag (white circle) to a sperm whale using a long pole. The tag, which consists of an animal borne-data logger, camera, and transmitter, automatically detaches from the whale and floats to the ocean surface.



SATO, K.



SAKAMOTO, K.



AOKI, K.

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 教授<br>Professor            | 佐藤 克文<br>SATO, Katsufumi    |
| 准教授<br>Associate Professor | 坂本 健太郎<br>SAKAMOTO, Kentaro |
| 助教<br>Research Associate   | 青木 かがり<br>AOKI, Kagari      |

Division of Marine Life Science,  
Department of Living Marine Resources, Fisheries Environmental Oceanography Section

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、海洋環境変動の影響を強く受けます。例えば、数万トンから450万トンと漁獲量変動を示す日本近海のマイワシは、卵や仔稚魚の輸送経路である黒潮・黒潮続流域の海洋環境変動の影響を強く受けることが当分野の研究から明らかになりました。しかし、多くの海洋生物の生活史（産卵場所や回遊経路など）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。

当分野では、沿岸域から沖合域、さらには全球規模の海洋環境変動の要因の解明と、海洋環境変動が海洋生態系ならびに海洋生物資源の変動に与える影響の解明を目指して、最先端の現場観測研究と数値モデル研究の双方を推進しています。観測研究では、黒潮や親潮の流れる西部北太平洋域を対象として、自走式水中グライダー、GPS波浪ブイ等の最新の観測機器を導入して海洋環境の実態解明を行うとともに、耳石の安定同位体による魚類の経路環境の復元に取り組んでいます。また、岩手県大槌湾に設置した係留ブイによる内湾環境の連続モニタリングと現場観測から、うねりや内部潮汐などの湾外からの物理的要因が湾内の海洋環境に及ぼす影響を調べています。一方、数値モデル研究では、粒子追跡法を導入した新たな海洋物質循環・生態系モデリング手法の開発に取り組むとともに、魚類の遊泳実験などを実施し、その結果をもとに魚類成長-回遊モデルを構築し、地球温暖化影響実験等を実施して、海洋生物資源の変動要因の解明と将来の気候変化による影響評価に向けた研究を展開しています。

現在の主な研究テーマ

- イワシ類、マアジ、サンマ等海洋生物資源の変動機構および魚種交替現象の解明
- 地球温暖化が海洋生態系および海洋生物資源の変動に与える影響の解明
- 黒潮、黒潮続流、黒潮親潮移行域における生物地球化学循環過程の解明
- 有害生物や有害物質の輸送・分布予測モデルの開発
- 新世代海洋観測システム・海洋生態系モデルの開発

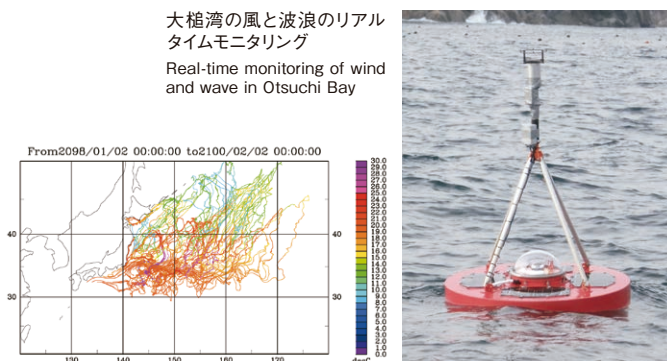
魚類（サンマ）成長-回遊モデルを用いた温暖化影響評価実験  
Numerical experiment to evaluate climate change effects on fish (Pacific saury) using a fish growth - migration model

Ocean provides variety of benefits, including fish, shellfish and seaweed, and sustains human living. Recently, many studies showed the importance of climate and ocean variability on the fluctuation of living marine resources. For example, it has been elucidated that the large fluctuation of Japanese sardine closely related to the ocean environments in the Kuroshio and Kuroshio Extension, where their eggs and larvae are advected. However, life history of many marine livings (spawning ground, migration route, etc.) is still unknown and the mechanism of ocean variability impacts on living marine resources is still mystery. Facing to the global change, it is urgent task for human beings to elucidate the mechanism of ocean variability impacts on marine ecosystems and evaluate the effect of future climate change on living marine resources. Our group studies the dynamics of physical oceanographic processes and their impacts on marine ecosystem and fisheries resources via physical-biological interactions by promoting both field observations and numerical simulations. We are conducting high technical observations using underwater gliders and GPS wave buoys and investigating fish larval environments using otolith stable isotopes. Impacts of swells and internal tides on coastal marine environments are studied with real-time buoy monitoring of Otsuchi Bay. A new generation biogeochemical and marine ecosystem model incorporating particle tracking methods has been developed. To elucidate the key factors to control fluctuations of living marine resources and evaluate climate change effects on them, laboratory experiments on fish swimming have been conducted and fish growth - migration models have been developed.

Ongoing Research Themes

- Fluctuation and species alternation mechanism of important living marine resources
- Impacts of global warming on marine ecosystem and fluctuation in living marine resources
- Physical processes related to biogeochemical cycles in the Kuroshio and its adjacent regions
- Transport modeling of harmful organisms and toxic substances
- Development of new-generation observation system and marine ecosystem models

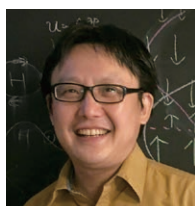
大槌湾の風と波浪のリアルタイムモニタリング  
Real-time monitoring of wind and wave in Otsuchi Bay



ITO, S.



KOMATSU, K.



MATSUMURA, Y.

教授  
Professor ITO, Shin-ichi  
兼務准教授※  
Associate Professor KOMATSU, Kosei  
助教  
Research Associate 松村 義正  
MATSUMURA, Yoshimasa

※大学院新領域創成科学研究科准教授

Division of Marine Life Science,  
Department of Living Marine Resources, Fish Population Dynamics Section

本分野では、海洋生物の個体群を対象として、数理的手法を用いた研究を展開しています。まず、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、資源管理・資源評価の研究を行っています。近年では、日本周辺のマサバとノルウェー等が漁獲しているタイセイヨウサバの資源評価と管理を比較した研究を行うことで、両種の生活史の違いが漁業や資源管理に与える影響の重要性を示すことができました。また、マサバやスケトウダラ等のTAC対象魚種の資源評価の信頼性に関する検討を行い、VPAを用いた資源量推定におけるバイアスの存在とその原因を示しました。これらに加えて、海洋生物の進化動態に焦点をあてた理論研究も進めており、海洋酸性化に対する円石藻の適応を予測するための研究にも取り組んでいます。利用している数理的手法としては、①VPAや統合モデルに代表される資源評価モデルに加えて、②最尤推定・ブートストラップ・階層ベイズモデル・MCMCといった計算機集約型の統計学的手法があります。さらに、③行列個体群モデル・PDE個体群モデル・個体ベースモデル・最適生活史モデル・量的遺伝モデルといった各種の数理モデルを駆使しています。当分野では、行政のニーズに応じて資源評価のための数値計算を補助したり、他分野の研究者から実証データの統計解析を受託することで、社会やアカデミアへの貢献を日常的に行っています。

現在の主な研究テーマ

●海洋生物の資源評価と管理に関する研究

VPAや統合モデルを用いて、断片的で誤差を含んだ漁業統計や試験操業データから、個体数や生態学的パラメータを統計学的に推定するための研究や、環境の不確実性に対して頑健な資源管理を実現するための研究をしています。

●中立遺伝子情報を用いた個体数推定法の開発

個体群サイズを推定するための新しい手法を開発しています。遺伝情報と年齢構造を取り入れた個体群モデルを作り、スパコンを用いることで、階層構造をなすパラメータのベイズ推定を行います。

●海洋生物の進化生態に関する理論研究

個体群動態を記述するモデルは、進化動態を記述するレプリケーター・ダイナミクスモデルへと転用可能であるため、海洋生物の生活史進化や繁殖生態に関する理論研究も行っています。

Our group focuses on the population dynamics of marine organisms from the viewpoint of applying various mathematical techniques. Research in the group addresses a wide range of questions broadly concerning fisheries stock management, conservation ecology, and evolutionary ecology. Our research utilizes a wide range of modelling techniques, from the models for fisheries stock management (e.g., VPA and integrated models) to computer-intensive statistical methods (e.g., maximum likelihood estimation, bootstrap, hierarchical Bayesian modelling, and MCMC). Our approach also includes the modelling techniques established in theoretical biology, such as the matrix-population models, PDE-population models, individual-based models, optimality models, and quantitative genetics models. We contribute to both society and academia, by supporting numerical simulations for governmental stock management and by achieving multidisciplinary collaboration through statistical consulting for empirical studies, respectively.

Ongoing Research Themes

●Management and assessment of marine living resources : We

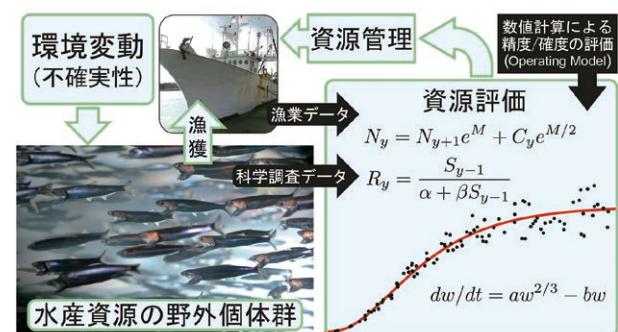
study the statistical methodology to estimate population sizes and ecological parameters from fishery-derived, fragmental, noisy data, as well as to develop management procedures robust to environmental uncertainties.

●Population size estimation using neutral genetic information

: This is a challenging study to estimate the wild population size of marine organisms. We employ a genetics-incorporated age-structured population model implemented on a supercomputer for establishing new methods for the next generation.

●Theoretical approach to the evolutionary dynamics of marine organisms :

In a mathematical sense, population models are closely-related to the models to describe replicator dynamics or evolutionary dynamics. We thus pursue theoretical studies on the life history evolution and reproductive ecology of marine organisms.



海洋生物資源の評価と管理のプロセス  
The process of stock evaluation and management of living marine resources



SHOJI, J.



HIRAMATSU, K.



IRIE, T.

教授 Professor	小路 淳 SHOJI, Jun
准教授 Associate Professor	平松 一彦 HIRAMATSU, Kazuhiko
助教 Research Associate	入江 貴博 IRIE, Takahiro

Division of Marine Life Science,  
Department of Living Marine Resources, Biology of Fisheries Resources Section

私たちが利用している海洋生物資源は、海洋の生産性に基づく野生の動植物であり、海洋環境の変動に伴って大きく自然変動します。成体の成熟や産卵、生まれた幼生の成長や生残、産卵場から成育場への分散と回遊など、いずれの生物の特徴も、海の環境に依存して変化します。そしてその変化の中には、したたかな海の動物の生存戦略が隠されているのです。

資源生態分野では、海洋生物の自然変動のしくみと生存戦略を明らかにすることを目指し、潜水調査・飼育実験・乗船調査・安定同位体分析など様々な手法を用いて研究を行っています。具体的な研究内容としては、貝類・頭足類・魚類など人間が生物資源として利用する動物を主な研究対象として、産卵生態や繁殖戦略、採餌生態、初期生態や加入量変動のしくみ、およびそれらに種間や海域間で違いが生じるしくみなどです。それらを解明するためには、研究対象とする資源生物と密接な関係を持つ多くの生物の生態についても知る必要があります。例えば小型無脊椎動物の個体群動態を理解するには、その生息地となる藻類や、餌生物・捕食者となる他の生物の動態も知らなくてはなりません。そこで当分野では、漁獲対象として重要ではなくても、資源生物と密接な関係を持つ、あるいは生態系の中で重要な役割を果たしている生物種や生物群についても生態学的な研究を展開しています。また成熟サイズや生殖腺へのエネルギー配分といった繁殖特性には、同一種内でも地域や季節、個体によって変異があることが知られています。それら異なる成熟特性を持った親から産み出される卵の量と質の違いも、生き残る子の量に影響します。このような変異はどうして生じるのか、変異を持つことが個体群の変動にどのように影響しうるのか、という進化生態学的課題にも取り組んでいます。

現在の主な研究テーマ

- 貝類・甲殻類・棘皮動物などの底生生物の生態学的研究
- 藻場や干潟の生物群集・食物網構造の研究
- イカ類の多様な繁殖様式の進化に関する研究
- 海洋環境の個体群特性への影響に関する研究
- 地域的有用水産資源を形成する魚類の生活史に関する研究
- 硬骨魚類の初期生態に関する研究

Marine animal resources fluctuate naturally depending on marine environment. Marine animals generally produce large number of eggs, and the recruitment of juveniles to adult population is determined by the growth and mortality rates in early life stages. Individuals experience different physical and biological environment, and have different growth and maturation characteristics. Such individual differences result in various reproductive traits of adults, and eventually in quantity and quality of egg production that affect recruitment of the next generation. The aims of our research are to understand the life history strategy of marine animals, such as fish, mollusk and crustacean species, that underlies the mechanisms of recruitment fluctuations and eventual population dynamics. Our results will constitute the basis of sustainable use of living marine resources.

Ongoing Research Themes

- Ecology of benthic organisms, such as mollusks, crustaceans and echinoderms
- Community and food-web structures in seaweed beds and tidal flats
- Evolution of reproductive strategy in squid
- Effect of environmental condition in life history traits in cephalopods
- Life history of fishes comprising local fisheries resources
- Early life history of Teleosts



藻場の生物群集調査  
SCUBA sampling of invertebrate community on sea-grass



野外産卵場におけるヤリカの卵塊  
Egg mass of squid *Heterololigo bleekeri* at natural spawning ground



KAWAMURA, T.



IWATA, Y.



SARUWATARI, T.

教授 Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
准教授 Associate Professor	岩田 容子 IWATA, Yoko
助教 Research Associate	猿渡 敏郎 SARUWATARI, Toshiro

Division of Integrated Ocean Research,  
Biological Oceanography Section

海洋生物の分布・回遊および資源量は、海洋環境の物理・生物・化学的な要因で、様々な時空間スケールで大きく変化しています。エルニーニョに代表される地球規模の海洋気象現象は、数千キロを移動する生物の産卵・索餌回遊と密接な関係がある一方、幼生や微小生物の成長・生残には、海洋循環に伴う生物輸送や海洋乱流に伴う鉛直混合のような比較的小規模な海洋現象が重要な役割を果たしています。このように生物種のみならず成長段階の違いによって生物に影響を及ぼす海洋環境は多様であり、さらにそこには人間活動に伴う様々な現象も加わって、海洋は複雑な様相を呈しているのです。

本分野では、上述した生物を取り巻く海洋環境に着目して、海洋環境変動に対する生物の応答メカニズムを、研究船による海洋観測、バイオロギング(生物装着型記録計による測定)、野外調査、数値シミュレーション、飼育実験、室内実験などから解明する研究に取り組んでいます。とくに、ニホンウナギやマグロ類をはじめとする大規模回遊魚の産卵環境、初期生活史、回遊生態に関する研究は、外洋生態系における重点的な研究課題であり、近年では生物進化・多様性保全の観点から、地球温暖化に対応した産卵・索餌行動、分布・回遊経路、生残・成長の予測研究にも力を入れているところです。また、アワビやムール貝といった底生生物が生息する浅海・内湾・海峡域の流動環境や基礎生産環境に着目した沿岸生態系、沿岸・河川・湖沼に生息する水棲生物の保全に関わる研究も行っており、様々な学問分野の複合領域としての総合的な海洋科学の研究と教育を目指しています。

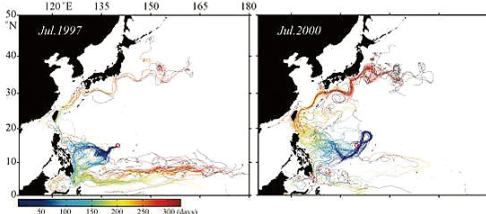
現在の主な研究テーマ

- ニホンウナギ幼生の輸送と摂餌生態
- 淡水・汽水域におけるウナギ成魚の生息環境と行動
- 黒潮が水産生物の資源量・来遊量に及ぼす影響
- 地球温暖化に伴う水産生物の生理生態的応答
- 沿岸域に生息する水産生物の再生産機構
- 海洋保護区の評価と関連した底生生物の幼生分散機構
- 内湾流動環境のモデル化
- 地球環境変動が資源変動・回遊行動に与える影響

Fig.1



Fig.2



KIMURA, S.



MIYAKE, Y.

The distribution, migration, and stock variation of marine organisms fluctuate with the physical, biological, and chemical marine environment on various temporal and spatial scales. Global oceanic and climatic phenomena related to El Niño have a close relationship with the spawning and feeding of the fishes such as tuna and eel that exhibit large-scale migration over several thousand kilometers. The biological transport associated with ocean circulation and the vertical mixing caused by oceanic turbulence play very important roles in the growth and survival of larvae and small marine organisms, such as shellfish. There is a wide variety of marine environments that affect not only the entire life history of species, but also the specific growth stages. Our objectives are to clarify the characteristics of oceanic phenomena related to the ecology of marine organisms, and the response mechanisms of aquatic organisms to global environmental changes.

Ongoing Research Themes

- The feeding ecology and transport of Japanese eel larvae
- The habitat, environment, and behavior of Japanese eel adults in freshwater regions
- The effects of Kuroshio on stock abundance and migration of the species that are important to fisheries
- Ecological and physiological responses of marine organisms related to global warming
- The reproduction mechanisms of coastal marine organisms
- Larval dispersal mechanisms of benthos related to the evaluation of marine protected areas
- Modeling of the physical environment of small-scale bays
- Effects of global environmental changes on stock abundance and migration



Fig.3



Fig.4

ニホンウナギのレプトセファルス幼生(図1)と数値実験で求めた幼生の輸送経路(図2)。エルニーニョが発生した年(図2左図)は、幼生がフィリピン東部から黒潮にうまく乗ることができず、エルニーニョ非発生年(図2右図)に比べて、ニホンウナギが生息できないミンダナオ海流域に数多くの幼生が輸送される。事実、エルニーニョの年にはシラスウナギの日本沿岸への来遊量が減少する。幼生はシラスウナギへと変態し、その後には黄ウナギ(図3)へと成長するが、汽水域・淡水域での生息環境が成長・生残に大きな影響を及ぼす。英国におけるムール貝の最大生産地であるメナイ海峡(図4)。

The Japanese eel *leptocephalus* (Fig.1) and its larval transport from the spawning ground in the North Equatorial Current, reproduced by numerical simulation (Fig.2). Transport rate of the Japanese eel larvae along the Kuroshio is less than that along the Mindanao Current in an El Niño year (Fig.2, left panel). Yellow eel (Fig.3). Glass eels turn into yellow eels, and the freshwater environment affects their growth and survival. The Menai Strait - largest mussel producing area in the UK (Fig.4).

兼務教授<sup>\*1</sup> 木村 伸吾  
Professor KIMURA, Shingo  
兼務助教<sup>\*2</sup> 三宅 陽一  
Research Associate MIYAKE, Yoichi

\*1 大学院新領域創成科学研究科教授  
\*2 大学院新領域創成科学研究科助教

海洋学際  
研究領域

海洋アライアンス連携分野

Division of Integrated Ocean Research,  
Ocean Alliance Section

海洋アライアンスは、社会的要請に基づく海洋関連課題の解決に向けて、海への知識と理解を深めるだけでなく、海洋に関する学問分野を統合して新たな学問領域を拓いていくことを目的に東京大学に設置された部局横断型の機構と呼ばれる組織です。

本分野では、海洋に関わる様々な学問領域と連携しつつ研究を進めると共に、海洋政策の立案から諸問題の解決まで一貫して行うことができる人材を育成するための研究・教育活動を行っています。

現在の主な研究テーマ

●回遊性魚類の行動解析と資源管理方策に関する研究

我が国で利用される水産資源には、地域や国の枠を越え、地球規模で海洋を移動する魚類が多く含まれています。これら高度回遊性魚類資源の持続的利用を図るため、回遊メカニズムの基礎的理解に加え、海洋環境の包括的な把握、さらに社会科学的側面を総合した統合的アプローチによる管理保全方策の策定を行っています。

●海洋キャリアパス形成と人材育成に関する研究

海洋は、海運、海岸開発、漁業など多様な価値観が交錯する場であり、海洋で起こる問題はますます複雑化しています。海洋問題の解決のためには、海洋のさまざまな分野の横断的知識が不可欠であり、学際的知識を有する人材育成のための教育研究を行っています。関係省庁や海外の国際機関・研究機関でのインターンシップ実習を推進し、学生のキャリアパス形成がより具体的になるように努めています。

●鉄を利用した藻場生態系の修復と沿岸環境保全に関する研究

沿岸域の環境・生態系の保全に対しては、森・川・海のつながりの観点が重視されていますが、その中で鉄の動態についての関心が高くなっていると言えます。本研究では、海域の鉄不足が海藻群落や藻場生態系に与える影響に着目し、製鋼スラグと腐植物質（堆肥）を利用した藻場修復・造成技術の開発を行っています。また技術に関する研究から沿岸生態系における鉄の役割理解に向けた研究へと展開し、陸域や海域における鉄を中心とした物質動態評価等に取り組んでいます。



研究船白鳳丸による大型ORIネット作業

Large scaled ORI net operation on board R/V HakuhoMaru to sample fish larvae

The University of Tokyo Ocean Alliance will strive to address the needs of our society with regard to ocean issues, and will consider the future of our society and of our nation from the global perspective of the related fields of ocean research. The alliance will extend and deepen our understanding of the ocean, develop new concepts, technologies, and industries and will form a distinguished think tank to contribute to our country's ocean related political discussions.

Ongoing Research Themes

● Migration of fishes and their conservation

Fishery resources often involve species that make global scale migrations in the vast open ocean. To begin or expand management and conservation efforts for these migratory species, we use multidisciplinary approaches to study their ecology and ocean environments, as well as the social science aspects of these important fisheries species.

● Study on career path and capacity building for addressing ocean affairs

Problems in the ocean have been increasingly complicated because of intensified human activities based on conflicting value systems such as coastal development and fisheries. This program aims to facilitate acquiring trans-boundary knowledge for solving the ocean problems through practical approaches.

● Restoration and conservation of coastal environment and ecosystem focusing on iron

The relationship between forest, river, and sea is important for maintaining the coastal ecosystem, and the role of iron in the ecosystem has attracted increasing attention recently. We focused on the lack of dissolved iron in coastal areas and have developed a method for restoring seaweed beds by using a mixture of steelmaking slag and compost containing humic substances. The dynamics of chemical substances, mainly iron, in terrestrial and coastal areas has been investigated to understand the importance of iron in the coastal environment and ecosystem.



鉄を利用した藻場修復に向けた実証試験（北海道増毛町）  
（試験開始前の海底（左）と試験開始翌年の海域（右））

The bottom of sea (left) and sea area of field test site in Mashike-Cho, Hokkaido for the method of seaweed bed restoration by using steelmaking slag and compost



KIMURA, S.

兼務教授<sup>※1</sup>  
Professor

木村 伸吾  
KIMURA, Shingo

※1 大学院新領域創成科学研究科教授

## Division of Integrated Ocean Research, Science-Society Interaction Research Section

当研究所では、海洋と大気およびそこに育まれる生物の複雑なメカニズム、そして地球の誕生から現在に至るこれらの進化と変動のドラマを解き明かし、人類と地球環境の未来を考えるための科学的基盤を与えることを目的として研究を進めています。これらの研究は純粋なサイエンスとしても大変魅力的な未知の課題を多く抱えているだけでなく、将来の気候や海洋資源、防災などを考えていく上でも不可欠なものです。しかし、これまで、これらの研究の魅力や重要性を広く社会に伝えていく取り組みは必ずしも十分ではありませんでした。

今後の大気海洋科学を一層発展させていくためには、研究資源や研究成果を有効に活用し、十分な戦略のもとにその魅力や重要性を社会に伝えていくことが必要です。大気海洋の現象の特色は、物理・化学・地学・生物学・資源学に関わる現象が複雑な相互作用をして起きていることですが、このことが専門外の方に大気海洋科学の理解を難しくしている面も少なくありません。当分野では、大気海洋科学のこのような特色も念頭に置き、本所の各部門・センターと協力して、本所の研究やその成果の魅力や重要性を効果的に社会に伝え、この分野の将来を担う人材の確保、研究成果の社会貢献度の向上、産官学の共同研究を拡充するための戦略の探求などを目的として、以下の課題に関する研究を行っています。

### 現在の主な研究テーマ

- 研究成果の効果的な発信方策
- 所外機関との連携などによる社会貢献
- 大気海洋科学を担う人材の育成に対する貢献

Our institute is conducting research to clarify the complex mechanisms of the oceans, the atmosphere, the living organisms nurtured in these spheres, and their evolution and variations since their birth to date, and to provide a scientific foundation for considering the future of humans and the global environment. These researches not only deal with a number of attractive and undiscovered subjects in basic science but also are indispensable for considering the future climate, marine resources, and disaster mitigation. However, our efforts to convey the attractiveness and significance of these researches to the society have not necessarily been sufficient.

To advance atmospheric and oceanic sciences further, it is important to share the importance of these fields with the society through an effective use of our resources and achievement with well-planned strategies. One of the characteristics of the phenomena in the atmosphere and ocean is that they occur through complex interactions among physical, chemical, geoscientific and biological processes. However, this makes it difficult for general public or non-experts to understand atmospheric and oceanic sciences. Our section, in cooperation with other departments and centers of our institute, conducts research to develop strategies for effectively sharing the findings of our institute with society, securing human resources that will lead the future atmospheric and oceanic sciences, enhancing our social contribution, and further promoting industry-government-academia collaborative researches. Specifically, we focus on the following subjects:

### Ongoing Research Themes

- Strategy for effectively conveying research findings to the society
- Social contributions in cooperation with external organizations
- Contribution to cultivate human resources that will lead atmospheric and oceanic sciences



MICHIDA, Y.

教授(兼)  
Professor道田 豊  
MICHIDA, Yutaka

# 国際沿岸海洋研究センター

## International Coastal Research Center

本センターの位置する三陸沿岸域は、親潮と黒潮の混合水域が形成され、生物生産性と多様性の高い海域として世界的にもよく知られており、沿岸海洋研究に有利な立地条件を備えています。2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震およびそれに伴う津波によって、沿岸海洋生態系に大きな擾乱がもたらされました。センターでは、これまでの40年以上にわたって蓄積してきた共同利用研究の成果とともに、地震・津波による海洋環境や生態系の変化に関する研究成果を世界に向けて発信するとともに、沿岸海洋研究の国際ネットワークの中核を担うことを目指しています。また、これまで以上に地域と密接な関係を構築することによって、科学により希望を育む活動に精力的に取り組めます。

2018年2月に、現在と同じ赤浜地区内の宅地予定地に隣接する場所に研究棟と宿泊棟が再建されました。2019年度には旧敷地内に、水槽実験施設が再建され、研究成果の発信と交流を目的とした展示資料館「海の勉強室」が開設される予定です。



再建された研究実験棟と共同利用研究員宿泊棟  
Reconstructed main building of International Coastal Research Center and the Guest House.



震災後、新たに建造された調査船グランメーユ  
New research boat "Grand Mailet"



震災後、再建された調査船弥生  
Rebuilt research boat "Yayoi"

The International Coastal Research Center is located on the northern coast of Otsuchi Bay, Pacific coast of northern Japan. The cold Oyashio and warm Kuroshio currents foster high productivity and biodiversity in and around Otsuchi Bay. The enormous earthquake and tsunami on March 11, 2011 resulted in serious disturbance to the nearby coastal ecosystem. ICRC is expected to be one of the centers for international networks of coastal marine sciences and to provide results of the studies on effects of the earthquake and tsunami on marine environments and ecosystems as well as the accumulated products by more than 40 years collaborative researches.

In the end of February 2018, a new research building and a guest house were reconstructed. Experimental laboratories with running seawater, and an exhibition room will be established in 2019.

### 沿岸生態分野 Coastal Ecosystem Section

沿岸の高い生物生産性と多様性を下支える海流や潮流の実態、およびその作用機構を解明します。気象や気候、地史的側面からの研究も行います。

The coastal ecosystem section investigates mechanisms of formation and maintenance of the high productivity and biodiversity in coastal seas, focusing on oceanic and tidal currents, atmospheric and climatological conditions, and historical environmental changes.

### 沿岸保全分野 Coastal Conservation Section

沿岸域における生物の生活史や行動生態、物質循環に関する研究を行うと共に、国際的ネットワークを通じて総合的沿岸保全管理システムの構築を目指しています。

The coastal conservation section aims to provide a framework for conservation, restoration, and sustainability of coastal ecosystems by focusing on the life history and behavioral ecology of coastal marine organisms and dynamics of bioelements in the coastal areas.

### 生物資源再生分野 Coastal Ecosystem Restoration Section

2011年3月11日に発生した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、および擾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します。

The section "Coastal Ecosystem Restoration" investigates the effects of the mega-earthquake and massive tsunami events of March 11, 2011, on coastal ecosystems and organisms, and monitors the secondary successions of damaged ecosystems.

### 沿岸海洋社会学分野 Coastal Marine and Social Science Section

総延長600 kmに及ぶ三陸沿岸の海洋研究を推進し、湾ごとに異なる生物学的、海洋学的多様性の実態、およびそれらの人文・社会科学的な意義・役割を解明していきます。

The section promotes ocean research on the Sanriku coast, clarifies biological and oceanographic diversity different by bay, and seeks importance and roles of the coast from the viewpoints of cultural and social sciences.

### 地域連携分野 Regional Linkage Section

世界各国の沿岸海洋に関する諸問題について、国際機関や各国研究機関との共同研究の実施及び国際ネットワークによる情報交換により研究者のみならず政策決定者、市民等との連携を深めることにより解決を目指しています。

The regional linkage division endeavors to coordinate academic programs of coastal marine science by establishing a network of scientific collaboration between domestic and foreign universities, institutes, and organizations.



International Coastal Research Center,  
Coastal Ecosystem Section

日本の海の沿岸域は、生物の多様性に富み、陸上の熱帯雨林に比較しうる複雑な生態系の構造を持っています。また、沿岸生態系は、栄養塩の供給、仔稚魚の生育場の提供などを通して、沖合域の生態とも密接関係を有しています。しかしながら、沿岸域の生態系の構造と動態については、いまだ解明されていない部分が多く残されています。沿岸生態分野では、沿岸生態系の構造と動態に関する科学的知見を蓄積していくとともに、沿岸生態系の研究に関する国際共同研究体制の構築を目指しています。

本センターの位置する大槌湾には、河口域、岩礁域、砂浜域、沖合域から近隣にそろっており、沿岸生態系に関する研究に適したフィールドを提供しています。この立地を生かし、さらに1977年から継続している大槌湾の各種気象海象要素に関する長期観測データなど環境要素に関する充実した資料に基づいて、三陸沿岸域の気象海象の変動メカニズムに関する研究、沿岸域に生息する各種海洋生物の生息環境の実態と変動に関する研究、三陸沿岸の諸湾に建設された建造物の沿岸環境に及ぼす影響評価に関する研究などを精力的に推進しています。また、炭酸カルシウムの殻に記録された過去の環境変動を復元することで、沿岸環境の変遷とそれに対する生態系の応答を研究しています。さらに、国内外の研究者との共同研究を活発に展開することによって、三陸沿岸の海洋生態系の構造と動態について、広い視野からの理解を目指した研究を進めています。

現在の主な研究テーマ

●三陸諸湾の海洋環境変動に関する研究

三陸の数多くの湾は、豊かな沿岸生態系をはぐくむ場になっています。それらの湾に建造物など人為起源の環境変動要因がもたらされたときに沿岸環境がどのように応答するか、現場観測データに基づいた基礎的な知見の蓄積を進めています。

●日本沿岸や北東アジア域における海洋循環の研究

大槌湾をはじめとする三陸諸湾及び太平洋側の様々な沿岸域や、北東アジア域における海洋循環の実態と変動メカニズムを調べています。また、海洋物理学と化学や生物学を連携させて、様々な海洋物質の循環過程や、海洋循環と生物生息環境の関係性も調べています。国内屈指の観測設備と様々な数値モデルを駆使し、沿岸海洋学の新たな発展を目指しています。

●炭酸塩骨格を用いた古環境復元

炭酸塩骨格は日輪や年輪などの成長輪を刻みながら付加成長するため、その成長線幅や殻の成分から過去の環境を復元することが可能です。台風など数日から北太平洋数十年規模変動など数十年まで、様々なスケールでの過去の沿岸環境を明らかにします。

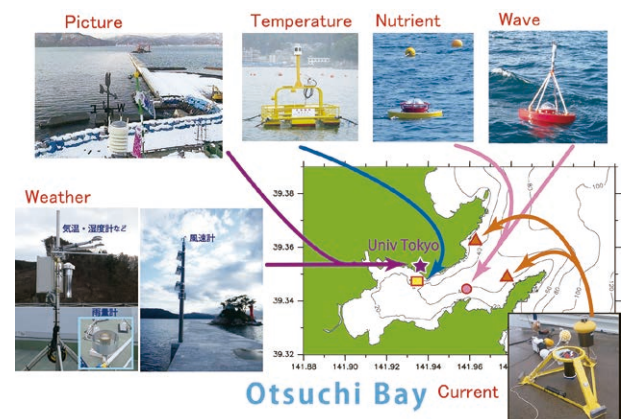
Coastal areas of Japan have high biodiversity comparable to that of tropical rain forests. However, partly because of their complexity, fundamental questions remain regarding the structure and dynamics of coastal ecosystems. To understand such coastal ecosystems, basic studies on the ecology of each element and interactions between them are required. The main goal of the coastal ecosystem division is to study marine biodiversity in coastal waters and the interactions between marine organisms and their environments. Special emphasis is currently placed on: (1) environmental impacts of coastal marine structures upon marine ecosystems, and (2) historical changes of coastal environments and ecosystems, through promotion of international collaborative studies.

Ongoing Research Themes

●Changes of the coastal marine environment in the bays of the Sanriku Coast: Oceanographic structures, such as the large Kamaishi breakwater, and the associated changes to coastal bays are studied based on data analysis of oceanographic observations.

●Coastal Sea Circulation: We investigate the structure and mechanism of sea circulations in Japanese and northeastern Asian coastal zones. In addition, we aim to comprehensively understand the relationship between the sea circulation and the marine habitat through observations and numerical modeling.

●Past environmental reconstruction using biogenic calcium carbonate: Biogenic calcium carbonate are useful archives of past environment. Growth rate and geochemical proxy provide various kind of environmental information. Daily and annual growth lines enable to reconstruct at various time scale, from daily to decadal, such as typhoon or Pacific Decadal Oscillation.



大槌湾での海洋環境モニタリング  
Marine environmental monitoring in Otsuchi Bay



MICHIDA, Y.



TANAKA, K.



NISHIBE, Y.



SHIRAI, K.

教授 (兼)  
Professor MICHIDA, Yutaka  
准教授  
Associate Professor TANAKA, Kiyoshi  
准教授 (兼)  
Associate Professor NISHIBE, Yuichiro  
准教授 (兼)  
Associate Professor SHIRAI, Kotaro  
道田 豊  
田中 潔  
西部 裕一郎  
白井 厚太郎

International Coastal Research Center,  
Coastal Conservation Section

河口域を含む沿岸域は生産性が高く、漁業をはじめとして多目的に利用される海域であり、また人間と海とのインターフェイスとして人間活動の影響を強く受ける海域です。20世紀後半に急激に進んだ生物多様性の低下や資源枯渇、環境汚染、気候変動などの生態系の機能低下は沿岸域でとりわけ顕著に現れています。また、日本列島の三陸沿岸域は2011年3月11日に発生した大地震とそれに伴う大津波によって生態系に大きな攪乱がもたらされました。沿岸域の健全な生態系を回復することは21世紀を生きる私たちに課された大きなテーマです。

本分野では沿岸域における魚類を中心とした生物の生活史や行動・生態と海洋環境中の物質循環に関する研究に取り組み、国際ネットワークを通じた総合沿岸管理システムの構築を目指しています。具体的には、三陸一帯を主なフィールドとして沿岸性魚類や通し回遊魚の分類、集団構造などの基礎生物学的研究ならびに分布、移動、成長、繁殖など生態学的特性の解明を進めるとともに、これらの生命現象とそれを取り巻く環境の相互作用を把握するために、環境の特性や、その生産力を決める窒素やリンをはじめとする生元素を含む溶存態・懸濁態物質の動態に関する研究を行っています。本センターの調査船や研究船などを用いたフィールド研究を軸として、それに関わるデータ集積・分析・解析のための新しい手法や技術の開発も進めています。

現在の主な研究テーマ

●沿岸性魚類および通し回遊魚の生態に関する研究

沿岸性魚類や通し回遊魚の分布、移動、成長、繁殖など生態学的特性とそれを取り巻く生息環境との関わりを明らかにする。同時に、これら魚類の形態や遺伝子情報に基づく系統関係を明らかにし、現在の生態学的特性の成立過程を解明する。

●生元素の動態に関する研究

生物態から非生物へと化学種を変化させながら沿岸生態系を巡る生元素の動態を溶存態・懸濁態物質の採取や現場型計測機器の係留や船舶を用いた野外観測と放射性および安定同位体をトレーサーとして用いた模擬培養実験などから明らかにする。

In the 20th century, serious damage to the coastal ecosystem has occurred and is evident as a rapid decrease in biodiversity and extensive resource depletion that is exacerbated by pollution and global climate change. In addition, the large earthquake and tsunami on March 11, 2011, caused serious disturbance to the Sanriku coastal ecosystem. Conservation and restoration of coastal ecosystems in general is a critical issue for societies in the 21st century. The coastal conservation division focuses on: (1) Life history and behavior of coastal and diadromous fishes with their taxonomy and population genetic aspects to understand the evolutionary history of ecological traits of fishes. (2) behavioral ecology of animals in relation to their surrounding environments using animal-borne data loggers (Bio-Logging), (3) the role of dissolved and particulate matter in material cycling in coastal environments. This division also covers research plans on conservation and habitat restoration.

Ongoing Research Themes

- Ecology of coastal and diadromous fishes: Distribution, migration, growth and reproduction of coastal and diadromous fishes are studied in relation to environmental factors. Evolutionary histories of these ecological traits are also investigated with morphological and molecular phylogenetic approaches.
- Dynamics of bioelements: Availability of organic and inorganic resources, which determine environmental productivity and components of food web, in coastal environments are investigated through field observation with ship-board instruments and mooring system and laboratory experiments.



調査船グランメーユによる旋網での稚魚採集調査。  
Sampling of fish larvae by small purse seine from the R/B "Grand Maillet".



AOYAMA, J



SATO, K.



FUKUDA, H.



MINEGISHI, Y.



NOBATA, S.

教授	青山 潤
Professor	AOYAMA, Jun
教授 (兼)	佐藤 克文
Professor	SATO, Katsufumi
准教授	福田 秀樹
Associate Professor	FUKUDA, Hideki
助教	峰岸 有紀
Research Associate	MINEGISHI, Yuki
特任助教	野畑 重教
Project Research Associate	NOBATA, Shigenori

International Coastal Research Center,  
Coastal Ecosystem Restoration Section

2011年3月11日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、沿岸の海洋生態系に大きな攪乱をもたらしました。地震や津波によって海洋生態系がどのような影響を受け、それが今後どのように変化していくのかを明らかにすることは、崩壊した沿岸漁業を復興するために不可欠な過程です。これは同時に、私たち人類が初めて目にする大規模な攪乱現象に対して、海洋生態系がどのように応答し回復していくかを解明する科学的に重要な課題でもあります。

国際沿岸海洋研究センターは、長年にわたって大槌湾を中心とする東北沿岸域で様々な研究活動を行ってきました。また、全国共同利用研究を推進し、東北沿岸を研究フィールドとする研究者間のネットワークも構築してきました。今後は、これまでの研究蓄積や研究者間のネットワークを基礎に、地震と津波が海洋生態系に及ぼした影響を解明し、漁業復興の基礎を築くための研究をリードする役割も果たしていきます。「生物資源再生分野」は、その核となるべく、2012年4月に設置された研究室です。

生物資源再生分野では、大地震と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の解明に取り組んでいます。また、その基礎となる生態系の構造や機能、各種生物の生態について精力的な研究も展開しています。

## 現在の主な研究テーマ

- **東北地方太平洋沖地震の沿岸海洋生態系への影響についての研究**  
東北の沿岸生態系や生物群集・個体群について研究を行う多くの研究者と連携し、地震と津波が海洋生態系やそこに生息する生物に及ぼした影響を明らかにします。
- **攪乱を受けた沿岸生態系の二次遷移過程に関する研究**  
東北沿岸の生態系や生物群集・個体群の攪乱後の二次遷移過程を追跡し、そのメカニズムを明らかにします。
- **藻場や干潟の生物群集構造、食物網構造に関する研究**  
地震や津波が沿岸生態系に与えた影響、攪乱後の二次遷移過程とその機構を明らかにするために、藻場や干潟の生物群集・食物網構造、構成生物の種間関係の研究を行なっています。
- **貝類、甲殻類、棘皮動物など底生生物の生態に関する研究**  
藻場、干潟の生物群集・食物網構造を理解し、生態系の変動機構を解明するために、貝類、甲殻類、棘皮動物など沿岸生態系の主要構成生物の生態研究を進めています。

The Great East Japan Earthquake and the subsequent massive tsunami that occurred on March 11, 2011, severely affected the coastal ecosystems on Joban and Sanriku Coast of northeast Japan. Understanding the effects of the earthquake and tsunami events on coastal ecosystems and organisms, and monitoring secondary successions of damaged ecosystems, are essential scientific processes for the recovery of the coastal fisheries and for future fishery and stock management of resource organisms in the area. The section "Coastal Ecosystem Restoration" was recently established in International Coastal Research Center on April 2012, to lead the above important studies in the next 10 years.

## Ongoing Research Themes

- Effects of the earthquake and tsunami on coastal ecosystems and organisms
- Secondary successions of the coastal ecosystems damaged by the tsunami
- Community and food-web structures in seaweed beds and tidal flats
- Ecologies of benthic organisms, such as mollusks, crustaceans, and echinoderms
- Behavioral ecologies of fish species in coastal waters



沿岸岩礁生態系の生物研究のための潜水調査  
SCUBA survey to study benthic organisms in the coastal rocky shore ecosystem



KAWAMURA, T.



HAYAKAWA, J.



OHTSUCHI, N.

教授 (兼) Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
助教 Research Associate	早川 淳 HAYAKAWA, Jun
特任助教 Project Research Associate	大土 直哉 OHTSUCHI, Naoya

International Coastal Research Center,  
Coastal Marine and Social Science Section

著しい過疎・高齢化に加え、東日本大震災による壊滅的な被害を受けた三陸沿岸地域は、様々な形で復興と将来の活路を海に求めています。一方、三陸のリアス海岸に形成される様々な湾は、それぞれが独自の海洋科学的特性とそれに伴う文化、風習、産業を有することが想定されるにもかかわらず、その実態はほとんど知られていません。「沿岸海洋社会学分野」は、総延長600 kmに及ぶ三陸沿岸の海洋研究を推進し、湾ごとに異なる生物学的、海洋学的多様性の実態、それらの人文社会科学的な意義・役割を明らかにすることを目的に、2018年4月に設置されました。研究教育事業「海と希望の学校 in 三陸」も精力的に展開していきます。

現在の主な研究テーマ

● 高度回遊性魚類やウミガメ類の行動生態学的研究

サケやクロマグロといった高度回遊性魚類や三陸沿岸に來遊するウミガメ類の行動生態について、バイオロギング、各種同位体分析、呼吸代謝計測、数値モデルリングなどを用いて研究を行っています。

● 藻場における魚類群集構造の湾間比較

藻場を利用する魚類構成種とその種間関係、それらの昼夜・季節間の違いを潜水などで調査しながら三陸の各湾で比較しています。

● 三陸沿岸地域における人と海に関する文化人類学的研究

歴史資料や聞き取りを通じて、三陸沿岸地域におけるサケなどの生き物と人の関係、人と海との関係、また、その変容について文化人類学・民俗学的側面から明らかにします。

People on the Sanriku coastal areas, which have been devastatingly damaged by the Great East Japan Earthquake in 2011, have great hopes to the sea in various kinds of ways. The bays formed there, are assumed to have their own scientific characteristics and the accompanying culture, customs and industry, which are hardly known. "Coastal Marine and Social Science Section", established in the International Coastal Research Center in 2018, promotes ocean research on the Sanriku Coast covering a total extension of approximately 600 km, clarifies biological and oceanographic diversity different by bay, and seeks importance and roles of the coast from the viewpoints of cultural and social sciences.

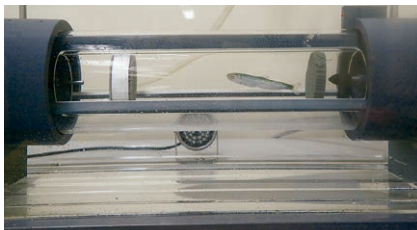
Ongoing Research Themes

- Behavioral ecology on high migratory fish such as chum salmon and Pacific bluefin tuna and sea turtles.
- Difference in fish community structures in sea-weed and sea-grass beds in bays on the Sanriku Coast.
- Anthropology of human relations with sea on the Sanriku coastal areas.



「海と希望の学校 in 三陸」ロゴ。Facebook, Twitterで情報発信中（“umitokibo”で検索）

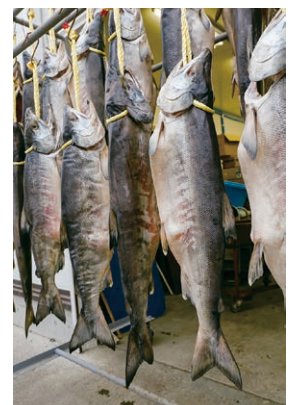
Logo mark of "A School for Marine Sciences and Local Hopes"



スタミナトンネルを用いたサケ稚魚の運動代謝測定  
Juvenile chum salmon in a respirometer.



各種タグを装着したクロマグロ幼魚  
Young Pacific bluefin tuna attached with conventional and electronic tags



三陸特産「あらまきざけ」  
Aramakizake



AOYAMA, J



KITAGAWA, T.

教授(兼)  
Professor

青山 潤  
AOYAMA, Jun

准教授  
Associate Professor

北川 貴士  
KITAGAWA, Takashi

## 東北マリンサイエンス拠点形成事業：プロジェグランメーユ Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences: Projet Grand Maillet



東北海洋生態系調査船(学術研究船)「新青丸」でのCTD観測調査  
CTD measurement on board R/V Shinsei Maru



大槌湾の底生生物群集  
Benthic organisms in Otsuchi Bay



ニュースレター「メーユ通信」  
The booklet for public



東北マリンサイエンス  
拠点形成事業 (TEAMS) マーク  
The logo of Tohoku Ecosystem-  
Associated Marine Sciences



プロジェグランメーユの  
マスコットキャラクター「メーユ」  
The mascot of Projet Grand  
Maillet, named "Maillet"

2012年1月に文部科学省の支援を受けて開始された東北マリンサイエンス拠点形成事業は、東北大学、国立研究開発法人海洋研究開発機構、東京大学大気海洋研究所とが連携し、10年間にわたって地震と津波で被害を受けた東北沿岸域の科学的な調査を行い、それを通じて漁業復興へ貢献していこうとするものです。

東京大学大気海洋研究所では、この事業に携わるプロジェクトチームを「プロジェグランメーユ」と名付け、「海洋生態系変動メカニズムの解明」という課題のもとに大槌湾を中心とした調査、研究を進めてきました。2018年には、被災した国際沿岸海洋研究センターの新たな研究実験棟と宿泊棟が完成しましたが、今後は、この施設を地域貢献の拠点として活用しつつ、世界に開かれた海洋研究を展開していく予定です。

さらに、東北海洋生態系調査研究船(学術研究船)新青丸を駆使して大槌湾、女川湾を含む、東北沿岸域のより広域的、継続的な観測を行っています。

本研究事業は、地震と津波が沿岸海洋生態系に及ぼした影響を総合的に把握し、得られたデータを基に海洋生態系モデルを構築し、その変動メカニズムを解明すること、そしてそれらの科学的知見を漁業の復興に活かしていくことを目指しています。

(\*「グランメーユ」とは、フランス語で「大きな木槌」の意。)

The Great East Japan Earthquake was one of the biggest natural disasters humankind has ever experienced. Our mission is to ascertain the impact that the earthquake and tsunami had on the living organisms and ecosystem in Tohoku coastal area, and observe the subsequent process of transition over the course of time. Based on this scientific knowledge, and continuous monitoring data, we will clarify what is needed to restore the area's fishing industry. In order to execute this mission, the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) of the University of Tokyo launched Projet Grand Maillet, which is based in Otsuchi town. Otsuchi's name means "big maillet" in English and "grand maillet" in French. Projet Grand Maillet is named after the first new research vessel built for the International Coastal Research Center since the disaster. Projet Grand Maillet is a part of Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences (TEAMS), funded by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in Japan (MEXT). AORI will carry out scientific research in close collaboration with Tohoku University and the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC).

# 国際連携研究センター

## Center for International Collaboration

わが国は四方を海に囲まれ、管轄海域は世界第6位の広さです。海洋国家として「海を知る」ことに関する国際的枠組みの中で権利と義務を認識し、海洋科学研究を進めることが国益の観点からも重要です。しかし、全地球的な海洋科学の国際的取組みや周辺関係国との協力は、個々の研究者や大学等の研究機関で行えるものではありません。

2010年4月、大気海洋研究所の発足に伴い、附属海洋科学国際共同研究センターは「附属国際連携研究センター」（以下本センター）となり、さらに広い研究分野の国際活動を展開することになりました。本センターは、わが国の大気海洋科学の国際化の中心となり、国際的枠組みによる調査や人材育成の企画等を行い、各種の研究計画を主導する重要な役割を担います。

本センターは、国際企画・国際学術・国際協力の三分野からなり、大気海洋に関する国際共同研究及び国際研究協力等を推進することを目的としています。

国際企画分野では、海洋や気候に関する政府間組織でのわが国の活動や発言が、科学的な面ばかりでなく社会的にも政府との緊密な連携のもとに国際的な海の施策へ反映されることを目指します。

国際学術分野では、国際科学会議(ICSU)関連の委員会などへの人材供給や、国際共同研究計画の主導によって、わが国の国際的な研究水準や立場が高まることを目指します。

国際協力分野では、国際的視野に立って活躍できる研究者を育成し、本センターを核とする研究者ネットワークを形成し、アジアを中心とした学術交流や共同研究体制の発展を主導し支援します。

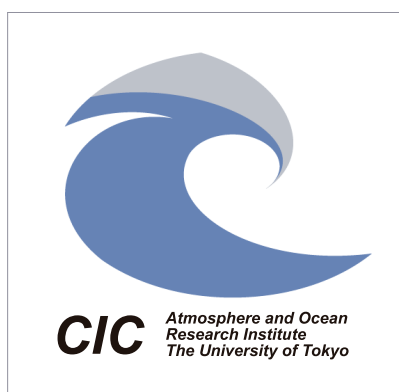
また、本センターは、本研究所と諸外国の研究機関との学術協定の調整、国外客員教員の招聘等を行うほか、国際的な研究動向を国内の研究者と共有し、国際的研究戦略を立案し推進します。

In April 2010, we established the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) as a new institute to cover interdisciplinary ocean and atmospheric sciences. At the same time, we established a new center for further strengthening the activities of international academic exchange in these scientific fields. The Center for International Collaboration is the successor to the Center for International Cooperation, which had been operating for over 15 years.

The center consists of three divisions: International Scientific Planning, International Advanced Research, and International Research Cooperation.

The Center for International Collaboration (CIC) will promote internationalization of the Atmosphere and Ocean Research Institute, and will help it continue to be a leading institution that creates ties with other institutions and is an international center for atmosphere and ocean research:

1. To plan, promote, and support international activities based on inter-governmental agreements.
2. To promote and support large joint international research projects.
3. To promote academic exchanges and capacity development with Asian and other countries.
4. To strengthen the role of the institute as an international center for research on coastal oceanography.
5. To develop the next generation of researchers by supporting overseas dispatch of young researchers.
6. To invite non-Japanese visiting professors and actively exchange students.
7. To expand and strengthen international dissemination of research results (including using academic journals and academic databases).



国際連携研究センターシンボルマーク  
Original symbol mark of CIC



大気海洋研究所におけるベトナム科学技術アカデミー (VAST) と研究協力に関する会議  
International meeting on cooperative research with the Vietnamese Academy of Science and Technology at the Atmosphere and Ocean Research Institute



パリでの政府間海洋学委員会の会議に日本代表として出席  
Participation in an IOC meeting at Paris as members of the Japanese delegation

教授  
Professor  
道田 豊  
MICHIDA, Yutaka  
教授  
Professor  
牧野 光琢  
MAKINO, Mitsutaku  
教授  
Professor  
齊藤 宏明  
SIATO, Hiroaki

教授(兼)  
Professor  
井上 広滋  
INOUE, Koji  
教授(兼)  
Professor  
今須 良一  
IMASU, Ryoichi  
教授(兼)  
Professor  
横山 祐典  
YOKOYAMA, Yusuke

准教授(兼)  
Associate Professor  
朴 進午  
PARK, Jin-Oh  
准教授(兼)  
Associate Professor  
伊藤 幸彦  
ITO, Sachihiko

幅広い研究分野などをカバーするため、5名の教員が兼務しています

Center for International Collaboration,  
International Scientific Planning Section

本分野では、大気と海洋の科学に関する国際共同研究を積極的に推進しています。特に、ユネスコ政府間海洋学委員会 (Intergovernmental Oceanographic Commission: IOC) が進める各種のプロジェクト等において重要な役割を担っています。具体的には、IOCの地域委員会である西太平洋委員会 (Sub-commission for the Western Pacific: WESTPAC) における海洋科学や海洋サービスの進め方に関する専門家グループのメンバーとして助言を行ってきたほか、国際海洋データ・情報交換 (International Oceanographic Data and Information Exchange: IODE) においても各種のプロジェクトの立案および推進に参画しています。道田は2011年から2015年までの任期でIOCの副議長を務めています。また、2015年にはIODEの共同議長に選出されました。

道田研究室では、海洋物理学を基礎として、駿河湾、大槌湾、釜石湾、タイランド湾など国内外の沿岸域において、水温・塩分・クロロフィル・海流など現場観測データの解析を中心として沿岸海洋環境の実態とその変動、および海洋生物との関係に関する研究を進めています。また、漂流ブイや船舶搭載型音響ドップラー流速計による計測技術に関する研究も進めており、その結果を生かして、沿岸環境に関する研究のみならず、外洋域における海洋表層流速場の変動に関する研究も行っています。さらに、2007年の「海洋基本法」の成立以降、わが国の海洋政策の中で注目を集めている「海洋情報」に関して、海洋情報管理の分析を行い、そのあり方や将来像について専門的立場からの提言などを行っています。

## 現在の主な研究テーマ

## ●駿河湾奥部のサクラエビ産卵場の海洋環境

駿河湾奥部には有用種であるサクラエビが生息し、地域の特産品となっています。その生残条件および資源量変動に影響を及ぼす湾奥部の流速場を含む海洋環境について、現場観測データの解析を中心として研究を進めています。

## ●三陸諸湾の海洋環境変動

三陸のリアス式海岸には太平洋に向かって開いた数多くの湾が存在し、豊かな沿岸生態系をはぐくむ場となっているとともに、恵まれた環境を生かした海洋生物資源の供給の場となっています。それらの湾に建造物など人為起源の環境変動要因がもたらされたときに沿岸環境がどのように応答するか、釜石湾を例にして現場観測データに基づいた基礎的な知見の蓄積を進めています。

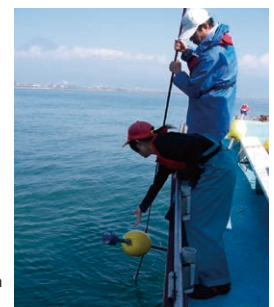
## ●海洋情報管理に関する研究

海洋の管理を行う際の基本となる情報やデータの管理のあり方について、国際動向や関係諸機関の連携等を考慮した分析を行っています。

This group aims to participate in the promotion of international research projects on atmosphere and ocean sciences. In particular, the members of the group play important roles in many projects promoted by the Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) of UNESCO, by providing professional suggestions in the planning of oceanographic research and ocean services of the IOC Sub-Commission for the Western Pacific (WESTPAC) as a member of the WESTPAC Advisory Group. We are also actively participating in oceanographic data management with the International Oceanographic Data and Information Exchange Programme of the IOC (IODE). Prof. Michida was elected as one of the vice-chairs of the IOC in 2011, and co-chair of IODE in 2015. From the scientific point of view in the group, we carry out studies on the coastal environment and its variability particularly in relation to marine ecosystem dynamics in some coastal waters of Japan by analyzing physical oceanographic observation data. We also promote technical studies to improve observations with drifters and shipmounted ADCPs for investigation of the surface current field in the open ocean. In addition to the above oceanographic studies, the group contributes to the issues of ocean policy of Japan, including oceanographic data management policy that has become one of the important subjects after the enforcement of "Basic Ocean Acts" in 2007.

## Ongoing Research Themes

- **Oceanographic conditions in Suruga Bay:** Oceanographic conditions controlling the retention mechanism of an important fisheries resource in Suruga Bay, is studied by analyzing observational data of surface currents and oceanographic structure in the bay.
- **Mechanisms of oceanic and atmospheric variability:** Variability of oceanic and atmospheric conditions in the Sanriku Coast area is investigated by the analysis of long-term records of oceanographic and meteorological observations at the International Coastal Research Center.
- **Oceanographic data and information management:** Data management, which is one of the key issues in the policy making processes for ocean management, is studied based on the analysis of related international activities and inter-agency relationships.



駿河湾における観測  
Oceanographic observation in  
Suruga Bay, Japan



MICHIDA, Y.

教授  
Professor

道田 豊  
MICHIDA, Yutaka

Center for International Collaboration,  
International Advanced Research Section

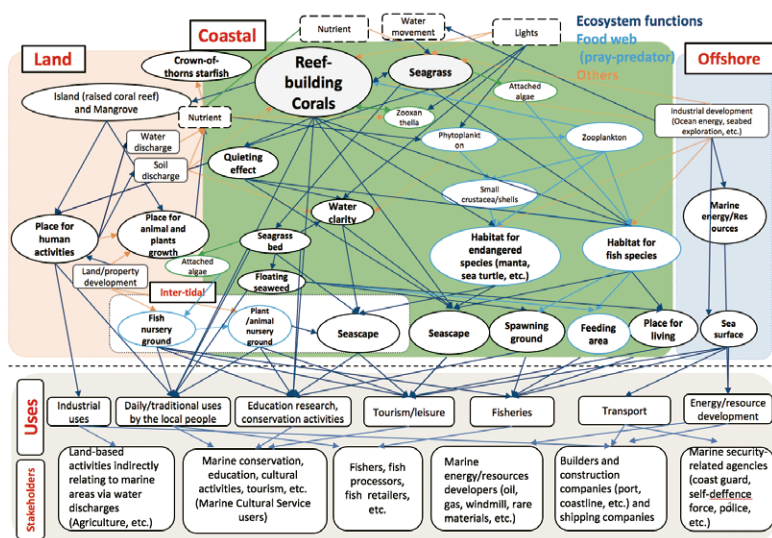
本分野は、国際科学会議 (ICSU) と国際社会科学評議会 (ISSC) が統合して、2018年に新たに発足した非政府組織である国際学術会議 (ISC) が中核として進められている、地球変化統合研究プログラム Future Earth (FE)、とくに大気海洋科学に関するコアプロジェクト (AIMES, IGAC, ILEAPS, IMBeR, FUTURE EARTH COASTS, PAGES, SOLAS, SIMSEA) をはじめ、世界気候研究計画 (WCRP) の研究プロジェクトや、海洋研究科学委員会 (SCOR) の活動などの支援を行うほか、わが国が参画する大気海洋科学に関するいくつかの大型国際共同研究の企画・提案・実行に関して、関係研究者の支援を行っています。

研究について

北海道の流氷から沖縄のサンゴ礁まで、多様な海洋生態系をもとにして、日本の沿岸では豊かな文化がはぐくまれてきました。本分野では、こうした生態系と社会系の相互作用を分析し、その理解をアジア太平洋および全世界に一般化して、世界の人と海との持続可能な関係を考察します。また、SDGs13, 14や「国連海洋科学の10年」における文理融合研究の推進にも貢献します。

現在の主な研究テーマ

- 水産資源の持続可能な利用のための政策分析: 資源の生態学的特徴や漁業の社会的特徴に即した管理方法
- 知床世界遺産海域管理計画: ユネスコ世界遺産の保全と利用の両立にむけたルール作り
- 総合海洋政策: ささまざまな利害関係者による利用と海洋関係省庁による施策総合評価
- 国際海洋科学の文理融合: 国際科学組織・プログラムを通じた学際研究の推進



The division of international advanced research promotes and supports activities of the International Science Council (ISC), a non-governmental scientific organization newly established in 2018 by merging two organizations, the International Council for Science (ICSU) and the International Social Science Council, including Future Earth led by ISC and its core projects for marine science such as AIMES, IGAC, ILEAPS, IMBeR, FUTURE EARTH COASTS, PAGES, SOLAS, SIMSEA, and Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR). The division also supports national and international scientists participating in large-scale international research projects in their plans, proposals and implementation.

Research Objectives

Based on the variety of ecosystems from the sea ices in Hokkaido to the coral reefs in Okinawa, Japan has been blessed with rich cultural diversities along the coastal areas. We investigate the interactions between these marine ecological systems and social systems, and trying to generalize the findings to the Asia-Pacific and global scales, in order to contribute to the international discussions for the SDGs 13, 14, and the UNESCO Decade of Ocean Science for Sustainable Development.

Ongoing Research Themes

- Policy analysis for sustainable fisheries: management measures based on the ecological nature of the target species and the social nature of the fisheries operations.
- Marine Management Plan for the Shiretoko World Heritage: rule makings to achieve both the conservation and uses of the marine ecosystems in the UNESCO World Heritage site.
- Integrated marine policy: The integrated analysis of the various stakeholders' usages and management measures by the marine-related governmental ministries/agencies..
- Integration of natural and social sciences: promotion of the multi-disciplinary integrated marine researches at the international level.

東京湾における様々な海域利用 (漁業、海運、レクリエーション、観光、埋め立て、等)

The multiple marine uses in the Tokyo Bay (fisheries, transport, recreation, tourism, land reclamation, etc.)



沿岸生態系の構造・機能と人による利用・利害関係の相互作用 (石西礁湖の場合)

Interactions amongst the coastal ecosystem structure, functions, human uses and stakeholders (case of the Sekisei Lagoon)



MAKINO, M.

教授  
Professor

牧野 光琢  
MAKINO, Mitsutaku



Center for International Collaboration,  
International Research Cooperation Section

東京大学は、世界から人材の集うグローバル・キャンパスを形成し、学生の視野を広く世界に拡大するとともに、海外の大学とのネットワークを利用し、教育・研究の国際交流のより一層の発展を目指しています。本分野は、大気海洋研究所と海外の大学・研究機関・国際プロジェクトとの研究協力を推進し、研究ネットワークを構築する様々な活動を支援しています。特に、太平洋・アジア地域をはじめとする世界各地の大学との科学連携協定を締結するなどして、大気海洋研究所の教員・学生の国際共同研究を推進しています。また、研究・教育のためのネットワークを整備・拡充し、各国における最先端の海洋学の拠点づくりと、研究者の交流を通じて、次世代を担う研究者の育成を目指しています。

## 研究について

“ミクロのプランクトンを調べ地球規模の生態系・物質循環を理解する”

現在の地球環境は、呼吸、光合成、有機物合成等の生物活動により形成されました。一方、太陽活動や気候の変動等自然要因による環境変化や、地球温暖化等人為起源環境変動は、生態系構造や個々の生物種の動態と進化・絶滅に大きな影響を与えます。本分野では、海洋生物活動の主役である微小なプランクトンについて、様々な観測・分析・実験手法を駆使して生理・生態を把握し、生元素の取り込み、無機物・有機物の合成や分解とそれらの保存・輸送を把握することにより、食物網動態や大洋・地球規模の物質循環に果たす役割と、その環境変動に対する応答に関する研究を行っています。

## 現在の主な研究テーマ

- **黒潮生態系変動機構**: 貧栄養にも関わらず高い漁業生産が達成される“黒潮のパラドックス”の解明のため、強い流れに伴う栄養塩の供給機構とそれに応答したプランクトンの生産や有機物転送過程を調べています。
- **超貧栄養亜熱帯海域における動物プランクトン**: 超高感度化学分析や飼育実験により、世界で最も栄養塩が少ない亜熱帯太平洋において、動物プランクトンが生元素の貯蔵・循環に果たす役割を調べて亜熱帯域生態系の特徴を明らかにするとともに、富栄養の亜寒帯域や陸上生態系との比較を行っています。
- **光共生有孔虫の生理・生態**: 動物プランクトンである有孔虫には、植物プランクトンと共生し、光合成による生産物を利用する種があります。光共生を行う種の分布と、共生藻の生理特性、光合成速度を測定することにより、光共生の機能を明らかにしようとしています。



SAITO, H.

The University of Tokyo aims to establish a Global Campus with staff of high levels of knowledge and competency which expands students' horizons and proceeds international educational and research collaboration. With this viewpoint, International Research Cooperation Section develops marine research networks and supports AORI collaboration activities with foreign universities, institutions and international projects. These include to engage MOU on academic collaboration and exchange with universities in ASIA-PACIFIC and other regions, to promote next-generation researchers through mutual exchange of researchers.

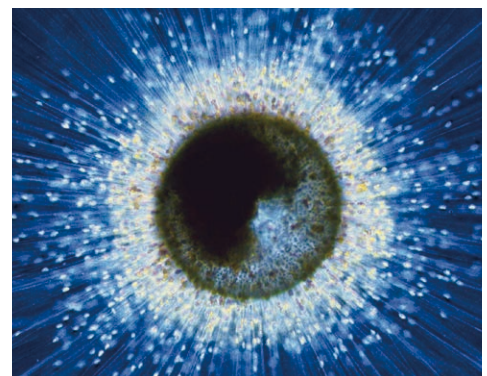
## Research Objectives

**GLOBAL ecosystem dynamics and biogeochemical cycles from MICROSCOPIC VIEW of PLANKTON**

In order to understand the role of plankton on ecosystem dynamics and global biogeochemical cycles, we investigate the biology and ecology, synthesis and decomposition of inorganic/organic compounds, material transport by means of various observational, analytical, and experimental techniques.

## Ongoing Research Themes

- **Elucidating Kuroshio Paradox**: Kuroshio region is known as its high fisheries production in spite of the oligotrophic condition. I propose this situation as “Kuroshio Paradox”. To elucidate the paradox, we examine plankton responses to various nutrient supply events along Kuroshio axis.
- **Role of zooplankton in ultraoligotrophic subtropical Pacific**: We examine the role of zooplankton in biogeochemical cycles in ultraoligotrophic subtropical Pacific by means of high sensitivity photometric analysis of biogenic elements and incubation experiments.
- **Photosymbiotic foraminifera**: Various species of unicellular zooplankton foraminifera are symbiotic with algae. We investigate the distribution of foraminifera and photosynthetic physiology of the algae to understand the role of the photosymbiosis.

共生藻を持つ  
光共生有孔虫  
Photosymbiotic  
foraminifera教授  
Professor齊藤 宏明  
SAITO, Hiroaki

# 地球表層圏変動研究センター

## Center for Earth Surface System Dynamics

本研究センター（以下、変動センターと略）は、2010年に旧海洋研究所と旧気候システム研究センターが統合して大気海洋研究所が生まれる過程で、両者のシナジーを生み出すメカニズムとして設置されました。ここでは、既存の専門分野を超えた連携を通じて新たな大気海洋科学を開拓することを目的としています。変動センターの4つの分野では、研究系の基礎的研究から創出された斬新なアイデアをもとに、次世代に通じる観測・実験・解析手法と先端モデルを開発し、過去から未来までの地球表層圏システムの変動機構を探求することが重要なミッションです。

変動センターでは、文部科学省からの事業費、各種競争資金などをもとに、観測・実験による実態把握・検証および高精度モデリングの連携により、気候と海洋生態系の変動を理解します。また、全国の大学等の研究者が共同でモデルと観測システムを開発・利用して、多分野の知識をモデル化・データベース化することで、客観的な共通理解を促進するための知的連携プラットフォームの構築を目指します。

The Center for Earth Surface System Dynamics (CESD) was established in 2010 following the merger of Ocean Research Institute and Center for Climate System Research into the Atmosphere and Ocean Research Institute. The four divisions of CESD will work to create a new frontier for studying the dynamics of the earth's surface system through development of innovative observation and modeling studies.

CESD was formerly supported by MEXT-sponsored project, "Construction of a cooperative platform for comprehensive understanding of earth system variation". Currently, several projects related to the sophisticated computer simulation of climate change, direct observation of global changes and continuous monitoring of marine ecosystems are being conducted. We also encourage collaborative studies with other institutions in Japan to develop a common understanding of earth surface systems.



地球表層圏変動  
研究センター

古環境変動分野

Center for Earth Surface System Dynamics,  
Paleo-environmental Research Section

本分野では過去の気候変動や表層環境変動について、古環境復元と、大気-海洋結合大循環モデルであるMIROCや物質循環モデル、氷床モデルなどを組み合わせることにより、表層環境システムについての理解を深める研究を進めています。

対象としているフィールドや試料は、日本国内外のサンゴ礁、気候システムで重要な役割を果たしている西赤道太平洋暖水プール近海、モンスーン影響下の陸上湖沼および海底堆積物、過去の降水を記録している陸上の鍾乳石や木材試料、南極氷床コアや氷床に被覆されていない地域の岩石/堆積物試料、南大洋での海底堆積物などです。

また、大気海洋結合モデル、氷床モデル、植生モデル、海洋炭素循環モデルを統合的に用いた数値計算を用いて、地球史上の過去の大規模な気候変動における氷床・海洋・大気の変動を再現し、そのメカニズムを明らかにする古環境モデリング研究を行っています。古環境モデリングと地球化学分析を駆使して、現在の気候状態がどれほど普遍的なのか、それとも特異なのか、気候のシステムの理解を助けます。

国際プロジェクトにも積極的に関わっており、国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)や地球圏-生物圏国際協同研究計画(IGBP)、古環境変遷計画(PAGES)、統合国際深海掘削計画(ODP)や国際地球科学対比計画(IGCP)などに参画しています。

現在の主な研究テーマ

●氷期間氷期サイクルの再現とメカニズム理解

過去150万年間の氷期間氷期サイクルを、氷床-気候モデルで再現し、変動メカニズムの理解を進める研究を行っています。

●氷期に頻発した急激な気候変動に関する研究

氷期に発生した数千年の気候変動のメカニズムについて、古環境復元データとAOGCMを組み合わせることで調査しています。また、氷期間氷期サイクルとの相互作用について研究しています。

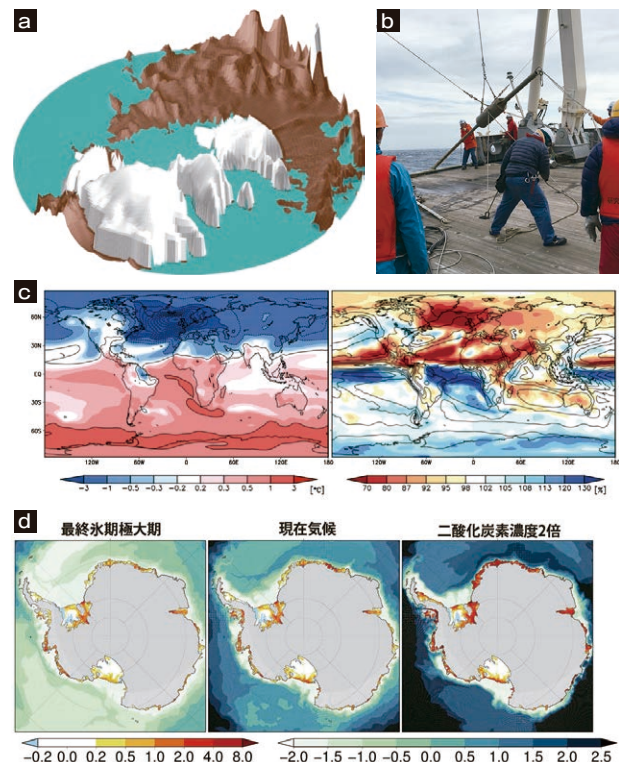
●南極氷床変動の安定性に関する研究

気候システムの中での南極氷床の役割を理解するため、古環境データから過去の融解の記録の復元を行い、氷床-海洋モデルを用い、南極氷床融解プロセスを詳細に調べています。

Understanding past environments is key to projecting future changes. Thus, we investigate climate and earth surface systems over the past period, during which time global climates have fluctuated dramatically with glacial-interglacial cycles and accompanying changes in atmospheric greenhouse gas levels. Combined observational and modeling studies are a unique feature of CESD. Various geographic areas are targeted for collecting samples including South and South East Asia, Pacific coral reefs, and Antarctica. A state-of-the-art climate model (MIROC) is used for paleoclimate studies, whereas solid earth deformation modeling to understand glacio-hydro-isostatic adjustment (GIA) is employed to quantitatively deduce past ice volume changes. Studies provide information about the extent of the uniqueness of the current climate conditions and help understand the climate system from the past to future. Our group is also involved heavily with international collaborative programs, such as IPCC, IGBP, PAGES, IODP and IGCP.

Ongoing Research Themes

- Glacial-Interglacial cycle over the last 1.5 million years
- Millennial time-scale climate variability
- Stability of Antarctic Ice Sheet



古気候変動分野の研究例  
(a. 氷期間氷期サイクルの理解 (北半球氷床変動) b. 海洋堆積物 (南大洋) c. 気候モデルで計算された氷期の気候変動 d. 南極氷床-海洋相互作用)

Research examples in Paleo-environmental Research Section  
(a. changes in Northern Hemisphere ice sheets, b. marine sediments over the Southern Ocean, c. abrupt climate change simulated by climate model, d. interaction between ice sheet and ocean around Antarctica).



ABE-OUCHI, A.



KAWAHATA, H.



YOKOYAMA, Y.



SHERRIFF-TADANO, S.

教授  
Professor ABE-OUCHI, Ayako  
教授(兼)  
Professor KAWAHATA, Hodaka  
教授(兼)  
Professor YOKOYAMA, Yusuke  
特任助教  
Project Research Associate SHERRIFF-TADANO, Sam

Center for Earth Surface System Dynamics,  
Ecosystem Research Section

海の恵みをもたらす海洋生態系の豊かさや構造は、物理環境の変化にตอบสนองしてダイナミックに変動しています。本分野では、観測と数値モデリングの融合を通して、海洋生態系の構造を理解し、海洋生物資源の動態を解明することを目指しています。様々な生物や物質が複雑に相互作用する海洋生態系の数値モデル化には、個々の現象の精査と、キープロセスの抽出、モデルパラメータの検証が必要です。私たちは、観測等から得られる実証的知見とモデリングの相互フィードバックを軸としたアプローチを行っています。

現在の主な研究テーマ

●魚類の生活史・個体群動態に関する研究

日本周辺の浮魚類を主な対象に、海流による輸送や分散・回遊・成長・生残過程等を現場観測・漁獲資料の解析・モデリングにより調べています。

●海洋前線（潮目・潮境）に関する研究

沿岸と沖合や、異なる海流の間に形成される様々なスケールの海洋前線の実態、力学過程と生物・生態系動態を明らかにするため、モデリングと連携した観測と衛星データ等の解析を進めています。

●沿岸域物理環境モデリング

湾スケールの物質循環を再現するモデルの構築を進めています。沿岸域の観測データの他、陸域起源物質の影響評価、外洋モデルとの結合も行っています。

●沿岸-外洋移行帯モデリング

日本周辺全領域を従来にない高解像度で表現した数値モデリングを通して、多様な物理現象に伴う沿岸-外洋間の海水・物質輸送とその生態系への影響を解明することを目指しています。

Productivity and diversity of marine ecosystem show dynamic fluctuation in response to variations in physical environment. Our research section aims to understand the structure of marine ecosystem and elucidate the variability in living marine resources through integration of observation and modeling. Because components of marine ecosystems interact with each other, modeling requires investigation of individual phenomena, extraction of key processes, and validation of model parameters. Therefore, our approach is based on mutual feedback between observational data and model simulations.

Ongoing Research Themes

●Life history and population dynamics of marine fish: Transport, dispersion, growth and survival processes of various marine fish are investigated through field surveys, data analysis and numerical modeling.

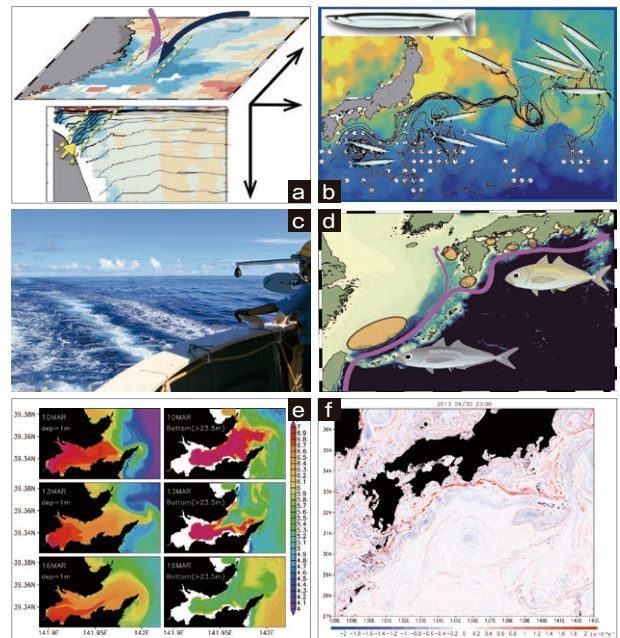
●Marine and coastal fronts: Observations, satellite data analyses and numerical modeling are conducted to unravel physical and ecological processes of fronts at various scales.

●Marine and coastal fronts: Observations, satellite data analyses and numerical modeling are conducted to unravel physical and ecological processes of fronts at various scales.

●Coastal circulation modeling: Development of hydrodynamic models reproducing detailed material circulations at a bay-scale.

●Coast-ocean transition zone modeling: New high resolution models are developed to examine water and material exchange processes between coastal and offshore areas.

a.三陸沖の津軽暖水・親潮間に形成された前線の3次元構造  
b.個体ベースモデルを用いたサンマの輸送・回遊様式  
c.黒潮によるマアジの輸送過程の模式図  
d.白鳳丸を用いたUnderway CTD観測  
e.冷水接岸時シミュレーションにおける海面付近と海底付近の水温分布  
f.水平 500 m 格子モデルにおける海面相対渦度スナップショット  
a: 3D structure of a front between the Tsugaru Warm Current and the Oyashio  
b: Transport and migration patterns of Pacific saury using an Individual Based Model  
c: Schematic diagram of the transport of Jack mackerel by the Kuroshio  
d: Underway CTD observation (R/V Hakuho-maru)  
e: Surface and bottom temperature distribution in Otsuchi Bay reproduced in the model when cold water approaches to the coast  
f: Snapshot of surface relative vorticity predicted by a 500 m-grid model



HASUMI, H.



ITOH, S.



TSUTSUMI, E.

教授 (兼)  
Professor

羽角 博康  
HASUMI, Hiroyasu

准教授  
Associate Professor

伊藤 幸彦  
ITOH, Sachihiro

特任助教

堤 英輔

Project Research Associate TSUTSUMI, Eisuke

地球表層圏変動  
研究センター

Center for Earth Surface System Dynamics,  
Genetic Research Section

生物遺伝子変動分野

数日オーダーの短時間スケールから数億年オーダーの長時間スケールまで、生命は絶え間ない環境の変化に応じて適応・進化してきました。この複雑なプロセスを解き明かす上で強力な手がかりとなるのが、生物の持つDNA全体にあたるゲノム、発現しているRNA全体にあたるトランスクリプトーム、環境中のDNAの網羅的な計測であるメタゲノムなどのオーミクスデータです。特に、生物学に革命を起こしつつある超高速遺伝子配列解析装置（第二世代シーケンサ）は、これらの網羅的データを様々な問題を解くために自在に計測できる全く新しい研究環境を生み出しました。また、それと同時に、これらの網羅的データを俯瞰的な視点から解析し新しい概念や仮説へ結びつけていくための技術であるバイオインフォマティクス（生命情報科学）が、これからの生物学に必須な学問分野として注目されるようになりました。

地球表層圏変動研究センターの他分野と同じく2010年に設置された新しい分野である生物遺伝子変動分野では、バイオインフォマティクスや分子生物学の最新的手法と、フィールド科学や生物学の従来型的手法を統合的に扱うことで、生命と地球環境の相互作用とそのダイナミクスを、海洋という魅力的な舞台において探求していきます。

現在の主な研究テーマ

- ゲノム・遺伝子の進化解析
- 環境・生態系オーミクス
- 機能未知遺伝子の機能解析

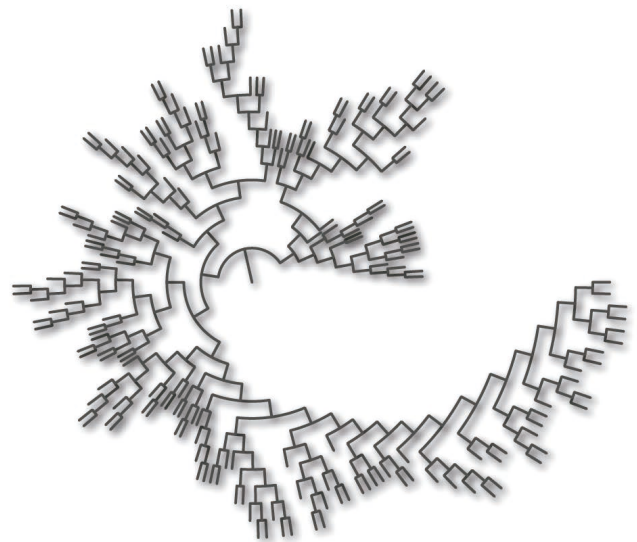
ゲノム情報は生命活動の礎となるものであり、また祖先生命から現代の生命に至る歴史の記録でもあります。トランスクリプトーム情報にはゲノム中で機能している遺伝子全体についての、メタゲノム情報には環境微生物の生態系についての、それぞれ豊富な知識が埋もれています。超高速遺伝子配列解析装置によって取得した、あるいは世界の研究者がデータベースに登録したこれらのデータを解析することで、生命が環境の変化にどのように応答するか、生態系のダイナミクスが生命と環境のどのような相互作用により生み出されているか、さらに生命と地球が長い時間の中でどのような歴史を相綴ってきたか、などを明らかにするための研究を行っています。

From short time scale of days to long time scale of billions of years, life has continuously adapted to and evolved depending on the environment. Our section studies interactions between organisms and the earth environment, as well as their dynamics in the ocean, by applying emerging technologies such as bioinformatics, genome evolutionary analyses, and ecosystem omics.

Ongoing Research Themes

- Evolutionary Analysis of Genes and Genomes
- Ecosystem Omics
- Functional analysis of unknown-function genes

Genome sequences serve as both foundations for life activities and records for evolutionary histories of life. Transcriptomes fully contain information about the active genes in genomes, and metagenomes contain information about ecology of environmental microbes. We analyze these data by adopting bioinformatic approaches to decipher how life adapts to environmental changes, what types of interactions between organisms and the environment produce ecological dynamics, and how organisms and the earth have interwoven their long history.



ゲノム情報を用いて再構築した生命の進化系統樹  
Phylogenetic tree of life reconstructed using genome information



YOSHIZAWA, S.

IWASAKI, W.

兼務准教授\*1 吉澤 晋  
Associate Professor YOSHIZAWA, Susumu  
兼務准教授\*2 岩崎 渉  
Associate Professor IWASAKI, Wataru

※1 大学院新領域創成科学研究科准教授  
※2 大学院理学系研究科准教授

Center for Earth Surface System Dynamics,  
Atmosphere and Ocean Research Section

本分野では、大気海洋系の観測とモデリングを通して、大気海洋系の物理化学構造や変動機構の解明を行います。

大気海洋研究所では、新しいタイプの大気モデルとして、全球非静力学モデルNICAM (Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model) の開発を進めています。全球非静力学モデルは、地球全体を数km以下の水平メッシュで覆う超高解像度の大気モデルです。従来の温暖化予測等に用いられている大気大循環モデルは、水平解像度が数10km以上に止まらざるを得ず、大気大循環の駆動源として重要な熱帯の雲降水プロセスを解像することができませんでした。このような雲降水プロセスの不確かさが、気候予測の最大の不確かさの要因のひとつです。全球雲解像モデルは、雲降水プロセスを忠実に表現することで、この不確かさを取り除こうとするものです。NICAMは、ユニークなメッシュ構造を持っています。正20面体を分割することで、球面上をほぼ一様な間隔で覆うメッシュを採用しています。このモデルによって、従来の方法では予測することが難しかった台風の発生・発達や、夏季の天候、豪雨の頻度、熱帯気象やマッデン・ジュリアン振動について、より信頼性の高いシミュレーションが期待されます。NICAMを海洋モデルCOCOやエアロゾルなどの他のプロセスモデルと結合することによって、大気海洋変動研究を進めていきます。

現在の主な研究テーマ

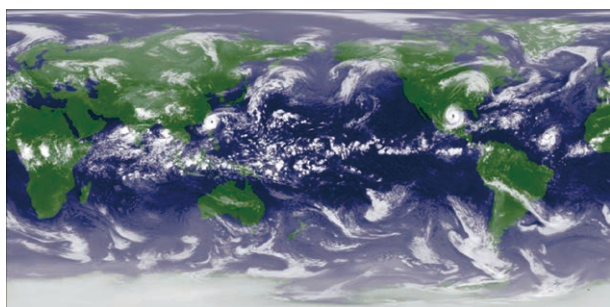
- 大気大循環力学と高解像度大気海洋モデリング
- 雲降水システム研究と雲モデルの不確かさの低減
- 衛星リモートセンシングと数値モデルの連携研究

The goal of this section is to understand the physical/chemical structure of the atmosphere-ocean system and its change mechanisms through synergetic observational research and model simulations.

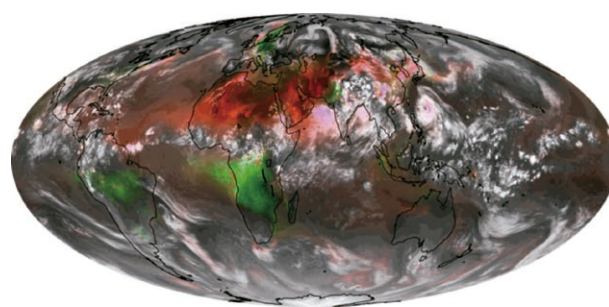
A new type of a global atmospheric model called the Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model (NICAM) is being developed in our group. NICAM is a global model with a horizontal mesh size of less than a few kilometers that explicitly resolves convective circulations associated with deep cumulus clouds that are particularly seen in the tropics. NICAM should improve representations of cloud-precipitation systems and achieve less uncertainty in climate simulations by explicitly calculating deep cumulus clouds. NICAM has a unique mesh structure, called the icosahedral grid, that extends over the sphere of the Earth. Using NICAM, we can simulate realistic behavior of cloud systems, such as tropical cyclones, heavy rainfall in summer seasons, and cloud-systems in the tropics, over the global domain together with the intra-seasonal oscillation including the Madden-Julian Oscillations. We intend to use NICAM by coupling with the ocean model (COCO) and other process models such as an aerosol-transport model to further atmosphere and ocean research.

Ongoing Research Themes

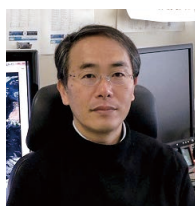
- General circulation dynamics and high-resolution atmosphere and ocean modeling
- Research on cloud-precipitation systems and reduction of uncertainty of cloud models
- Collaborative research between satellite remote sensing and numerical modeling



NICAMにより再現された全球の雲分布：2つの熱帯低気圧が再現されている  
Cloud images simulated by NICAM realistically depicting two tropical cyclones



NICAMによる雲と小粒子エアロゾル（緑）と大粒子エアロゾル（赤）のシミュレーション  
Simulation of clouds and aerosols (red for coarse and green for fine particles)



SATOH, M.



SUZUKI, K.

教授 (兼)  
Professor  
佐藤 正樹  
SATOH, Masaki  
准教授 (兼)  
Associate Professor  
鈴木健太郎  
SUZUKI, Kentaroh

# 高解像度環境解析研究センター

## Analytical Center for Environmental Study

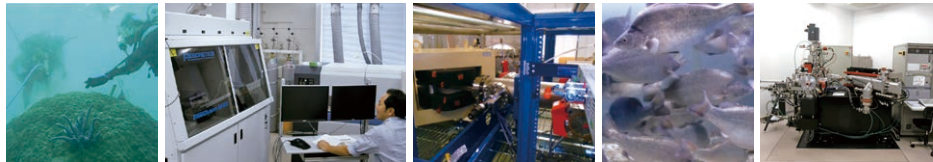
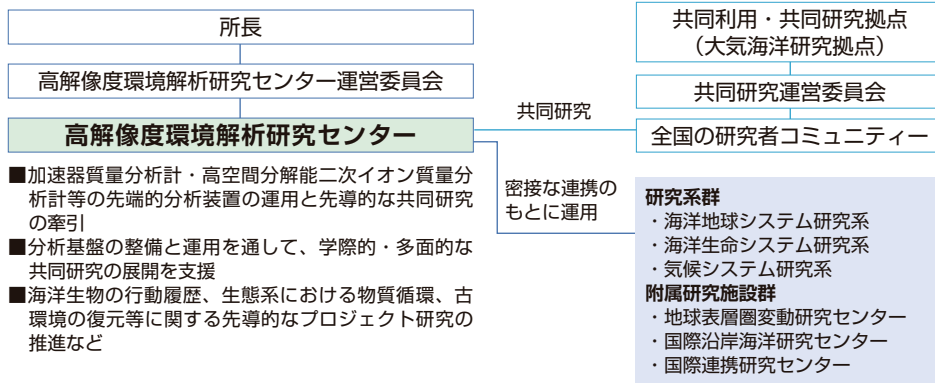
本センターは最先端の微量化学・同位体分析技術を駆使した革新的な研究・教育を推進し、環境解析に関する新たな学術基盤を創成することを主なミッションとして、2014年4月に大気海洋研究所の附属研究施設として新設されました。国内唯一のシングルステージ加速器質量分析装置 (AMS) をはじめ、レーザーアブレーション高分解能誘導プラズマ質量分析装置(LA-HR-ICPMS)、高空間分解能二次イオン質量分析装置 (Nano-SIMS)、そのほか各種の安定同位体質量分析装置などを駆使し、海洋生物や環境試料中の微量化学成分の分布を詳細に解明します。それによって、大気海洋における物質循環動態、高環境復元、海洋生物の海洋経路の解明等の最先端の研究教育を行うことを目指します。

The Analytical Center for Environmental Study (ACES) was launched in April 2014 for aiming to conduct frontier sciences in Earth system sciences including biosphere. Single Stage Accelerator Mass Spectrometry installed at the center is the first and only in Japan that is capable to conduct high precision and high throughput radiocarbon analysis with small sample size. The ACES is also able to measure spatially high-resolution elemental and isotopic distributions in various scientific samples using Nano-SIMS (microprobe for ultra fine feature analysis) as well as LA-HR-ICPMS (laser ablation high resolution inductively plasma mass spectrometry).



インターンシップを通じた教育活動  
Internship for undergraduate and graduate students

### ACES: Analytical Center for Environmental Study



レーザーアブレーション 高分解能  
誘導プラズマ質量分析装置

シングルステージ  
加速器質量分析計

ナノシムス

高解像度環境解析研究センター  
Analytical Center for Environmental Study

高解像度環境解析  
研究センター

環境解析分野

Analytical Center for Environmental Study,  
Environmental Analysis Section

本分野ではセンター設置の最先端分析機器を用いて、気候、生物、環境の記録媒体に残された情報の解析と、変動メカニズムについての研究を行っています。得られた情報はモデル研究と組み合わせ、地球環境システムについての理解を深める研究を進めています。国際プロジェクトにも積極的に参加しており、IPCCやPAGES、IODPやIGCPなどに参画しています。

現在の主な研究テーマ

●南極氷床の安定性に関する研究

地球温暖化に伴いもっとも危惧されるのは氷床融解に伴う海水準上昇です。特に高緯度の氷床、とりわけ南極氷床の安定性についての知見は重要です。年代情報と地球化学的データの収集を、センターに設置された加速器質量分析装置などを用いて正確に得ることにより、気候変動との関連性などについて検討を行っています。さらに、アメリカのライス大やスタンフォード大などと共同で、堆積物の有機分子の解析による研究を進めています。

●過去の津波襲来年代推定の高精度化

津波によって打ち上げられた巨大なサンゴ礫の分布パターンと加速器による多数年代測定により、襲来周期が200-400年であるという情報を得ました。また、隆起したカキの化石の分布と年代、地球物理学的なモデリングの結果から、プレートのカップリングとスロースリップ地震との関連性をあきらかにするなど、複合的な研究を実施しています。ベルギーやドイツの研究グループとの共同研究も進行中です。

●中—低緯度気候変動に関する研究

中緯度—低緯度の気候変動は、エルニーニョ南方振動(ENSO)やインド洋ダイポールとともに、日本などアジア地域ではモンスーンによる影響を大きく受けています。センターに設置のレーザーアブレーション高分解能ICPMSを用いた分析などを通して、オーストラリア国立大学などと共に研究を進めています。

●海洋生物資源の生態に関する研究

自然界に存在する同位体を用いて生物の動態解明や生態学的情報の抽出等に関する研究を、大気海洋研究所内外の研究者とともに進めています。

年代測定の結果、過去の津波によって打ち上げられたことが判明したサンゴ礫。赤枠はスケールとしての人。

Coral boulder casted onshore by past tsunamis revealed by AMS radiocarbon dates as well as Uranium series dating. Red circle is a person as a scale.



YOKOYAMA, Y.

Analyzing geological and biological samples provides clues to understand mechanisms of environmental changes. Such information contributes to better understand future changes. Hence we are trying to study climate and earth surface systems for the last 200,000 years when global climates have been fluctuated dramatically with glacial-interglacial cycles together with atmospheric greenhouse gasses. Various fields are targeted for collecting samples including South and South East Asia, Pacific coral reefs and Antarctica. State-of-the-art climate model (MIROC) are used for paleoclimate studies, whereas solid earth deformation modeling to understand glacio-hydro-isostatic adjustment (GIA) is employed to deduce ice volume changes quantitatively in the past. Our group is also involving heavily with international collaborative programs, such as IPCC, IGBP, PAGES, IODP and IGCP.

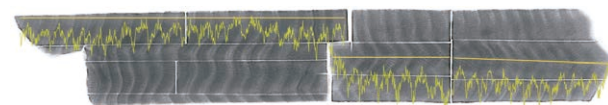
Ongoing Research Themes

- Sea level and Stability of Antarctic Ice Sheet
- Detecting precise timing of past Tsunami events
- Paleoenvironmental reconstruction in the monsoon region
- Geochemical ecology



日本で唯一のシングルステージ加速器質量分析装置

Single Stage Accelerator Mass Spectrometer



サンゴ骨格のX線写真と高分解能レーザーアブレーション質量分析装置にて復元された過去の水温データ。年輪に沿って夏冬の周期性がきれいに保存されている。

Annual sea surface temperature recorded in coral skeleton as Sr/Ca being measured by HR-LA-ICPMS.

教授  
Professor

横山 祐典  
YOKOYAMA, Yusuke



高解像度環境解析  
研究センター

環境計測分野

Analytical Center for Environmental Study,  
Environmental Geochemistry Section

気候変動システムの解明を目指して大気や海洋の観測体制は強化されつつあるものの、このような世界的観測体制はごく最近のものであり、それ以前の過去にさかのぼることができる気候指標が求められてきました。サンゴや二枚貝などの海洋生物は、成長する際の周囲の水温や塩分などの環境情報を記録しながら炭酸塩を主成分とする骨格や殻を作ります。生物起源の炭酸カルシウムの微量元素や同位体分析による古環境の復元は、測器による観測点がまばらで樹木年輪や氷床コアによるデータが乏しい熱帯や亜熱帯地域で威力を発揮し、気候変動評価に大きく貢献してきました。ただしこれまでの時間分解能は1週間が限界で、日周変動などより細かな情報を引き出せる分析手法が待ち望まれていました。また火山噴火は大気・海洋へ多様な化学成分を供給し、環境を支配してきました。供給された硫黄、ハロゲン、微量元素などは地下水に溶け込み、鍾乳石や石筍といった無機起源炭酸塩に蓄積します。高時間分解能で炭酸塩の元素濃度と同位体比を分析可能な手法は、噴火による環境変動の評価と火山活動の予測を行う上で有用です。

環境計測分野では、従来の時間分解能の限界を突破するために、高空間分解能二次イオン質量分析計 (NanoSIMS) を用いた、環境試料の超高解像度分析に取り組んでいます。過去の環境情報を記録する生物起源炭酸塩などを高解像度で分析することで、詳細かつ正確な海洋古環境の復元を目指して研究を行っています。また、同様の技術を魚類の耳石の超高解像度分析に適用することで、稚魚の生育環境や回遊など生態学的情報を引き出し、水産資源の評価に役立たせることも目標としています。さらに顕生代の海洋の化学進化についての研究を行っています。それに関連して、炭酸塩の分析から過去の噴火イベントを復元することも目標の1つです。これらの研究を進めるために、本研究所の共同利用制度を利用して、所内だけでなく国内外の研究機関の研究者と共同で研究を進めています。そして最先端の分析技術や解析手法を駆使して、海洋古環境の包括的理解を目指しています。

現在の主な研究テーマ

- NanoSIMSを用いた各種元素・同位体分析手法の開発
- 生物起源炭酸塩やリン酸塩の超高解像度分析による海洋古環境復元
- サンゴや有孔虫の飼育実験による環境指標の評価
- 魚類の耳石など生物硬組織の超高解像度分析による生態学的研究
- 生物化石や海底堆積物を用いた顕生代海洋の化学進化研究
- 無機起源炭酸塩を用いた噴火イベントの復元

Past environmental information may be useful to improve the modeling of future climate change. Marine biogenic calcium carbonate, such as coral skeleton, foraminifera test, bivalve shell and fish otolith may record past environmental and/or ecological information as their chemical and isotopic compositions. Conventional methods such as LA-ICP-MS and micro-drilling have spatial resolution of 30-150 micro-meter, which may correspond to time resolution of a few days. We aim to reconstruct the past marine environment at ultra-high resolution of 2-5 micrometer by the analysis of biogenic calcium carbonate using a NanoSIMS, state-of-the-art micro-analytical technique. This method may provide us time resolution of a few hours in the case of giant clam shell. Then the past climate reconstruction from the carbonate sample contributes to understanding of the climate system and global warming more precisely. Application of the technique to fish otolith may give new type of insights on fish ecology such as migration history and nursery environment. In addition we study chemical evolution of seawater during Phanerozoic based on NanoSIMS analysis of marine sediments and micro-fossil. We also reconstruct volcanic activity recorded in speleothems using NanoSIMS.

Ongoing Research Themes

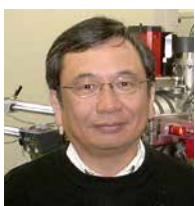
- Development of analytical methods using a NanoSIMS
- Paleooceanographic study using biogenic carbonates and phosphates
- Evaluation of paleoenvironmental proxy by culture experiments
- Ecological science of fish through otolith analysis
- Geochemical study of ocean's chemical evolution using fossils and marine sediments
- Investigation of volcanic activity using speleothems



過去の環境情報を保持する造礁サンゴ  
Coral keeping past environmental information



稚魚の時から生態情報を保持する魚類の耳石  
Fish otolith keeping ecological information



SANO, Y.



KAGOSHIMA, T.

教授 Professor 佐野 有司 SANO, Yuji  
特任助教 Project Research Associate 鹿兒島 涉悟 KAGOSHIMA, Takanori

---

# 年 報 | A N N U A L R E P O R T

---

国際協力 INTERNATIONAL COOPERATION	81
共同利用研究活動 COOPERATIVE RESEARCH ACTIVITIES	92
教育活動 EDUCATIONAL ACTIVITIES	105
予算 BUDGET	108
研究業績 PUBLICATION LIST	109

# 国際協力 | INTERNATIONAL COOPERATION

## 国際共同研究組織

International Research Organizations

東京大学大気海洋研究所が参加している現在進行中の主な研究組織

Ongoing main research organizations in which AORI participates

### CLIVAR

気候変動と予測可能性に関する研究計画  
Climate Variability and Predictability

<http://www.clivar.org/>

世界気候研究計画 (WCRP) で実施された熱帯海洋全球大気研究計画 (TOGA) と世界海洋循環実験 (WOCE) の後継計画として1995年に開始された。世界海洋-大気-陸域システム、十年-百年規模の地球変動と予測、人為起源気候変動の三つのテーマを柱とし、地球規模の気候変動の実態把握と予測のための活動を行っている。

CLIVAR started in 1995 as a successive programme of TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere) and WOCE (World Ocean Circulation Experiment) in WCRP (World Climate Research Programme). CLIVAR acts for assessment and prediction of global climate change, being composed of three streams of global ocean-atmosphere-land system, decadal-to-centennial global variability and predictability, and anthropogenic climate change.

### Future Earth

フューチャー・アース

<http://www.futureearth.org>

フューチャー・アースは持続可能な地球社会の実現をめざして立ち上げられた国際プログラムである。ダイナミックな地球の理解と地球規模の開発、そして持続可能な地球社会への転換を目指す。海洋関係のプロジェクトにはIntegrated Marine Biosphere Research (IMBeR)、Surface Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS)、Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (FUTURE EARTH COASTS) がある。

Future Earth is an international hub to coordinate new, interdisciplinary approaches to research on three themes: Dynamic Planet, Global Sustainable Development and Transformations towards Sustainability. Ocean domain core projects of Future Earth are Marine Biosphere Research (IMBeR), Surface Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS) and Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (FUTURE EARTH COASTS).

### GEOTRACES

海洋の微量元素・同位体による生物地球化学研究

[日本語][http://www.jodc.go.jp/geotraces/index\\_j.htm](http://www.jodc.go.jp/geotraces/index_j.htm)

[English] <http://www.geotraces.org/>

近年のクリーンサンプリング技術および高感度分析化学的手法を駆使して、海洋に極微量含まれる化学元素濃度とそれらの同位体分布を明らかにし、海洋の生物地球化学サイクルの詳細をグローバルスケールで解明しようとする研究計画。1970年代に米国を中心に実施されたGEOSECS (地球化学的大洋縦断研究) 計画の第二フェーズに位置づけられる。2003年よりSCOR (海洋科学研究委員会) のサポートを受け、2005年にサイエンスプランが正式承認され、SCORの大型研究としてスタートした。

GEOTRACES, an international program in marine geochemistry, following the GEOSECS program in the 1970s, is one of the large-scale scientific programs in SCOR since 2003. Its mission is to identify processes and quantify fluxes that control the distributions of key trace elements and isotopes in the ocean, and to elucidate response patterns of these distributions to changing environmental conditions.

### GOOS

世界海洋観測システム

Global Ocean Observing System

<http://www.ioc-goos.org/>

気候変動、海洋環境保全ほか、幅広い目的のため、世界の海洋観測システムを構築しようという計画。ユネスコ政府間海洋学委員会などが主導。政府間レベルでは1993年に開始された。

GOOS is an International initiative to establish global ocean observing system for a wide range of purposes including studies of global change, activities of marine environment protection and so on. It has been promoted by the Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO and other related international organizations since 1993.

### IMBeR

海洋生物圏統合研究

Integrated Marine Biosphere Research

<http://imber.info/>

IMBeRは、Future EarthとSCORが共同で後援している海洋生物圏についての国際研究計画である。社会が海洋から受ける利益を向上するため、海洋を持続的で生産性が高く健全に維持することを目的とした学術分野統合研究を推進している。

IMBeR is an international project that promotes integrated marine research through a range of research topics towards sustainable, productive and healthy oceans at a time of global change, for the benefit of society.

### InterRidge

国際中央海嶺研究計画

<http://intridge.org/>

日本事務局

<http://ofgs.aori.u-tokyo.ac.jp/intridgej/>

インターリッジは、中央海嶺に関係するさまざまな研究を国際的かつ学際的に推進していくための枠組み。中央海嶺に関する情報交換や人材交流を行い、国際的な航海計画や研究計画を推し進めている。

InterRidge is an international and interdisciplinary initiative concerned with all aspects of mid-ocean ridges. It is designed to encourage scientific and logistical coordination, with particular focus on problems that cannot be addressed as efficiently by nations acting alone or in limited partnerships.

## IODP

国際深海科学掘削計画  
International Ocean Discovery Program  
<http://www.iodp.org/>

我が国が建造する世界最新鋭の掘削研究船「ちきゅう」や米国のライザーレス掘削船などを用いて、新しい地球観を打ち立て、人類の未来や我が国の安全へ貢献しようとする国際共同研究。2003年10月～2013年9月で最初のフェーズを終了し、2013年10月から次のフェーズが開始され、推進には我が国が中心的な役割を果たす。

Using the world's most advanced drilling vessel "CHIKYU" constructed in Japan and the US riserless drilling vessel, an international joint research expedition is being undertaken to create new theories about the Earth and to try to contribute to the future safety of Japan and humankind. This program was operated between October 2003 and September 2013. The reformed program was established in October 2013, and Japan is fulfilling a central role in the promotion of this project.

## PICES

北太平洋海洋科学機関  
North Pacific Marine Science Organization  
<http://www.pices.int/>

北太平洋海洋科学機関は、北部北太平洋とその隣接海における海洋科学研究を促進・調整することを目的として1992年に設立された政府間科学機関で、北大西洋のICESに相当する。構成国は、カナダ、日本、中国、韓国、ロシア、米国の6カ国である。毎年秋に参加国において年次会合を開催するとともに、世界各地でシンポジウムや教育活動を開催し、海洋科学の進展に貢献している。

PICES is an intergovernmental scientific organization established in 1992 to promote and coordinate marine research in the northern North Pacific and adjacent seas. PICES is a Pacific equivalent of the North Atlantic ICES (International Council for the Exploration of the Seas). Its members are Canada, Japan, People's Republic of China, Republic of Korea, the Russian Federation, and the United States of America.

## SIMSEA

南・東アジアの縁辺海における持続可能性  
イニシヤチブ  
Sustainability initiative in the marginal  
seas of South and East Asia  
<http://simseaasiapacific.org>

SIMSEAは、国際科学会議(ICSU)の支援を得て、東アジア、東南アジアの縁辺海(含西太平洋島嶼域)とその沿岸域の抱える問題をFuture Earthの視点で、学際、超学際面から総合的に捉える新しいプログラムである

SIMSEA is a programme developed in Asia to meet the needs for transformative change towards global sustainability in Asia and the Pacific. Its objectives are to co-design an integrative programme that would establish pathways to sustainability of the Marginal Seas of South and East Asia, and to play a catalytic role, among projects and programmes, facilitate cooperation, and close gaps in science for the benefit of societies.

## SOLAS

海洋・大気間の物質相互作用研究計画  
Surface Ocean-Lower Atmosphere Study  
[日本語] <http://solas.jp/>  
[English] <http://www.solas-int.org>

海洋と大気の世界領域での物質循環を中心に化学・生物・物理分野の研究を展開し、気候変化との関係を解明するIGBPのコアプロジェクトとして、2003年に立ち上げられた。2015年からは、新しく立ち上がったフューチャー・アースのコアプロジェクトとして学際研究と問題解決に向けた超学際研究を目指す。

SOLAS is aimed at achieving quantitative understanding of the key biogeochemical-physical interactions and feedback mechanisms between the oceans and the atmosphere, and how these systems affect and are affected by climate and environmental change. SOLAS was established as a core project of IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme), and became a core project of Future Earth in 2015.

## WCRP

世界気候研究計画  
World Climate Research Programme  
<http://wcrp-climate.org/>

世界気候研究計画(WCRP)は、地球システムの観測とモデリングおよび、政策にとって重要な気候状態の評価を通して、人間活動の気候影響の理解と気候予測を改善する。

The World Climate Research Programme (WCRP) improves climate predictions and our understanding of human influences on climate through observations and modeling of the Earth system and with policy-relevant assessments of climate conditions.

## WESTPAC

西太平洋海域共同調査  
Programme of Research for the  
Western Pacific  
<http://iocwestpac.org/>

西太平洋諸国の海洋学の推進、人材育成を目的としたユネスコ政府間海洋学委員会(UNESCO IOC)のプログラム。1970年代初めに開始され、その運営委員会は1989年からはIOCのサブコミッションに格上げされた。2014年4月にはベトナムで25周年記念の第9回科学シンポジウムが行われた。

WESTPAC is a regional subprogram of UNESCO IOC to promote oceanographic researches and capacity building in marine sciences in the Western Pacific Region. It was initiated in early 1970s and the steering committee for WESTPAC was upgraded to one of the Sub-Commission of IOC in 1989. As an activity of 25th anniversary of the Sub-Commission, the 9th WESTPAC International Scientific Symposium was held in Vietnam, April 2014.

**国際共同研究**  
**International Research Projects**
**2018年度に東京大学大気海洋研究所の教員が主催した主な国際共同研究**  
**International research projects hosted by AORI researchers in FY2018**

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2011.4.1- 2019.3.31	インド洋海中の鉛の濃度および同位体比測定  Determination of Pb concentration and its isotope ratio in the Indian Ocean waters	小畑 元 OBATA, H	BOYLE Edward A. [Massachusetts Institute of Technology, USA]	学術研究船白鳳丸による研究航海によって採取したインド洋海中の鉛濃度及び鉛同位体比計測を、マサチューセッツ工科大学と共同で行う。  Conduct precise determination of Pb concentration and its isotope ratio for Indian Ocean waters collected by the R/V Hakuho Maru cruise as a collaborative study with Massachusetts Institute of Technology.
2013.6.2- 2019.3.31	縁辺海におけるジルコニウム、ハフニウム、ニオブ、タンタルの挙動解明に関する研究  Biogeochemical cycles of high-field-strength elements in the marginal seas	小畑 元 OBATA, H	Mochamad Lutfi Firdaus [Universitas Bengkulu, INDONESIA]	陸起源物質流入のトレーサーとなりうるジルコニウム、ハフニウム、ニオブ、タンタルの挙動を東南アジア・西アジアの縁辺海およびインド洋において調査する。  To understand the fluvial input of lithogenic substances to the ocean, we investigate the biogeochemical cycles of high-field-strength elements (Zr, Hf, Nb and Ta) in the marginal seas of the Southeast Asia and Western Asia, and Indian Ocean.
2011.4.1- 2019.3.31	深海性貝類の進化と生態に関する研究 Evolution and ecology of deep-sea molluscs	狩野 泰則 KANO, Y.	WARÉN, Anders [Swedish Museum of Natural History, SWEDEN]	化学合成群集を含めた深海における貝類の進化・生態研究 Natural history study of deep-sea molluscs including hydrothermal vent endemics
2012.4.1- 2019.3.31	腹足類の適応放散と多様化に関する研究 Adaptive radiation and diversification of gastropods	狩野 泰則 KANO, Y.	SCHROEDL, Michael [Bavarian State Collection of Zoology, GERMANY]	熱帯インド西太平洋域における腹足類の淡水・陸上進出に関する研究 Evolutionary ecology on invasion of land and freshwater environments by gastropod lineages
2015.4.1- 2019.3.31	腹足類の分子系統解析に関する研究 Molecular phylogeny of gastropods	狩野 泰則 KANO, Y.	ZARDOYA, Rafael [Museo Nacional de Ciencias Naturales, SPAIN]	ミトコンドリア DNA 全長配列の比較による腹足類の高次系統解析 Molecular phylogenetics of gastropod clades based on nucleotides and gene-order of mitogenomes
2017.4.1- 2019.3.31	海産無脊椎動物の色に関する分子生物学的研究 Genetic architecture of colour in marine invertebrates	狩野 泰則 KANO, Y.	WILLIAMS, Suzanne [Natural History Museum, London, UK]	海産無脊椎動物における色彩形成の分子基盤に関する研究 The genetic architecture of colour in marine invertebrates
2017.4.1- 2019.3.31	腹足類の両側回遊と分布に関する研究 Biogeography of amphidromous gastropods	狩野 泰則 KANO, Y.	BOUCHET, Philippe [National Museum of Natural History, Paris, FRANCE]	両側回遊の観点からみた島嶼河川性腹足類の地理的・生態的分布に関する研究 Amphidromy in neritic and thiarid gastropods and their geographic and ecological distributions
2015.4.1- 2019.3.31	北西太平洋の深海生物相に関する研究 Deep-sea fauna in the Northwestern Pacific	狩野 泰則 小島 茂明 KANO, Y. KOJIMA, S.	MALYUTINA, Marina V. [A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, RUSSIA], BRANDT, Angelika [Humburg University, GERMANY]	北西太平洋における深海生物相と進化に関する研究 Fauna and evolution of deep-sea organisms in the Northwestern Pacific
2013.12.1- 2019.3.31	オーストラリアの新規モデル動物ゾウギンザメを用いる軟骨魚類研究の推進  The elephant fish in Australia as a novel model for understanding cartilaginous fish biology	兵藤 晋 HYODO, S.	John A. DONALD [Deakin University, AUSTRALIA]	ゾウギンザメを新たなモデルとして利用することで、軟骨魚類の環境適応、発生、繁殖などの研究を推進するとともに、研究教育ネットワークを構築する。  By using the elephant fish as a novel model, we promote the cartilaginous fish research such as environmental adaptation, development and reproduction, and establish the network for the research and education.
2014.4.1- 2019.3.31	魚類の体液調節ホルモンに関する研究  Studies on osmoregulatory hormones in fish	兵藤 晋 HYODO, S.	GRAU E.G, LERNER D.T. [University of Hawaii, USA]	プロラクチンをはじめとする体液調節ホルモンを軟骨魚類で同定し、その機能を明らかにする。  Determine osmoregulatory hormones such as prolactin and examine function of those hormones in cartilaginous fish
2016.9.1- 2019.3.31	軟骨魚類のストレス応答に関する研究  Stress response in cartilaginous fish	兵藤 晋 HYODO, S.	ANDERSON W.G [University of Manitoba, CANADA]	軟骨魚類のストレスホルモンの測定系を確立し、その合成経路やストレス応答を明らかにする。  To reveal the stress response in cartilaginous fish, a specific assay system of glucocorticoid was developed and synthetic pathway was examined. Changes in hormone levels following various stresses and environmental alterations were also studied.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2017.4.1- 2019.3.31	魚類のカルシウム調節 Calcium homeostasis in fishes	兵藤 晋 HYODO, S	Chris Loretz [State University of New York, USA]	魚類のカルシウムホメオスタシス調節に 関する研究。 Continuous collaboration on calcium homeostasis in teleost and cartilaginous fish
2017.4.1- 2019.3.31	魚類におけるストレスの中核制御 Central control of stress in fishes	兵藤 晋 HYODO, S	Robert M. Dores [University of Denver, USA]	魚類におけるストレス反応の中核成魚の メカニズムに関する研究 Research on central regulation mechanisms of stress response in fishes
2016.4.1- 2019.3.31	深海磁気異常の研究 Study on deep-sea magnetic anomalies	沖野 郷子 OKINO, K	DYMENT Jerome [IPGP, FRANCE]	共同で深海の海底近傍磁気観測を行い、 海底の磁化プロセスと磁場強度変動の 研究を進める。 Study on magnetization of oceanic crust and variation of geomagnetic field based on near- bottom magnetic survey
2017.4.1- 2019.3.31	沖縄トラフのテクトニクスと 熱水系の研究 Study on tectonic background of hydrothermal systems in the Okinawa Trough	沖野 郷子 OKINO, K	LIU, Char-Shine [NTU, TAIWAN]	共同で沖縄トラフの地球物理・地質学的 探査を新青丸で共同して行い、熱水系 の地質学的背景と沖縄トラフの発達史を 議論する。 Reveal the tectonic background of hydrothermal systems in the Okinawa Trough and the evolution process of the Trough, by conducting joint- research cruise of R/V Shinsei-maru.
2014.9.1- 2019.3.31	地震性タービダイトを用いた 日本海溝における古地震学 Paleoseismology using seismogenic turbidite in the Japan Trench	芦 寿一郎 ASHI, J	STRASSER Michael [University of Innsbruck, AUSTRIA]	日本海溝の地震性タービダイトを用いた 東北地方太平洋沖の地震履歴の研究 Study on historical earthquakes off the Pacific coast of Tohoku using seismogenic turbidite
2017.4.1- 2019.3.31	四万十帯・三波川帯の発達史 および流体移動過程の解明 Evolution and fluid flow process of Shimanto and Sambagawa Belts	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	RAIMBOURG Hugues [Universite d'Orleans, FRANCE]	四万十帯・三波川帯の野外地質調査と 鉱物脈の解析から、白亜紀～新第三紀の 沈み込み帯の発達史および流体移動過程 の解明を目指す。 Tectonic evolution and fluid flow patterns of Shimanto and Sambagawa Belts based on field geological survey and analysis of mineral veins.
2017.4.1- 2019.3.31	断層岩のラマン分光分析に基づ く断層すべりプロセスの解明 Fault slip process estimated by Raman spectroscopy of fault rocks	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	RAIMBOURG Hugues [Universite d'Orleans, FRANCE]	断層岩中の炭質物のラマン分光分析から 断層すべりパラメータを推定する。 Estimate fault slip parameters from Raman spectroscopy of carbonaceous material within fault rocks
2018.5.1- 2020.3.31	サウスサンドイッチ弧の地質・ 地球物理学 Geology and geophysics of the South Sandwich Arc	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	LEAT Philip [British Antarctic Survey, UK]	サウスサンドイッチ弧の地質・地球物理学 的研究 Study on geological and geophysical research of the South Sandwich Arc
2018.4.1- 2019.3.31	台湾の地下深部流体に関する 研究 Study on fluid in the deep crust in Taiwan	佐野 有司 SANO, Y	SHEN Chuan-Chou [National Taiwan University, TAIWAN]	台湾の地下水や温泉水に関する研究を ヘリウム同位体を分析して行う。 Conduct study on groundwater and hot spring water in Taiwan by analysis of helium isotopes.
2017.4.1- 2019.3.31	フランスの火山に関する研究 Study on volcanoes in France	佐野 有司 SANO, Y	ROULLEAU Emilie [Universite Clermont- Auvergne, FRANCE]	フランスの火山に関する研究を地下水や 温泉水のヘリウム同位体を分析して行う。 Conduct study on volcanoes in France by analysis of helium isotopes in hot springs and groundwater.
2015.4.1- 2019.3.31	地球深部における物質循環に 関する研究 Study on geochemical cycles in deep Earth	佐野 有司 SANO, Y	PINTI Daniele L. [Université du Québec a Montréal, CANADA]	地球深部で形成された物質を分析して 地球深部における物質循環の研究を行う。 Conduct study on geochemical cycles in the Earth by analysis of materials formed in deep mantle such as diamond.
2015.10.1- 2019.3.31	中南米やアフリカの火山に関す る研究 Study on volcanoes in Latin America and Africa	佐野 有司 SANO, Y	FISCHER Tobias [University of New Mexico, USA]	中南米やアフリカの火山に関する研究を 噴気ガスや温泉水のヘリウム同位体を 分析して行う。 Conduct study on volcanoes in Latin America and Africa by analysis of helium isotopes in hot springs and fumarolic gases.
2018.3.1- 2019.3.31	韓国の地震に関する研究 Study on earthquake in South Korea	佐野 有司 SANO, Y	LEE Hyunwoo [Seoul National University, SOUTH KOREA]	韓国の地震に関する研究を地下水の溶存 ガスを分析して行う。 Conduct study on earthquake in South Korea by analysis of dissolved gases in groundwater.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2017.9.1- 2019.3.31	地球深部ガスの連続モニタリングに関する研究  Study on continuous measurement of gas from deep Earth	佐野 有司 SANO, Y	TOMONAGA Yama [Eawag, SWITZERLAND]	温泉ガスを連続モニタリングすることで、地球深部ガスの起源や挙動に関する研究を行う。 Conduct study on origin and behaviour of deep gas by continuous monitoring of dissolved gas in hot spring water.
2018.4.1- 2019.3.31	マグマオーシャンプロセスにおける窒素の溶解・分配挙動  Nitrogen dissolution and partition behaviors during magma ocean process	佐野 有司 SANO, Y	LI Yuan [Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Science, CHINA]	高圧実験・合成試料分析によってマグマオーシャンプロセスにおける窒素の挙動を調査する。 Investigate nitrogen behavior during magma ocean process by high-pressure experiment and analyses of synthetic samples.
2019.1.3- 2019.4.6	クロゼ諸島におけるワタリアホウドリの行動生態調査  Study of wandering albatrosses in Crozet Islands	佐藤 克文 SATO, K	Henri Weimerskirch [CNRS, FRANCE]	クロゼ諸島においてワタリアホウドリにフライトレコーダーとビデオカメラを装着した。 Flight records and video cameras were deployed on wandering albatrosses on Crozet Islands
2018.11.13- 2018.12.18	オイローバ島におけるグンカンドリの行動生態調査  Study of frigatebirds on Europe Island	佐藤 克文 SATO, K	Henri Weimerskirch [CNRS, FRANCE]	オイローバ島においてグンカンドリにフライトレコーダーとビデオカメラを装着した。 Flight records and video cameras were deployed on frigatebirds on Europe Islands
2018.7.6- 2018.7.15	メイ島におけるヨーロッパヒメウの行動生態調査  Study of European shags on Isle of May, Scotland	佐藤 克文 SATO, K	Francis Daunt [Centre for Ecology and Hydrology, UK]	メイ島においてヨーロッパヒメウにフライトレコーダーとビデオカメラを装着した。 Flight records and video cameras were deployed on European shags on Isle of May
2018.7.9- 2018.7.15	マレーシアタランタラン島におけるアオウミガメの行動生態調査  Study of green turtles around Tarang-tarang Island, Malaysia	佐藤 克文 SATO, K	Forest Department Sarawak [MALAYSIA]	タランタラン島に産卵上陸するアオウミガメのセンサスを行った。 Green turtles nesting on Tarang-tarang Island were surveyed
2018.4.1- 2020.3.31	シラスウナギの加入に影響を及ぼす環境要因  Environmental factors influencing the recruitment of glass eels of Japanese eel	三宅 陽一 MIYAKE, Y	Marie-Agnès Tellier [University of Wisconsin, USA]	黒潮沿岸域におけるシラスウナギの加入に影響を及ぼす環境要因を統計解析により明らかにする A statistical analysis study on the environmental factors influencing the recruitment of glass eels of Japanese eel along the southern coasts of Japan
2010.4.1- 2021.3.31	持続的水産資源利用のための英国メナイ海峡における高生物生産機構の解明  Studies on mechanism of high biological production for sustainable use of fisheries resources in the Menai Strait, UK	木村伸吾 KIMURA, S	John Simpson [Univ. of Bangor, UK]	持続的水産資源利用のための英国メナイ海峡における高生物生産機構の解明 Studies on mechanism of high biological production for sustainable use of fisheries resources in the Menai Strait, UK
2014.4.1- 2021.3.31	ニホンウナギの産卵回遊に関する研究  Studies on spawning migration of the Japanese eels	木村伸吾 KIMURA, S	Han, Y-S [National Taiwan University, TAIWAN]	ニホンウナギの産卵場から成育場に至る経路における仔魚輸送と成長 Growth and larval transport of the Japanese eels from spawning ground to nursery ground
2017.4.1- 2019.3.31	沿岸生態系の環境動態に関する日米共同研究  Developing Japan-USA collaborative research on the environmental dynamics of coastal ecosystems	永田 俊 NAGATA, T	James Leichter [Scripps Institution of Oceanography, University of California at San Diego, USA]	サンゴ礁等の沿岸生態系の環境変動とその機構に関する共同研究を行う。 Collaborative research on biogeochemical cycles and environmental changes in the coastal ecosystems including coral reefs
2012.4.1- 2019.3.31	海洋における陸起源溶解有機物の動態  Dynamics of terrigenous dissolved organic matter in the ocean	小川 浩史 OGAWA, H	Ronald Benner [University of South Carolina, USA]	リグニン等の指標を用いた太平洋における陸起源溶解有機物の動態の解明 Study on the dynamics of terrigenous dissolved organic matter in the Pacific Ocean using biomarkers such as lignin
2016.4.1- 2020.3.31	北太平洋十年スケール変動が海洋生物資源に与える影響の東西比較  East-west comparative study on effects of Pacific Decadal Oscillation on marine living resources.	伊藤 進一 ITO, S	Enrique Curchitser [Rutgers University, USA]	北東太平洋を対象にマイワシ、カタクチイワシを対象とした小型浮魚類を取り入れた統合的モデルの数値実験を実施した。同様のモデルを北西太平洋で駆動し、比較。 Conducted simulations using an end-to-end model on small pelagic fish, focused on sardine and anchovy in the eastern North Pacific. Conduct similar simulations in the western North Pacific and compare the results.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2016.4.1- 2020.3.31	黒潮 - 親潮生態系とベンゲラ 海流域生態系の比較研究  Comparative study on marine ecosystems between Kuroshio- Oyashio and Benguera Current systems.	伊藤 進一 ITO, S	Coleen Moloney [Cape Town University, SOUTH AFRICA]	西岸境界流域である黒潮 - 親潮生態系と湧 昇域であるベンゲラ海流域生態系の比較 を通し、黒潮 - 親潮生態系の特色を調べる。 Elucidate characteristics of Kuroshio-Oyashio marine ecosystem by a comparison between Kuroshio-Oyashio and Benguela current marine ecosystems.
2016.4.1- 2020.3.31	黒潮 - 親潮生態系とブラジル - マルビナス海流域生態系の 比較研究  Comparative study on marine ecosystems between the Brazil- Malvinas and Kuroshio-Oyashio Current systems	伊藤 進一 ITO, S	Paulo Calil [Universidade Federal do Rio Grande, BRAZIL]	西岸境界流域である黒潮 - 親潮生態系 とブラジル - マルビナス海流域生態系の 比較を通し、黒潮 - 親潮生態系の特色を 明らかにする。 Elucidate characteristics of Kuroshio-Oyashio marine ecosystem by a comparison between Kuroshio-Oyashio and Brazil-Malvinas current marine ecosystems.
2017.4.1- 2020.3.31	黄海におけるカタクチイワシおよ びサワラの資源変動に関する研究  Study on stock fluctuation of anchovy and Spanish mackerel in the Yellow Sea	伊藤 進一 ITO, S	Huaming Yu [Ocean University of China, CHINA]	黄海の重要資源であるカタクチイワシと サワラの資源変動の要因を調べる。 Elucidate mechanism of stock fluctuation of anchovy and Spanish mackerel in the Yellow Sea.
2017.4.1- 2022.3.31	地球温暖化が海洋生態系に 与える影響  Climate Change Effects on Marine Ecosystem	伊藤 進一 ITO, S	Myron Peck [University of Hamburg, GERMANY]	地球温暖化によって引き起こされる海洋 生態系への影響を評価する。 Evaluate and project marine ecosystem response to global climate change.
2017.4.1- 2022.3.31	数値モデルを用いた世界のマイ ワシ、カタクチイワシ属の生活 戦略の比較研究  Comparative study on sardine and anchovy life strategy in the world ocean using numerical models	伊藤 進一 ITO, S	Ryan Rykaczewski [University of South Carolina, USA]	数値モデルを用いて世界のマイワシ、 カタクチイワシ属の生活戦略の比較研究 を実施する。 Using fish growth and migration models, compare life strategy of sardine and anchovy in the world ocean.
2018.4.1- 2022.3.31	数値モデルを用いた世界のカタ クチイワシ属の生活戦略の比較 研究  Comparative study on sardine and anchovy life strategy in the world ocean using numerical models	伊藤 進一 ITO, S	Kenneth Rose [University of Meryland, USA]	飼育実験と数値モデルを用いて世界の カタクチイワシ属の生活戦略の比較研究 を実施する。 Using laboratory experiment results and fish growth and migration models, compare life strategy of anchovy in the world ocean.
2017.4.1- 2022.3.31	カリフォルニア海流域と黒潮 - 親潮海域における小型浮魚類 の生理および生活史の比較研究  Comparison on physiological and life history of small pelagic fishes between California Current and Kuroshio-Oyashio systems	伊藤 進一 ITO, S	Emmanis Dorval [Southwest Fisheries Science Center, NOAA, USA]	小型浮魚類の遊泳能力、呼吸代謝など エネルギー収支に関する比較をカリフォル ニア海流域と黒潮 - 親潮海域で実施し、 それぞれの海域における回遊行動と比較 することで、小型浮魚類の生活史戦略を 明らかにする。 Elucidate life strategy of small pelagic fish species by comparing energy budgets including swimming ability and respiration between California Current and Kuroshio-Oyashio systems.
2017.4.1- 2020.3.31	気象擾乱が起こす近慣性波と 混合  Storm-driven near-inertial waves and mixing	伊藤 進一 ITO, S	Ren-Chieh Lien [University of Washington, USA]	乱流計搭載自動昇降フロートを用いて、 気象擾乱が引き起こす近慣性波とその碎 波による混合過程の実態を明らかにする。 Using vertical profiling floats equipped with micro structure profiler, investigate mixing processes caused by cascade down from near-inertial waves induced by storms.
2017.2.28- 2019.2.27	動物プランクトンに感染する 海洋性ウイルスの多様性と生態 学的意義の解明  Diversity and ecological roles of marine viruses infecting zooplankton	平井 惇也 HIRAI, J	Curtis Suttle [University of British Columbia, CANADA]	動物プランクトンに感染する新たな海洋 性ウイルスを探索し、その生態学的意義 を解明する。 Explore a new virus infecting zooplankton and reveal its ecological role
2018.4.1- 2021.3.31	北極海における近慣性内部波と 乱流熱輸送に関する研究：地球 温暖化振幅の影響評価  A study of near-inertial internal gravity waves and turbulent heat fluxes in the Arctic Ocean with focus on the implications of global warming	川口 悠介 KAWAGUCHI, Y	Benjamin Rabe [Alfred Wegener Insitute, GERMANY]	ドイツ砕氷船を用いて、北極海中央海盆 域における海水下の内部波の特性を明ら かにし、海氷減少に対する熱的影響を 評価する。 It is aimed to elucidate physical processes of interna waves and turbulent heat fluxes under muliyear sea ice in the central part of Artic Ocean, in which the field research is based on German RV Polarstern. Clarify the similarities and differences of tornadoes and supercells between Japan and Italy and compare them with those in the United States



期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2014.1.1-	ロドプシンを持つ海洋細菌の生態に関する研究 Study on the ecology of marine bacteria possessing rhodopsin	吉澤 晋 YOSHIZAWA. S	Edward F DeLong [University of Hawaii at Manoa, USA]	ロドプシンを持つ海洋細菌の生態に関する研究 Study on the ecology of marine bacteria possessing rhodopsin
2018.1.1-	海洋細菌の進化に関する研究 Study on evolution of marine bacteria	吉澤 晋 YOSHIZAWA. S	Luo Haiwei [The Chinese University of Hong Kong, HONG KONG, CHINA]	海洋細菌の進化に関する研究 Study on evolution of marine bacteria
2018.1.1-	海洋細菌の進化に関する研究 Study on evolution of marine bacteria	吉澤 晋 YOSHIZAWA. S	Jarone Pinhassi [Linnaeus University, SWEDEN]	海洋性フラボバクテリアの進化に関する研究 Study on evolution of marine Flavobacteria
2018.1.1-	新規オプトジェネティクスツールの開発 Development of a new optogenetic tool	吉澤 晋 YOSHIZAWA. S	Karl Deisseroth [Stanford University, USA]	海洋微生物が持つチャネルロドプシンの機能解析 Functional analysis of channel rhodopsins in marine microorganisms
2018.1.1-	海洋微生物が持つロドプシン機能に関する研究 Study on rhodopsin function of marine microorganisms	吉澤 晋 YOSHIZAWA. S	Alexandra Z. Worden [Monterey Bay Aquarium Research Institute, USA]	巨大ウイルスが持つロドプシンの機能解析 Functional analysis of microbial rhodopsin in giant virus
2018.1.1-	環境 DNA を用いた魚類群集構造解析 Study on fish community structure using environmental DNA	吉澤 晋 YOSHIZAWA. S	Hui Zhang [Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, CHINA]	環境 DNA を用いた東シナ海における水産重要魚種の再生産・資源加入経路の解明 Elucidation of how fishery stocks in the East China Sea are transported to Japan using environmental DNA analysis
2015.4.1- 2019.3.31	マレーシアのマングローブ水域に生息する魚類回遊生態に関する研究 Migration ecology of mangrove fishes in Malaysia	白井 厚太郎 SHIRAI, K	Dung, Le Quang [University of Malaysia Terengganu, MALAYSIA]	マレーシアのマングローブ水域に生息する魚類の回遊生態を地球化学的手法を用いて明らかにする。 Elucidating migration ecology of mangrove fishes in Malaysia using geochemical analysis.
2011.4.1- 2019.3.31	二枚貝殻を用いた古環境復元と微量元素変動メカニズムに関する研究 Paleoenvironmental reconstruction using bivalve shell geochemistry and its fractionation mechanism	白井 厚太郎 SHIRAI, K	Bernd R. Schöne [University of Mainz, GERMANY]	二枚貝殻の成長線解析や地球化学分析により、古環境復元や元素変動メカニズム解明を行う Paleoclimate reconstruction and elucidation of elemental fractionation mechanism based on bivalve shell geochemistry and growth pattern analysis.
2018.4.1- 2019.3.31	溶存炭素の炭素同位体比分析法の国際的研究機関比較 An international inter-comparison of stable carbon isotope composition measurement.	白井 厚太郎 SHIRAI, K	Doug W.R. Wallace [Dalhousie University, CANADA]	海水の溶存炭素の炭素同位体比分析の研究機関比較を国際的に行うことで分析手法による系統的な影響の有無を検証する An international inter-comparison of stable carbon isotope composition measurements of dissolved inorganic carbon in seawater.
2018.4.1- 2019.3.31	宮城沖日本海溝付近の地質構造とテクトニクス Geologic structure and tectonics of the Japan Trench margin off Miyagi, NE Japan	朴 進午 PARK, Jin-Oh	CHANG, Jih-Hsin [National Taiwan University, TAIWAN]	宮城沖日本海溝近傍のテクトニクスを解明するため、反射法地震探査データの解析と構造解釈を行った。 In order to elucidate tectonics of the Japan Trench margin off Miyagi, we conducted seismic imaging and geologic interpretation of multi-channel seismic reflection data.
2018.4.1- 2019.3.31	韓国南東部で地震を引き起こす活断層と東アジアのテクトニクス Seismogenic active faults of the southeastern Korean Peninsula and tectonics of the East Asia	朴 進午 PARK, Jin-Oh	JEONG, Chan-Ho [Daejeon University, KOREA]	韓国南東部の地震断層構造と東アジアのテクトニクスを解明するため、地質調査と地下水サンプリングを行った。 In order to elucidate structure of seismogenic active faults in the southeastern Korean Peninsula and tectonics of the East Asia, we conducted active fault mapping and groundwater sampling.
2016.01.20- 2019.03.31	大西洋中央海嶺 Atlantis Massif における水-岩石反応の解明 An evolutionary process of water-rock interaction at Atlantis Massif, Mid-Atlantic Ridge.	秋澤 紀克 AKIZAWA, N	FRÜH-GREEN Gretchen L. [ETH, Zurich, SWITZERLAND]	国際深海科学掘削計画 第357次航海で得られた、熱水変質を受けたマントルかんらん岩を用いて、岩石学に解析する。 Petrological investigations into hydrothermally altered peridotites collected from Atlantis Massif (IODP EXP. 357).
2018.10.01- 2021.3.31	マントルかんらん岩を用いた、オスmium同位体、白金族元素含有量の局所解析 In-situ determination of osmium isotope and platinum-group element compositions for mantle peridotites.	秋澤 紀克 AKIZAWA, N	ALARD Olivier [Macquarie University, Sydney, AUSTRALIA]	マントルかんらん岩に含まれる硫化鉱物において、オスmium同位体、白金族元素の含有量を決定する。 Determining Os isotope and platinum-group element compositions in sulfide minerals in mantle peridotites.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2015-2018	パナマのサンゴ礁における微生物群集の動態研究 Studies on microbial community dynamics in coral reefs in Panama	濱崎恒二 HAMASAKI, K	Farooq Azam [Scripps Institution of Oceanography, USA]	パナマボカステトロのサンゴの大規模産卵における細菌群集による有機物分解 Guillemette, R., Kaneko, R., Blanton, J., Tan, J., Witt, M., Hamilton, S., ... & Azam, F. (2018). Bacterioplankton drawdown of coral mass-spawned organic matter. The ISME journal, 12(9), 2238.
2018.11.7-2023.11.6	温室効果ガスのリモートセンシング研究に関する共同研究 Joint research on remote sensing of greenhouse gases	今須 良一 IMASU, R	Vladimir Kruzhaev [Ural Federal University, RUSSIA]	人工衛星や地上設置型のリモートセンシング技術を用いた温室効果ガスの観測的研究に関する共同研究 Joint study on greenhouse gases based on synergy of observational data obtained from satellite and ground-based remote sensing
2014.9.12-2019.9.11	インドの水田からのメタン発生量推定に関する観測的研究 Observational studies for the estimation of methane emission from Indian rice paddy	今須 良一 IMASU, R	Vijay Laxmi Pandit [Rajdhani College, University of Delhi, INDIA]	インドの水田からのメタン発生量推定のための観測サイト共同運営 Joint operation of an observatory for estimating methane emission from Indian rice paddy
2014.11.7-2019.11.6	西シベリア、北極圏における大気環境の航空機観測 Airplane observation of atmospheric environment over west Siberia and Arctic regions	今須 良一 IMASU, R	Borisov Yurii [Central Aerological Observatory of RO SHY D R O M E T, RUSSIA]	ヨーロッパから西シベリアと北極域に輸送されてくる大気汚染質をロシア水文気象環境監視局高層気象観測センターの航空機を用いて監視する。 Monitoring of air pollutants from European countries to West Siberia and Arctic regions using an airplane of CAO/ROSHYDROMET
2016.9.30-	GOSAT データ解析における PPDF 法改良に関する研究 Improvement of PPDF method for retrieving GOSAT data	今須 良一 IMASU, R	Andrey Bril [Institute of Physics of National Academy of Sciences of Belarus, BELARUS]	PPDF 法による GOSAT データの解析により大気中 CO <sub>2</sub> 濃度を高精度に導出する。 CO <sub>2</sub> concentration in the atmosphere is precisely retrieved from GOSAT data using PPDF method
2017.3.16-2020.3.15	氷期の大気二酸化炭素濃度変動のメカニズム解明に向けた研究 Toward a mechanistic understanding of glacial-Interglacial cycles in CO <sub>2</sub>	岡 顕 OKA, A	Samar Khatiwala [University of Oxford, UK]	氷期の大気二酸化炭素濃度変動のメカニズム解明に向けた海洋物質循環モデル開発 Development of a computationally efficient ocean biogeochemical-sediment model for investigating the cause of glacial CO <sub>2</sub> variations.
2013.4.1-2019.3.31	全球降水観測計画 (GPM) 日米共同研究ミッションの推進と論文作成 Collaborated Introduction of Global Precipitation Measurement Mission	高荻 縁 TAKAYABU, Y. N	Gail Skofronick-Jackson [NASA/GSFC, USA]	全球降水観測計画 (GPM) の衛星観測による JAXA / NASA 公開プロダクトのアルゴリズムの検討、サイエンスの推進を行い、紹介論文を作成 Collaborative scientific activities of the Global Precipitation Measurement Mission including production of standard data, ground validation studies and application sciences.
2016.12 - 2019.3.31	雲降水衛星観測 日米共同研究ミッションの計画 Collaborated Planning for Future Satellite Missions of Cloud and Precipitation	高荻 縁 TAKAYABU, Y. N	Graeme Stephens [NASA/JPL, USA] Gail S. Jackson [NASA/GSFC, USA]	雲と降水を衛星から同時観測する将来の衛星ミッション計画について共同で議論する Collaborations on planning the future satellite mission for cloud and precipitation between Japan (JAXA, Tokyo) and US (NASA/JPL and NASA/GSFC)
2015.8.1-2018.7.31	衛星観測を用いた全球気候モデルの雲物理過程の評価 Evaluation of warm cloud microphysical processes in global climate models with multi-sensor satellite observations	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	Yi Ming [Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, USA]	衛星観測データを用いて、全球気候モデルにおける雲物理過程を評価・改良する。 Evaluate and improve climate model representation of cloud microphysical processes with satellite observations
2018.10.1-2019.3.31	上層雲の放射フィードバックに関する共同研究	吉森 正和 YOSHIMORI, M	Mark Webb [Met Office Hadley Centre, UK]	日本とイギリスの気候モデルを用いて、温暖化時の上層雲の変化とその放射効果を評価する。
2019.3.16-2019.4.14	福島第一原発からの放射性汚染の現状と将来予測 Status and perspective of radiocontamination from TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station	齊藤 宏明 SAITO, H	Ken Buesseler [WHOI, USA]	福島第一原発からの放射性汚染についての研究レビュー Review of radiocontamination from TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2018.11.4- 2018.12.31	東部インド洋におけるプランクトン群集の解析  Analysis of plankton community structure in the eastern Indian Ocean	齊藤 宏明 SAITO, H	Sato, M., and Hongbin Liu, [Hong Kong University of Science and Technology, HONG KONG, CHINA]	東部インド洋での白鳳丸 KH-18-6 航海にて、従属栄養性鞭毛虫の群集構造と動態を調べる  Analysis of nanoflagellated community and dynamics in the eastern Indian Ocean during Hakuho-Maru KH-18-6 cruise
2018.11.4- 2018.12.6	東部インド洋における端脚類の分布と生態  Distribution and ecology of amphipods in the eastern Indian Ocean	齊藤 宏明 SAITO, H	Hanung Agus Mulyadi, [LIPI, INDONESIA]	東部インド洋において調査航海を行い、hyperiid 端脚類を採集し、その分布特性と生態を明らかにする  Investigate horizontal distribution and ecology of hyperiid amphipod in the eastern Indian Ocean during Hakuho Maru KH-18-6 cruise
2018.11.4- 2018.12.6	東部インド洋における魚類仔稚魚の分布  Distribution of larval fish in the eastern Indian Ocean	齊藤 宏明 SAITO, H	Augy Syahailatuai, [LIPI, INDONESIA]	東部インド洋において調査航海を行い、サバ科魚類を中心として仔稚魚採集し、形態および分子生物学的手法で分布特性を明らかにする  Investigate horizontal distribution of larval fish by means of morphology and molecular technique in the eastern Indian Ocean during Hakuho Maru KH-18-6 cruise
2016.11.1- 2018.12.31	現生シーラカンスの分類学的再検討  A systematic revision of extant Coelacanth	猿渡 敏郎 SARUWATARI, T	Teguh Peristiwady [LIPI (The Indonesian Institute of Sciences), INDONESIA]	現生シーラカンス二種、 <i>Latimeria chalumnae</i> と <i>L. menadoensis</i> の分類形質を発見すべく、外部形態、内部形態の比較を行っている。  Comparative study of both external and internal morphologies are conducted in order to find diagnostic characters distinguishing two extant species of Coelacanth, <i>Latimeria chalumnae</i> and <i>L. menadoensis</i>
2017.4.1- 2020.3.31	沿岸性イカ類における繁殖特性の地域個体群間比較  Comparison of reproductive traits between two populations in coastal squid	岩田 容子 IWATA, Y	Chih-Shin Chen [National Taiwan Ocean University, TAIWAN]	日本・台湾の地域個体群における海洋環境に応答したケンサキイカ繁殖特性の比較研究  Comparative study on reproductive traits associating with environmental conditions in Japanese and Taiwanese swordtip squid
2015.4.1-	微生物のバイオマットの形成過程の解明に関する化学的、地質学的、分子生物学的研究  Microbiology and stromatolite studies using chemical, biological and geological methods	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	Raphael Bourillot [Bordeaux-univ, FRANCE]	塩湖やカリブ海沿岸のバイオマット（ストロマトライトなど）の研究  Saline lake and Caribbean sea biomat study
2006.4.1-	東シナ海、南シナ海の海洋コアを用いた、古環境復元  Paleoclimate reconstructions using sediment cores from East and South China Sea	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	M-T Chen [National Taiwan Ocean University, TAIWAN]	東シナ海、南シナ海の海洋コアを用いた古環境復元  Reconstructing paleoenvironments using East and South China Sea sediments
2015.4.15-	サンゴ礁の形成システム解明  Understanding reef response system to the global sea-level changes	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	B Dechnik [Universidade Federal do Espirito Santo, BRAZIL]	サンゴ礁の形成システム解明  Understanding reef response to the global environmental changes in the past
2008.3.20-	ロス海堆積物試料を使った南極氷床安定性  Study on West Antarctic Ice Sheet stability using Ross Sea sediment	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Anderson [Rice University, USA]	ロス海堆積物試料を使った南極氷床安定性  Study on West Antarctic Ice Sheet stability using Ross Sea sediment
2014.3.20-	湖水／湖沼堆積物による環境復元  Last deglacial climate reconstruction using lake sediment cores	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Tyler, J. Tibby [University of Adelaide, AUSTRALIA]	湖水／湖沼堆積物による環境復元  Last deglacial climate reconstruction using lake sediment cores
2008.4.1-	微量試料を用いた加速器質量分析装置による放射性炭素分析法開発  Developing new method of radiocarbon measurements using Accelerator Mass Spectrometry	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Southon [University of California Irvine, USA]	微量試料を用いた加速器質量分析装置による放射性炭素分析法開発  Developing new method of radiocarbon measurements using Accelerator Mass Spectrometry
2009.4.1-	グレートバリアリーフサンゴサンプルを用いた過去の気候変動解明  Climate reconstructions using fossil corals from the Great Barrier Reef	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Webster [The University of Sydney, AUSTRALIA]	グレートバリアリーフサンゴサンプルを用いた過去の気候変動解明  Climate reconstructions using fossil corals from the Great Barrier Reef

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2009.4.1-	東南極エンダビーランドの地球物理学的研究および南極氷床安定性に関する研究 Enderby land, East Antarctic Ice Sheet history using geophysical and geological measures	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	D Zwart [University of Victoria, Wellington, NEW ZEALAND]	東南極エンダビーランドの地球物理学的研究および南極氷床安定性に関する研究 Enderby land, East Antarctic ice sheet history using geophysical and geological measures
2010.4.1-	南極沖海洋堆積物の分析による東南極氷床変動復元 Understanding the melting history of Wilkes Land Antarctic ice sheet	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	R Dunbar [Stanford University, USA]	南極沖海洋堆積物の分析による東南極氷床変動復元 Understanding the melting history of Wilkes Land Antarctic ice sheet
2010.4.1-	炭酸塩試料の加速器質量分析装置による分析法開発 Development of new experimental design for Accelerator Mass Spectrometry	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	S Fallon [Australian National University, AUSTRALIA]	炭酸塩試料の加速器質量分析装置による分析法開発 New experimental design development on Accelerator Mass Spectrometry
2010.4.1-	汽水湖における過去 10,000 年間の環境復元 Last 10,000 years of environmental reconstructions using brackish lake sediments	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	安原盛明 [香港大学, 中国]	汽水湖における過去 10,000 年間の環境復元 Last 10, 000 years of environmental reconstructions of brackish lake
2010.4.1-	気候システムにおける氷床変動の役割の解明 Understanding the role of the West Antarctic Ice Sheet in the Earth climate system during the late Quaternary	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	John B. Anderson [Rice University, USA]	ロス海の海底地形データとコア試料の解析 Ross Sea is located at the major outlet of the West Antarctic Ice sheet and geological as well as geomorphological study is a key to reconstruct its past behavior. Newly obtained marine geomorphological as well as geological data is used to understand the past behavior related to global climate change.
2011.1.15-	大気二酸化炭素の温暖化地球環境への役割 Understanding relations between greenhouse gases and climate in deep geologic time	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	C-T Lee [Rice University, USA]	大気二酸化炭素の温暖化地球環境への役割 Understanding relations between greenhouse gases and climate in deep geologic time
2016.10.15-	南太平洋の古海洋研究 South Pacific Paleoceanography	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	M Mothadi [MARUM, GERMANY]	南太平洋の古海洋研究 South Pacific Paleoceanography
2011.12.15-	人類の移動に関する考古学的研究と古環境に関する研究 Paleoclimatology and human migration studies in South Pacific	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	G Clark [Australian National University, AUSTRARIA]	人類の移動に関する考古学的研究と古環境に関する研究 Paleoclimatology and human migration studies in South Pacific
2013.10.1-	南海トラフの地震活動に起因した古津波と古地震記録の復元 Contributions to BRAIN.be Project "Paleo-tsunami and earthquake records of ruptures along the Nankai Trough, offshore South-Central Japan (QuakeRecNankai)"	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	Marc De Batist [Ghent University, BELGIUM]	ベルギー政府最大の予算の下、ヨーロッパの研究者および産総研、農学系研究科などの研究者と共同で、過去の南海トラフに関連した地震および津波堆積物復元や気候変動復元の研究を、静岡県一山梨県をフィールドに行う。 The project concerns reconstructions of past Earthquakes as well as Tsunamis using sediments from lakes in Fuji region as well as Hamana lake. It is supported by the largest Belgium funding source and fieldworks are conducted in collaborations with researchers from AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) and Graduate School of Agricultural and Life Sciences.
2018.4.1- 2019.3.31	ロシア海域での混合と生物地球化学的観測研究 Observational Studies on the mixing and biogeochemistry in the Russian areas	安田 一郎 YASUDA, I	Yuri Volkov [Far Eastern HydroMeteorological Research Institute, RUSSIA]	日露共同観測によるオホーツク海・ベーリング海・北太平洋亜寒帯海域での混合と生物地球化学的観測研究 Observations of mixing, physical and biogeochemical parameters in the Japan Russia joint expedition in the Okhotsk Sea, Bering Sea and subarctic North Pacific
2016.4.1- 2019.3.31	Ocean Carbon Hot Spot Ocean Carbon Hot Spot	岡 英太郎 OKA, E	Andrea Fassbender [Monterey Bay Aquarium Research Institute, USA]	黒潮続流域における海洋の大気中 CO <sub>2</sub> の吸収に中規模以下の減少が果たす役割の解明 Role of meso- and smaller-scale physical phenomena on the oceanic uptake of CO <sub>2</sub> in the Kuroshio Extension region

**国際研究集会**  
 International Meetings

 2018年度中に東京大学大気海洋研究所の教員が主催した主な国際集会  
 International meetings hosted by AORI researchers in FY2018

期 間 Period	会議名称 Title	主催者 Organizer	開催地 Venue	概 要 Summary	総参加者数 (外国人/日本人)
2018.11.4	第2回国際シンポジウム 「海洋混合過程：物質循環、 気候、生態系への影響」  2nd International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem"	伊藤 進一 ITO, S	AORI, The University of Tokyo, Tokyo, JAPAN	海洋の混合過程が物質循環・気候・ 海洋生態系の維持と長周期変動 に与える影響に関する研究発表と 情報交換。  Sharing scientific information on studies on impact of ocean mixing processes on biogeochemistry, climate and marine ecosystem.	50 (5/45)
2019.3.5-6	2019 Joint US-Japan workshop on Climate Change and Variability	•Tomoo Ogura (NIES) •Kazuyoshi Kikuchi (IPRC) •Kelvin Richards (IPRC) •Masahiro Watanabe (AORI, UT)	Univ of Hawaii	This workshop aims to bring together scientists who have an interest in discussing climate change and variability in the past and the future. The workshop provides a forum to share experiences and ideas on topics including 1)natural climate variability such as ENSO, PDO, MJO, monsoons, 2)human-induced climate changes, 3) development of Global Climate Models (GCMs) and Earth System Models (ESMs), 4)near-term climate prediction, and 5)attribution of observed weather/ climate phenomena.	50 (20/30)
2019.2.20- 2019.2.22	第3回東南アジアの沿岸 生態系に関するセミナー (JSPS Ccore-RENSEA)  3rd CCore-RENSEA Seminar on Coastal Ecosystems in Southeast Asia	齊藤 宏明 SAITO, H	Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand	東南アジアの沿岸生態系に関す る研究発表および情報交換  Sharing scientific information on studies on coastal ecosystems in southeast Asia	100 (85/15)

# 共同利用研究活動 | COOPERATIVE RESEARCH ACTIVITIES

2018年度における利用実績 (研究船、陸上施設関係)

User Records (FY2018)

As of March 31, 2019

## 白鳳丸乗船者数

The Number of Users of the R/V Hakuho Maru

所内 AORI	所外 Outside					乗船者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
74	53	6	15	14	88	162

## 新青丸乗船者数

The Number of Users of the R/V Shinsei Maru

所内 AORI	所外 Outside					乗船者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
82	53	13	30	9	105	187

## 柏外来研究員制度利用者数

The Number of Users of Visiting Scientist System for the Cooperative Research in Kashiwa

所内 AORI	所外 Outside					利用者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
0	37	12	12	2	63	63

## 国際沿岸海洋研究センター外来研究員制度利用者数

The Number of Users of the International Coastal Research Center

所内 AORI	所外 Outside					利用者合計 Total
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal	
32	57	21	9	0	87	119

## 研究集会 (柏) : 代表者所属機関別件数

The Number of Organizers of Research Meeting in Kashiwa

所内 AORI	所外 Outside					件数合計 Total	参加人数合計 Total Participants
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal		
1	3	0	5	1	9	10	929

## 研究集会 (国際沿岸海洋研究センター) : 代表者所属機関別件数

The Number of Organizers of Research Meeting at International Coastal Research Center

所内 AORI	所外 Outside					件数合計 Total	参加人数合計 Total Participants
	国公立大学 Public Univ.	私立大学 Private Univ.	国公立研究機関 Public Institute	その他 Others	所外合計 Subtotal		
0	1	0	2	0	3	3	220

※所内在籍の大学院学生はすべて所内人数に含まれる ※教職員・学生・研究生の区別不要 ※独立行政法人は「国公立研究機関」に含める ※気象研究所は「国公立研究機関」に含める ※財団法人は「その他」に含める ※外国の研究機関は「その他」に含める ※私立中・高校は「その他」に含める ※海上保安庁は「その他」に含める ※民間はこの表には含めない  
※The number of user for all students of AORI is included in the category of "AORI"

**2018年度における共同研究(大型計算機共同利用)採択課題の件数および参加研究者数:気候システム研究系**  
**Number of Participants on Cooperative Research Activities of Collaborative Use of Computing Facility (FY2018)**

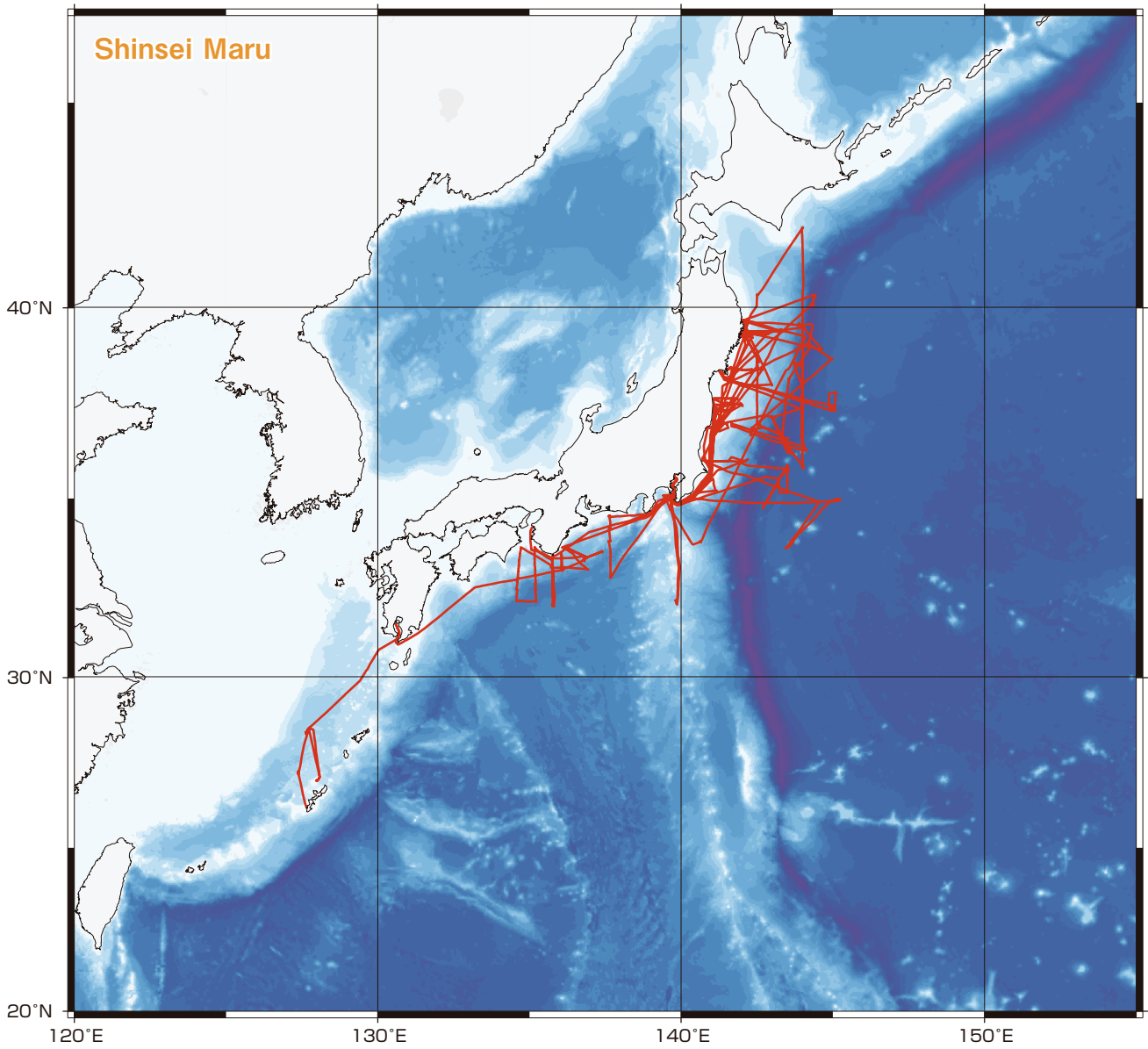
研究区分 The Type of the Cooperative Research	研究件数 The Number of Researches	所内参加研究者 AORI	所外参加研究者 Outside		
			国公立大学 Public Univ.	省庁 Ministries and Agencies	国立研究機関など Public Institute etc.
特定共同研究 Specific Themed Cooperative Research	10	11	23	11	10
一般共同研究 Cooperative Research	18	20	56	0	12
参加人数合計 Total	28	31	79	11	22

**2018年度における学際連携研究採択課題の件数および参加研究者数**  
**Number of Research Titles and Researchers of the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2018)**

研究種別 Category	研究課題数 Number of Research Titles	所外参加研究者数 Number of Researchers (excluding AORI)				所内参加研究者数 AORI Researchers	参加研究者総数 Total Number of Researchers
		国公立大学法人 National and Public Universities	私立大学 Private Universities	独立行政法人 及びその他の 公的研究機関 Independent Administrative Institutions and Other Public Agencies	その他 Others		
特定共同研究 Specified Theme	2	4	0	0	0	3	7
一般共同研究 General Theme	7	7	0	7	5	10	29
参加人数合計 Total	9	11	0	7	5	13	36



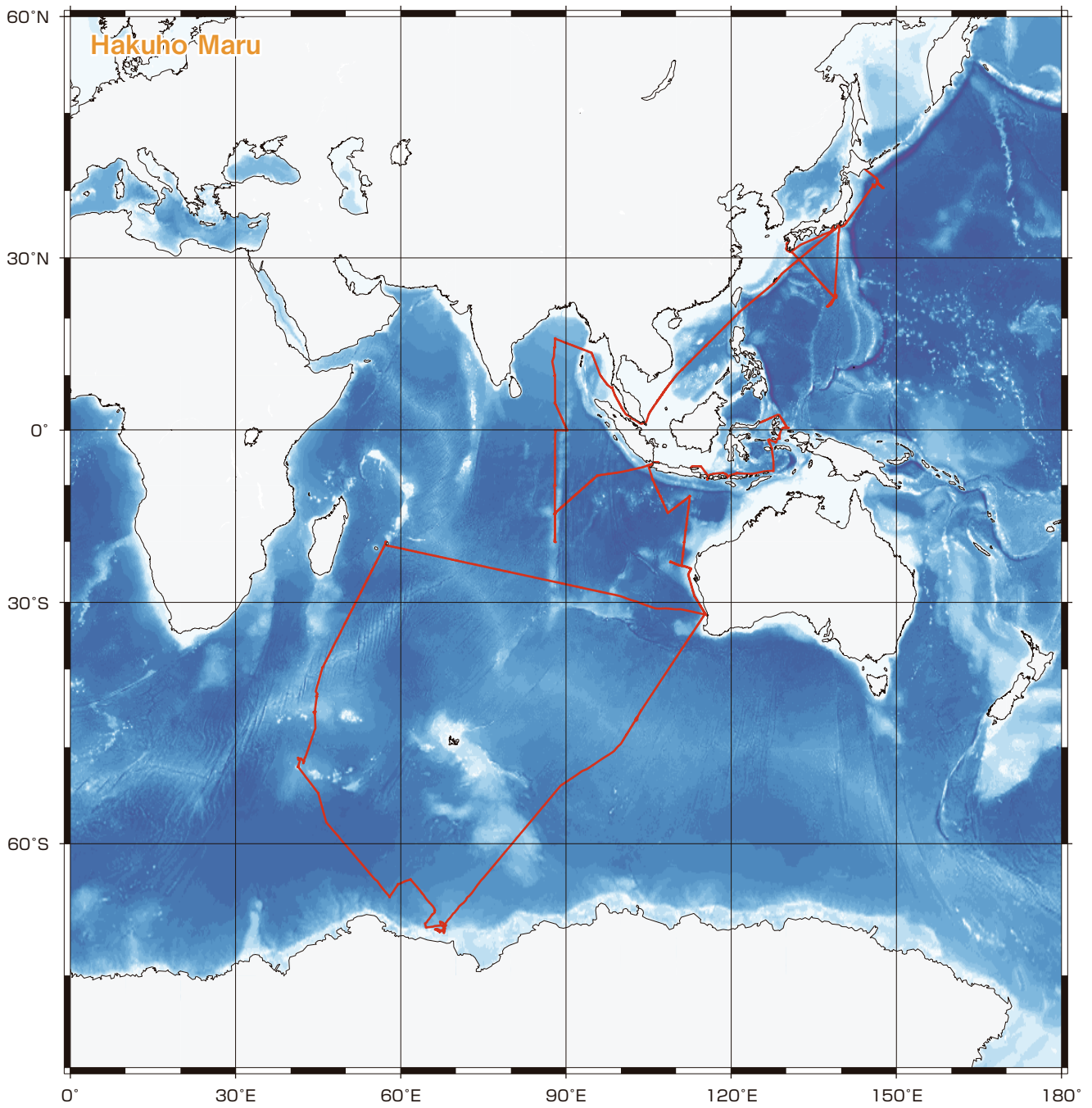
2018年度 「新青丸」 研究航海航跡図  
Track Chart of R/V Shinsei Maru (FY2018)







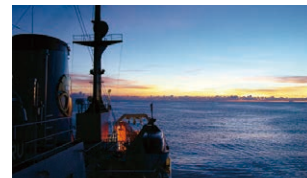
2018年度 「白鳳丸」 研究航海航跡図  
Track Chart of R/V Hakuho Maru (FY2018)



**2018年度に実施された「新青丸」研究航海**  
**Research Cruises of the R/V Shinsei Maru (FY2018)**

航海回数 Cruise No	期間(日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
KS-18-3	2018.4.3 ～ 4.9(7)	伊豆諸島海域  Izu-islands area	伊豆諸島海域の海丘内熱水域生物群集の栄養生態と代謝の解明  Studies on trophic ecology and metabolic aspects of benthic fauna at hydrothermal vents in the calderas of seamounts in Izu-Islands area	熊本大学くもと水循環 減災研究教育センター 嶋永 元裕  SHIMANAGA, M Kumamoto University
KS-18-4	2018.4.20 ～ 5.1(12)	黒潮続流南方海域  Area south of the Kuroshio Extension	春季の再成層化に伴う生物地球化学過程に中規模以下の物理現象が与える影響の解明  Influence of meso- and smaller-scale physical phenomena on biogeochemical processes associated with spring restratification	海洋研究開発機構 井上 龍一郎  INOUE, R Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-18-5	2018.5.7 ～ 5.17(11)	本州東方海域  Area East of Japan, Northwestern Pacific	黒潮続流域のメソ・サブメソスケール構造とマサバを中心とする魚類群集分布特性  Meso-submeso-scale structures in the Kuroshio Extension and distribution characteristics of fish species assemblage	東京大学大気海洋研究所 伊藤 進一  ITO, S AORI, The University of Tokyo
KS-18-6	2018.5.20 ～ 5.30(11)	北海道沖、東北沖、 関東沖太平洋  Pacific Ocean off Hokkaido, Tohoku, and Kanto areas	春季三陸沖および道東沖における高解像度衛星海色センサ GCOM-C/SGLI のデータ検証と生物地球化学過程の解明  Data verification of the high-resolution ocean-color satellite sensor GCOM-C/SGLI and unraveling of biogeochemical processes in the North Pacific off Sanriku and east Hokkaido during spring	北海道大学大学院地球環境 科学研究院 鈴木 光次  SUZUKI, K Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University
KS-18-7	2018.7.16 ～ 7.19(4)	相模湾 伊豆諸島東方  Sagami Bay, Izu Islands Area	共同利用研究航海のための観測機器の性能確認試験  Test of observational instruments for joint usage/ research cruises	東京大学大気海洋研究所 岡 英太郎  OKA, E AORI, The University of Tokyo
KS-18-8	2018.7.22 ～ 7.30(9)	三陸沿岸  Sanriku coastal area	巨大津波による三陸沿岸生態系の擾乱とその回復過程に関する研究(震災対応)  Research on the disturbance and recovery process of the ecosystem in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 永田 俊  NAGATA, T AORI, The University of Tokyo
KS-18-9	2018.8.2 ～ 8.11(10)	福島沖北西太平洋  Northwestern Pacific, offshore Fukushima Prefecture	プチスポット火山活動分布が示すプレート変形構造(震災対応)  Distribution of petit-spot submarine volcanoes along the deformation of tectonic plate	東北大学東北アジア研究 センター 平野 直人  HIRANO, N Center for Northeast Asian Studies Tohoku University
KS-18-10	2018.8.14 ～ 8.26(13)	三陸沖、常磐沖、 房総沖、北西太平洋  Off Sanriku, Off Joban, Off Boso, Northwest Pacific	日本海溝沿いで発生する非地震性すべり過程の海底観測による検証(震災対応)  Seafloor observation of aseismic slip along the Japan Trench	海洋研究開発機構 金松 敏也  KANAMATSU, T Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-18-11	2018.8.30 ～ 9.8(10)	三陸沿岸～沖合域  Coastal and offshore regions of Sanriku	海洋高次捕食動物を用いた大気海洋自動観測システムの精度検証  Verification of accuracy to monitor ocean environment using marine top predators	東京大学大気海洋研究所 佐藤 克文  SATO, K AORI, The University of Tokyo
KS-18-12	2018.9.20 ～ 10.1(12)	常磐沖  Off Joban	福島周辺の沿岸域における放射性核種の再分布動態と生物利用性(震災対応)  Secondary transport and bioavailability of anthropogenic radionuclides in the region around Fukushima	日本原子力研究開発機構 乙坂 重嘉  OTOSAKA, S Japan Atomic Energy Agency
KS-18-13	2018.10.10 ～ 10.21(12)	紀伊半島沖の黒潮域  The Kuroshio region off the Kii Peninsula	船舶・海底地震計・陸上同時連携観測による黒潮域の大気・海洋短周期変動過程の実態解明(震災対応)  A simultaneous and integrated observation from the ocean bottom to the atmosphere to elucidate short-period processes related to the air-sea interaction in the Kuroshio region	東京大学大学院新領域創成 科学研究科 小松 幸生  KOMATSU, K Graduate School of Frontier Sciences The University of Tokyo
KS-19-1	2019.1.17 ～ 1.24(8)	中部沖縄トラフ  middle Okinawa Trough	原始海洋における化学進化のミッシングリンク：液体二酸化炭素相における特定有機物濃集の検証  Physical, chemical and microbiological investigation of natural liquid CO <sub>2</sub> pools in the hydrothermal systems of Okinawa Trough	海洋研究開発機構 高井 研  TAKAI, K Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

航海次数 Cruise No	期間(日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
KS-19-2	2019.1.27 ~ 2.2(7)	紀伊半島沖・熊野灘 Off Kii Peninsula, Kumano-nada	南海トラフ巨大地震発生帯の高精度海底地殻変動観測(震災対応) Seafloor observation of crustal deformation in the Nankai Trough seismogenic zone	海洋研究開発機構 荒木 英一郎 ARAKI, E Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-19-3	2019.3.7 ~ 3.13(7)	黒潮および内側域(遠州灘・房総半島沖合) Kuroshio and Coastal Waters (Enshu-nada Sea and offshore Boso Peninsula)	シラスウナギの黒潮前線から内側域への離脱接岸機構に関する研究 Mechanisms of onshore migration of glass eels from the Kuroshio front	東京大学大気海洋研究所 木村 伸吾 KIMURA, S AORI, The University of Tokyo
KS-19-4	2019.3.16 ~ 3.26(11)	三陸沿岸 Sanriku coastal area	巨大津波による三陸沿岸生態系の擾乱とその回復過程に関する研究(震災対応) Research on the disturbance and recovery process of the ecosystem in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 永田 俊 NAGATA, T AORI, The University of Tokyo



**2018年度に実施された「白鳳丸」研究航海**  
**Research Cruises of the R/V Hakuho Maru (FY2018)**

航海回数 Cruise No	期間(日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
KH-18-2	2018.7.13 ~7.25(13)	四国海盆 Shikoku Basin	四国海盆下リソスフェアとアセノスフェアの物質的な解明 Toward understanding the lithospheric and asthenospheric characteristics of the Shikoku backarc basin	海上保安庁海洋情報部 小原 泰彦 OHARA, Y Hydrographic and Oceanographic Department
KH-18-3	2018.7.25 ~8.1(8)	八代海、鹿児島湾 Yatsushiro Sea, Kagoshima Bay	八代海における海底地すべり履歴の解明とその底質環境マスフラックスへの影響 Studies on the record of submarine landslides and their influence to the benthic environment and mass flux	鹿児島大学大学院理工学研究科 北村 有迅 KITAMURA, Y Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University
KH-18-4	2018.8.1 ~8.9(9)	鹿児島湾、熊野灘、駿河湾南方沖 Kagoshima Bay, Kumano Sea, South of Suruga Bay	共同利用研究航海のための観測機器の性能確認試験 Test of observational instruments for joint usage/research cruises	東京大学大気海洋研究所 岡 英太郎 OKA, E AORI, The University of Tokyo
KH-18-5	2018.9.2 ~9.10(9)	千島海溝海域 Kuril Trench Area	海溝海側における海洋プレート上層部での流体循環発達と熱輸送過程の研究 Studies of pore fluid circulation and heat transport in the uppermost part of incoming plate on the seaward side of the trench	東京大学地震研究所 山野 誠 YAMANO, M Earthquake Research Institute, The University of Tokyo
KH-18-6	2018.10.23 ~12.31(70)	ベンガル湾、東部インド洋熱帯域、及び南東部熱帯インド洋 The Bay of Bengal, the tropical Eastern Indian Ocean and Southeastern tropical Indian Ocean	東部インド洋における海洋物理・生物地球化学・生態系の総合的観測研究 Integrated physical, biogeochemical and ecosystem research in the eastern Indian Ocean	東京大学大学院理学系研究科 升本 順夫 東京大学大気海洋研究所 齊藤 宏明 MASUMOTO, Y Graduate School of Science, The University of Tokyo SAITO, H AORI, The University of Tokyo
KH-19-1	2018.12.31 ~2019.2.14 (46)	南大洋インド洋区 Indian sector of the Southern Ocean	南大洋インド洋区における海洋地球科学総合観測：熱 - 水 - 物質の巨大リザーバとしての南大洋の循環と変動の解明 Integrated investigation for marine earth sciences in the Indian sector of the Southern Ocean	高知大学海洋コア総合研究センター 池原 実 IKEHARA, M Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University
KH-19-2	2019.2.14 ~3.27(42)	インドネシア多島海域 Indonesian Archipelago	インドネシア多島海における乱流ホットスポットの定量化 Microstructure Measurements in the Indonesian Seas	東京大学大学院理学系研究科 田中 祐希 TANAKA, Y Graduate School of Science, The University of Tokyo

2018年度共同研究(大型計算機共同利用)一覽

Number of Participants on Cooperative Research Activities of Collaborative Use of Computing Facility (FY2018)

研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム系 担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	①衛星データと数値モデルの融合による雲の素過程の研究 ②全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 ① Studies of cloud processes with a synergistic use of satellite data and numerical modeling ② Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	五藤 大輔 国立環境研究所 GOTO, D National Institute for Environmental Studies	①鈴木健太郎 ②佐藤正樹 ① SUZUKI, K ② SATOH, M	3
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	衛星データと数値モデルの融合による雲の素過程の研究 Studies of cloud processes with a synergistic use of satellite data and numerical modeling	菊池 麻紀 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 第一宇宙技術部門 KIKUCHI, M Japan Aerospace Exploration Agency	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	1
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	衛星データと数値モデルの融合による雲の素過程の研究 Studies of cloud processes with a synergistic use of satellite data and numerical modeling	増永 浩彦 名古屋大学宇宙地球環境研究所 MASUNAGA, H Nagoya University Institute for Space-Earth Environmental Research	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	1
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	大気モデルにおけるパラメタリゼーションの研究 A study on parameterization for atmospheric models	芳村 圭 東京大学生産技術研究所 YOSHIMURA, K Institute of Industrial Science, the University of Tokyo	木本 昌秀 KIMOTO, M	8
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	安永 数明 富山大学 YASUNAGA, K University of Toyama	佐藤 正樹 SATOH, M	2
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	那須野 智江 国立研究開発法人海洋研究開発機構 NASUNO, T Japan Agency For Marine-Earth Science And Technology	佐藤 正樹 SATOH, M	7
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	世界海洋大循環モデルの相互比較 Intercomparison of world ocean general circulation models	中野 英之 気象庁気象研究所 NAKANO, H Meteorological Research Institute	羽角 博康 HASUMI, H	4
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	高分解能大気モデル及び領域型気候モデルの開発 Development of a high-resolution atmospheric model and a domain-type climate model	坂本 雅巳 気象庁予報部数値予報課 SAKAMOTO, M Meteorological Agency Section of Numerical Weather Prediction	木本 昌秀 KIMOTO, M	7
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	海洋モデルにおけるサブグリッド現象のパラメータ化 Parameterization for oceanic subgrid scale phenomena	日比谷 紀之 東京大学大学院理学系研究科 HIBIYA, T Graduate School of Science, the University of Tokyo	羽角 博康 HASUMI, H	8
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	田中 博 筑波大学計算科学研究センター TANAKA, H Center for Computational Science, University of Tsukuba	佐藤 正樹 SATOH, M	3
一般研究 Cooperative Research	異常気象とその予測可能性に関する研究 A study on mechanisms and predictability of anomalous weather	向川 均 京大防災研究所 MUKOUGAWA, H Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University	木本 昌秀 KIMOTO, M	3
一般研究 Cooperative Research	気候変動予測の不確実性低減に資する海洋大循環モデルの精緻化 Development of physical parameterizations and an eddy-permitting configuration for a global OGCM	建部 洋晶 海洋研究開発機構 統合的気候変動予測研究分野 TATEBE, H Japan Agency For Marine-Earth Science And Technology	羽角 博康 HASUMI, H	3



研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム系 担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
一般研究 Cooperative Research	海洋における循環・水塊形成・輸送・混合に関する数値的研究 Numerical study on ocean circulation and formation, transport and mixing of water-masses	安田 一郎 東京大学大気海洋研究所 YASUDA, I Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo	羽角 博康 HASUMI, H	4
一般研究 Cooperative Research	大気海洋マルチスケール変動に関する数値的研究 Numerical studies on the multi-scale atmosphere-ocean variability	稲津 将 北海道大学大学院地球環境科学研究院 INATSU, M Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University	木本 昌秀 KIMOTO, M	6
一般研究 Cooperative Research	気候変動現象の形成メカニズムと塩分が果たす役割 Generation mechanisms of climate variation phenomena and the role of salinity	東塚 知己 東京大学大学院理学系研究科 TOZUKA, T Graduate School of Science, the University of Tokyo	木本 昌秀 KIMOTO, M	2
一般研究 Cooperative Research	数値モデルを用いた温室効果気体濃度・エアロゾル分布解析 Mathematical modelling of atmospheric greenhouse gases and aerosol distributions and its analysis	齊藤 誠 国立環境研究所 SAITOH, M National Institute for Environmental Studies	佐藤正樹 SATO, M	3
一般研究 Cooperative Research	大型大気レーダーと全球高解像度モデルを相補的に用いた中層大気大循環の階層構造の解明 A study on hierarchical structure of the middle atmosphere general circulation by a combination of a mesosphere-stratosphere-troposphere radar and a high-resolution global model.	佐藤 薫 東京大学大学院理学系研究科 SATO, K Graduate School of Science, the University of Tokyo	木本 昌秀 羽角 博康 KIMOTO, M HASUMI, H	3
一般研究 Cooperative Research	NICAM 及び MIROC モデルを用いた地球惑星大気物質輸送と気候変動の研究 Study of the material transport and climate change of Earth and planetary atmosphere using NICAM and MIROC models	寺田 直樹 東北大学大学院理学研究科 TERADA, N Tohoku University	佐藤 正樹 阿部 彩子 SATO, M ABE, A	13
一般研究 Cooperative Research	惑星中層大気大循環の力学 Dynamics of general circulation of planetary middle atmosphere	山本 勝 九州大学応用力学研究所 YAMAMOTO, M Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University	佐藤正樹 SATO, M	1
一般研究 Cooperative Research	海洋循環－低次生態系結合モデルを用いた魚類生息環境場の比較研究 Comparative study on fish habitat environments using ocean circulation - lower trophic level ecosystem coupled models.	伊藤 進一 東京大学大気海洋研究所 ITO, S Atmosphere and Ocean Research Institute The University of Tokyo	羽角博康 HASUMI, H	5
一般研究 Cooperative Research	気候モデル・全球雲解像モデルを用いた熱帯大気研究 Research on the atmosphere in the tropics using a climate model and a global cloud-resolving model	三浦 裕亮 東京大学大学院理学系研究科 MIURA, H Graduate School of Science, the University of Tokyo	渡部雅浩 WATANABE, M	7
一般研究 Cooperative Research	地表面状態の変化による大気水循環への影響 An impact of land-surface conditions on the atmospheric hydrological cycle	高橋 洋 首都大学東京 TAKAHASHI, H Tokyo Metropolitan University	渡部 雅浩 WATANABE, M	2
一般研究 Cooperative Research	陸面モデルの積雪スキームの高度化及びデータ解析 Upgrading the snow scheme in the land surface model, MATSIRO, and its data analyses	安成 哲平 北海道大学大学院工学研究院 YASUNARI, T Faculty of Engineering, Hokkaido University	阿部 彩子 ABE, A	2
一般研究 Cooperative Research	海洋大循環モデルを用いた植物プランクトン多様性の研究 Study of oceanic phytoplankton diversity using OGCM	増田 良帆 北海道大学 地球環境科学研究院 MASUDA, Y Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University	岡 顕 OKA, A	2
一般研究 Cooperative Research	全球雲解像モデルデータを用いた熱帯雲活動の解析 Data analysis on the tropical cloud activities with the global cloud resolving model data	西 憲敬 福岡大学 理学部 NISHI, N Faculty of Science, Fukuoka University	佐藤 正樹 SATO, M	1

研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム系 担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
一般研究 Cooperative Research	数値モデルを用いた東アジア大気循環の変動力学の探究 Numerical study on the atmospheric circulation over East Asia	中村 尚 東京大学先端科学技術研究センター NAKAMURA, H Research Center for Advanced Science and Technology, The University of Tokyo	渡部 雅浩 WATANABE, M	4
一般研究 Cooperative Research	放射収支算定のための放射スキームの高速・高精度 Development of a high-speed and accurate radiation scheme for radiation budget calculation	関口 美保 東京海洋大学学術研究院 SEKIGUCHI, M Faculty of Marine Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	5
一般研究 Cooperative Research	非静力学海洋モデルの汎用化と OGCM とのシームレスな接続 Development of a multi-scale ocean modeling system with a non-hydrostatic dynamical core	松村 義正 東京大学大気海洋研究所 MATSUMURA, Y Atmosphere and Ocean Research Institute The University of Tokyo	羽角 博康 HASUMI, H	2

2018年度学際連携研究一覧

List of the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2018)

研究種別 Category	研究代表者 Principal Researcher (Affiliation)	大気海洋研究所 対応教員 AORI Researcher	研究課題 Title of Research	研究者数 Total Number of Researchers
I	笥 茂穂 水産研究・教育機構東北水産研究所 KAKEHI, S Tohoku National Fisheries Research Institute	伊藤 進一 白井 厚太郎 ITO, S SHIRAI, K	サンマ耳石の酸素安定同位体比の高精度分析による産卵回遊時の水温履歴の推定 Estimation of temperature histories of Pacific saury in spawning migration using otolith oxygen stable isotope analysis	6
I	塩崎 拓平 海洋研究開発機構 SHIOZAKI, T Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology	濱崎 恒二 HAMASAKI, K	生物ポンプにおける真菌類の役割 A role of Fungi in the biological pump	4
I	和川 拓 水産研究・教育機構日本海区水産研究所 WAGAWA, T Japan Sea National Fisheries Research Institute	川口 悠介 KAWAGUCHI, Y	爆弾低気圧に励起された日本海の近慣性内部重力波の伝播とそれによる乱流混合についての研究 Wind-driven near-inertial waves propagation and turbulent mixing in the Japan Sea	3
I	山口 陽子 島根大学生物資源科学部 YAMAGUCHI, Y Faculty of Life and Environmental Sciences, Shimane University	高木 互 TAKAGI, W	円口類ヌタウナギから俯瞰する体液調整能力の起源と進化 Body fluid homeostasis of hagfish: origin and evolution of osmoregulation	5
I	鶴 哲郎 東京海洋大学 TSURU, T Tokyo University of Marine Science and Technology	朴 進午 PARK, J. O.	同時発振方式による海上三次元反射法地震探査のための振源開発 Development of energy source for 3D multi-channel seismic reflection survey with simultaneous shooting	3
I	岩田 雅光 ふくしま海洋科学館 IWATA, M Fukushima Ocean Science Museum	猿渡 敏郎 SARUWATARI, T	現生シーラカンスの分類学的再検討 A taxonomic revision of extant coelacanths	5
I	岩本 洋子 広島大学大学院生物圏科学研究科 IWAMOTO, Y Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University	濱崎 恒二 HAMASAKI, K	海水飛沫起源エアロゾルの化学組成と雲凝結核能に関する研究 Chemical composition and cloud condensation nucleus activity of bubble bursting aerosols derived from seawater	3
II	後藤 和久 東北大学災害科学国際研究所 GOTO, K International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	高精度放射性炭素年代測定に基づく仙台平野における古津波履歴の再評価 Re-examination of paleo tsunami history along the Sendai Plain	5
II	神川 龍馬 京都大学地球環境学堂 KAMIKAWA, R Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	海洋性植物プランクトンの新規な光エネルギー利用機構の探索 Search for novel light energy utilization systems of marine phytoplankton	2

I…一般共同研究 II…特定共同研究  
I…General theme II…Specified theme





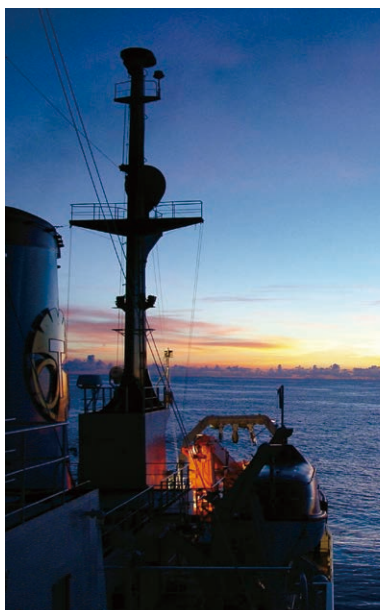
## 2018年度に開催された研究集会：柏地区

Research Meetings (FY2018) : Kashiwa Campus

開催期間 Period	研究集会名称 Title of Meeting	参加人数 Number of Participants	コンビナー Convener
2018. 4.26	管理目標を見据えた我が国の新しい資源評価と管理 New-regime of our coastal stock evaluation and management aiming to maximum sustainable yield	128	水産研究・教育機構 中央水産研究所 市野川 桃子 ICHINOKAWA, M National Research Institute of Fisheries Science
2018. 6.15-6.16	米国と日本とで大雨をもたらす中小規模大気現象の理解にむけて Towards understanding of the mesoscale disturbances that spawn heavy rainfall in the United States and Japan	94	気象庁 鶴沼 昂 UNUMA, T Japan Meteorological Agency
2018. 10.19	第 62 回海中海底工学フォーラム 62nd Underwater Technology Forum	179	九州工業大学 社会ロボット具現化センター 浦 環 URA, T Center for Socio-Robotic Synthesis, Kyushu Institute of Technology
2018. 11.5-11.6	2018 年度海洋生態系モデリングシンポジウム Symposium for Marine Ecosystem Modeling in 2018	78	海洋研究開発機構 石川 洋一 ISHIKAWA, Y Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
2018. 11.9-11.10	バイオミネラリゼーションと石灰化 ～遺伝子から地球環境まで～ Biomineralization and Calcification - from gene to global environment	122	東京大学 大学院農学生命科学研究科 鈴木 道生 SUZUKI, M Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo
2018. 11.13-11.14	海底堆積物から地震履歴をどこまで読み取れるのか How we can understand the recurrence of past large earthquake from sediment records?	71	産業技術総合研究所 池原 研 IKEHARA, K National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
2018. 11.19-11.20	変化拡大するマイワシ資源 Surging population of Japanese sardine in the western North Pacific	79	水産研究・教育機構 中央水産研究所 渡邊 千夏子 WATANABE, C National Research Institute of Fisheries Science
2018. 11.29	海洋乱流の観測およびモデリングに関する研究集会 Workshop for observational and modeling studies of ocean turbulence	28	京都大学 大学院理学研究科 吉川 裕 YOSHIKAWA, Y Graduate School of Science, Kyoto University
2019. 2.21-2.22	GEOTRACES-Japan の現状と今後の展開 Present status and future prospect of GEOTRACES-Japan	94	海洋化学部門 海洋無機化学分野 小畑 元 OBATA, H AORI, The University of Tokyo
2019. 3.23	海鳥研究集会 Seabird Conference	56	国立極地研究所 塩見 こそえ SHIOMI, K National Institute of Polar Research

**2018年度に開催された研究集会：国際沿岸海洋研究センター**  
**Research Meetings (FY2018) : International Coastal Research Center**

開催期間 Period	研究集会名称 Title of Meeting	参加人数 Number of Participants	コンビナー Convenor
2018. 6.11-6.15	持続的なサケ・マス増養殖業に関する国際セミナー  Seminars on sustainable aquaculture, resource enhancement and conservation of salmon and other species	96	北海道大学 大学院水産科学研究院 清水 宗敬 SHIMIZU, M Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University
2018. 8.27-8.28	基本場と擾乱から見た大気 - 海洋 - 陸面の相互作用  Air-sea-land interaction on the relation between background state and disturbances	70	海洋研究開発機構 木下 武也 KINOSHITA, T Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
2018. 8.28-8.29	北太平洋を中心とした中高緯度における海洋変動  Ocean variability in the mid-high latitude North Pacific	54	海洋研究開発機構 長船 哲史 OSAFUNE, S Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology



# 教育活動 | EDUCATIONAL ACTIVITIES

2018年度修士論文  
Master's Thesis in FY2018

	研究科 Graduate School	専攻 Department / Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	理学系 Science	地球惑星科学 Earth and Planetary Science	畑中 美沙希 HATANAKA, Misaki	Palaeodietary and palaeoecological reconstruction of extinct Madagascan megafauna during the late Holocene using stable isotope analysis on subfossil bones	横山 祐典 YOKOYAMA, Y
			日高 康輔 HIDAKA, Kosuke	関東の梅雨明けに伴う大規模場の統計的解析	高藪 縁 TAKAYABU, Y
			堀田 陽香 HOTTA, Haruka	雲水量の水平不均質性をもたらす気候影響に関するモデリング研究	鈴木 健太郎 SUZUKI, K
			河田 裕貴 KAWATA, Yuki	台風の内部コア領域に見られる非軸対称構造に関する観測的・数値的研究	伊賀 啓太 IGA, K
			森田 拓弥 MORITA, Takuya	NanoSIMS を用いたエンリッチドシャーゴットタイト中の微小な鉱物におけるウラン - 鉛年代測定および希土類元素分析	佐野 有司 SANO, Y
			中江 寛太 NAKAE, Kanta	北半球夏季季節内振動の北進のメカニズムに関する研究	佐藤 正樹 SATO, M
			大類 大地 ORUI, Daichi	GPM DPR 観測による 3 次元降水データを用いた浅い降水の統計的解析	高藪 縁 TAKAYABU, Y
			高野 雄紀 TAKANO, Yuki	NICAM-isotope による水の安定同位体比と熱帯降水特性に関する研究	高藪 縁 TAKAYABU, Y
		尾崎 聡 OZAKI, Satoru	アクアポリンに注目した軟骨魚類腎機能の解析	兵藤 晋 HYODO, S	
		高梨 亜登 TAKANASHI, Ato	ジャワメダカの腹膜色素：組織解析と色素の合成に関わる遺伝子のノックアウト	井上 広滋 INOUE, K	
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	阿部 英晃 ABE, Hideaki	HF レーダー解析に基づく相模湾の流動変動とそのシラス漁況への影響	木村 伸吾 KIMURA, S
			榎本 めぐみ ENOMOTO, Megumi	耳石酸素安定同位体比を用いた東シナ海マアジ稚魚の近底層移行時期の推定	伊藤 進一 ITO, S
			飯野 佑樹 IINO, Yuki	サケ稚魚の代謝速度と成長速度に及ぼす水温と餌料環境の影響	北川 貴士 KITAGAWA, T
			柏原 知実 KASHIWABARA, Tomomi	環境 DNA を用いた浦内川に生息するオオメジロザメの分布動態に関する研究	兵藤 晋 HYODO, S
			李 謹岑 LI, Jincen	Isolation and characterization of ice-nucleating bacteria in the sea surface microlayer of Aburatsubo Inlet, Japan	濱崎 恒二 HAMASAKI, K
			野本 昌代 NOMOTO, Masayo	Environmental adaptation of stenohaline freshwater elasmobranch <i>Potamotrygon motoro</i> : with special reference to renal function	兵藤 晋 HYODO, S
			岡田 恵治 OKADA, Keiji	耳石安定同位体比を用いた丹後海におけるヒラメ仔稚魚の出生地識別に関する研究	木村 伸吾 KIMURA, S
			Pang Yumeng	Environmental influence on life history traits in swordtip squid ( <i>Photololigo edulis</i> )	岩田 容子 IWATA, Y
			富山 嶺 TOMIYAMA, Ryo	宮城県舞根湾におけるマアナゴの活動性に見られた昼夜差に関する研究	佐藤 克文 SATO, K
			土田 優斗 TSUCHIDA, Yuto	変動する水産資源の生物学的許容漁獲量 (ABC) 算定に関する研究	平松 一彦 HIRAMATSU, K
上田 萌人 UEDA, Moeto	静岡県の小規模河川におけるニホンウナギの分布と成長の特性	木村 伸吾 KIMURA, S			
王子健 WANG, Zi-jian	Development of a growth model of walleye pollock ( <i>Gadus chalcogrammus</i> ) coupled to lower trophic ecosystem model off the Pacific coast of Japan	伊藤 進一 ITO, S			
新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	藤井 孝樹 FUJII, Takaki	三陸大槌湾内で支配的なうねり性波浪の起源推定	小松 幸生 KOMATSU, K	
		藤田 耕太郎 FUJITA, Kotaro	第 2 渥美海丘の海底地すべりの構造と形成過程	芦 寿一郎 ASHI, J	
		長谷川 万純 HASEGAWA, Masumi	A novel light-utilization mechanism in photosynthetic cyanobacteria	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	
		岸波 興 KISHINAMI, Ko	溶存酸素消費に着目した海洋細菌群集による易分解有機物の分解特性 - 天然海水およびモデル有機化合物を用いた研究	小川 浩史 OGAWA, H	

	研究科 Graduate School	専攻 Department / Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	中津川 賢人 NAKATSUGAWA, Kento	北太平洋におけるビンナガ ( <i>Thunnus alalunga</i> ) の時空間分布とその環境変動との関係	木村 伸吾 KIMURA, S
			中澤 文華 NAKAZAWA, Ayaka	海底堆積物に含まれる全有機炭素の放射性炭素年代測定による 海底イベントの推定	芦 寿一郎 ASHI, J
			孫 艶枚 SUN, Yanmei	釜石湾の海洋物理構造 Physical oceanographic conditions in Kamaishi Bay	田中 潔 TANAKA, K
			鈴木 沙知 SUZUKI, Sachi	耳石酸素安定同位体比分析を用いたクロマグロの経験水温推定	木村 伸吾 KIMURA, S
			屋敷 遥香 YASHIKI, Haruka	Taxonomy, population genetics and evolution of the <i>Careproctus rastrinus</i> species complex from the sea areas around Japan	小島 茂明 KOJIMA, S
		先端生命科学 専攻 Department of Integrated Biosciences	山口 量平 YAMAGUCHI, Ryohei	波の花に由来する氷核活性細菌の探索	濱崎 恒二 HAMASAKI, K



2018年度博士論文  
PhD Thesis in FY2018

課程博士

	研究科 Graduate School	専攻 Department / Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	理学系 Science	地球惑星科学 Earth and Planetary Science	宮本 雅俊 MIYAMOTO, Masatoshi	Characteristics and mechanism of deep mesoscale variability in the Northwest Pacific Basin	岡 英太郎 OKA, E
			太田 雄貴 OTA, Yuki	Paleo-environmental changes in response to Indian Monsoon in the Bay of Bengal during the late Quaternary	川幡 穂高 KAWAHATA, H
			王 権 WANG, Quan	Influence on deep-sea ferromanganese nodules and planktonic foraminifera by ocean acidification	川幡 穂高 KAWAHATA, H
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	坂本 達也 SAKAMOTO, Tatsuya	Studies on sardine ( <i>Sardinops</i> spp.) stocks using oxygen stable isotope ratios in otoliths	小松 幸生 KOMATSU, K
	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	秋山 優 AKIYAMA, Yu	Time budget and activity pattern of humpback whales, <i>Megaptera novaeangliae</i> , in the Northern foraging grounds	佐藤 克文 SATO, K
			熊 観梅 HSIUNG Kuan-Mei	Effects of ENSO events and global warming on larval and juvenile transport process of the Japanese eel ( <i>Anguilla japonica</i> )	木村 伸吾 KIMURA, S
			岩崎 千沙 IWASAKI, Chisa	温室効果ガス観測衛星を用いたエアロゾル高濃度域におけるCO <sub>2</sub> 濃度導出手法の改良	今須 良一 IMASU, R
			小林 元樹 KOBAYASHI, Genki	Phylogeny and population structure of bamboo worms (Annelida: Maldanidae)	小島 茂明 KOJIMA, S
			高下 裕章 KOGE, Hiroaki	沈み込み帯における浅部プレート境界断層の変形過程と強度空間分布	芦 寿一郎 ASHI, J
			中島 悠 NAKAJIMA, Yu	Functional analysis of new rhodopsins present in marine bacteria	木暮 一啓 KOGURE, K
			大出 晃弘 ODE, Akihiro	Study on shallow thermal regime examined by methane hydrate bottom-simulating reflectors and distribution of shallow slow earthquakes	芦 寿一郎 ASHI, J
			奥津 なつみ OKUTSU, Natsumi	細粒タービダイトによる古地震履歴復元の基礎的研究 - 南海トラフを例として -	芦 寿一郎 ASHI, J
			坂尾 美帆 SAKAO, Miho	オオミズナギドリ ( <i>Calonectris leucomelas</i> ) の繁殖戦略に関する研究	佐藤 克文 SATO, K
			黄 国宏 WONG, Kuo Hong	Organic complexation of copper in estuary, marginal sea and open ocean	小畑 元 OBATA, H

論文博士

	研究科 Graduate School	専攻 Department / Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	理学系 Science	地球惑星科学 Earth and Planetary Science	菊池 麻紀 KIKUCHI, Maki	Observational study on spatiotemporal characteristics of hydrometeors and aerosols using multi-platform satellite measurements	鈴木 健太郎 SUZUKI, K

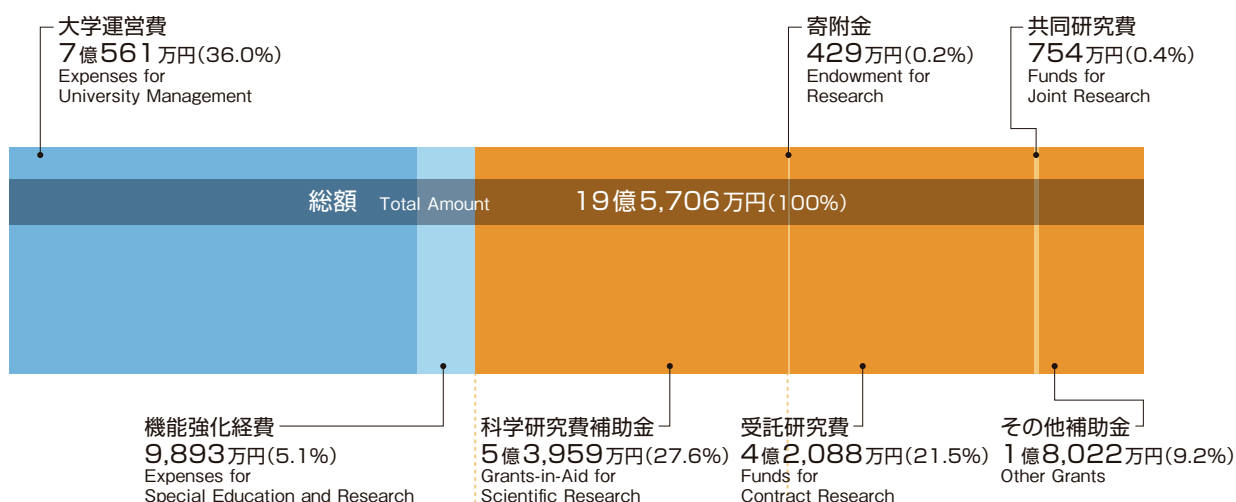
# 予算 | BUDGET

## 2018年度予算額

Budget (FY2018)

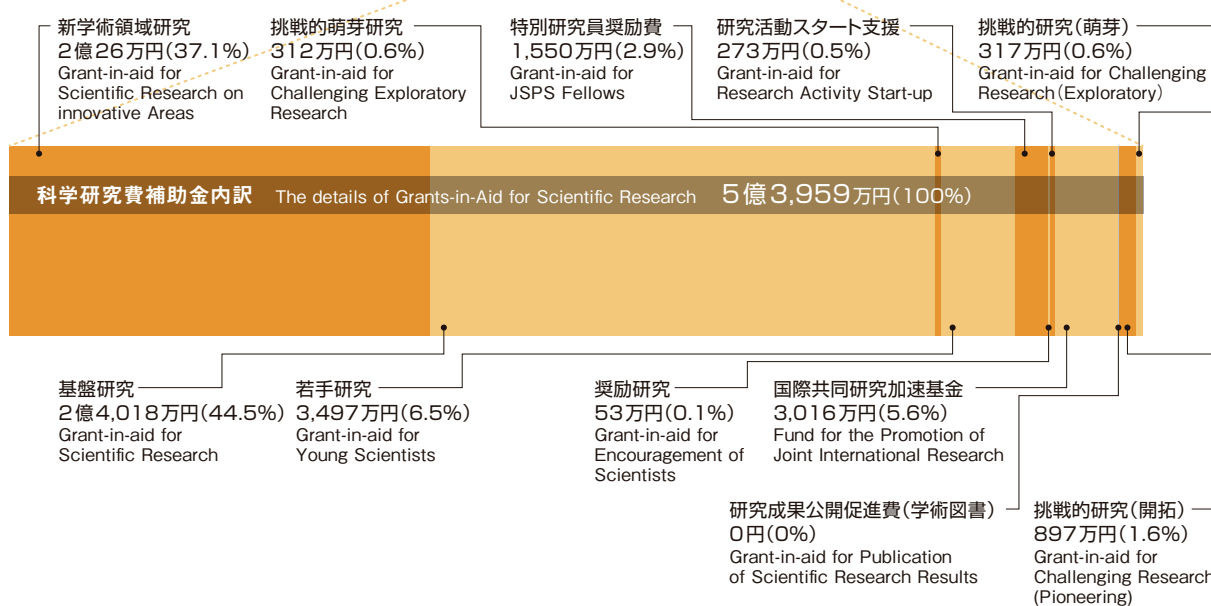
### 総額

Total Amount



### 科学研究費補助金内訳

The details of Grants-in-Aid for Scientific Research



※小数点以下第2位を省略しています  
 Round a number to one decimal place.

2018

Climate Science	110
Physical Oceanography	111
Chemical Oceanography	112
Ocean Floor Geoscience	113
Marine Ecosystems Dynamics	115
Marine Bioscience	117
Living Marine Resources	119
Multiple Field Marine Science	120

# 研究業績 | PUBLICATION LIST 2018

## Climate Science (気候システム科学)

- Arai M. and Kimoto M. (2018) Correction to: Simulated interannual variation in summertime atmospheric circulation associated with the East Asian monsoon. *Climate Dynamics*, **51**, 1605-1608.
- Bril A., Maksyutov S., Oshchepkov S., Yoshida Y., Imasu R., Iwasaki C., Chaikovsky A. and Fedarenka A. (2018) Development of the empirical orthogonal functions-based algorithm for the retrievals of atmospheric CO<sub>2</sub> total column amount from spaceborne observations of reflected sunlight. *Journal of Applied Remote Sensing*, **12**, doi:10.1117/1.JRS.12.046012.
- Dai T., Cheng Y., Zhang P., Shi G., Sekiguchi M., Suzuki K., Goto D. and Nakajima T. (2018) Impacts of meteorological nudging on the global dust cycle simulated by NICAM coupled with an aerosol model. *Atmospheric Environment*, **190**, 99-115.
- Goelzer H., Nowicki S., Edwards T., Beckley M., Abe-Ouchi A., Aschwanden A., Calov R., Gagliardini O., Gillet-Chaulet F., Gollledge N.R., Gregory J., Greve R., Humbert A., Huybrechts P., Kennedy J.H., Larour E., Lipscomb W.H., Le Clec'h S., Lee V., Morlighem M., Pattyn F., Payne A.J., Rodehacke C., Rueckamp M., Saito F., Schlegel N., Seroussi H., Shepherd A., Sun S., van de Wal R. and Ziemann F.A. (2018) Design and results of the ice sheet model initialisation initMIP-Greenland: an ISMIP6 intercomparison. *The Cryosphere*, **12**, 1433-1460.
- Hamada A. and Takayabu Y.N. (2018) Large-scale environmental conditions related to midsummer extreme rainfall events around Japan in the TRMM region. *Journal of Climate*, **31**, 6933-6945.
- Hirota N., Ogura T., Tatebe H., Shiogama H., Kimoto M. and Watanabe M. (2018) Roles of Shallow Convective Moistening in the Eastward Propagation of the MJO in MIROC6. *Journal of Climate*, **31**, 3033-3047.
- Hirota N., Shiogama H., Akiyoshi H., Ogura T., Takahashi M., Kawatani Y., Kimoto M. and Mori M. (2018) The influences of El Niño and Arctic sea-ice on the QBO disruption in February 2016. *npj Climate and Atmospheric Sciences*, **1**, doi:10.1038/s41612-018-0020-1.
- Imasu R. and Tanabe Y. (2018) Diurnal and seasonal variations of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) concentration in urban, suburban, and rural areas around Tokyo. *Atmosphere*, **9**, doi:10.3390/atmos9100367.
- Iriana W., Tonokura K., Inoue G., Kawasaki M., Kozan O., Fujimoto K., Ohashi M., Morino I., Someya Y., Imasu R., Arif Rahman M. and Gunawan D. (2018) Ground-based measurements of column-averaged carbon dioxide molar mixing ratios in a peatland fire-prone area of Central Kalimantan, Indonesia. *Nature Scientific Report*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-26477-3.
- Jing X. and Suzuki K. (2018) The impact of process-based warm rain constraints on the aerosol indirect effect. *Geophysical Research Letters*, **45**, doi:10.1029/2018GL079956.
- Kageyama M., Braconnot P., Harrison S.P., Haywood A.M., Jungclauss J.H., Otto-Bliesner B.L., Peterschmitt J., Abe-Ouchi A., Albani S., Bartlein P.J., Brierley C., Crucifix M., Dolan A., Fernandez-Donado L., Fischer H., Hopcroft P.O., Ivanovic R.F., Lambert F., Lunt D.J., Mahowald N.M., Peltier W.R., Phipps S.J., Roche D.M., Schmidt G.A., Tarasov L., Valdes P.J., Zhang Q. and Zhou T. (2018) The PMIP4 contribution to CMIP6-Part 1: Overview and over-arching analysis plan. *Geoscientific Model Development*, **11**, 1033-1057.
- Kikuchi M., Murakami H., Suzuki K., Nagao T.M. and Higurashi A. (2018) Improved hourly estimates of aerosol optical thickness using spatiotemporal variability derived from Himawari-8 geostationary satellite. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, **56**, doi:10.1109/TGRS.2018.2800060.
- Kobayashi H. and Oka A. (2018) Response of atmospheric pCO<sub>2</sub> to glacial changes in the Southern Ocean amplified by carbonate compensation. *Paleoceanography and Paleoclimatology*, **33**, 1206-1229.
- Kodama T., Nitta A., Genda H., Takao Y., Oishi R., Abe-Ouchi A. and Abe Y. (2018) Dependence of the onset of the runaway greenhouse effect on the latitudinal surface water distribution of Earth-like planets. *Journal of Geophysical Research-Planets*, **123**, 559-574.
- Kusahara K., Reid P., Williams G.D., Massom R. and Hasumi H. (2018) An ocean-ice model study of the unprecedented Antarctic sea ice minimum in 2016. *Environmental Research Letters*, **13**, doi:10.1088/1748-9326/aad624.
- Miyakawa T. and Kikuchi K. (2018) CINDY2011/DYNAMO Madden-Julian oscillation successfully reproduced in global cloud/cloud-system resolving simulations despite weak tropical wavelet power. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-29931-4.
- Miyakawa T., Noda A.T. and Kodama C. (2018) The impact of hybrid usage of a cumulus parameterization scheme on tropical convection and large-scale circulations in a global cloud-system resolving model. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, **10**, 2952-2970.
- Ohgaito R., Abe-Ouchi A., Oishi R., Takemura T., Ito A., Hajima T., Watanabe S. and Kawamiya M. (2018) Effect of high dust amount on surface temperature during the Last Glacial Maximum: a modelling study using MIROC-ESM. *Climate of the Past*, **14**, 1565-1581.
- Sato Y., Goto D., Michibata T., Suzuki K., Takemura T., Tomita H. and Nakajima T. (2018) Aerosol effects on cloud water amounts were successfully simulated by a global cloud-system resolving model. *Nature Communications*, **9**, doi:10.1038/s41467-018-03379-6.
- Sherriff-Tadano S., Abe-Ouchi A., Yoshimori M., Oka A. and Chan W. (2018) Influence of glacial ice sheets on the Atlantic meridional overturning circulation through surface wind change. *Climate Dynamics*, **50**, 2881-2903.
- Smith D.M., Scaife A.A., Hawkins E., Bilbao R., Boer G.J., Caian M., Caron L.-P., Danabasoglu G., Delworth T., Doblas-Reyes F.J., Doescher R., Dunstone N.J., Eade R., Hermanson L., Ishii M., Kharin V., Kimoto M., Koenigk T., Kushner Y., Matei D., Meehl G.A., Menegoz M., Merryfield W.J., Mochizuki T., Müller W.A., Pohlmann H., Power S., Rixen M., Sospedra-Alfonso R., Tuma M., Wyser K., Yang X. and Yeager S. (2018) Predicted chance that global warming will temporarily exceed 1.5°C. *Geophysical Research Letters*, **45**, doi:10.1029/2018GL079362.



- Tatebe H., Tanaka Y., Komuro Y. and Hasumi H. (2018) Impact of deep ocean mixing on the climatic mean state in the Southern Ocean. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-32768-6.
- Uemura R., Motoyama H., Masson-Delmotte V., Jouzel J., Kawamura K., Goto-Azuma K., Fujita S., Kuramoto T., Hirabayashi M., Miyake T., Ohno H., Fujita K., Abe-Ouchi A., Iizuka Y., Horikawa S., Igarashi M., Suzuki K., Suzuki T. and Fujii Y. (2018) Asynchrony between Antarctic temperature and CO<sub>2</sub> associated with obliquity over the past 720,000 years. *Nature Communications*, **9**, doi:10.1038/s41467-018-03328-3.
- Watanabe M., Kamae Y., Shiogama H., DeAngelis A.M. and Suzuki K. (2018) Low clouds link equilibrium climate sensitivity to hydrological sensitivity. *Nature Climate Change*, **8**, 901–906.
- Yamamoto A., Abe-Ouchi A. and Yamanaka Y. (2018) Long-term response of oceanic carbon uptake to global warming via physical and biological pumps. *Biogeosciences*, **15**, 4163-4180.
- Yoshimori M., Abe-Ouchi A., Tatebe H., Nozawa T. and Oka A. (2018) The importance of ocean dynamical feedback for understanding the impact of mid-high-latitude warming on tropical precipitation change. *Journal of Climate*, **31**, 2417-2434.
- 川崎高雄 (2018) 太平洋深層循環のモデリング研究 . 月刊海洋 , **50**, 121-126.

### Physical Oceanography (海洋物理)

- Chen Y.-W., Seiki T., Kodama C., Satoh M. and Noda A.T. (2018) Impact of precipitating ice hydrometeors on longwave radiative effect estimated by a global cloud-system resolving model. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, **10**, 284-296.
- Fujiwara Y. and Yoshikawa Y. and Matsumura Y. (2018) A wave-resolving simulation of Langmuir circulations with a nonhydrostatic free-surface model: Comparison with Craik-Leibovich theory and an alternative Eulerian view of the driving mechanism. *Journal of Physical Oceanography*, **48**, 1691-1708.
- Fujiwara A., Nishino S., Matsuno K., Onodera J., Kawaguchi Y., Hirawake T., Suzuki K., Inoue J. and Kikuchi T. (2018) Changes in phytoplankton community structure during wind-induced fall bloom on the central Chukchi shelf. *Polar Biology*, **41**, 1279–1295.
- Goto Y., Yasuda I. and Nagasawa M. (2018) Comparison of turbulence intensity from CTD-attached and free-fall microstructure profilers. *Journal of Atmosphere and Ocean Technology*, **35**, 147-162.
- Ishijima K., Takigawa M., Yamashita Y., Yashiro H., Kodama C., Satoh M., Tsuboi K., Matsueda H., Niwa Y. and Hirao S. (2018) Analysis of high radon-222 concentration events using multi-horizontal-resolution NICAM simulations. *SOLA*, **14**, 111-115.
- Kotsuki S., Terasaki K., Yashiro H., Tomita H., Satoh M. and Miyoshi T. (2018) Online model parameter estimation with ensemble data assimilation in the real global atmosphere: A case with the Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model (NICAM) and the Global Satellite Mapping of Precipitation data. *Journal of Geophysical Research*, **123**, 7375-7392.
- Nishino S., Kawaguchi Y., Fujiwara A., Shiozaki T., Aoyama M., Harada N. and Kikuchi T. (2018) Biogeochemical anatomy of a cyclonic warm-core eddy in the Arctic Ocean. *Geophysical Research Letters*, **45**, doi:10.1029/2018GL079659.
- Ohno T. and Satoh M. (2018) Roles of cloud microphysics on cloud responses to sea surface temperatures in radiative-convective equilibrium experiments using a high-resolution global nonhydrostatic model. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, **10**, 1970-1989.
- Oizumi T., Saito K., Ito J., Kuroda T. and Duc L. (2018) Ultra-high-resolution numerical weather prediction with a large domain using the K Computer: A case study of the Izu Oshima heavy rainfall event on October 15-16, 2013. *Journal of Meteorological Society of Japan*, **96**, 25-54.
- Roberts M.J., Vidale P.L., Senior C., Hewitt H., Bates C., Berthou S., Chang P., Christensen H.M., Danilov S., Demory M., Griffies S.M., Haarsma R., Jung T., Martin G., Minobe S., Ringler T., Satoh M., Schiemann R., Scoccimarro E., Stephens G. and Wehner M.F. (2018) The benefits of global high-resolution for climate simulation: process-understanding and the enabling of stakeholder decisions at the regional scale. *The Bulletin of the American Meteorological Society*, **99**, 2341-2359.
- Roh W. and Satoh M. (2018) Extension of a multisensor satellite radiance-based evaluation for cloud system resolving models. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **96**, 55-63.
- Satoh M., Noda A.T., Seiki T., Chen Y., Kodama C., Yamada Y., Kuba N. and Sato Y. (2018) Toward reduction of the uncertainties in climate sensitivity due to cloud processes using a global non-hydrostatic atmospheric model. *Progress in Earth and Planetary Science*, **5**, doi:10.1186/s40645-018-0226-1.
- Takahashi D., Endo H., Minegishi Y., Gomi Y. and Kaneko K. (2018) Wind- and density-driven circulation in a bay on the Sanriku ria coast. Japan: study of Shizugawa Bay facing the Pacific Ocean. *Journal of Oceanography*, **74**, 81-100.
- Takasuka D., Satoh M., Miyakawa T. and Miura H. (2018) Initiation processes of the tropical intraseasonal variability simulated in an aqua-planet experiment: What is the intrinsic mechanism for MJO onset? *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, **10**, 1047-1073.
- Tanaka T., Hasegawa D., Yasuda I., Tsuji H., Fujio S., Goto Y. and Nishioka J. (2018) Enhanced vertical turbulent nitrate flux in the Kuroshio across the Izu Ridge. *J. Oceanography*, **75**, 195-203.
- Tochimoto E. and Niino H. (2018) Structure and environment of tornado-spawning extratropical cyclones around Japan. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **96**, 355-380.
- Watanabe S.I., Niino H. and Yanase W. (2018) Composite analysis of polar mesocyclones over the western part of the Sea of Japan. *Monthly Weather Review*, **146**, 985-1004.
- Wing A.A., Reed K.A., Satoh M., Stevens B., Bony S. and Ohno T. (2018) Radiative-Convective Equilibrium Model Intercomparison Project. *Geoscientific Model Development*, **11**, 793-813.

- Yanase W. and Niino H. (2018) Environmental control of tropical, subtropical, and extratropical cyclone development on the North Atlantic Ocean: Idealized numerical experiments. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, **144**, doi:10.1002/qj.3227.
- Yasuda I. (2018) Impact of the astronomical lunar 18.6-yr tidal cycle on El-Niño and Southern Oscillation. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-33526-4.
- Yokota S., Niino H., Seko H., Kunii M. and Yamauchi M. (2018) Important factors for tornadogenesis as revealed by high-resolution ensemble forecasts of the Tsukuba supercell tornado of 6 May 2012 in Japan. *Monthly Weather Review*, **146**, 1109-1132.

### Chemical Oceanography (海洋化学)

- Aoyama M., Hamajima Y., Inomata Y., Kumamoto Y., Oka E., Tsubono T. and Tsumune D. (2018) Radiocaesium derived from TEPCO Fukushima accident in the North Pacific Ocean: surface transport processes until 2017. *Journal of Environmental Radioactivity*, **189**, 93-102.
- Endo H., Fukuda H., Takahashi D., Okumura Y., Inomata E., Ito K., Yoshimizu C., Tayasu I. and Nagata T. (2018) Influence of isotope fractionation on the nitrogen isotope composition of the brown macroalga *Undaria pinnatifida*. *Phycological Research*, **66**, 262-268.
- Hamaguchi M., Shimabukuro H., Hori M., Yoshida G., Terada T. and Miyajima T. (2018) Quantitative real-time polymerase chain reaction (PCR) and droplet digital PCR duplex assays for detecting *Zostera marina* DNA in coastal sediments. *Limnology and Oceanography: Methods*, **16**, 253-264.
- Hori M., Shirai K., Kimoto K., Kurasawa A., Takagi H., Ishida A., Takahata N. and Sano Y. (2018) Chamber formation and trace element distribution in the calcite walls of laboratory cultured planktonic foraminifera (*Globigerina bulloides* and *Globigerinoides ruber*). *Marine Micropaleontology*, **140**, 46-55.
- Inomata Y., Aoyama M., Tsubono T., Tsumune D., Kumamoto Y., Nagai H., Yamagata T., Kajino M., Tanaka T., Sekiyama T., Oka E. and Yamada M. (2018) Estimate of Fukushima-derived radiocaesium in the North Pacific Ocean in summer 2012. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **318**, 1587-1596.
- Ishikawa N.F., Chikaraishi Y., Takano Y., Sasaki Y., Takizawa Y., Tsuchiya M., Tayasu I., Nagata T. and Ohkouchi N. (2018) A new analytical method for determination of the nitrogen isotopic composition of methionine: Its application to aquatic ecosystems with mixed resources. *Limnology and Oceanography: Methods*, **16**, 607-620.
- Kato M., Tatsuji O. and Shirai K. (2018) Reply to comment on Kato et al. (2017) "Paleoecology of echinoderms in cold seep environments revealed by isotope analysis in the late cretaceous western interior seaway" . *Palaios*, **33**, 284-285.
- Kim T., Obata H., Takeda S., Wong K.H., Mashio A.S. and Gamo T. (2018) Organic complexation of zinc in a coastal hydrothermal area, Tachibana Bay, Nagasaki, Japan. *Geochemical Journal*, **52**, e29-e38.
- Komagoe T., Watanabe T., Shirai K., Yamazaki A. and Uematu M. (2018) Geochemical and microstructural signals in giant clam *Tridacna maxima* recorded typhoon events at Okinotori Island, Japan. *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences*, **123**, 1460-1474.
- Kubota K., Shirai K., Higuchi T. and Miyajima T. (2018) Oxygen and hydrogen isotope characteristics of seawater in Otsuchi Bay and meteoric water of inflowing rivers. *Coastal Marine Science*, **41**, 1-6.
- Kubota K., Shirai K., Murakami-Sugihara N., Seike K., Minami M., Nakamura T. and Tanabe K. (2018) Bomb-<sup>14</sup>C peak in the North Pacific recorded in long-lived bivalve shells (*Mercenaria stimpsoni*). *Journal of Geophysical Research-Ocean*, **123**, 2867-2881.
- Kumamoto Y., Aoyama M., Hamajima Y., Oka E. and Murata A. (2018) Time evolution of Fukushima-derived radiocesium in the western subtropical area of the North Pacific Ocean by 2017. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **318**, 2181-2187.
- Kuwae T., Kanda J., Kubo A., Nakajima F., Ogawa H., Sohma A. and Suzumura M. (2018) CO<sub>2</sub> uptake in the shallow coastal ecosystems affected by anthropogenic impacts.. In *Blue Carbon in Shallow Coastal Ecosystems: Carbon Dynamics, Policy and Implementation*, edited by Kuwae T. and Hori M., Springer, Singapore, 295-319.
- Le D.Q., Tanaka K., Hii Y.S., Sano Y., Nanjo K., Shirai K. (2018) Importance of seagrass-mangrove continuum as feeding grounds for juvenile pink ear emperor *Lethrinus lentjan* in Setiu Lagoon, Malaysia: Stable isotope approach. *Journal of Sea Research*, **135**, 1-10.
- Le Q.D., Behara S., Fui S.Y. and Shirai K. (2018) Mercury bioaccumulation in tropical mangrove wetland fishes: evaluating potential risk to coastal wildlife. *Biological Trace Element*, **186**, 538-545.
- Lutfi Firdaus M., Mashio A.S., Kim T., Muhammad R., McAlister J.A., Obata H., Gamo T. and Khaydarov R. (2018) Simultaneous determination of picomolar zirconium, hafnium, niobium and tantalum in seawater using commercially available chelating resin and subsequent ICP-MS determination. *Geochemical Journal*, **52**, 427-431.
- Lutfi Firdaus M., Mashio A.S., Obata H., McAlister J.A. and Orians, K.J. (2018) Distribution of zirconium, hafnium, niobium and tantalum in the North Atlantic Ocean, northeastern Indian Ocean and its adjacent seas. *Deep-Sea Research-I*, **140**, 128-135.
- Miyajima T. and Hamaguchi M. (2018) Carbon sequestration in sediment as an ecosystem function of seagrass meadows. In *Blue Carbon in Shallow Coastal Ecosystems*, edited by Kuwae T. and Hori M., Springer Nature Singapore, Singapore, 33-71.
- Otosaka S., Satoh Y., Suzuki T., Kuwabara J. and Nakanishi T. (2018) Distribution and fate of <sup>129</sup>I in the seabed sediment off Fukushima. *Journal of Environmental Radioactivity*, **192**, 208-218.
- Schlitzer R. and GEOTRACES group (2018) The GEOTRACES Intermediate Data Product 2017. *Chemical Geology*, **493**, 210-223.

- Shiao J.-C., Shirai K., Tanaka K., Takahata N., Sano Y., Hsiao S.-Y., Lee D.-C. and Tseng Y.-C. (2018) Assimilation of nitrogen and carbon isotopes from fish diets to otoliths as measured by nanoscale secondary ion mass spectrometry. *Rapid Communication in Mass Spectrometry*, **32**, 1250-1256.
- Shirai K., Koyama F., Murakami-Sugihara N., Nanjo K., Higuchi T., Kohno H., Watanabe Y., Okamoto K. and Sano M. (2018) Reconstruction of the salinity history associated with migration of mangrove fishes using otolith oxygen isotopic analysis. *Marine Ecology Progress Series*, **593**, 127-139.
- Shirai K., Kubota K., Murakami-Sugihara N., Seike K., Hakozaki M. and Tanabe K. (2018) Stimpson's hard clam *Mercenaria stimpsoni*; A multi-decadal climate recorder for the northwest Pacific coast. *Marine Environmental Research*, **133**, 49-56.
- Shirai K., Otake T., Amano Y., Kuroki M., Ushikubo T., Kita N.T., Murayama M., Tsukamoto K. and Valley J.W. (2018) Temperature and depth distribution of Japanese eel eggs estimated using otolith oxygen stable isotopes. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **236**, 373-383.
- Takahata N., Shirai K., Ohmori K., Obata H., Gamo T. and Sano Y. (2018) Distribution of helium-3 plumes and deep-sea circulation in the central Indian Ocean. *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences*, **29**, 331-340.
- Takahata N., Tomonaga Y., Kumamoto Y., Yamada M. and Sano Y. (2018) Direct tritium emissions to the ocean from the Fukushima Dai-ichi nuclear accident. *Geochemical Journal*, **52**, 211-217.
- Uchimiya M., Fukuda H., Wakita M., Kitamura M., Kawakami H., Honda M.C., Ogawa H. and Nagata T. (2018) Balancing organic carbon supply and consumption in the ocean's interior: Evidence from repeated biogeochemical observations conducted in the subarctic and subtropical western North Pacific. *Limnology and Oceanography*, **63**, 2015-2027.
- Wong K.H., Obata H., Kim T., Suzuki Mashio A., Fukuda H. and Ogawa H. (2018) Organic complexation of copper in estuarine waters: An assessment of the multi-detection window approach. *Marine Chemistry*, **204**, 144-151
- Yamada Y., Tomaru Y., Fukuda H. and Nagata T. (2018) Aggregate formation during the viral lysis of a marine diatom. *Frontiers in Marine Science*, **5**, doi:10.3389/fmars.2018.00167
- Yamamoto J., Kawano T., Takahata N. and Sano Y. (2018) Noble gas and carbon isotopic compositions of petit-spot lavas from southeast of Marcus Island. *Earth and Planetary Science Letters*, **497**, 139-148.
- Yamamoto T., Malingin MACL., Pepino M.M., Yoshikai M., Campos W., Miyajima T., Watanabe A., Tanaka Y., Morimoto N., Ramos R., Pagkalinawan H., and Nadaoka K. (2018) Assessment of coastal turbidity improvement potential by terrigenous sediment load reduction and its implications on seagrass inhabitable area in Banate Bay, central Philippines. *Science of the Total Environment*, **656**, 1386-1400.
- Yoshimura T., Nishioka J., Ogawa H. and Tsuda A. (2018) Dynamics of particulate and dissolved organic and inorganic phosphorus during the peak and declining phase of an iron-induced phytoplankton bloom in the eastern subarctic Pacific. *Journal of Marine Systems*, **177**, 1-7.
- 高畑直人・佐野有司 (2018) インド洋における深層海水中ヘリウムの分布と海洋循環. 月刊海洋, 号外 No.61, 68-75.

### Ocean Floor Geoscience (海洋底科学)

- Ando A., Kuroda J., Werner R., Hoernle K. and Huber B.T. (2018) Post-Eocene intensification of deep-water circulation in the central South Pacific: Micropalaeontological clues from dredged sites along the eastern Manihiki Plateau margin. *Terra Nova*, **31**, 28-38.
- Ando M., Kitamura A., Tu Y., Ohashi Y., Imai T., Nakamura M., Ikuta R., Miyairi Y., Yokoyama Y. and Shishikura M. (2018) Source of high tsunamis along the southernmost Ryukyu trench inferred from tsunami stratigraphy. *Tectonophysics*, **722**, 265-276.
- Bell T., Iguchi A., Suzuki A., Seki A. and Yokoyama Y. (2018) Testing possible relationships between *Acropora digitifera* genes, seawater chemistry and skeletal elements. *Geochemical Journal*, **52**, 263-272.
- Camuera J., Jiménez-Moreno G., Ramos-Román M.J., Garcia-Alix A., Toney J.L., Anderson R.S., Jiménez-Espejo F., Kaufman D., Bright J., Webster C., Yanes Y., Carrión J.S., Ohkouchi N., Suga H., Yamane M., Yokoyama Y. and Martínez-Ruiz F. (2018) Orbital-scale environmental and climatic changes recorded in a new ~ 200,000-year-long multiproxy sedimentary record from Padul, southern Iberian Peninsula. *Quaternary Science Reviews*, **198**, 91-114.
- Dijkstra N., Quintana Krupinski N.B., Yamane M., Obrocta S.P., Miyairi Y., Yokoyama Y. and Slomp C.P. (2018) Holocene refreshing and reoxygenation of a Bothnian Sea estuary led to enhanced phosphorus burial. *Estuaries and Coasts*, **41**, 139-157.
- Früh-Green G.L., Orcutt B.N., Rouméjon S., Lilley M.D., Morono Y., Cotterill C., Green S., Escartin J., John B.E., McCaig A.M., Cannat M., Ménez B., Schwarzenbach E.M., Williams M.J., Morgan S., Lang S.Q., Schrenk M.O., Brazelton W.J., Akizawa N., Bosch C., Dunkel K.G., Quéméneur M., Whattam S.A., Mayhew L., Harris M., Bayrakci G., Behrmann J.-H., Herrero-Bervera E., Hesse K., Liu H.-Q., Sandaruwan Ratnayake A., Twing K., Weis D., Zhao R. and Bilinker L. (2018) Magmatism, serpentinization and life: insights through drilling the Atlantis Massif (IODP Expedition 357). *Lithos*, **323**, 137-155.
- Garrett E., Fujiwara O., Riedesel S., Wapstra J., Deforce K., Yokoyama Y., Schmidt S., Brückner H., De Batist M., Heyvaert V.M.A. and the QuakeRecNankai Team (2018) Historical Nankai-Suruga megathrust earthquakes recorded by tsunami and terrestrial mass movement deposits on the Shirasuka coastal lowlands, Shizuoka Prefecture, Japan. *The Holocene*, **28**, 968-983.
- Hamada Y., Kimura G., Kameda J., Yamaguchi A., Hamahashi M., Fukuchi R., Kitamura Y. and Okamoto S (2018) Three-dimensional texture of natural pseudotachylyte: Pseudotachylyte formation mechanism in hydrous accretionary complex. *Island Arc*, **27**, doi:10.1111/iar.12241.

- Ijiri A., Iijima K., Tsunogai U., Ashi J. and Inagaki F. (2018) Clay mineral suites in submarine mud volcanoes in the Kumano forearc basin, Nankai Trough: Constraints on the origin of mud volcano sediments. *Geosciences*, **8**, doi:10.3390/geosciences8060220.
- Ijiri A., Inagaki F., Kubo Y., Ashi J. and 37 others (2018) Deep-biosphere methane production stimulated by geofluids in the Nankai accretionary complex. *Science Advances*, **4**, doi:10.1126/sciadv.aao4631.
- Ikehara K., Usam. K., Kanamatsu T., Arai K., Yamaguchi A. and Fukuchi R. (2018) Spatial variability in sediment lithology and sedimentary processes along the Japan Trench: Use of deep-sea turbidite records to reconstruct past large earthquakes. *Geological Society Special Publication*, **456**, 75-89.
- Inoue M., Nakamura T., Tanaka Y., Suzuki A., Yokoyama Y., Kawahata H., Sakai K. and Gussone N. (2018) A simple role of coral-algal symbiosis in coral calcification based on multiple geochemical tracers. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **235**, 76-88
- Isaji Y., Kawahata H., Ogawa N.O., Kuroda J., Yoshimura T., Jimenez-Espejo F.J., Makabe A., Shibuya T., Lugli S., Santulli A., Manzi V., Roveri M. and Ohkouchi N. (2018) Efficient recycling of nutrients in modern and past hypersaline environments. *Scientific Reports*, **9**, doi:10.1038/s41598-019-40174-9
- Ishizawa T., Goto K., Yokoyama Y., Miyairi Y., Sawada C. and Takada K. (2018) Reducing the age range of tsunami deposits by <sup>14</sup>C dating of rip-up clasts. *Sedimentary Geology*, **364**, 334-341.
- Kajita H., Kawahata H., Wang K., Zheng H., Yang S., Ohkouchi N., Utsunomiya M., Zhou B. and Zheng B. (2018) Extraordinary cold episodes during the mid-Holocene in the Yangtze delta: Interruption of the earliest rice cultivating civilization. *Quaternary Science Reviews*, **201**, 418-428.
- Kessarkar P.M., Naqvi S.W.A., Thamban M., Fernandes L.L., Siebert C., Rao V.P., Kawahata H., Ittekkot V. and Frank M. (2018) Variations in denitrification and ventilation within the Arabian Sea oxygen minimum zone during the Holocene. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **19**, 2179-2193.
- Kimura G., Yamaguchi A. and Kinoshita M. (2018) Upper-plate tectonic hysteresis and segmentation of the rupture area during seismogenesis in subduction zones: A case study of the Nankai Trough. *Geological Society of America Special Paper*, **534**, 87-99.
- Kioka A., Tsuji T., Otsuka H. and Ashi J. (2018) Methane concentration in mud conduits of submarine mud volcanoes: A coupled geochemical and geophysical approach. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **20**, 792-813.
- Kitamura A., Ito M., Sakai S., Yokoyama Y. and Miyairi Y. (2018) Identification of tsunami deposits using a combination of radiometric dating and oxygen-isotope profiles of articulated bivalves. *Marine Geology*, **403**, 57-61.
- Koge H., Yamada Y., Ohde A., Bauville A., Yamaguchi A. and Ashi J. (2018) Dynamic formation process of thick deformation zone on the shallow plate boundary fault of the Japan Trench: insight from analog experiments of half-graben subduction. *Progress in Earth and Planetary Science*, **5**, doi:10.1186/s40645-018-0230-5.
- Lamair L., Hubert-Ferrari A., Yamamoto S., El Ouahabi M., Auwera J.V., Obrochta S., Boes E., Nakamura A., Fujiwara O., Shishikura M., Schmidt S., Siani G., Miyairi Y., Yokoyama Y., De Batist M., Heyvaert V. and QuakeRecNankai Team (2018) Volcanic influence of Mt. Fuji on the watershed of Lake Motosu and its impact on the lacustrine sedimentary record. *Sedimentary Geology*, **363**, 200-220.
- Li Z., Chen M.-T., Lin D.-C., Shi X., Liu S., Wang H., Yokoyama Y., Shen C.-C., Mii H.-S., Troa R.A., Zuraida R., Triarso E. and Hendrizan M. (2018) Evidence of solar insolation and internal forcing of sea surface temperature changes in the eastern tropical Indian Ocean during the Holocene. *Quaternary International*, **490**, 1-9.
- Li Z., Chen M.-T., Lin D.-C., Wang H., Shi X., Liu S., Yokoyama Y., Yamamoto M., Shen C.-C., Mii H.-S., Troa R.A., Zuraida R., Triarso E. and Hendrizan M. (2018) Holocene surface hydroclimate changes in the Indo-Pacific warm pool. *Quaternary International*, **482**, 1-12.
- Maeda A., Fujita K., Horikawa K., Suzuki A., Yoshikazu O. and Kawahata H. (2018) Calibration between temperature and Mg/Ca and oxygen isotope ratios in high-magnesium calcite of asexually reproduced juveniles of large benthic foraminifera. *Marine Micropaleontology*, **143**, 63-69.
- Matsuzaki K.M. and Suzuki N. (2018) Quaternary radiolarian biostratigraphy in the subarctic northeastern Pacific (IODP Expedition 341 Site U1417) and synchronicity of bioevents across the North Pacific. *Journal of Micropaleontology*, **37**, doi:10.5194/jm-37-1-2018.
- Matsuzaki K.M., Itaki T., Tada R. and Kamikuri S. (2018) Paleoceanographic history of the Japan Sea over the last 9.5 million years inferred from radiolarian assemblages (IODP Expedition 346 Sites U1425 and U1430). *Progress in Earth and Planetary Science*, **5**, doi:10.1186/s40645-018-0204-7.
- Miklavic B., Yokoyama Y., Urata K., Miyairi Y. and Kan H. (2018) Holocene relative sea level history from phreatic overgrowths on speleothems (POS) on Minami Daito Island, Northern Philippine Sea. *Quaternary International*, **471**, 39-368.
- Not C., Thibodeau B. and Yokoyama Y. (2018) Incorporation of Mg, Sr, Ba, U and B in High-Mg calcite benthic foraminifers cultured under controlled pCO<sub>2</sub>. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **19**, 83-98.
- Obrochta S.P., Yokoyama Y., Yoshimoto M., Yamamoto S., Miyairi Y., Nagano G., Nakamura A., Tsunematsu K., Lamair L., Hubert-Ferrari A., Lougheed B.C., Hokanishi A., Yasuda A., Heyvaert V.M.A., De Batist M., Fujiwara O. and the QuakeRecNankai Team (2018) Mt. Fuji Holocene eruption history reconstructed from proximal lake sediments and high-density radiocarbon dating. *Quaternary Science Reviews*, **200**, 395-405.
- Ohde A., Otsuka H., Kioka A. and Ashi J. (2018) Distribution and depth of bottom-simulating reflectors in the Nankai subduction margin. *Earth, Planets and Space*, **70**, doi:10.1186/s40623-018-0833-5.

- Okutsu N., Ashi J., Yamaguchi A., Irino T., Ikehara K., Kanamatsu T., Suganuma Y. and Murayama M. (2018) Evidence for surface sediment remobilization by earthquakes in the Nankai forearc region from sedimentary records. *Geological Society, London, Special Publications*, **477**, doi:10.1144/SP477.22.
- Ota Y., Kawahata H., Kuroda J., Yamaguchi A., Suzuki A., Araoka D., Abe - Ouchi A., Yamada Y., Ijiri A., Kanamatsu T., Kinoshita M., Moe K.T., Lin W., Saito S., Sanada Y., Hamada Y., Nakamura Y., Shinmoto Y., Wu H.Y., Ahagon N., Aoike K., Iijima K., Machiyama H., Tejada M.L., Umetsu K., Usui Y., Yamamoto Y., Yoshikawa S., Jimenez - Espejo F., Haraguchi S., Komai N., Suga H., Abe N., Gupta L., Hirose T., Masaki Y., Nomura S., Sugihara T., Tanikawa W., Kubo Y., Maeda L. and Toczko S. (2018) Indian monsoonal variations during the past 80 kyr recorded in NGHP - 02 Hole 19B, western Bay of Bengal: Implications from chemical and mineral properties. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **20**, 148-165.
- Pace A., Bourillot R., Bouton A., Vennin E., Braissant O., Dupraz C., Duteil T., Bundeleva I., Patrier P., Galaup S., Yokoyama Y., Franceschi M., Virgone A. and Visscher P.T. (2018) Formation of stromatolite lamina at the interface of oxygenic-anoxygenic photosynthesis. *Geobiology*, **16**, 378-398.
- Raimbourg H., Famin V., Palazzin G., Mayoux M., Jolivet L., Ramboz C. and Yamaguchi A. (2018) Fluid properties and dynamics along the seismogenic plate interface. *Geosphere*, **14**, 469-491.
- Riedesel S., Brill D., Roberts H.M., Duller G.A.T., Garrett E., Zander A.M., King G.E., Tamura T., Burow C., Cunningham A., Seeliger M., De Batist M., Heyvaert V.M.A., Fujiwara O., Brückner H. and the QuakeRecNankai Team (2018) Single-grain feldspar luminescence chronology of historical extreme wave event deposits recorded in a coastal lowland, Pacific coast of central Japan. *Quaternary Geochronology*, **45**, 37-49.
- Sakashita W., Yokoyama Y., Miyahara H., Aze T., Obrochta S.P., Ohyama M. and Yonenobu H. (2018) Assessment of Northeastern Japan Tree-Ring Oxygen isotopes for reconstructing early summer hydroclimate and spring Arctic Oscillation. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **19**, 3520-3528.
- Takano Y., Chikaraishi Y., Imachi H., Miyairi Y., Ogawa N.O., Kaneko M., Yokoyama Y., Kruger M. and Ohouchi N. (2018) Insight into anaerobic ethanotrophy from  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -amino acids and  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ -ANNE cells in sea floor microbial ecology. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-31004-5
- Tsuru T., Park J.-O., No T., Kido Y. and Nakahigashi K. (2018) Visualization of attenuation structure and faults in incoming oceanic crust of the Nankai Trough using seismic attenuation profiling. *Earth, Planets and Space*, **70**, doi:10.1186/s40623-018-0803-y
- Usui Y., Shimono T. and Yamazaki T. (2018) Rock magnetism of quartz and feldspars chemically separated from pelagic red clay: a new approach to provenance study. *Earth, Planets and Space*, **70**, doi:10.1186/s40623-018-0918-1.
- Wang Q., Kawahata H., Yamaoka K. and Suzuki A. (2018) Potential influence of ocean acidification on deep-sea Fe-Mn nodules and pelagic clays: an improved assessment by using artificial seawater. *Aquatic Geochemistry*, **24**, 307-322.
- Webster J.M., Braga J.C., Humblet M., Potts D.C., Iryu Y., Yokoyama Y., Fujita K., Bourillot R., Esat T.M., Fallon S., Thompson W.G., Thomas A.L., Kan H., McGregor H.V., Hinestrosa G., Obrochta S.P. and Lougheed B.C. (2018) Response of the Great Barrier Reef to sea-level and environmental changes over the past 30,000 years. *Nature Geoscience*, **11**, 426-432.
- Yamamoto S., Uchiyama T., Miyairi Y. and Yokoyama Y. (2018) Volcanic and environmental influences of Mt. Fuji on the  $\delta^{13}\text{C}$  of terrestrially-derived n-alkanoic acids in sediment from Lake Yamanaka, central Japan. *Organic Geochemistry*, **119**, 50-58.
- Yamamoto Y., Yamazaki T. and Kanamatsu T. (2018) An initial case study to deconvolve natural remanent magnetization of a continuous paleomagnetic sample using the software UDECON. *Earth, Planets and Space*, **70**, doi:10.1186/s40623-018-0931-4.
- Yamazaki T. and Yamamoto Y. (2018) Relative paleointensity and inclination anomaly over the last 8 Myr obtained from the Integrated Ocean Drilling Program Site U1335 sediments in the eastern equatorial Pacific. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, **123**, 7305-7320.
- Yokoyama Y., Esat T.M., Thompson W.G., Thomas A.L., Webster J.M., Miyairi Y., Sawada C., Aze T., Matsuzaki H., Okuno J., Fallon S., Braga J.-C., Humblet M., Iryu Y., Potts D.C., Fujita K., Suzuki A. and Kan H. (2018) Rapid glaciation and a two-step sea-level plunge into The Last Glacial Maximum. *Nature*, **559**, 603-607.
- Yoshimura T., Araoka D., Tamenori Y., Kuroda J., Kawahata H. and Ohkouchi N. (2018) Lithium, magnesium and sulfur purification from seawater using an ion chromatograph with a fraction collector system for stable isotope measurements. *Journal of Chromatography A*, **1531**, 157-162.
- 伊藤真裕子・森 愛・本郷宙軌・浅海竜司・宮入陽介・横山祐典・藤田和彦 (2018) 星砂の磨耗度と放射性炭素年代に基づく瀬底島海浜堆積物の生産年代と運搬・堆積過程. 日本サンゴ礁学会誌, **20**, 1-20.
- 木村 学・木下正高・金川久一・金松俊也・芦寿一郎・斎藤実篤・廣瀬文洋・山田泰広・荒木英一郎・江口暢久・Sean Toczko (2018) 南海トラフ地震発生帯掘削がもたらした沈み込み帯の新しい描像. 地質学雑誌, **124**, 47-65.
- 蜷川清隆・豊田 新・中川益生・藤原泰誠・山本 勲・熊谷英憲・木下正高・久保 信・芦寿一郎 (2018) 長期海底放射線測定のための NaI(Tl)  $\gamma$ 線測定装置の開発と海底での最初の測定. ESR 応用計測, **35**, 4-11.
- 横山祐典・藤田祐樹・太田英利 (2018) 見直される琉球列島の陸橋化. 科学, **88**, 616-624.

### Marine Ecosystems Dynamics (海洋生態系動態)

- Chaban E., Kano Y., Fukumori H. and Chernyshev A. (2018) Deep-sea gastropods of the family Ringiculidae (Gastropoda, Heterobranchia) from the Sea of Okhotsk, Kuril-Kamchatka Trench, and adjacent waters with the description of three new species. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **154**, 197-213.

- Chen. C., Okutani T., Kayama Watanabe H. and Kojima S. (2018) The first cuspidariid bivalve associated with hydrothermal vents discovered from the Southern Mariana Trough. *Venus*, **76**, 39-44.
- Fukumori H., Hasegawa K. and Kano Y. (2018) Abyssal gastropods in the Sea of Okhotsk (Vetigastropoda and Caenogastropoda). *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **154**, 187-196.
- Goto R., Fukumori H., Kano Y. and Kato M. (2018) Evolutionary gain of red blood cells in a commensal bivalve (Galeommatoida) as an adaptation to a hypoxic shrimp burrow. *Biological Journal of the Linnean Society*, **125**, 368-376.
- Guillemette R., Kaneko R., Blanton J., Tan J., Witt M., Hamilton S., Allen E., Medina M., Hamasaki K., Koch B. and Azam F. (2018) Bacterioplankton drawdown of coral mass-spawned organic matter. *ISME Journal*, **12**, 2238-2251.
- Haider M.N., Nishimura M., Ijichi M., Yang C.-C., Iwasaki W. and Kogure K. (2018) Habitability analyses of aquatic bacteria. *Journal of Oceanography*, **74**, 197-207.
- Hamasaki K., Shishikura R., Suzuki S., Shiozaki T., Ogawa H., Nakamura T. and Suwa Y. (2018) Distribution and phylogeny of anaerobic ammonium-oxidizing (anammox) bacteria in the water column of the central Pacific Ocean. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **156**, 60-67.
- Hasegawa M., Nakajima Y., Wong S.-K., Nakamura K., Ogura Y., Hayashi T., Kogure K. and Yoshizawa S. (2018) Draft genome sequence of *Saccharospirillum* sp. Strain MSK14-1, isolated from surface seawater collected at Aburatsubo Inlet in Japan. *Genome announcements*, **6**, doi:10.1128/genomeA.00469-18.
- Hirai J., Hamamoto Y., Honda D. and Hidaka K. (2018) Possible aplanochoytrid (Labyrinthulea) prey detected using 18S metagenetic diet analysis in the key copepod species *Calanus sinicus* in the coastal waters of the subtropical western North Pacific. *Plankton and Benthos Research*, **13**, 75-82.
- Ijichi M., Takano T., Hasegawa M., Yashiki H., Kogure K., Kojima S. and Yoshizawa S. (2018) The complete mitochondrial genome of the longfin dragonfish *Tactostoma macropus* (Stomiiformes: Stomiidae). *Mitochondrial DNA Part B*, **3**, 486-487.
- Inoue S., Yoshizawa S., Nakajima Y., Kojima K., Tsukamoto T., Kikukawa T. and Sudo Y. (2018) Spectroscopic characteristics of *Rubricoccus marinus* xenorhodopsin (RmXeR) and a putative model for its inward H<sup>+</sup> transport mechanism. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **20**, 3172-3183.
- Kitahashi T., Jenkins R., Kojima S. and Shimanaga M. (2018) High resilience of harpacticoid copepods in the landward slope of the Japan Trench against disturbance of the 2011 Tohoku Earthquake. *Limnology and Oceanography*, **63**, 2751-2761.
- Kobayashi G and Araya JF (2018) Southernmost records of *Escarpia spicata* and *Lamellibrachia barhami* (Annelida: Siboglinidae) confirmed with DNA obtained from dried tubes collected from undiscovered reducing environments in northern Chile. *PLoS ONE*, **13**, e0204959.
- Kobayashi. G., Goto R., Takano T. and Kojima S. (2018) Molecular phylogeny of Maldanidae (Annelida): Multiple losses of tube-capping plates and evolutionary shifts in habitat depth. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **127**, 332-344.
- Kobayashi G., Mukai R., Alalykina I., Miura T. and Kojima S. (2018) Phylogeography of benthic invertebrates in deep waters: a case study of *Sternaspis* cf. *williamsae* (Annelida: Sternaspidae) from deep waters of the northwestern Pacific. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, **154**, 159-166.
- Kumagai Y., Yoshizawa S., Nakajima Y., Watanabe M., Fukunaga T., Ogura Y., Hayashi T., Oshima K., Hattori M., Ikeuchi M., Kogure K., DeLong E.F. and Iwasaki W. (2018) Solar-panel and parasol strategies shape the proteorhodopsin distribution pattern in marine Flavobacteriia. *The ISME journal*, **12**, 1329-1343.
- Nakajima T., Sugimoto R., Tominaga O., Takeuchi M., Honda H., Shoji J. and Taniguchi M. (2018) Fresh and recirculated submarine groundwater discharge evaluated by geochemical tracers and a seepage meter at two sites in the Seto Inland Sea, Japan. *Hydrology*, **5**, doi:10.3390/hydrology5040061.
- Nakajima Y., Tsukamoto T., Kumagai Y., Ogura Y., Hayashi T., Song J., Kikukawa T., Demura M., Kogure K., Sudo Y. and Yoshizawa S. (2018) Presence of a haloarchaeal halorhodopsin-like Cl<sup>-</sup> pump in marine bacteria. *Microbes and Environments*, **33**, 89-97.
- Ogura T., Watanabe H., Sasaki T., Fukumori H., Honma S., Kojima S., Ishibashi J. and Fujikura K. (2018) Population history of deep-sea vent and seep *Provanna* snails (Mollusca: Aabysochrysoidea) in the northwestern Pacific. *Peer Journal*, **6**, doi:10.7717/peerj.5673.
- Olson D.K., Yoshizawa S., Boeuf D., Iwasaki W. and DeLong E.F. (2018) Proteorhodopsin variability and distribution in the North Pacific Subtropical Gyre. *The ISME journal*, **12**, 1047-1060.
- Sato-Takabe Y., Hamasaki K. and Suzuki S. (2018) High temperature accelerates growth rate of aerobic anoxygenic phototrophic bacteria in seawater. *MicrobiologyOpen*, doi:10.1002/mbo3.710.
- Shiozaki T., Bombar D., Riemann L., Sato M., Hashihama F., Kodama T., Tanita I., Takeda S., Saito H., Hamasaki K. and Furuya K. (2018) Linkage between dinitrogen fixation and primary production in the oligotrophic South Pacific Ocean. *Global Biogeochemical Cycles*, **32**, 1028-1044.
- Takada Y., Sakuma K., Fujii T. and Kojima S. (2018) Phylogeography of the sandy beach amphipod *Haustorioides japonicus* along the Sea of Japan: paleogeographical signatures of cryptic regional divergences. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **200**, 19-30.
- Takano T., Itoh H. and Kano Y. (2018) DNA-based identification of an echinoderm host for a deep-sea parasitic snail (Gastropoda: Eulimidae). *Molluscan Research*, **38**, 212-217.
- Terada R., Takano T., Sakuma K., Narimatsu Y. and Kojima S. (2018) Phylogeography of the North Pacific lightfish *Maurilicus japonicus*. *Plankton and Benthos Research*, **13**, 180-184.

- Wong S.K., Yoshizawa S., Nakajima Y., Cuadra M.J., Nogi Y., Nakamura K., Takami H., Ogura Y., Hayashi T., Chiura H.X. and Hamasaki K. (2018) *Amylibacter kogurei* sp. nov., a novel marine alphaproteobacterium isolated from the coastal sea surface microlayer of a marine inlet. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **68**, 2872-2877.
- 小林元樹・阿部博和・伊藤 萌・富岡森理・小島茂明 (2018) タマシゴカイ科環形動物 2 種の利尻島初記録と日本における本科の過去の記録について. *利尻研究*, **37**, 95-100.
- 吉野広軌・太田瑞希・上田祐司 (2018) 日本海の木材に穿孔する大型キウイムシ属 2 種 (等脚目). *CANCER*, **27**, 45-49.

### Marine Bioscience (海洋生命科学)

- Amano Y., Kuwahara M., Takahashi T., Shirai K., Yamane K., Kawakami T., Yokouchi K., Amakawa H. and Otake T. (2018) Low-fidelity homing behaviour of Biwa salmon (*Oncorhynchus* sp.) landlocked in Lake Biwa as inferred from otolith elemental and Sr isotopic compositions. *Fisheries Science*, **84**, 799-813.
- Aoyama J., Wouthyzen S., Miller M.J., Sugeha H.Y., Kuroki M., Watanabe S., Syahailatua A., Tanyu F.Y., Hagihara S., Triyanto T., Otake T. and Tsukamoto K. (2018) Reproductive ecology and biodiversity of freshwater eels around Sulawesi Island Indonesia. *Zoological Studies*, **57**, doi:10.6620/ZS.2018.57-30.
- Campbell M.A., Sado T., Shinzato C., Koyanagi R., Okamoto M. and Miya M. (2018) Multilocus phylogenetic analysis of the first molecular data from the rare and monotypic Amarsipidae places the family within the Pelagia and highlights limitations of existing data sets in resolving pelagian interrelationships. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **124**, 172-180.
- Guzman C., Shinzato C., Lu T.M. and Conaco C. (2018) Transcriptome analysis of the reef-building octocoral, *Heliopora coerulea*. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-26718-5.
- Hagihara S., Aoyama J., Limbong D. and Tsukamoto K. (2018) Age and growth of migrating tropical eels, *Anguilla celebesensis* and *Anguilla marmorata*. *Journal of Fish Biology*, **92**, 1526-1544.
- Hagihara S., Aoyama J., Limbong D. and Tsukamoto K. (2018) Interspecific and sexual differences in riverine distribution of tropical eels *Anguilla* spp. *Journal of Fish Biology*, **93**, 21-29.
- Hagihara S., Aoyama J., Limbong D. and Tsukamoto K. (2018) Interspecific difference in downstream migratory season between two tropical eels, *Anguilla celebesensis* and *Anguilla marmorata*. *Journal of Fish Biology*, **93**, 729-732.
- Hamada M., Schroder K., Bathia J., Kurn U., Fraune S., Khalturina M., Khalturin K., Shinzato C., Satoh N. and Bosch T.C.G. (2018) Metabolic co-dependence drives the evolutionarily ancient Hydra-Chlorella symbiosis. *eLife*, **7**, doi:10.7554/eLife.35122.
- Hara Y., Yamaguchi K., Onimaru K., Kadota M., Koyanagi M., Keeley S.D., Tatsumi K., Tanaka K., Motone F., Kageyama Y., Nozu R., Adachi N., Nishimura O., Nakagawa R., Tanegashima C., Kiyatake I., Matsumoto R., Murakumo K., Nishida K., Terakita A., Kuratani S., Sato K., Hyodo S. and Kuraku S. (2018) Shark genomes provide insights into elasmobranch evolution and the origin of vertebrates. *Nature Ecology and Evolution*, **2**, 1761-1771.
- Hayakawa J., Ito M. and Kawamura T. (2018) Predation by the gull *Larus crassirostris* on benthic invertebrates: First report of avian predation on the abalone *Haliotis discus hannai*. *Marine Ecology*, **39**, doi:10.1111/maec.12529.
- Hicks O., Burthe S., Daunt F., Newell M., Butler A., Ito M., Sato K. and Green J.A. (2018) The energetic cost of parasitism in a wild population. *Proceeding of Royal Society B*, **285**, doi:10.1098/rspb.2018.0489.
- Higuchi S., Sugahara F., Pascual-Anaya J., Takagi W., Oisi Y. and Kuratani S. (2018) Inner ear development in cyclostomes and evolution of the vertebrate semicircular canals. *Nature*, **565**, 347-350.
- Isojunno S., Aoki K., Curé C., Kvadsheim P.H. and Miller P.J.O. (2018) Breathing patterns indicate cost of exercise during diving and response to experimental sound exposures in long-finned pilot whales. *Frontiers in Physiology*, **9**, doi:10.3389/fphys.2018.01462.
- Kaifu K., Yokouchi K., Higuchi T., Itakura H. and Shirai K. (2018) Depletion of naturally recruited wild Japanese eels in Okayama, Japan, revealed by otolith stable isotope ratios and abundance indices. *Fisheries Science*, **84**, 757-763.
- Kanda S. (2018) Small teleosts provide hints toward understanding the evolution of the central regulatory mechanisms of reproduction. In *Zebrafish, Medaka, and Other Small Fishes - New Model Animals in Biology, Medicine, and Beyond*, edited by Hirata H. and Iida A., Springer Singapore, Singapore, 99-111.
- Katayama Y., Sakamoto T., Saito K., Tsuchimochi H., Kaiya H., Watanabe T., Pearson J.T. and Takei Y. (2018) Drinking by amphibious fish: convergent evolution of thirst mechanisms during vertebrate terrestrialization. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-017-18611-4
- Kim O.T.P., Nguyen P.T., Shoguchi E., Hisata K., Vo T.T.B., Inoue J., Shinzato C., Le B.T.N., Nishitsuji K., Kanda M., Nguyen V.H., Nong H.V. and Satoh N. (2018) A draft genome of the striped catfish, *Pangasianodon hypophthalmus*, for comparative analysis of genes relevant to development and a resource for aquaculture improvement. *BMC Genomics*, **19**, doi:10.1186/s12864-018-5079-x
- Kinoshita C., Fukuoka T., Niizuma Y., Narazaki T. and Sato K. (2018) High resting metabolic rates with low thermal dependence induce active dives in overwintering Pacific juvenile loggerhead turtles. *Journal of Experimental Biology*, **221**, doi:10.1242/jeb.175836.
- Koito T., Saitou S., Nagasaki T., Yamagami S., Yamanaka T., Okamura K. and Inoue K. (2018) Taurine-related compounds and other free amino acids in deep-sea hydrothermal vent and non-vent invertebrates. *Marine Biology*, **165**, doi:10.1007/s00227-018-3442-8.
- Maeda K., Saeki T., Shinzato C., Koyanagi R. and Satoh N. (2018) Review of *Schismatogobius* (Gobiidae) from Japan, with the description of a new species. *Ichthyological Research*, **65**, 56-77.

- Mohamed A.R. Cumbo V.R., Harii S., Shinzato C., Chan C.X., Ragan M.A., Satoh N., Ball E.E. and Miller D.J. (2018) Deciphering the nature of the coral-*Chromera* association. *The ISME Journal*, **12**, 776-790.
- Motone K., Takagi T., Aburaya S., Aoki W., Miura N., Minakuchi H., Takeyama H., Nagasaki Y., Shinzato C. and Ueda M. (2018) Protection of coral larvae from thermally induced oxidative stress by redox nanoparticles. *Marine Biotechnology*, **20**, 542-548.
- Nagasaki T., Koito T., Nemoto S., Ushio H. and Inoue K. (2018) Simultaneous analysis of free amino acids and taurine-related compounds in deep-sea mussel tissues using reversed-phase HPLC. *Fisheries Science*, **84**, 127-134.
- Nakajima Y., Shinzato C., Khalturina M., Nakamura M., Watanabe H.K., Nakagawa S., Satoh N. and Mitarai S. (2018) Isolation and characterization of novel polymorphic microsatellite loci for the deep-sea hydrothermal vent limpet, *Lepetodrilus nux*, and the vent-associated squat lobster, *Shinkaia crosnieri*. *Marine Biodiversity*, **48**, 677-684.
- Nakajo M., Kanda S., Karigo T., Takahashi A., Akazome Y., Uenoyama Y., Kobayashi M. and Oka Y. (2018) Evolutionally conserved function of kisspeptin neuronal system is nonreproductive regulation as revealed by nonmammalian study. *Endocrinology*, **159**, 163-183.
- Narazaki T., Isojunno S., Nowacek D.P., Swift R., Friedlaender A.S., Ramp C., Smout S., Aoki K., Deecke V.B., Sato K. and Miller P.J.O. (2018) Body density of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in feeding aggregations estimated from hydrodynamic gliding performance. *PLoS ONE*, **13**, doi:10.1371/journal.pone.0200287.
- Pascual-Anaya J., Sato I., Sugahara F., Higuchi S., Paps J., Ren Y., Takagi W., Ruiz-Villalba A., Ota K.G., Wang W. and Kuratani S. (2018) Hagfish and lamprey *Hox* genes reveal conservation of temporal colinearity in vertebrates. *Nature Ecology and Evolution*, **2**, doi:10.1038/s41559-018-0526-2.
- Payne N.L., Meyer C.G., Smith J.A., Houghton J.D.R., Barnett A., Holmes B.J., Nakamura I., Papastamatiou Y.P., Royer M.A., Coffy D.M., Anderson J.M., Hutchinson M.R., Sato K. and Halsey L.G. (2018) Combining abundance and performance data reveals how temperature regulates coastal occurrences and activity of a roaming apex predator. *Global Change Biology*, **2018**, 1-10.
- Sakamoto T., Hyodo S. and Takagi W. (2018) A possible principal function of corticosteroid signaling that is conserved in vertebrate evolution: lessons from receptor-knockout small fish. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, **184**, 57-61.
- Sakao M., Takeshima H., Inoue K. and Sato K. (2018) Extra-pair paternity in socially monogamous Streaked Shearwater: forced copulation or female solicitation? *Journal of Ornithology*, **160**, 137-144.
- Seike K., Sassa S., Shirai K. and Kubota K. (2018) Lasting impact of a tsunami event on sediment-organism interactions in the ocean. *Journal of Geophysical Research-Ocean*, **123**, 1376-1392.
- Shinzato C., Zayasu Y., Kanda M., Kawamitsu M., Satoh N., Yamashita H. and Suzuki G. (2018) Using seawater to document coral-zooxanthella diversity: a new approach to coral reef monitoring using environmental DNA. *Frontiers in Marine Science*, **5**, doi:10.3389/fmars.2018.00028.
- Shoguchi E., Beedessee G., Tada I., Hisata K., Kawashima T., Takeuchi T., Arakaki N., Fujie M., Koyanagi R., Roy M.C., Kawachi M., Hidaka M., Satoh N. and Shinzato C. (2018) Two divergent *Symbiodinium* genomes reveal conservation of a gene cluster for sunscreen biosynthesis and recently lost genes. *BMC Genomics*, **19**, doi:10.1186/s12864-018-4857-9.
- Takagi T., Kuroda K. and Ueda M. (2018) Platform construction of molecular breeding for utilization of brown macroalgae. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **125**, 1-7.
- Takei Y., Nemoto N., Kameya T., Tamaki H., Katsumata O., Hyodo S. and Kusakabe M. (2018) Distribution and co-localization of diversified natriuretic peptides in the eel heart. *Cell and Tissue Research*, **373**, 367-377.
- Takeuchi T., Plasseraud L., Ziegler-Devlin I., Brosse N., Shinzato C., Satoh N. and Marin F. (2018) Biochemical characterization of the skeletal matrix of the massive coral, *Porites australiensis* - The saccharide moieties and their localization. *Journal of structural biology*, **203**, 219-229.
- Toyokawa M., Shirai K., Takahata N., Ishida A. and Sano Y. (2018) Growth and formation of statoliths in *Aurelia coerulea* examined by using <sup>34</sup>S- and Sr-labels. *Journal of Plankton Research*, **40**, 619-626.
- Yamashita H., Suzuki G., Shinzato C., Jimbo M. and Koike K. (2018) Symbiosis process between *Acropora* larvae and *Symbiodinium* differs even among closely related *Symbiodinium* types. *Marine Ecology Progress Series*, **592**, 119-128.
- Yamashita R., Takada H., Nakazawa A., Takahashi A., Ito M., Yamamoto T., Watanabe Y., Kokubun N., Sato K., Wanless S., Daunt F., Hyrenbach D., Hester M., Deguchi T., Nishizawa B., Shoji A. and Watanuki Y. (2018) Global monitoring of persistent organic pollutants (POPs) using seabird preen gland oil. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, **75**, 545-556.
- Zayasu Y., Satoh N. and Shinzato C. (2018) Genetic diversity of farmed and wild populations of the reef-building coral, *Acropora tenuis*. *Restoration Ecology*, **26**, 1195-1202.
- Zempo B., Karigo T., Kanda S., Akazome Y. and Oka Y. (2018) Morphological analysis of the axonal projections of EGFP-labeled *Esr1*-expressing neurons in transgenic female medaka. *Endocrinology*, **159**, 1228-1241.
- 佐藤克文 (2018) 動物搭載型記録計を用いた大気海洋境界層モニタリングとデータ同化への応用. システム / 制御 / 情報, **62**, 483-489.
- 佐藤克文・木下千尋 (2018) バイオロギングで明らかになったウミガメ類の内温性. 化学と生物, **57**, 29-35
- 綱川孝俊・白井厚太郎 (2018) 耳石 Sr:Ca 比分析による栃木県那珂川に生息するサクラマスの回遊履歴の推定. 魚類学会誌, **65**, 151-163.
- 比嘉義視・新里宙也・座安佑奈・長田智史・中村良太・横倉 厚・謝名堂聡・大森 信 (2018) 沖縄県サンゴ礁保全再生事業における無性生殖を利用したサンゴの種苗生産と植込み技術の段階的進歩. 日本サンゴ礁学会誌, **20**, 21-37.



## Living Marine Resources (海洋生物資源)

- Fujioka K., Fukuda H., Tei Y., Okamoto S., Kiyofuji H., Furukawa S., Takagi J., Estess E., Farwell C.J., Fuller D.W., Suzuki N., Ohshimo S. and Kitagawa T. (2018) Spatial and temporal variability in the trans-Pacific migration of Pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*) revealed by archival tags. *Progress in Oceanography*, **162**, 52-65.
- Hashimoto M., Okamura H., Ichinokawa M., Hiramatsu K. and Yamakawa T. (2018) Impacts of the nonlinear relationship between abundance and its index in a tuned virtual population analysis. *Fisheries Science*, **84**, 335-347.
- Hayakawa J., Ohtsuchi N., Kawamura T. and Kurogi H. (2018) Ontogenetic habitat and dietary shifts in Japanese turban snail *Turbo cornutus* at Nagai, Sagami Bay, Japan. *Fisheries Science*, **84**, 201-209.
- Hiramatsu K. (2018) Fisheries stock assessment. In *Fish Population Dynamics. Monitoring. and Management*, edited by Aoki I., Yamakawa T. and Takasuka A., Springer Japan, Tokyo, 159-176.
- Holsman K., Hollowed A., Ito S., Bograd S., Hazen E., King J., Mueter F. and Perry I.R. (2018) Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations: North Pacific and Pacific Arctic marine fisheries. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, **627**, 113-138.
- Houki S., Kawamura T., Ogawa N. and Watanabe Y. (2018) Efficient crushing of hard benthic diatoms in the gut of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* - experimental and observational evidence. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, **505**, 35-44.
- Hsiung K.M., Kimura S., Han Y.S., Takeshige A. and Iizuka Y. (2018) Effect of ENSO events on larval and juvenile duration and transport of Japanese eel (*Anguilla japonica*). *PLoS ONE*, doi:10.1371/journal.pone.0195544.
- Itakura H., Arai K., Kaifu K., Shirai K., Yoneta A., Miyake Y., Secor D.H. and Kimura S. (2018) Distribution of wild and stocked Japanese eels in the lower reaches of the Tone River watershed revealed by otolith stable isotopic ratios. *Journal of Fish Biology*, **93**, 805-813.
- Itakura H., Miyake Y., Kitagawa T. and Kimura S. (2018) Site fidelity, diel and seasonal activities of yellow-phase Japanese eels (*Anguilla japonica*) in a freshwater habitat as inferred from acoustic telemetry. *Ecology of Freshwater Fish*, **27**, 737-751.
- Ito S., Tsujino H., Miyazawa Y., Hirose N., Komatsu K. and Yoshie N. (2018) Regional high-resolution ocean models in the western North Pacific and its marginal seas. *PICES Scientific Report*, **54**, 44-55.
- Itoh S., Takeshige A., Kasai A. and Kimura S. (2018) Modeling the coastal ecosystem complex: present state and challenges. *Fisheries Science*, **84**, 293-307.
- Iwata Y., Sauer W.H.H., Sato N. and Shaw P.W. (2018) Spermatophore dimorphism in the chokka squid *Loligo reynaudii* associated with alternative mating tactics. *Journal of Molluscan Studies*, **84**, 157-162.
- Takehi S., Naiki K., Kodama T., Wagawa T., Kuroda H. and Ito S. (2018) Projections of nutrient supply to a wakame (*Undaria pinnatifida*) seaweed farm on the Sanriku Coast of Japan. *Fisheries Oceanography*, **27**, 323-335.
- Kaneko H., Okunishi T., Seto T., Kuroda H., Itoh S., Kouketsu S. and Hasegawa D. (2018) Dual effects of reversed winter-spring temperatures on year-to-year variation in the recruitment of chub mackerel (*Scomber japonicus*). *Fisheries Oceanography*, **28**, 212-227.
- Kodama M. and Kawamura T. (2018) First Japanese record of the genus *Paragrubia* Chevreux, 1901 (Crustacea: Amphipoda: Ampithoidae) from Kumejima Island. *Fauna Ryukyuna*, **45**, 9-14.
- Kuroda H., Setou T., Aoki K., Okunishi T., Hasegawa D., Takahashi D., Takehi S., Ito S., Taneda T., Azumaya T., Inagake D., Hiroe Y., Morinaga K., Okazaki M., Yokota T., Shimizu Y. and Watanabe T. (2018) The current status of an operational ocean forecast system "FRA-ROMS" and its community models in Japan Fisheries Research and Education Agency. *PICES Scientific Report*, **54**, 61-68.
- Matsuzaki M., Sasanami T., Iwata Y. and Hirohashi N. (2018) Postcopulatory reproductive strategies in spermatozoa. In *Reproductive and Developmental Strategies, Diversity and Commonality in Animals*, edited by Kobayashi K. et al., Springer, Japan, 463-478.
- Mitsudera H., Miyama T., Nishigaki H., Nakanowatari T., Nishikawa H., Nakamura T., Wagawa T., Furue R., Fujii Y. and Ito S. (2018) Low ocean-floor rises regulate subpolar sea surface temperature by forming baroclinic jets. *Nature Communications*, **9**, doi:10.1038/s41467-018-03526-z.
- Miyake Y., Takeshige A., Itakura H., Itoh H., Onda H., Yamaguchi A., Yoneta A., Arai K., Hane Y.V. and Kimura S. (2018) Predation on glass eels of Japanese eel *Anguilla japonica* in the Tone River Estuary, Japan. *Fisheries Science*, **84**, 1009-1014.
- Nakamoto K., Hayakawa J., Kawamura T., Kodama M., Yamada H., Kitagawa T. and Watanabe Y. (2018) Phylogenetically diverse macrophyte community promotes species diversity of mobile epi-benthic invertebrates. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **207**, 56-62.
- Nishida K., Hayashi M., Yamamoto Y., Irie T., Watanabe Y., Kishida C., Nojiri Y., Sato M., Ishimura T. and Suzuki A. (2018) Effects of elevated CO<sub>2</sub> on shell <sup>13</sup>C and <sup>18</sup>O content and growth rates in the clam *Scapharca broughtonii*. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **235**, 246-261.
- Ohtsuchi N. and Yoshida R. (2018) First record of *Menaethius orientalis* (Sakai, 1969) (Decapoda: Brachyura: Epialtidae) from the Ryukyu Archipelago. *Fauna Ryukyuna*, **43**, 1-9.
- Ohtsuchi N., Kawamura T., Hayakawa J., Kurogi H. and Watanabe Y. (2018) Ontogenetic habitat shift in *Pugettia quadridens* on the coast of Sagami Bay, Japan. *Fisheries Science*, **84**, 211-225.

- Shoji J. and Tominaga O. (2018) Relationships between submarine groundwater discharge and coastal fisheries as a water-food nexus. In *The Water-Energy-Food Nexus-Human-Environmental Security in the Asia-Pacific Ring of Fire*, edited by Endo A. and Oh T., Springer, Singapore, 117-131.
- Takagi J., Ichikawa K., Arai N., Miyamoto Y., Uchida K., Shoji J. and Mitamura H. (2018) Simultaneous observation of intermittent locomotion of multiple fish by fine-scale spatiotemporal three-dimensional positioning. *PLoS ONE*, **13**, doi:10.1371/journal.pone.0201029.
- Takami H. and Kawamura T. (2018) Ontogenetic habitaishift in abalone *Haliotis discus hannai*: a review. *Fisheries Science*, **84**, 189-200.
- Tanaka H., Chiba S., Yusa T. and Shoji J. (2018) Day-night change in fish community structure in a seagrass bed in subarctic waters. *Fisheries Science*, **84**, 275-281.
- Tomiya T., Kusakabe K., Otsuki N., Yoshida Y., Takahashi S., Hata M., Shoji J. and Hori M. (2018) Ontogenetic changes in the optimal temperature for growth of juvenile marbled flounder *Pseudopleuronectes yokohamae*. *Journal of Sea Research*, **141**, 14-20.
- Yamada H., Nakamoto K., Hayakawa J., Kawamura T., Kon K., Shimabukuro H. and Fukuoka K. (2018) Seasonal variations in leaf growth of *Cymodocea serrulata* in different depths of sub-tropical seagrass meadows. *Fisheries Science*, **84**, 461-468.
- Yin S., Takeshige A., Miyake Y. and Kimura S. (2018) Selection of suitable coastal aquaculture sites using Multi-Criteria Decision Analysis in Menai Strait, UK. *Ocean & Coastal Management*, **165**, 268-279.
- Yusa T., Shoji J. and Chiba S. (2018) Spatial-temporal variations in the composition of two *Zostera* species in a seagrass bed: implications for population management of a commercially exploited grass shrimp. *Fisheries Science*, **84**, 261-273
- 伊藤進一 (2018) 黒潮 10 年変動と漁獲量との対応. 科学, **88**, 601-603
- 入江貴博 (2018) 自然史と進化生態学をつなぐ海産腹足類の研究 (1) 一貝殻種内変異と形態分類. 日本生態学会誌, **68**, 1-15.
- 川井田俊・大土直哉・河野裕美・渡邊良朗・佐野光彦 (2018) 琉球諸島西表島のマングローブ林に生息するフタバカクガニ *Parasesarma bidens* の落葉摂食量. *La mer*, **56**, 37-47.
- 木村伸吾 (2018) ウナギとマグロとイワシ: 黒潮がつくりだす環境. 科学, **88**, 572-576.
- 鈴木 淳・井口 亮・酒井一彦・中村 崇・藤田和彦・田中泰章・入江貴博・加藤亜記・大野良和・林 正裕・山本雄三・磯野良介・諏訪僚太・井上麻夕里・野尻幸宏 (2018) 海洋酸性化がサンゴなどの石灰化生物に与える影響評価実験. 月刊海洋, **50**, 237-246.
- 平松一彦 (2018) 管理戦略評価 (MSE) による不確実性の考慮. 月刊海洋, **50**, 481-485.
- 松本有記雄・中坪あゆみ・高見秀輝・河村知彦 (2018) エゾアワビの採苗における緑藻アワビモ *Ulveella lens* の利用可能性と針型珪藻 *Cylindrotheca closterium* との併用. 日本水産学会誌, **84**, 291-294.
- 松本有記雄・伯耆匠二・中坪あゆみ・西洞孝広・野呂 忠・貴志太樹・高見秀輝・河村知彦 (2018) アワビ類の初期餌料として好適な針型珪藻 *Cylindrotheca closterium* の大量培養法と採苗板への展開法に関する研究. 日本水産学会誌, **84**, 233-240.

### Multiple Field Marine Science (複合領域)

- Aneksampant A., Tanaka A., Tu X., Iwai H., Yamamoto M., Nakashima K. and Fukushima M. (2018) Roles of microbial activity and anthraquinone-2,7-disulfonate as a model of humic substances in leaching of iron from hematite into seawater. *Analytical Sciences*, **34**, 1303-1308.
- Fukuda K., Fujiya W., Hiyagon H., Makino Y., Sugiura N., Takahata N., Hirata T. and Sano Y. (2018) Beryllium-boron relative sensitivity factors for melilitic glasses measured with a NanoSIMS ion microprobe. *Geochemical Journal*, **52**, 255-262.
- Ishida A., Koike M., Takahata N., Morita T., David J., Pinti D.L. and Sano Y. (2018) Hydrogen isotope analysis of micro-scale apatite inclusions in Archaean zircon grains. *Geochemical Journal*, **52**, 457-466.
- Ishikawa N.F., Itahashi Y., Blattmann T.M., Takano Y., Ogawa N.O., Yamane M., Yokoyama Y., Nagata T., Yoneda M., Haghpour N., Eglinton T.I. and Okouchi N. (2018) Improved method for isolation and purification of underivatized amino acids for radiocarbon analysis. *Analytical Chemistry*, **90**, 12035-12041.
- Kaifu K., Itakura H., Amano Y., Shirai K., Yokouchi K., Wakiya R., Murakami-Sugihara N., Washitani I. and Yada T. (2018) Discrimination of wild and cultured Japanese eels based on otolith stable isotope ratios. *ICES Journal of Marine Science*, **75**, 719-726.
- Nagao I., Eum Y.J., Iwamoto Y., Tada Y., Suzuki K., Tsuda A., Toratani M., Hamasaki K. and Uematsu M. (2018) Biogenic sulfur compounds in spring phytoplankton blooms in the western North Pacific off the coast of northern Japan. *Progress in Oceanography*, **165**, 145-157.
- Oka E., Ishii M., Nakano T., Suga T., Kouketsu S., Miyamoto M., Nakano H., Qiu B., Sugimoto S. and Takatani Y. (2018) Fifty years of the 137° E repeat hydrographic section in the western North Pacific Ocean. *Journal of Oceanography*, **74**, 115-145.
- Onda S., Sano Y., Takahata N., Kagoshima T., Miyajima T., Shibata T., Pinti D.L., Lan T., Kim N.K., Kusakabe M. and Nishio Y. (2018) Groundwater oxygen isotope anomaly before the M6.6 Tottori earthquake in Southwest Japan. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-23303-8.
- Rasheduzzaman M., Kawaguchi M., Obata H. and Maruo M. (2018) Determination of dissolved and particulate thiols in Lake Biwa water and extracted fulvic acids by solid phase extraction followed by HPLC with fluorescence detection. *Limnology*, **19**, 299-309.
- Rouleau E., Tardani D., Vlastelic I., Vinet N., Sanchez J., Sano Y. and Takahata N. (2018) Multi-element isotopic evolution of magmatic rocks from Cavihue-Copahue Volcanic Complex (Chile-Argentina): Involvement of mature slab recycled Materials. *Chemical Geology*, **476**, 370-388.

- Sakamoto T., Komatsu K., Shirai K., Higuchi T., Ishimura T., Setou T., Kamimura Y., Watanabe C. and Kawabata A. (2018) Combining microvolume isotope analysis and numerical simulation to reproduce fish migration history. *Methods in Ecology and Evolution*, **10**, 59-69.
- Shiozaki T., Fujiwara A., Ijichi M., Harada N., Nishino S., Nishi S., Nagata T. and Hamasaki K. (2018) Diazotroph community structure and the role of nitrogen fixation in the nitrogen cycle in the Chukchi Sea (western Arctic Ocean). *Limnology and Oceanography*, **63**, 2191-2205.
- Terada K., Sano Y., Takahata N., Ishida A., Tsuchiyama A., Nakamura T., Noguchi T., Karouji Y., Uesugi M., Yada T., Nakabayashi M., Fukuda K. and Nagahara H. (2018) Thermal and impact histories of 25143 Itokawa recorded in Hayabusa particles. *Scientific Reports*, **8**, doi:10.1038/s41598-018-30192-4.
- Toyoda S., Yoshida N., Morimoto S., Aoki S., Nakazawa T., Sugawara S., Ishidoya S., Uematsu M., Inai Y., Hasebe F., Ikeda C., Honda H. and Ishijima K. (2018) Vertical distributions of N<sub>2</sub>O isotopocules in the equatorial stratosphere. *Atmospheric Chemistry and Physics*, **18**, 833-844.
- Yamamoto J., Kawano T., Takahata N. and Sano Y. (2018) Noble gas and carbon isotopic compositions of petit-spot lavas from southeast of Marcus Island. *Earth and Planetary Science Letters*, **497**, 139-148.
- Yin S., Takeshige A., Miyake Y. and Kimura S. (2018) Selection of suitable coastal aquaculture sites using Multi-Criteria Decision Analysis in Menai Strait, UK. *Ocean and Coastal Management*, **165**, 268-279.
- 伊藤進一・船本鉄一郎・志田 修・上村泰洋・高橋素光・白井厚太郎・樋口富彦・小松幸生・横井孝暁・坂本達也・Guo Chen-ying・石村豊穂 (2018) 気候変動が水産資源の変動に与える影響を理解する上での問題点と今後の展望. 海の研究, **27**, 59-73.
- 岡 頭 (2018) 海洋炭素循環モデルの考え方と基礎. 「巨大リザーバ: 南大洋・南極氷床」(大島慶一郎 編), 北海道大学 低温科学研究所, 北海道, 43-55.
- 道田 豊 (2018) 海洋情報整備の現状と課題. 水路新技術講演集, **32**, 1-3.



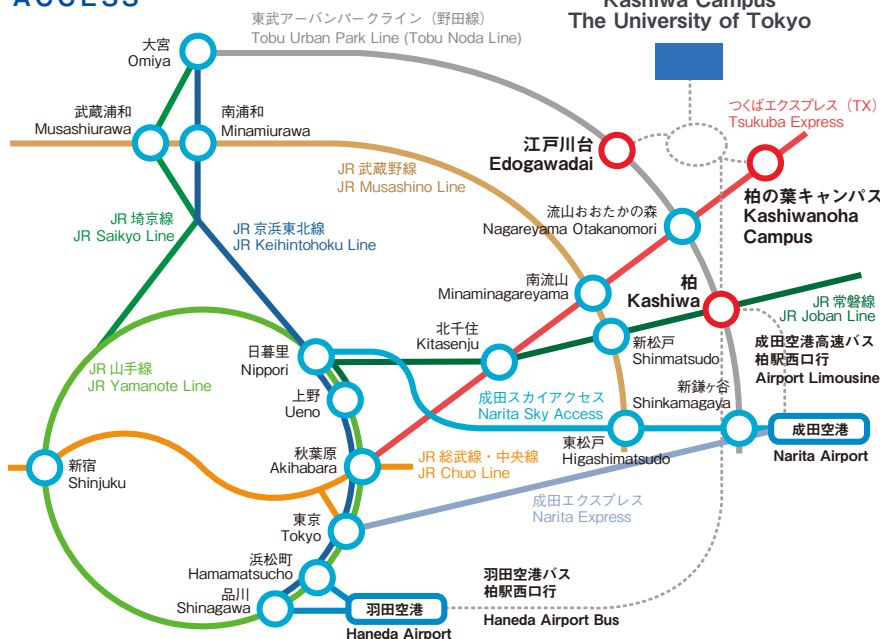
# 東京大学 大気海洋研究所

Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo



[www.aori.u-tokyo.ac.jp](http://www.aori.u-tokyo.ac.jp)

## 交通機関のご案内 ACCESS



柏キャンパスへは東武バス「国立がん研究センター」「柏の葉公園北」「東大前」「東大西」バス停のいずれかで下車。大気海洋研究所・海洋観測機器棟には「東大西」、気候システム研究系には「柏の葉公園北」「国立がん研究センター」からが便利です。

### ■最寄り駅からバスで

- 柏の葉キャンパス駅西口から(つくばエクスプレス)
  - 東武バス 1番のりば:西柏03、西柏04、西柏10
  - 東大シャトルバス 企業バスのりば
- 柏駅西口から(JR常磐線/東武アーバンパークライン)
  - 東武バス 2番のりば:西柏01、柏44
- 江戸川台駅東口から(東武アーバンパークライン)
  - 東武バス:西柏04、西柏10

### ■空港から高速バスで

- 羽田空港から
  - 羽田空港連絡バス(東武バス・京浜急行バス):「国立がん研究センター・柏の葉公園中央・三間・向原住宅・柏駅西口」行で「国立がん研究センター」下車
- 成田空港から
  - 成田空港交通高速バス:松戸・柏線で柏の葉キャンパス駅(西口)下車、バスに乗り換え(上記「最寄り駅からバスで」を参照)

## 東京大学大気海洋研究所

ATMOSPHERE AND OCEAN RESEARCH INSTITUTE  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

住 所 / Address 〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5  
5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8564 JAPAN

電 話 / Phone **04-7136-6006**(代表) : +81-4-7136-6006(Main)

Fax **04-7136-6039** : +81-4-7136-6039

URL **www.aori.u-tokyo.ac.jp**

発行: 2019年5月23日 東京大学大気海洋研究所

Published on 23 May 2019 by Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

編集: 東京大学大気海洋研究所 広報委員会

道田豊(広報委員長)、伊藤幸彦(出版編集小委員会)、広報室

Edited by Public Relations Committee, Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

MICHIDA, Yutaka / ITOH, Sachihiko / Public Relations Office