

東京大学大気海洋研究所



Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

2016

要覧 | CATALOG  
年報 | ANNUAL REPORT



# C O N T E N T S

# 2016

ATMOSPHERE AND  
OCEAN RESEARCH INSTITUTE  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

P2

## 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

P80

## 年報 | ANNUAL REPORT

国際協力 International Cooperation	P81
共同利用研究活動 Cooperative Research Activities	P91
教育活動 Educational Activities	P104
予算 Budget	P107
研究業績 Publication List	P108

# はじめに | FOREWORD

## 大気海洋研究所の将来

Atmosphere and Oceans Research Institute: Future Prospects



大気海洋研究所では、海洋と大気およびそこに暮らす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。また、共同利用・共同研究拠点として、研究船白鳳丸・新青丸をはじめ柏キャンパス・岩手県大槌キャンパスの陸上研究施設、気候の数値モデル等を国内外の研究者の皆様提供し、共同研究を推進しています。一方、教育面においては、海洋・大気・地球生命圏に関する高度な専門的知識と想像力を兼ね備え、かつ国際性と開拓者的精神を持った、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注いでいます。

四方を海洋に囲まれ、領海と排他的経済水域を併せると世界第6位の面積を持つ我が国にとって、また、古くから海の生き物を食料として用いてきた日本人にとっては、海洋を賢く使うことおよびそれを支える研究無くしては、生活や社会を維持していくことは難しいでしょう。当所では、物理学・化学・地学・生物学・生物資源学などの多様な分野の研究者が連携して、科学的・社会的に重要な海洋と気候の研究を推進しています。現在の大気海洋研究所は、以前は中野キャンパスにあった海洋研究所と平成17年に駒場キャンパスから柏キャンパスに移転した気候システムセンターが平成22年に統合して、柏キャンパスにできた研究所です。それから6年が経過し、海洋研究と気候研究の発展的融合が進むとともに、平成26年4月からは、高解像度環境解析研究センターを新設するなど、大気海洋研究所は現在、発展的安定期に入ったと言えます。

一方で早急に解決すべき課題もいくつか抱えています。岩手県大槌町にある附属国際沿岸海洋研究センターは東日本大震災で壊滅的被害を受けました。被災直後から一部の施設を仮復旧させ、大槌での共同利用・共同研究を再開しており、津波による生態系の破壊の実態とその再生過程の解明を中心課題として、震災前以上に活発な研究活動を行っております。現在、大学本部と文部科学省のご支援をいただき、今年度は研究棟とその付属施設の再建が始まります。また、我が国の研究船共同利用のフラッグシップである白鳳丸は、建造から26年が経過して老朽化が進んでおり、白鳳丸による共同利用・共同研究の運営を仰せつかっている当所としましては、白鳳丸の代船への道筋を早期に付けたいと考えています。

当所は、今後も世界の先頭に立って大気海洋科学研究を推進すると共に、共同利用・共同研究の一層の充実に取り組んでいく覚悟です。皆様のご支援・ご協力をお願い申し上げます。

To provide a scientific foundation for future society and a sustainable global environment, the Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) aims to clarify the complex mechanisms of the oceans, atmosphere, and living organisms nurtured in these spheres as well as their evolution and variations. In addition, as the Joint Usage/Research Center for Atmosphere and Ocean Science, we collaborate with researchers at home and abroad using our research vessels, *Hakuho Maru* and *Shinsei Maru*, our onshore research facilities at the Kashiwa campus and the Otsuchi campus in Iwate Prefecture, and numerical climate models. We also train researchers to lead the next generation of atmospheric and oceanic sciences. We strive to nurture talented professionals with international character and a pioneering spirit who are equipped with expert knowledge, comprehensive analytical skills, insight, practical strengths, and imagination.

Research and smart management of oceans are essential to the future society. This is especially important for Japan, which is surrounded by oceans. Japan has a long history of usage of marine resources as food and currently has the sixth largest marine area in the world upon considering territorial waters and its exclusive economic zones. At AORI, researchers from various disciplines, including physics, chemistry, ocean floor science, biology, and fishery science, collaborate to perform comprehensive studies on the oceans and the climate, which are scientifically and socially important topics.

AORI was established by a merger of the Ocean Research Institute, which was located at the Nakano campus, and the Center of Climate System Research in 2010. This merger has resulted in developing many synergistic approaches. In April 2014, we established the Analytical Center for Environmental Study. Today AORI is a global frontrunner in this area, and our researchers are consistently producing outstanding results.

On the other hand, AORI has some physical issues that need to be resolved. For example, we are making strides to restore the International Coastal Research Center (ICRC) in the town of Otsuchi, Iwate Prefecture on the Pacific Coast, which suffered catastrophic damage in 2011 due to the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake and tsunami, with the support from the university headquarters and the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan. Reconstruction of a laboratory building and related facilities is going to start in this year. Currently, we are enhancing joint usage/research on the effects of the tsunami on different ecosystems and the restoration processes. Another issue is that R.V. *Hakuho Maru*, which is a national flagship research vessel, is now 26 years old and we are preparing to replace her.

AORI continues to lead the world in cutting-edge research in atmospheric and ocean sciences. We are committed to education and joint usage/research activities, and thank you for your continued support in these endeavors.

東京大学大気海洋研究所・所長 津田 敦  
Director of AORI TSUDA, Atsushi

- 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.

■ 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) ]

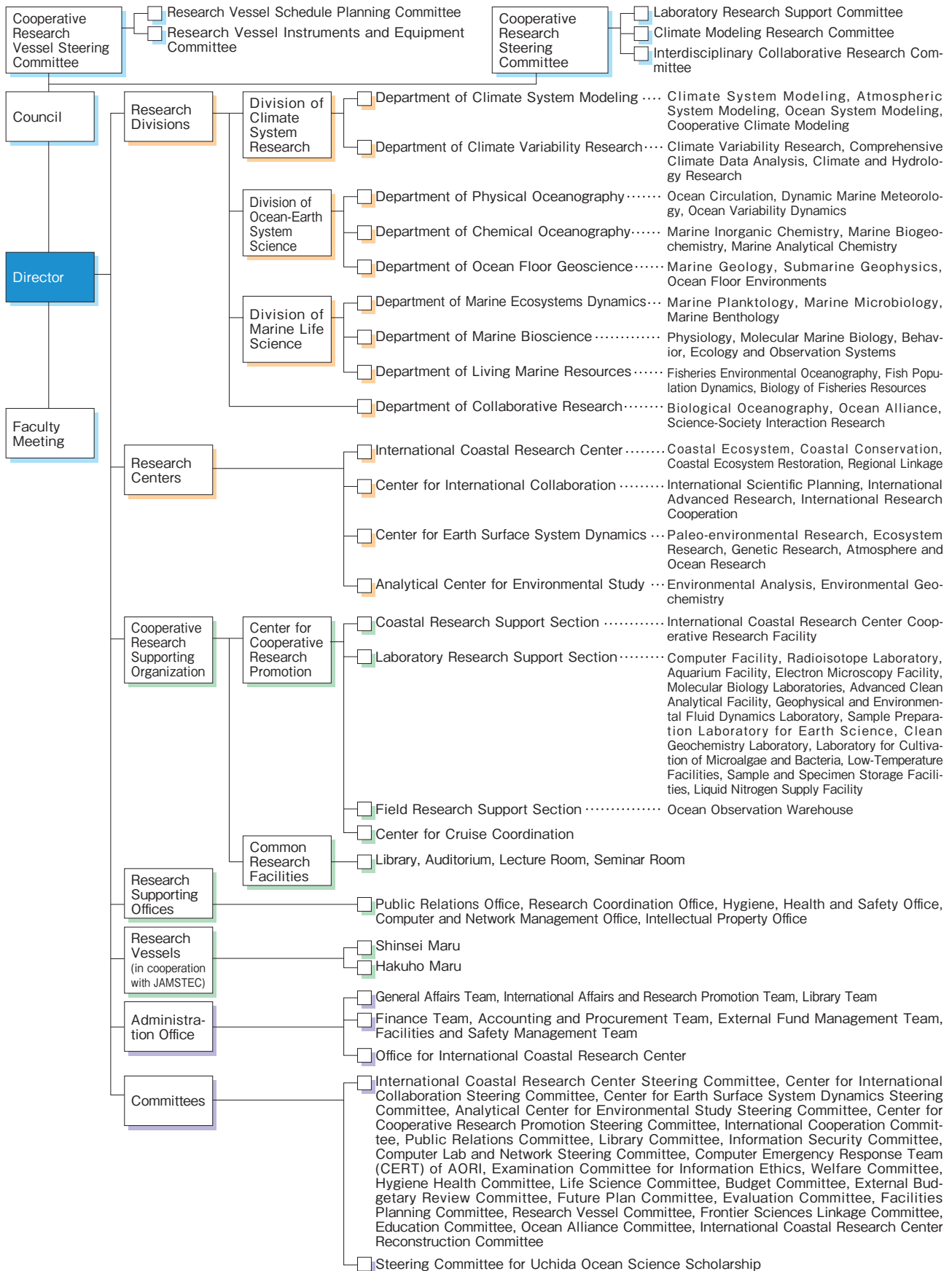
- 2000. 3** ■ 寄付研究部門を終了  
The Endowed Research Division was closed.
- 4** ■ 16部門を6部門16分野に改組。海洋環境研究センター設置  
ORI internally reconstituted into six research departments and three research centers, including the newly-established Center for Environmental Research.
- 2001. 4** ■ 気候システム研究センター (第2世代) が、6研究分野をもって発足。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.

# 機構 | ORGANIZATION

## 組織図

### Organization of AORI





# 委員会 | COMMITTEES

as of April 1, 2016

## 協議会

### Conference Committee

#### 学 外 Outside the University

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

弘前大学被ばく医療総合研究所  
Institute of Radiation Emergency Medicine, Hirosaki University

東北大学  
Tohoku University

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

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

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・教育機構研究推進部  
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  
綿貫 豊  
WATANUKI, Yutaka

教授  
Professor  
山田 正俊  
YAMADA, Masatoshi

理事  
Executive Vice President,  
Professor  
花輪 公雄  
HANAWA, Kimio

教授  
Professor  
吉田 尚弘  
YOSHIDA, Naohiro

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

理事  
Executive Director  
白山 義久  
SHIRAYAMA, Yoshihisa

研究主幹  
Deputy Director  
中田 薫  
NAKATA, Kaoru

理事・副学長  
Managing Director,  
Executive Vice President  
保立 和夫  
HOTATE, Kazuo

教授  
Professor  
日比谷 紀之  
HIBIYA, Toshiyuki

教授  
Professor  
潮 秀樹  
USHIO, Hideki

教授  
Professor  
武田 展雄  
TAKEDA, Nobuo

所長  
Director  
小原 一成  
OBARA, Kazushige

所長  
Director  
津田 敦  
TSUDA, Atsushi

副所長  
Vice Director  
木本 昌秀  
KIMOTO, Masahide

副所長  
Vice Director  
道田 豊  
MICHIDA, Yutaka

## 研究船共同利用運営委員会

### Cooperative Research Vessel Steering Committee

#### 学 外 Outside the University

東北大学大学院理学研究科  
Graduate School of Science, Tohoku University

東京海洋大学学術研究院 (大学改革準備室)  
University Reform Office, Tokyo University of Marine Science and Technology

長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科  
Graduate School of Fisheries Science and Environmental Studies, Nagasaki University

水産研究・教育機構中央水産研究所海洋・生態系研究センター  
Research Center for Fisheries Oceanography and Marine Ecosystem, National Research  
Institute of Fisheries Science, FRA

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

海洋研究開発機構基幹研究領域海洋生物多様性研究分野  
Department of Marine Biodiversity Research, Basic Research Area, JAMSTEC

海洋研究開発機構  
JAMSTEC

#### 学 内 Inside the University

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

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

教授  
Professor  
須賀 利雄  
SUGA, Toshio

教授  
Professor  
下島 公紀  
SHIMOJIMA, Kiminori

教授  
Professor  
武田 重信  
TAKEDA, Shigenobu

センター長  
Director  
杉崎 宏哉  
SUGISAKI, Hiroya

海洋気象課長  
Director, Marine Division  
吉田 隆  
YOSHIDA, Takashi

分野長  
Director  
藤倉 克則  
FUJIKURA, Katsunori

研究担当理事補佐  
Headquarters Assistant  
Executive Director  
河野 健  
KAWANO, Takeshi

教授  
Professor  
篠原 雅尚  
SHINOHARA, Masanao

所長  
Director  
津田 敦  
TSUDA, Atsushi

教授  
Professor  
木村 伸吾  
KIMURA, Shingo

教授  
Professor  
山崎 俊嗣  
YAMAZAKI, Toshitsugu

教授  
Professor  
安田 一郎  
YASUDA, Ichiro



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

### 学 外 Outside the University

京都大学化学研究所  
Institute for Chemical Research, Kyoto University

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

東海大学海洋学部  
School of Marine Science and Technology, Tokai University

海洋研究開発機構基幹研究領域生物地球化学研究分野  
Department of Biogeochemistry, Basic Research Area, 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	宗林 由樹
Professor	SOHRIN, Yoshiki
教授	酒井 一彦
Professor	SAKAI, Kazuhiko
教授	久保田 雅久
Professor	KUBOTA, Masahisa
分野長	大河内 直彦
Director	OHKOUCHI, Naohiko
所長	津田 敦
Director	TSUDA, Atsushi
副所長	木本 昌秀
Vice Director	KIMOTO, Masahide
教授	白木原 國雄
Professor	SHIRAKIHARA, Kunio
教授	沖野 郷子
Professor	OKINO, Kyoko

# 教職員 | STAFF

as of April 1, 2016

## 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-	津田 敦 TSUDA, Atsushi

## 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

## 名誉教授 Professors Emeritus

1983	堀部 純男 HORIBE, Yoshio
1987	服部 明彦 HATTORI, Akihiko
1987	寺本 俊彦 TERAMOTO, Toshihiko
1987	平野 敏行 HIRANO, Toshiyuki

## 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	服部 明彦 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

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

**所長室****Director and Vice Director**

所長 Director	津田 敦 TSUDA, Atsushi
副所長 Vice Director	木本 昌秀 KIMOTO, Masahide
副所長 Vice Director	道田 豊 MICHIDA, Yutaka
所長補佐 Adviser	伊藤 進一 ITO, Shinichi
所長補佐 Adviser	井上 広滋 INOUE, Koji

**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**

准教授 Professor	阿部 彩子 ABE, Ayako
------------------	---------------------

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

准教授 Associate Professor	今須 良一 IMASU, Ryoichi
----------------------------	-------------------------

**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	木本 昌秀 KIMOTO, Masahide
准教授 Associate Professor	鈴木 健太郎 SUZUKI, Kentaro
特任助教 Project Research Associate	宮川 知己 MIYAKAWA, Tomoki
特任助教 Project Research Associate	濱田 篤 HAMADA, Atsushi

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

教授 Professor	高藪 縁 TAKAYABU, Yukari. N
准教授 Associate Professor	渡部 雅浩 WATANABE, Masahiro

**気候水循環研究分野****Climate and Hydrology Research Section**

※ 兼務准教授 Associate Professor	芳村 圭 YOSHIMURA, Kei
--------------------------------	------------------------

**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	新野 宏 NIINO, Hiroshi
准教授 Associate Professor	伊賀 啓太 IGA, Keita
助教 Research Associate	柳瀬 亘 YANASE, Wataru

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

准教授 Associate Professor	藤尾 伸三 FUJIO, Shinzo
----------------------------	------------------------

※ 生産技術研究所

Institute of Industrial Science

※※ 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

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

教授 Professor	蒲生 俊敬 GAMO, Toshitaka
准教授 Associate Professor	小畑 元 OBATA, Hajime
助教 Research Associate	中山 典子 NAKAYAMA, Noriko

**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 Professor	佐野 有司 SANNO, Yuji
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
助教 Research Associate	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	吉村 寿紘 YOSHIMURA, Toshihiro

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

教授 Professor	川幡 穂高 KAWAHATA, Hodaka
-----------------	---------------------------

## 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	齊藤 宏明 SAITO, Hiroaki

#### 微生物分野 Marine Microbiology Section

教授(兼) Professor	木暮 一啓 KOGURE, Kazuhiro
准教授 Associate Professor	濱崎 恒二 HAMASAKI, Kouji
助教 Research Associate	西村 昌彦 NISHIMURA, Masahiko

#### 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	清家 弘治 SEIKE, Koji

### 研究連携領域 Department of Collaborative 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
教授(兼) Professor	蒲生 俊敬 GAMO, Toshitaka
兼務特任准教授 Project Associate Professor	山本 光夫 YAMAMOTO, Mitsuo
兼務特任助教 Project Research Associate	野村 英明 NOMURA, Hideaki

#### 社会連携研究分野 Science-Society Interaction Research Section

教授(兼) Professor	新野 宏 NIINO, Hiroshi
学術支援専門職員 Project Academic Support Specialist	小川 容子 OGAWA, Yoko

### 海洋生命科学部門 Department of Marine Bioscience

#### 生理学分野 Physiology Section

教授 Professor	竹井 祥郎 TAKEI, Yoshio
准教授 Associate Professor	兵藤 晋 HYODO, Susumu
特任助教 Project Research Associate	黄 國成 WONG, Kwok Shing

#### 分子海洋生物学分野 Molecular Marine Biology Section

教授 Professor	井上 広滋 INOUE, Koji
助教 Research Associate	馬淵 浩司 MABUCHI, Kohji

#### 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	小松 輝久 KOMATSU, Teruhisa
助教 Research Associate	石田 健一 ISHIDA, Ken-ichi

### 国際沿岸海洋研究センター International Coastal Research Center

#### 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
特任准教授 Project Associate Professor	西部 裕一郎 NISHIBE, Yuichiro
助教 Research Associate	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
客員教授 Visiting Professor	依田 憲 YODA, Ken

### 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

#### 資源解析分野 Fish Population Dynamics Section

※※ 兼務教授 Professor	白木原 國雄 SHIRAKIHARA, Kunio
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	渡邊 良朗 WATANABE, Yoshiro
講師 Lecturer	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

センター長(兼)・教授 Director, Professor	河村 知彦 KAWAMURA, Tomohiko
准教授 Associate Professor	北川 貴士 KITAGAWA, Takashi
助教 Research Associate	早川 淳 HAYAKAWA, Jun
特任助教 Project Research Associate	広瀬 雅人 HIROSE, Masato

#### 地域連携分野 Regional Linkage Section

※※ 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

教授 道田 豊  
Professor MICHIDA, Yutaka

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

センター長(兼)・教授 植松 光夫  
Director, Professor UEMATSU, Mitsuo

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

教授(兼) 井上 広滋  
Professor INOUE, Koji  
准教授(兼) 今須 良一  
Associate Professor IMASU, Ryoichi  
准教授(兼) 朴 進午  
Associate Professor PARK, Jin-Oh

## 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(兼) 川幡 穂高  
Professor KAWAHATA, Hodaka  
教授(兼) 横山 祐典  
Professor YOKOYAMA, Yusuke

### 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

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

センター長(兼)・教授 木暮 一啓  
Director, Professor KOGURE, Kazuhiro  
※※※ 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

教授 佐藤 正樹  
Professor SATOH, Masaki

## 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) 津田 敦  
Director TSUDA, Atsushi

### 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(兼) 佐野 有司  
Professor SANOU, 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) 道田 豊  
Director MICHIDA, Yutaka

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

室長(兼) 岡 英太郎  
Head OKA, Eitarou  
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  
技術職員 竹内 誠  
Technical Staff TAKEUCHI, Makoto  
技術職員 戸田 亮二  
Technical Staff TODA, Ryoji  
技術職員 芦田 将成  
Technical Staff ASHIDA, Masanari

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

室長(兼) 小川 浩史  
Head OGAWA, Hiroshi  
室長補佐(兼)・技術専門職員 森山 彰久  
Vice Head, Senior Technical Specialist MORIYAMA, Akihisa  
技術専門職員 早乙女 伸枝  
Technical Specialist SAOTOME, Nobue  
技術専門職員 渡邊 太郎  
Technical Specialist WATANABE, Taro  
技術職員 棚橋 由紀  
Technical Staff TANAHASHI, Yuki  
技術職員 小川 展弘  
Technical Staff OGAWA, Nobuhiro  
技術職員 阿瀬 貴博  
Technical Staff AZE, Takahiro  
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  
特任専門職員 黒沢 正隆  
Project Specialist KUROSAWA, Masataka

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

センター長(兼) 安田 一郎  
Director YASUDA, Ichiro  
センター長補佐・技術専門職員(兼) 亀尾 桂  
Vice-director, Technical Specialist KAMEO, Katsura

※※※ 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 稲葉 昭英  
General Manager INABA, Akihide

副事務長(総務担当) 杉田 佳代子  
Deputy General Manager SUGITA, Kayoko  
(General Affairs)

主査(会計担当) 澁谷 弘毅  
Chief(Accounting) SHIBUYA, Hiroki

**総務チーム**  
General Affairs Team

チームリーダー・係長 加藤 武士  
Team Leader, Assistant Manager KATO, Takeshi

専門職員 山末 亜紀子  
Specialist YAMASUE, Akiko

一般職員 岩本 牧子  
Administrative Staff IWAMOTO, Makiko

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

チームリーダー・係長 古川 稔子  
Team Leader, Assistant Manager FURUKAWA, Toshiko

係長 佐藤 寿  
Assistant Manager SATO, Hisashi

主任 原 尚子  
Senior Staff HARA, Naoko

**図書チーム**  
Library Team

チームリーダー・係長 坂牧 一博  
Team Leader, Assistant Manager SAKAMAKI, Kazuhiro

**財務チーム**  
Finance Team

チームリーダー・係長 谷垣内 卓也  
Team Leader, Assistant Manager TANIGAICHI, Takuya

主任 加賀谷 靖子  
Senior Staff KAGAYA, Yasuko

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

チームリーダー・係長 山岸 由尚  
Team Leader, Assistant Manager YAMAGISHI, Yukinao

係長 中嶋 直子  
Assistant Manager NAKAJIMA, Naoko

特任専門職員 三條 薫  
Project Specialist SANJO, Kaoru

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

チームリーダー・係長 是枝 龍哉  
Team Leader, Assistant Manager KOREEDA, Tatsuya

主任 和田 一弘  
Senior Staff WADA, Kazuhiro

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

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

**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 光展  
Team Leader, Assistant Manager SATO, Mitsunobu

専門職員 菊地 眞悟  
Specialist KIKUCHI, Shingo

**教職員数**  
Number of Staff

as of April 1, 2016

	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	17 [1] <2>	① 17 <2>	1	13	—	—	① 48 [1] <4>
研究連携領域 生物海洋学分野 Department of Collaborative Research Biological Oceanography Section	[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] (1)	3	—	2	2	9 [2] (1)
	国際連携研究センター Center for International Collaboration	2 [1]	[2]	—	—	—	2 [3]
	地球表層圏変動研究センター Center for Earth Surface System Dynamics	2 [3]	① 1	—	—	—	① 3 [3]
	高解像度環境解析研究センター Analytical Center for Environmental Study	1 [2]	—	—	—	—	1 [2]
共同利用共同研究推進センター Center for Cooperative Research Promotion	[2]	[3]	—	—	—	15 [5]	
事務部 Administration Office	—	—	—	—	17	—	17
合計 Total	24 [12] (1) <3>	② 21 [5] <2>	1	15 <1>	19	15	② 95 [17] (1) <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

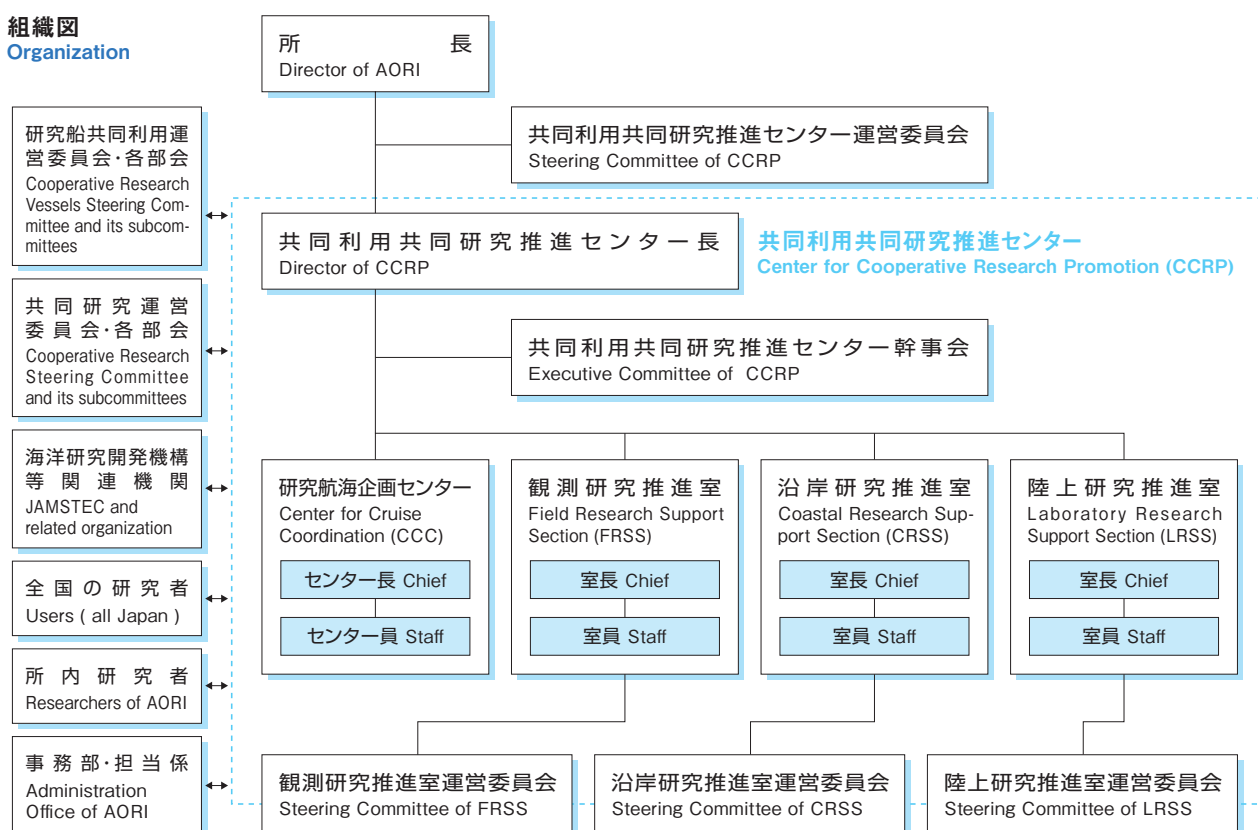
# 共同利用・共同研究拠点 | JOINT USAGE / RESEARCH CENTER

## 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

放射線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、蛍光X線分析装置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、イメージアナライザー、純水製造装置、超遠心機、高速冷却遠心機、クリオスタットなどを設置。

## 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.

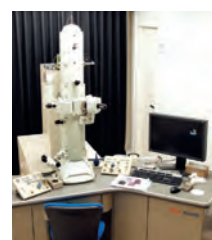
### Aquarium Facility

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, electron probe microanalyzers, and an X-ray fluorescence analyzer. 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, image analyzer, ultrapure water system, ultracentrifuge, analytical and other centrifuges, and cryostat.





### ■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 Spectrometer

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来ました。2011年3月11日の東北沖大地震およびそれに伴う津波によって、建物の3階まで浸水し、船艇をはじめとする全ての施設と設備が被災しました。現在、国際沿岸海洋研究センターと千葉県柏市にある大気海洋研究所の間を教員と学生が移動し、研究活動を継続しています。研究調査船を復興するとともに、被災した沿岸センター研究棟の3階部分を整備し、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) was located in the town of Otsuchi, Iwate Prefecture, along the species rich and highly productive central Sanriku coast, where it provided operational and facilities support to visiting marine scientists. On March 11, 2011, all facilities and equipment, including research vessels, were either severely damaged or entirely destroyed during the Great East Japan Earthquake and resulting tsunami. The research vessel and boats, and the 3rd floor of the damaged main building of ICRC have been renovated, and the cooperative research program has 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2-106-1  
 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

Address：2-106-1, Akahama, Otsuchi, Iwate Prefecture  
 Established：April 12, 1973

### 施設・設備

現在被災により機能を若干縮小して共同利用・共同研究を実施しています。

### 船艇

弥生：FRP 20t、17.6x4.3x2.0m 2013年11月竣工  
 グランメーユ：FRP 1.8t、9.53x2.4x1.8m、100kW法馬力 2011年8月竣工  
 赤浜：FRP 1.2t、5.75x1.55x0.62m、30kW法馬力  
 チャレンジャー：FRP 0.6t、5.89x1.77x0.70m、30kW法馬力

### Research Boats

Yayoi: FRP 20 tons, 17.6x4.3x2.0m  
 Grand Maillet: FRP 1.8 tons, 9.53x2.4x1.8m  
 Akahama: FRP 1.2 tons, 5.75x1.55x0.62m  
 Challenger: FRP 0.6 tons, 5.89x1.77x0.70m

## 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観測部会、運航部会の決定に基づいて学術研究船の研究航海計画を策定します。学術研究船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、技術支援をおこなう観測研究推進室、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 two research vessels Shinsei Maru and Hakuho 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 66,041冊 (和図書24,986冊、洋図書41,055冊)

継続購入雑誌 48種 (和雑誌27種、洋雑誌21種)

(2016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: 66,041 (Japanese 24,986, Foreign 41,055)

Current Journals (subscription): 48 (Japanese 27, Foreign 21)

(As of April 1st, 2016)

#### 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 and fielding inquiries, 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”. Finally, 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1629t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 1629 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



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**  
Keep 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**  
Keep 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」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。

### ■ 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.

### 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。

**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.

**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	7月 July	8月末 August
新青丸 R/V Shinsei Maru	7月 July	8月末 August
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 November

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、工学系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、工学系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, the Graduate School of Engineering, 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 Engineering (Civil Engineering), 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。その理念、目的を次に示します。

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しう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. The principle and aim 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, 2016

年度 Academic Year		2013	2014	2015	2016	
大学院 Graduate School	理学系研究科 Science	修士 MC	38	30	29 (1)	38 (1)
		博士 DC	31 (2)	34 (1)	30 (1)	19 (1)
	農学生命科学研究科 Agricultural and Life Sciences	修士 MC	11 (1)	10	18 (1)	17 (2)
		博士 DC	29 (5)	26 (3)	21 (3)	17 (2)
	新領域創成科学研究科 Frontier Sciences	修士 MC	32 (2)	32 (4)	25 (4)	17 (5)
		博士 DC	35 (7)	35 (8)	26 (8)	30 (7)
	工学系研究科 Engineering	修士 MC	1	3	3 (1)	0
		博士 DC	4 (2)	4 (2)	3	0
	総合文化研究科 Arts and Sciences	修士 MC	—	1 (1)	1 (1)	0
		博士 DC	—	0	0	0
	大学院研究生 Post Graduate Research Student		0	0	0	1
	特別研究学生 Post Graduate Visiting Student		1 (1)	1 (1)	1	0
外国人研究生 International Research Student		3 (3)	1 (1)	1 (1)	4 (4)	
農学特定研究員 Post Doctoral Research Fellow		0	1 (1)	0	1	
海洋科学特定共同研究員 Post Graduate Researcher for Ocean Science		5	3	3	6	
研究生 Research Student		0	4 (1)	0	2	
日本学術振興会特別研究員 *JSPS Research Fellowship for Young Scientists		9	9	8	3	
日本学術振興会外国人特別研究員 *JSPS Postdoctoral Fellowship for Overseas Researchers		6 (6)	1 (1)	1 (1)	4 (4)	

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

\*JSPS : Japan Society for the Promotion of Science

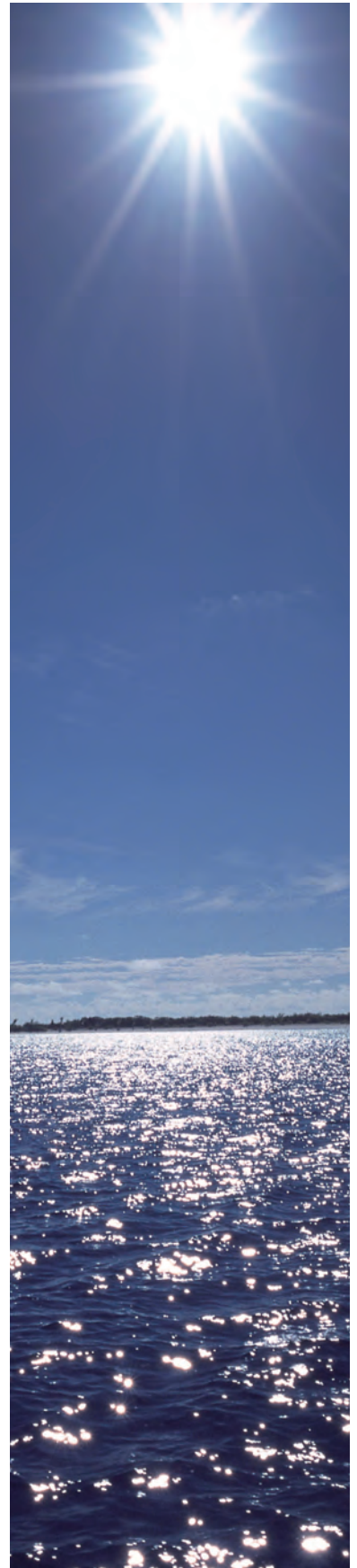
## 東京大学海洋アライアンス The University of Tokyo Ocean Alliance

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、海洋アライアンスでは、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)。

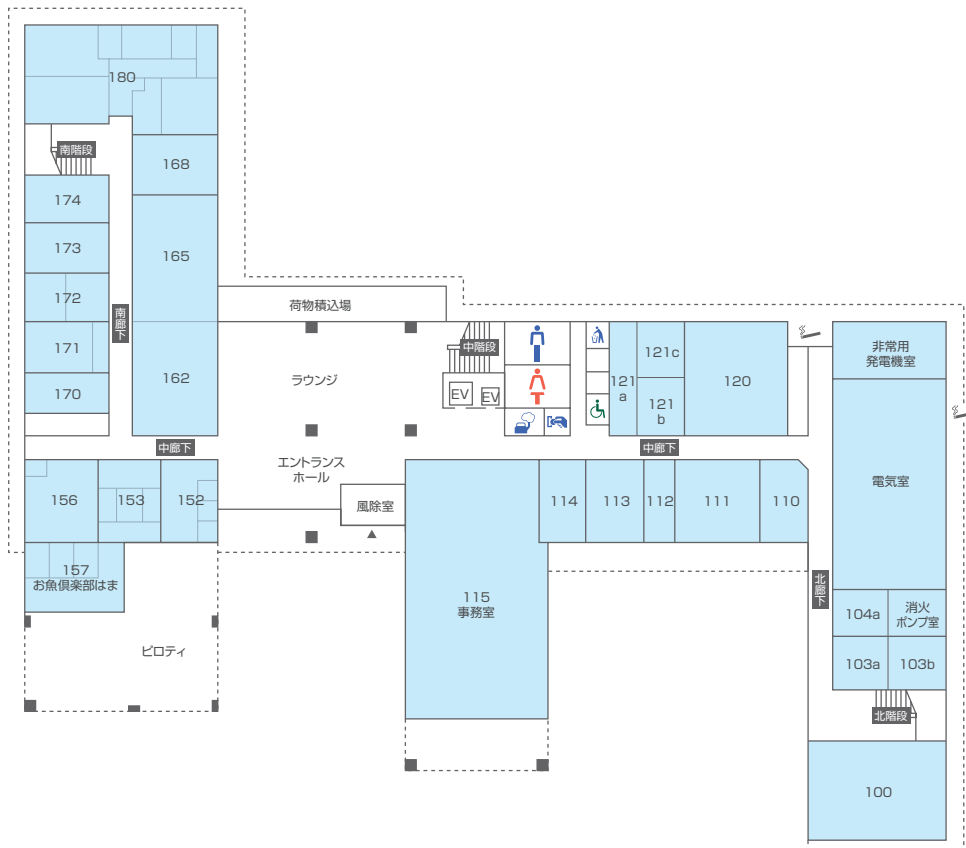
The University of Tokyo Ocean Alliance was established in July, 2007 as a core for faculty transecting marine education and research composed of 7 graduate schools, 5 institutes and 1 research centers. The 200 teaching and research staffs who study ocean sciences directly are belonging to the University 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. The Ocean Alliance provides educational program transecting social science, natural science and technology for the purpose. The Atmosphere and Ocean Research Institute, the University of Tokyo, is a core of the Ocean Alliance and contributes to the activity.



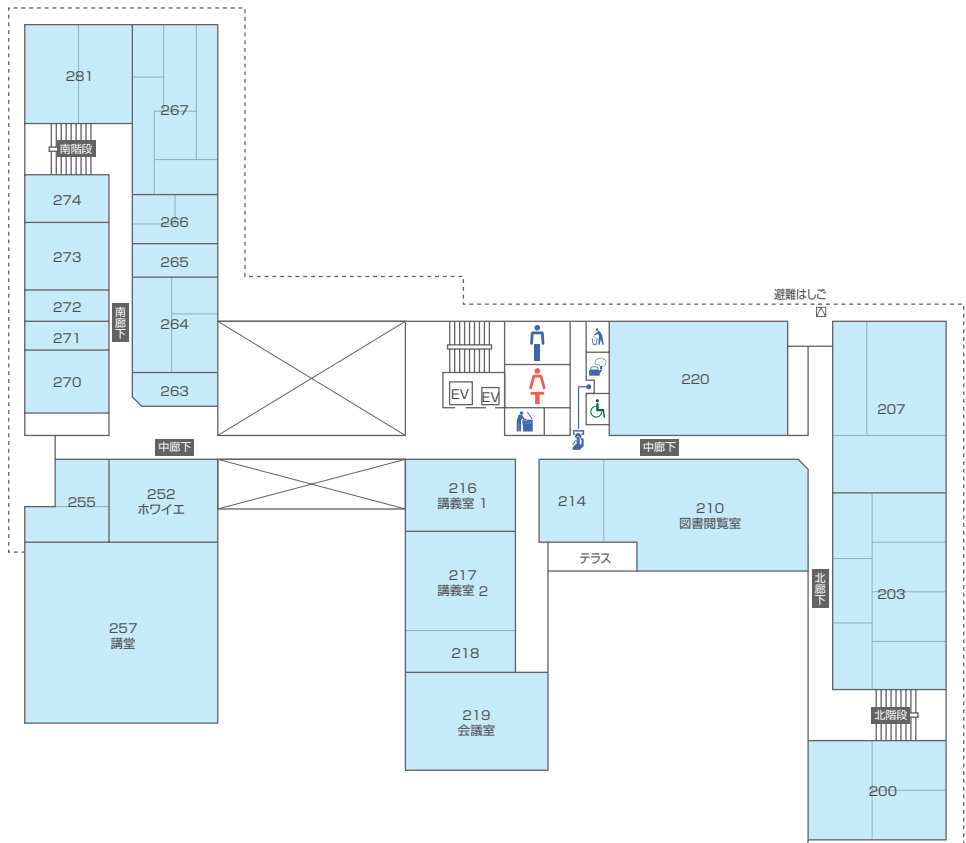
# 研究棟フロアマップ | Floor Map

大気海洋研究棟  
AORI

## 1F



## 2F



# 3F



# 4F



# 5F

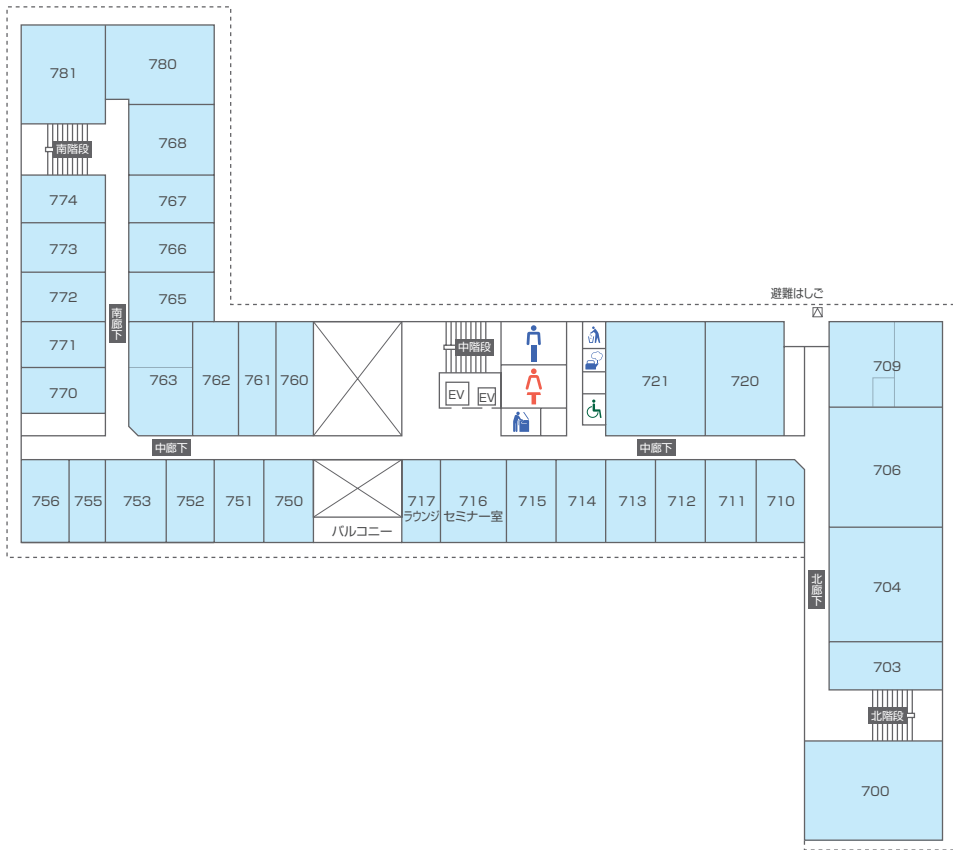


# 6F





# 7F



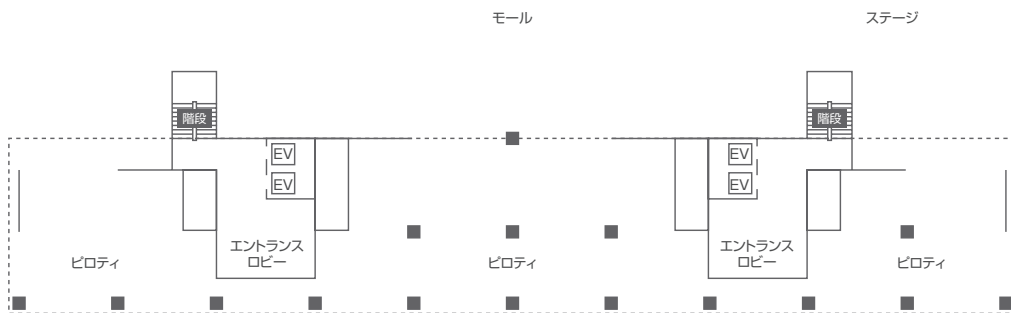
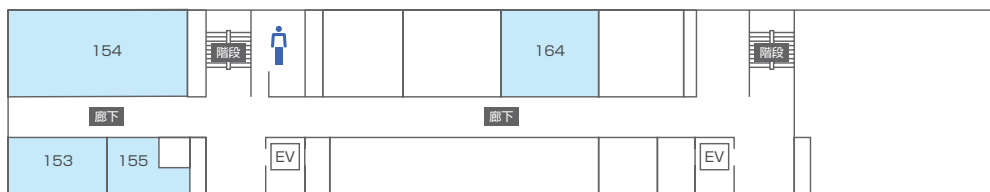
総合研究棟 (気候システム研究系)

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

B



1F



## 2F



## 3F

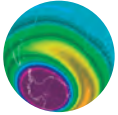


# 部門とセンターの研究内容 | RESEARCH CONTENTS

## ■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

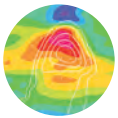
観測データ、数値シミュレーション、およびそれらの比較・解析・融合を通じた気候変動機構の解明。

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。

42

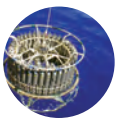


### 海洋物理学部門

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

45



### 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

48



### 海洋底科学部門

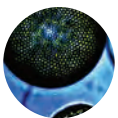
中央海嶺、背弧海盆、プレート沈み込み帯など海底の動態の解明および海底堆積物に記録された地球環境記録の復元と解析。

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。

51



### 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. Collects samples and analyzes the environmental history of earth recorded in marine sediments.

Marine Geology Section  
Submarine Geophysics Section  
Ocean Floor Environments Section

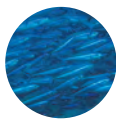
## Division of Marine Life Science

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

ゲノムに刻まれた生物進化の歴史、生活史、回遊現象、環境適応など、海洋における様々な生命現象を統合的に解明。

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



## 研究連携領域

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



## 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。2011年3月11日の地震と津波により施設は壊滅的被害を受けましたが、部分的に復旧した施設で研究活動を続けながら研究棟、宿泊棟など施設の再建を進めています。

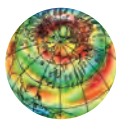
沿岸生態分野  
沿岸保全分野  
生物資源再生分野 (2012年度設置)  
地域連携分野



## 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

Various biological phenomena in the ocean such as evolutionary history, life history, migration, and environmental adaptation of marine organisms are in pursuit from the molecule to population level.

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

## Department of Collaborative 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

## 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. Facilities and equipment, including research vessels, were almost completely destroyed by the earthquake and tsunami on March 11, 2011. Scientific activities, however, were recommenced with repaired facilities and renewed equipment. We are now planning to reconstruct the facilities including the main research building and guest house by the end of March 2018.

Coastal Ecosystem Section  
Coastal Conservation Section  
Coastal Ecosystem Restoration 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

54

57

60

63

68

72

77

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

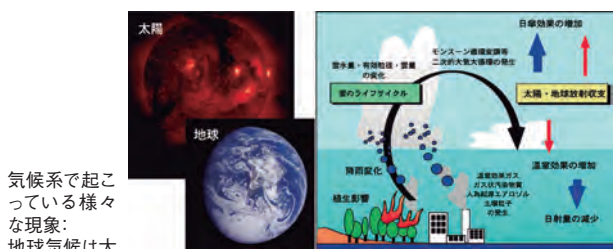
本分野では、気候システムモデルの開発・改良、そこに組み込まれる物理化学過程のモデル化に取り組んでいます。また、開発・改良されたモデルを用いて過去・現在・将来の気候変動に関連した研究を行っています。

惑星としての地球の気候は、太陽からの放射エネルギーと地球から放出される赤外放射のバランスで決定されます。従って、気候形成の理解には、大気構造と放射の相互作用、それが引き起こす大循環の様相を理解することが重要です。また、これらの相互作用が引き起こす過去・現在・未来における気候変動、特に日射や温室効果ガスの増加による気候変動を理解する必要があります。このような観点から、本分野では気候モデリングを用いて、気候研究を行っています。大気海洋に加えて氷床や植生、海洋物質循環等を含めた地球システムにおけるエネルギー・水蒸気・物質・運動量のやり取りに注目しています。

古気候研究においては、過去の気候環境を再現しその変動メカニズムを明らかにする研究を行っています。特に、コンピューターシミュレーションの手法を用いて地球史上の過去の気候の再現が重要な研究課題です。これらの研究によって、現在、我々が生きている時代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を知ることができます。将来予測に使用される気候システムモデルの検証もめざしています。

現在の主な研究テーマ

- 地球気候における温室効果の役割
- 全球炭素循環のモデリング
- 氷期・間氷期サイクルのシミュレーションとメカニズムの解明
- 古気候を利用した気候感度の推定
- 将来の海水準予測とその不確実性
- 大気・植生の相互作用
- 大気・海洋・氷床の相互作用
- 南極・北極の全球気候における役割



気候系で起こっている様々な現象:

地球気候は太陽放射エネルギーと地球が放出する地球放射エネルギーによってコントロールされている。自然起源や人間活動によって放出される微量気体やエアロゾルによって放射収支が変化し、さらに気候が変化する

Various phenomena in the climate system: The earth's climate is controlled by a balance between solar and terrestrial radiative energy fluxes. Climate is changed by perturbation in the earth radiation budget caused by trace gases and aerosols emitted from natural and anthropogenic sources



ABE-OUCHI, A.

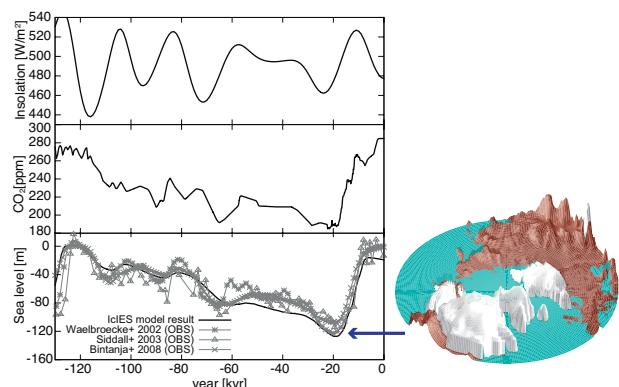
准教授 Associate Professor 阿部 彩子 ABE-OUCHI, Ayako

This section carries out studies for developing and improving global climate models and physical-chemical modules to be implemented in these models. These models are used to study the climate of the past, present, and future. The earth's climate is controlled by the balance between solar and earth radiation energies. It is, therefore, important to understand interactions between the earth-atmosphere system and radiation, and to understand the consequent effect on circulation. It is essential to understand past, present and future climate changes involving these interactions, particularly those associated with the changes in solar radiation and increasing amount of greenhouse gases. Research is conducted through climate modeling of the earth's system. We investigate the exchange of energy, matter, moisture and momentum between climate and other components, such as ice sheet, terrestrial ecosystem and ocean biogeochemical cycle.

The paleoclimate research aims to reproduce past climate states and to understand the mechanisms of their changes. We attempt to simulate the past climate using numerical models. Studies provide information about the extent of the uniqueness of the current climate conditions and help evaluate climate system models that are used for projections of the future climate.

Ongoing Research Themes

- Role of greenhouse in the earth's climate
- Global carbon cycle modeling
- Simulation of glacial-interglacial cycles and investigation of their mechanisms
- Estimation of the climate sensitivity based on the climate of the past
- Future projection of sea level rise and evaluation of its uncertainty
- Interaction between atmosphere and terrestrial vegetation
- Interaction between atmosphere, ocean and ice sheets
- Role of the Antarctic and Arctic on the global climate



過去約12万年前からの最終氷期サイクルにおける、日射、二酸化炭素濃度、海水準の変化 (OBS: 観測、IceES: シミュレーション) とモデルにより再現された最終氷期最盛期の氷床の鳥瞰図

Changes in insolation, carbon dioxide concentration, and sea level during the last glacial cycle starting around 120,000 years ago (OBS : observations, IceES: model), and simulated ice sheet distribution at the last glacial maximum

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。

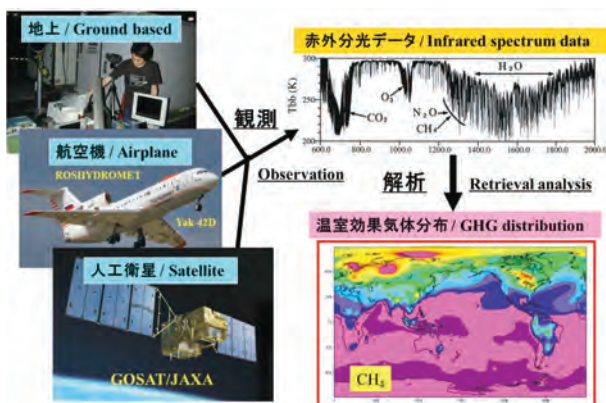
現在の主な研究テーマ

- 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]

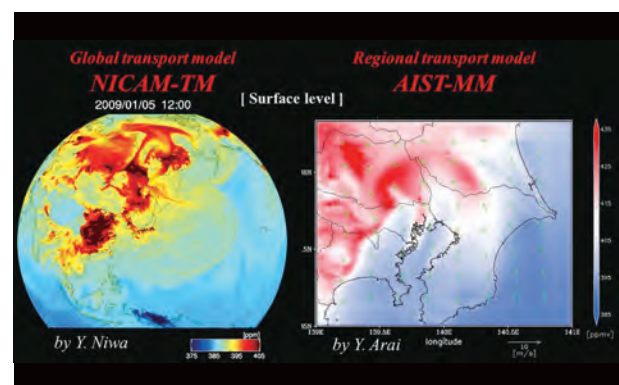
Computer simulation is an important tool for investigating the atmospheric environment and predicting its future state. Our research group has been developing numerical models simulating atmospheric phenomena at scales varying from regional to global. We also support the development of satellite sensors 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.

准教授 Associate 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、乱流混合などのミクロな物理現象と、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.

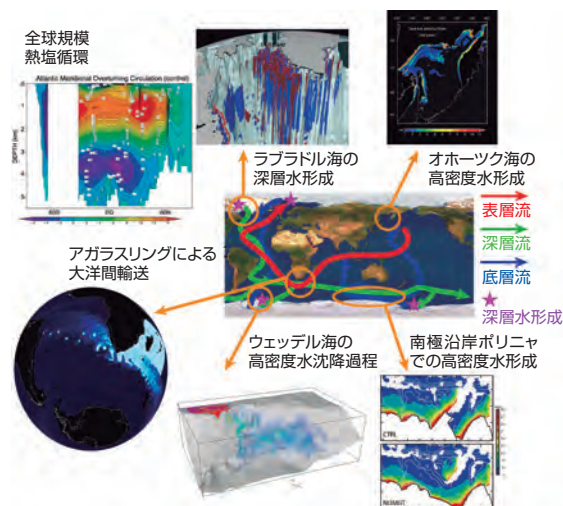
Ongoing Research Themes

●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.

教授  
Professor  
HASUMI, Hiroyasu  
准教授  
Associate Professor  
岡 顕  
OKA, Akira



Division of Climate System Research,

Department of Climate Variability Research,

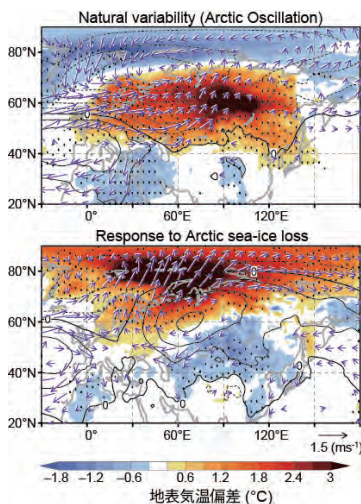
Climate Variability Research Section

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

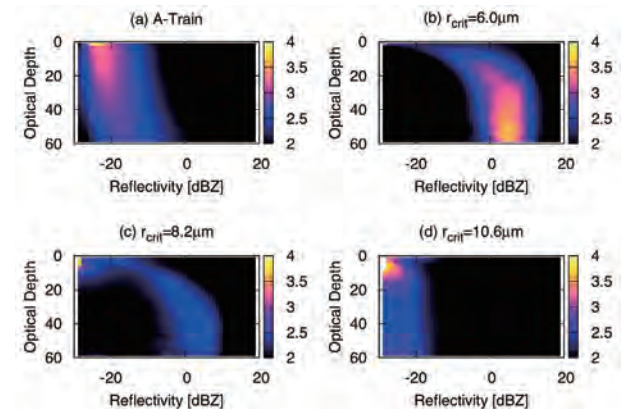


冬季ユーラシアの自然変動(上)と北極海の海水の減少に伴う変化(下)パターン  
Spatial patterns of year-to-year natural variability (top) and change due to the recent Arctic sea-ice reduction (bottom) for the Eurasian winter climate.

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.



KIMOTO, M.



SUZUKI, K.



MIYAKAWA, T.

教授 Professor 木本 昌秀 KIMOTO, Masahide  
准教授 Associate Professor 鈴木 健太郎 SUZUKI, Kentaroh  
特任助教(兼) Project Research Associate 宮川 知己 MIYAKAWA, Tomoki

Division of Climate System Research,

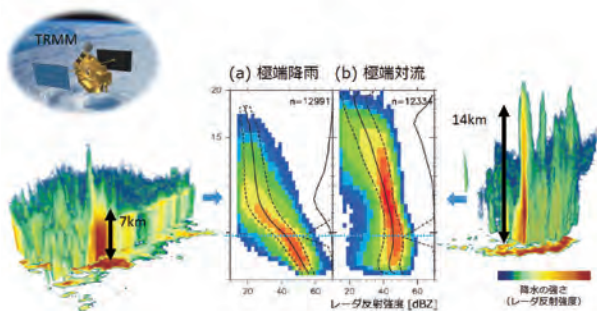
Department of Climate Variability Research, Comprehensive Climate Data Analysis Section

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



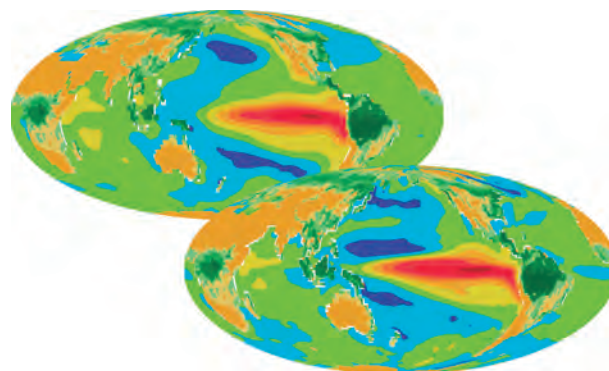
熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載降雨レーダーによる雨の立体構造の観測を利用した極端現象の解析  
 Analysis of extreme precipitation utilizing three-dimensional observations of precipitation with Precipitation Radar on board the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) satellite

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



エルニーニョに伴う海面水温の年間偏差。(上) 観測値、(下) 気候モデル MIROCの結果。再現性が非常によい  
 Anomalies in sea surface temperature associated with El Niño based on (top) observations and (bottom) the climate model MIROC



TAKAYABU, Y. N.



WATANABE, M.



HAMADA, A.

教授 Professor 高数 縁 TAKAYABU, Yukari N.  
 准教授 Associate Professor 渡部 雅浩 WATANABE, Masahiro  
 特任助教 Project Research Associate 濱田 篤 HAMADA, Atsushi

Division of Climate System Research, Department of Climate Variability Research, Climate and Hydrology Research Section

地球水循環は、気候変動によって大きな影響を受け、人類にとって最も大きな影響を及ぼします。本分野は、地球上の水循環を幅広く捉え、様々な角度からのアプローチでそのメカニズムを解明し、社会への貢献を目指しています。特に「水の安定同位体比」という指標を用いて、地球水循環と気候との関係性を明らかにする研究に注力し、さまざまな数値モデルや衛星データを用いた研究を行っています。

水の中の水素安定同位体比 (D/H) 或いは酸素安定同位体比 ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  または  $^{17}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) は、地球上において時間的・空間的な大きな偏りを持って分布しているため、私たちはそれらを観察することによって水を区別することが可能となります。また水の安定同位体比は水が相変化する際に特徴的に変化するため、相変化を伴って輸送される地球表面及び大気中の水の循環を逆推定する有力な材料となります。当分野では、この水同位体比の特徴を大循環モデルに組み込むことによって、複雑な地球水循環システムにおける水の動きを詳細に追跡しています。同時に、東京大学生産技術研究所とも連携し、そちらに設置された同位体比分析計等を用いて地球上様々な場所での雨や地表水、水蒸気等を採取し、観測しています。さらに、人工衛星や地上に設置した分光分析計を用いて、水蒸気の安定同位体比の空間分布と時間変化を観測しています。

現在の主な研究テーマ

●水の安定同位体比を用いた地球水循環システム解明

観測データの解析とモデリングによって、様々な状態の水の同位体比と地球水循環システムの関係性について研究しています。

●河川モデル・地表面モデルを用いた陸面水・エネルギー循環に関する研究

地表面並びに河川が持つ、地球水循環システムにおける物理的役割や人間活動や生態系との相互影響について、主にモデリングを利用して研究しています。

●力学的ダウンスケーリング手法に関する研究

領域気候モデルや大気大循環モデルを用い、粗い大気情報を細かい解像度までダウンスケーリングする手法の開発に携わっています。

●衛星から観測された水蒸気同位体比のデータ同化に関する研究

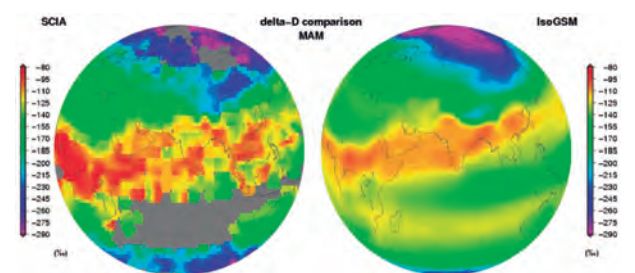
人工衛星に搭載した赤外分光センサーを用いた水蒸気同位体比観測値と、同位体大気大循環モデルによる予報値とデータ同化する手法を構築しています。

Climate and Hydrology Research Section focuses on various interdisciplinary areas, including global and regional meteorology, land surface and atmospheric hydrology, and paleoclimatology, all of which are bridged by natural isotopic tracers. The main thrust of our effort is toward better understanding of the Earth's climate system. This is explored both by utilizing additional information obtained from isotopic records and by developing models that simulate the observed processes.

Since stable oxygen and hydrogen isotope ratios in water (D/H,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) are sensitive to phase changes of water during circulation, geographic and temporal variations of the isotopic ratios emerge in water vapor and precipitation. Therefore, researchers can study atmospheric vapor cycling processes at various scales, such as large-scale transport and in-cloud processes by using isotopic information in precipitation and vapor. In this section, by incorporating the isotopes into global and regional climate models, the relationship between atmospheric and land surface processes and isotopic information in water vapor and precipitation has been intensively studied.

Ongoing Research Themes

- Study on processes of Earth's hydrological cycle with stable water isotopes
- Study on terrestrial hydrological cycles and development of river and land surface models
- Dynamical downscaling and development of a Regional Earth System Model
- Data assimilation, particularly for stable water isotopes with the ensemble Kalman filter



水蒸気柱の平均同位体比 ( $\delta\text{D}$ ) の季節平均気候値に関する、人工衛星 Envisat に搭載した分光分析計 SCIAMACHY による観測値 (左) と同位体大循環モデル IsoGSM による推定値 (右)

Comparison of MAM climatology of water vapor isotope ratio ( $\delta\text{D}$ ) between remote sensing observation with SCIAMACHY/Envisat (left) and model estimation with IsoGSM (right)



YOSHIMURA, K.

兼務准教授\* 芳村 圭  
Associate Professor YOSHIMURA, Kei

\*生産技術研究所 人間・社会系部門准教授

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 a large role in the global climate, environment, and 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

准教授  
Associate Professor

助教  
Research Associate

安田 一郎  
YASUDA, Ichiro

岡 英太郎  
OKA, Eitarou

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

●日本周辺の海洋上に発生する大気擾乱の研究

冬期に大陸から寒気が流出すると、日本周辺の海洋上では活発な大気・海洋相互作用が起き、筋状に並んだ対流雲やポーラーロウ(水平スケールが数100km程度のメソ低気圧)などが発生して、豪雪や高波などを生じます。一方、梅雨期には、活発な対流雲の集まりを伴うメソ低気圧が梅雨前線上の東シナ海に発生して西日本に集中豪雨をもたらします。これらの低気圧では対流雲と低気圧の渦が複雑な相互作用をしており、その構造や力学過程の解明は防災上も気象学上も急務です。

●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。

●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

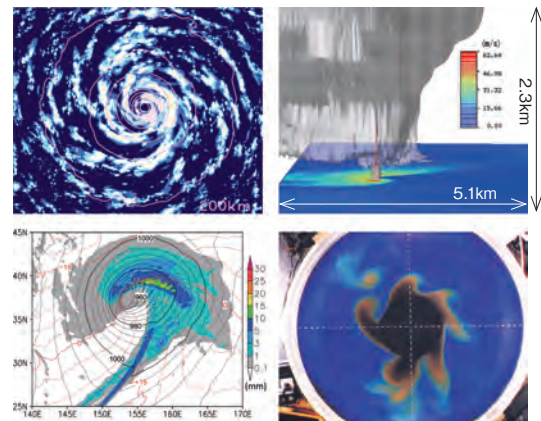
大気・海洋擾乱の基礎的な過程を、最新の機器を用いた回転成層流体実験によって解明しています。

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

- Atmospheric disturbances over the oceans around the Japanese islands : Meso-scale and synoptic-scale cyclones in which interactions among the vortex, convective clouds, and sea surface fluxes play important roles are investigated. These include polar lows and polar mesocyclones that develop during cold air outbreaks, meso-scale cyclones that bring torrential rainfall during the Baiu/Meiyu season, typhoons, subtropical cyclones, and rapidly-developing extratropical cyclones.
- Dynamics of convective clouds and their organization
- Atmospheric and oceanic boundary layers
- Laboratory experiments on atmospheric and oceanic disturbances

本分野の研究例 Examples of ongoing research

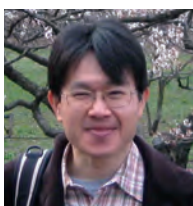


数値実験で得られたポーラーロウ(左上)と数値実験で得られた巨大雷雲に伴う竜巻(右上)。数値シミュレーションで再現された爆弾低気圧(左下)と回転系の水平対流の室内実験(右下)。

Numerically simulated polar low (upper left), numerically simulated supercell storm and tornado (upper right), numerically simulated explosively-developing extratropical cyclone (lower left), and horizontal convection in a rotating tank experiment (lower right)



NIINO, H.



IGA, K.



YANASE, W.

教授	新野 宏
Professor	NIINO, Hiroshi
准教授	伊賀 啓太
Associate Professor	IGA, Keita
助教	柳瀬 亘
Research Associate	YANASE, Wataru

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。

●海底ケーブルによる黒潮流量のモニタリング

黒潮の変動は日本の気候や漁業に大きな影響を持ちます。伊豆諸島に敷設されている通信用海底ケーブルを使って、流量の毎時計測を行っています。

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.

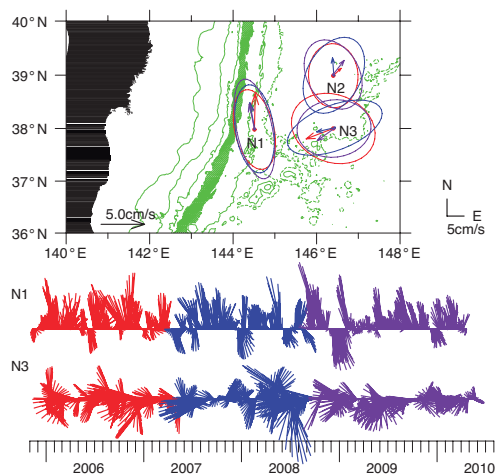
●Monitoring of the Kuroshio using submarine cables

The variability of the Kuroshio influences the climate and fisheries in Japan. We measure its volume transport every hour using submarine communication cables between the Izu Islands.

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



准教授 Associate Professor 藤尾 伸三 FUJIO, Shinzo



FUJIO, S.

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「しんかい6500」などの潜水船を活用し、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, IODP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>222</sup>Rn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 Biochemistry and Ecosystem Research (IMBER), International Cooperation in Ridge-Crest Studies (InterRidge), Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ), the Integrated Ocean Drilling Program (IODP), 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)



GAMO, T.



OBATA, H.



NAKAYAMA, N.

教授	蒲生 俊敬
Professor	GAMO, Toshitaka
准教授	小畑 元
Associate Professor	OBATA, Hajime
助教	中山 典子
Research Associate	NAKAYAMA, Noriko

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、研究船航海や調査旅行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。

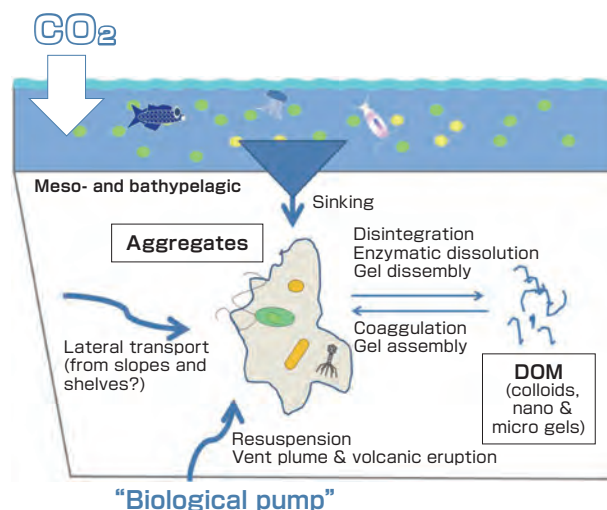
現在の主な研究テーマ

- 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、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
- 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
- 海洋堆積物と生物化石のU-Pb同位体年代測定
- 二次イオン質量分析計による隕石の分析に基づいた惑星海洋学
- トリチウム-ヘリウム-3法に基づく海水・地下水の年代測定
- ヘリウム同位体を用いた地震や火山に関する研究

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

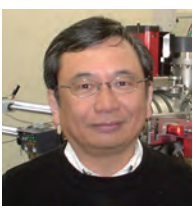
- Ocean circulation using noble gas isotopes
- Geochemical cycle of volatile elements on the Earth
- U-Pb dating in ultra-fine areas of fossil and sedimentary rocks
- Planetary oceanography using an ion microprobe
- Tritium - helium-3 dating of seawater and groundwater
- Mechanisms of earthquake and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



TAKAHATA, N.

教授  
Professor

助教  
Research Associate

佐野 有司  
SANO, Yuji

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、プレート散逸境界では、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。

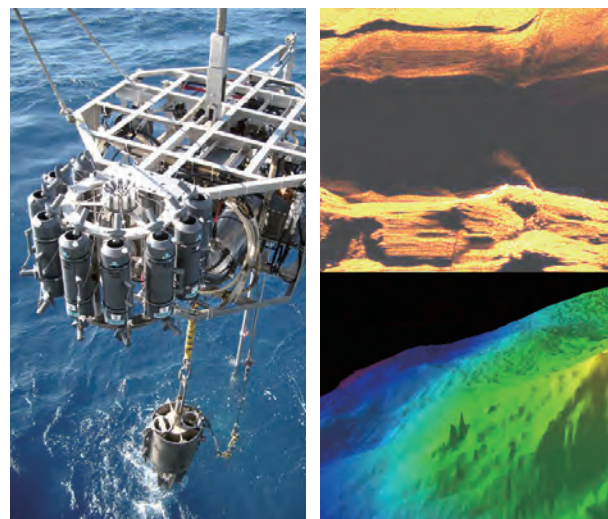
●過去のプレート境界地震発生帯の変形履歴を記録した陸上付加体の研究

海底下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。

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



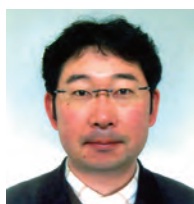
(左) 自航式深海底サンプル採取システム (右) マリアナ熱水系の探査  
(left) Navigation Sampling System (NSS) (right) Exploration of hydrothermal field



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
助教	山口 飛鳥
Research Associate	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普通は見ることのできない世界ですが、極めて活動的なところ。海底で起こるさまざまな地学現象は、地球深部の構造やダイナミクスと密接に関連し、一方で海や大気を介して地球環境変動とも結びついています。海底下の構造を面的に把握するためには、リモートセンシングである地球物理学的観測が有効な手段です。また、海底の岩石や堆積物に残されたさまざまな証拠から、地球が進化してきた歴史を知ることができます。海底下から試料を採取するためには、掘削が重要な手段です。

本分野では、ダイナミックに変動する海底の現象及び、地球の構造や歴史を、主に地球物理学的・地球化学的な手法を用いて明らかにする研究に取り組んでいます。具体的には、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、海底掘削試料等の物理的・化学的分析により、海底拡大・沈み込みのプロセス、プレート境界域の海底下構造と地震発生、過去の地磁気変動、海洋の長期的物質循環と過去の環境、海水—鉱物間の元素分配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に広がっています。また、新しい測定技術や解析手法を取り入れることも積極的に行っています。

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

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、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。

●金属元素を指標とした堆積物と岩石の形成史

堆積物と岩石に含まれる鉱物は物性を決定するほか、地質時代の海水組成変化や物質移動の履歴を記録しています。金属元素の同位体組成・微小領域元素分布・存在状態から、地質試料の形成史と古海洋の物質循環、環境変動の研究を行っています。

Most of Earth's volcanism and much of its tectonic activity occur on and beneath the seafloor. Various phenomena on the seafloor are closely linked to Earth dynamics, and also related to Earth's environments through the hydrosphere and atmosphere. Seafloor rocks and sediments record Earth's evolution. We study dynamic processes of the seafloor and Earth's evolution using mainly geophysical and geochemical methods, including one of the academic world's most advanced seismic processing and interpretation centers. Our research targets spread oceans of all over the world, from mid-ocean ridges to subduction zones.

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.
- Tracking the ocean evolution using metallic elements: The minerals play a role in determining the properties of sediments and rocks, and provide information about past oceans. We use isotopes and local structures of metallic elements to identify geological histories.



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



YAMAZAKI, T.



PARK, J. O.



YOSHIMURA, T.

教授	山崎 俊嗣
Professor	YAMAZAKI, Toshitsugu
准教授	朴 進午
Associate Professor	PARK, Jin-Oh
助教	吉村 寿紘
Research Associate	YOSHIMURA, Toshihiro

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, corals and have conducted the analysis of sedimentary structure, mineralogy, chemical and isotopic composition, 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.

教授  
Professor

川幡 穂高  
KAWAHATA, Hodaka

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、東南アジア海域、南極海をフィールドとし、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や汚染物質の負荷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。

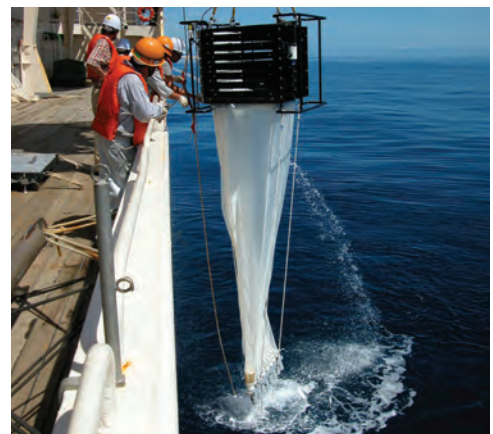
現在の主な研究テーマ

- **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。
- **小さなプランクトンが全球的な物質循環にはたす役割**  
プランクトンの生理と生態把握により、二酸化炭素や窒素等の全球的な物質循環に果たす役割を明らかにします。
- **亜熱帯太平洋における生物生産過程と食物網構造の解明**  
海の砂漠、亜熱帯海域で台風が通過すると、植物プランクトンが増加します。なぜ?
- **複合生態系としての沿岸域物質循環の研究**  
干潟、藻場、岩礁域など、沿岸は異なった機能の生態系が連なっています。さて、これらのつながりは?
- **津波による沿岸域生態系の損傷と2次遷移に関する研究**  
巨大津波により、東北沿岸の生態系は大きく損傷を受けたはずですが。それを記録し、これからの変化を予測することは我々の義務だと思います。

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.
- **Life history of zooplankton:** Molecular techniques together with field observation reveal egg to adult life histories of important species of zooplankton.
- **Roles of plankton on global biogeochemical cycling:** Understanding the roles of plankton on global biogeochemical cycling by investigating the species specific physiology and ecology.
- **Mechanisms of new production and trophodynamics in the subtropical Pacific:** Passing a typhoon causes an enhancement of primary production and alters the food-web structure in the ocean desert.
- **Understanding of coastal ecosystems from a multi-ecosystems perspectives:** Mudflat, sea glass bed, sea weed forest are the major components of coastal ecosystems. We try to elucidate the interactions among them.
- **Damages by the great tsunami and the secondary succession of coastal ecosystems in Tohoku area:** We investigate the damages of coastal ecosystems induced by the great tsunami from the view point of planktonic organisms.



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.



SAITO, H.

教授  
Professor  
津田 敦  
TSUDA, Atsushi  
准教授  
Associate Professor  
齊藤 宏明  
SAITO, Hiroaki

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。

●海洋細菌と微小粒子との相互作用

海洋には細菌数を2桁程度上回る微小な粒子が存在し、それらがダイナミックに生成、分解されていると予想されています。海洋細菌がそれらのプロセスにどのように関わっているか、そうしたプロセスが海洋の物質循環にどのようなインパクトを与えているかについて解析しています。

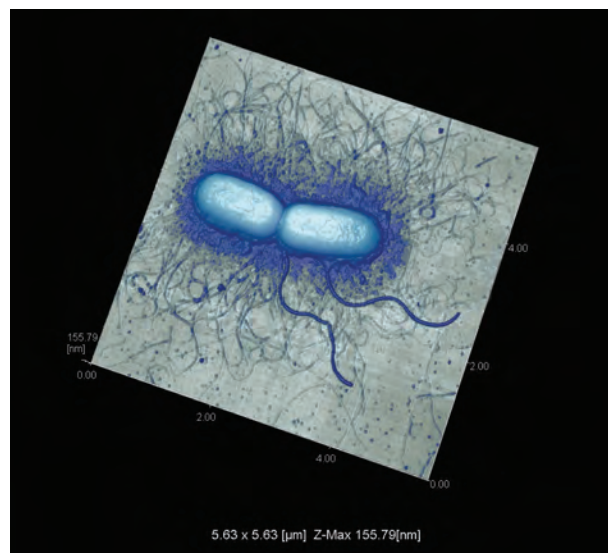
●海洋性光従属栄養細菌の生理、生態

近年の研究から、海洋にはプロテオロドブシン、バクテリオクロフィルなどの光利用様式を持った細菌が多量に存在することが分かってきました。最新の遺伝子解析、培養法、光学的手法、生理的アプローチなどを用いてそれらの機能特性と生態的役割について研究をしています。また特定株の全ゲノム解析を行っています。

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
- Interaction between marine submicron particles and microorganisms
- Ecology and physiology of photoheterotrophic microorganisms



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



KOGURE, K.



HAMASAKI, K.



NISHIMURA, M.

教授  
Professor  
KOGURE, Kazuhiro  
准教授  
Associate Professor  
濱崎 恒二  
HAMASAKI, Koji  
助教  
Research Associate  
西村 昌彦  
NISHIMURA, Masahiko

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

深海底にさまざまな距離を置いて分布する熱水噴出域や湧水域などの還元的な環境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、深海生物の進化を研究する上で、絶好の対象です。私達は様々な動物群の起源や進化、集団構造などを遺伝子の塩基配列に基づいて解析しています。またその分散機構を理解するために、熱水域固有種のプランクトン幼生の飼育や細菌との共生様式の研究もおこなっています。

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無酸素状態になり、多くの海洋生物が死に絶えたとされていました。一方、おなじ縁海でも、オホーツク海には氷期にも、生物にとって比較的良好な環境が維持されていたと考えられています。私達はこうした環境変動が深海生物の遺伝的な集団構造にどのようなパターンを形成してきたかについて、底魚類を対象に解析しています。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。

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。私達は干潟生態系の生物多様性を保全するための基礎データ収集を目的に、干潟の代表的な動物群である巻貝類を対象として、全国の干潟で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、温暖化の影響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。

砂浜海岸は沿岸域の中で大きな割合を占めますが、他の環境（干潟、岩礁、サンゴ礁）に比べると、その場の底生生物の生態学的理解は著しく遅れています。また、陸域からの堆積物供給が人為的要因で減少したことにより、砂浜海岸は侵食され、その存在自体が危機的な状況にあります。砂浜海岸の生態系を理解し、またそれを保全するための知見を得るために、国内外各地の砂浜海岸を対象として研究を行っています。

現在の主な研究テーマ

- 熱水域・湧水域を含む深海性巻貝の進化と生態
- 深海性底魚類の遺伝的・形態的分化
- 干潟に生息する巻貝類の集団構造
- 両側回遊性貝類の自然史
- 砂浜海岸の生態学

In deep-sea reducing environments, such as hydrothermal vent fields and cold water seep areas, faunal communities with extraordinary large biomass are often observed. They depend on primary production by chemoautotrophic bacteria. As most components of the chemoautotrophy-based communities are endemic and highly adapted to such environments, they are suitable subjects for the study of evolution in the deep-sea. We are studying origins, evolution processes and population structures of various groups based on nucleotide sequences of mitochondrial and nuclear genes. In order to understand dispersal mechanisms of endemic species, we are rearing planktonic larvae and analyzing symbiosis with bacteria.

The Japan Sea is a semi-enclosed sea area isolated from neighboring seas by relatively shallow and narrow straits. Severely anoxic conditions have been proposed for the Japan Sea during the last glacial maximum. In contrast, no anoxic or suboxic conditions has been suggested to have existed in the Okhotsk Sea even during the last glacial maximum. In order to reveal the effect of such environmental changes on marine ecosystems, we are comparing population structure of deep-sea demersal fishes between these sea areas. Obtained results will provide information about the formation process of Japanese marine fauna as well as fundamental data for estimations of the effects of future environmental changes on marine ecosystems.

In Japan, tidelands have been severely damaged by reclamation and pollution during the recent explosive development of coastal areas. We are analyzing geographical distribution and population structures of tideland snails in order to obtain fundamental information for conservation of biodiversity of tideland ecosystems. We are also analyzing the effects of global warming on such geographical patterns.

Although sandy beaches comprise about seventy percent of open-ocean coasts, its benthic ecology has been little known comparing to other coastal environments such as tidal flat, rocky shores, and coral reefs. Sandy beaches are at risk of significant habitat loss (coastal erosion) from human impacts. We are studying benthic animals in sandy beaches to understand the ecosystem and conserve it.

Ongoing Research Themes

- Evolution and ecology of deep-sea gastropods, including hydrothermal vent endemics
- Genetic and morphological deviation of deep-sea demersal fishes
- Effects of global warming on population structure of tideland snails
- Natural history of amphidromous snails
- Ecology of sandy beaches



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.

SEIKE, K.

兼務教授*	小島 茂明
Professor	KOJIMA, Shigeaki
准教授	狩野 泰則
Associate Professor	KANO, Yasunori
助教	清家 弘治
Research Associate	SEIKE, Koji

\*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ているかについて、生理学的な立場から研究を進めています。海は安定な環境ですが、海水の浸透圧は非常に高く（我々の体液の約3倍）、海洋生物はさまざまな戦略をとりながら海という高い浸透圧環境に適応しています。その仕組みは図に示した3つのパターンに大別できます。私たちは、それぞれの仕組み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適応戦略を獲得し、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、ウナギ・サケ・メダカ・イトヨ・サメ・エイなど、多種類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ションなどさまざまな外科的手術によって、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。ゲノム情報に基づくバイオインフォマティクスを利用した新しいホルモンの探索や、トランスジェニックおよびノックダウン魚の作成のような遺伝子工学的な手法もとり入れ、遺伝子から個体にいたる広い視野と技術を用いて、海洋生物の適応戦略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

- 海という高い浸透圧環境への適応の仕組みを、遺伝子から個体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。
- 体液調節ホルモンとその受容体の分子と機能の進化について、さまざまな系統解析法を用いて明らかにしています。
- 体液調節に関わる様々なホルモンの分泌や作用を統合的に眺め、海水適応における内分泌調節を理解しようとしています。
- ゲノム情報とバイオインフォマティクスを利用して、魚類や哺乳類から新規体液調節遺伝子を見つけています。
- 遺伝子工学を利用して体液調節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。
- バイオロギングサイエンスに生理学的要素を導入するため、浸透圧や水圧をトリガーとする採血装置を開発して海洋生物に装着し、新しい研究分野の開拓を試みています。

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 marine environments. To cope with the life-threatening, high salinity of seawater, marine organisms adopt three different strategies, as depicted in the figure. Teleosts (e.g., eels, and salmon) maintain their plasma osmolality at about one third of seawater, while elasmobranchs (sharks and rays) elevate their plasma osmolality to seawater levels by accumulating urea. Our studies focus on how animals have acquired different osmoregulatory mechanisms during the long evolutionary history in the sea by comparing mechanisms in extant vertebrate and invertebrate species. To this end, we investigate mechanisms of each osmoregulatory system utilizing a wide variety of physiological techniques at gene to organismal levels.

Ongoing Research Themes

- Analysis of osmoregulatory mechanisms of euryhaline fish using various techniques.
- Analysis of molecular and functional evolution of osmoregulatory hormones and their receptors by phylogenetic and genetic techniques.
- Integrative approach to endocrine control of osmoregulation.
- Discovery of novel osmoregulatory genes/proteins in the genome of fish and mammals using bioinformatic techniques.
- Application of gene engineering techniques to evaluate the role of an osmoregulatory gene at the organismal level.
- Introduction of physiological discipline into the bio-logging science.

海という高浸透圧環境に適応するための3つの戦略  
Strategies for adaptation to hyperosmotic marine environment

	<b>Complete conformer</b> <i>Ionic and osmotic conformer</i> Hagfish and invertebrates	完全順応型 円口類・無脊椎動物
	<b>Partial regulator</b> <i>Ionic regulator, but osmotic conformer</i> Sharks, rays and coelacanth	部分調節型 板鰐類・肉鰐類
	<b>Complete regulator</b> <i>Ionic and osmotic regulator</i> Teleosts, reptiles, birds and mammals	完全調節型 条鰭類・四足類



TAKEI, Y.



HYODO, S.



WONG, M.K.S.

教授 Professor 竹井 祥郎 TAKEI, Yoshio  
准教授 Associate Professor 兵藤 晋 HYODO, Susumu  
特任助教 Project Research Associate 黄 國成 WONG, Marty Kwok Shing



## 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、実に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、分子生物学的な研究手法を活用して、そうした多様な生物の歴史を探るとともに、海洋における重要で興味深い生命現象のメカニズムとその進化を、遺伝子の言葉で理解することを目指しています。

生物の歴史の研究では、魚類を対象に、ミトコンドリアゲノムの全長分析を基礎にして、信頼性の高い系統樹の確立を進めています。さらにそれに基づいて、種分化との関わりが予想される形質や、あるいはゲノムそのものの進化を、分子のレベルから解明することに挑戦しています。

生命現象の研究では、海産動物と腸内微生物や化学合成細菌との共生、極限環境や環境変動に対する生物の適応などの複雑な生物現象のメカニズムとその進化を、飼育実験や、フィールド調査を併用しながら解明しようとしています。

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、多様な生きもの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たいと考えています。

### 現在の主な研究テーマ

- 水圏生物種における集団構造の分子集団遺伝学的・系統地理学的研究
- 種分化および近縁種の多様化過程の系統的解析およびその基礎にある遺伝子変異の探求
- DNA分析による魚類の包括的高次系統解析
- 魚類のミトコンドリアゲノムおよび核ゲノムの進化
- 魚類と腸内微生物の共生関係
- 深海環境(とくに熱水噴出域)への生物の適応機構とその進化
- 海産無脊椎動物(とくに付着生物や熱水噴出域固有生物)の環境適応機構とその進化
- メダカ近縁種を用いる環境適応機構と環境モニタリングの研究



深海性二枚貝(左下)とその飼育装置(左上)。  
ナンヨウブダイの摂餌行動(右)

Deep-sea bivalves (lower left) and the rearing apparatus (upper left); the feeding behavior of a Steelhead Parrotfish (right)



INOUE, K.



MABUCHI, K.

教授  
Professor

井上 広滋  
INOUE, Koji

助教  
Research Associate

馬淵 浩司  
MABUCHI, Kohji

After the origin of life, a variety of organisms have evolved in the sea. The Laboratory of Molecular Marine Biology conducts research to understand the molecular basis of the history of diversification of aquatic organisms and the various functions involved in species diversification and acquisition of habitats.

The evolutionary history of diverse aquatic organisms is elucidated mainly by population genetics and phylogenetics with modern molecular techniques. Especially, we have been determining reliable phylogenetic frameworks, indispensable for evolutionary comparisons, in fish through whole mitochondrial genome sequencing. On the basis of such frameworks, we seek to understand the evolution of biologically interesting characteristics, such as those responsible for speciation, from both genetic and genomic perspectives.

Research on biological functions is focused on symbiotic associations between marine macroorganisms (such as fish and invertebrates) and microorganisms (such as gut microbes and chemoautotrophic bacteria) and adaptation mechanisms to extreme environments such as hydrothermal vents and changes in environmental conditions. Rearing experiments in laboratory and field research are employed in addition to detailed molecular analyses.

Through the studies of phylogenetic and functional evolution described above, we hope to gain a better understanding of how life on earth with its diverse and rich ecosystems has evolved.

### Ongoing Research Themes

- Molecular population genetics and phylogeography of aquatic organisms
- Phylogenetic analysis of speciation and evolutionary processes in closely related species
- Comprehensive phylogenetic analysis of fish, through DNA sequencing
- Evolution of mitochondrial and nuclear genomes in fish
- Symbiotic associations between fishes and gut microbes
- Mechanisms of adaptation to the deep-sea, including hydrothermal vents, and its evolution
- Mechanisms of environmental adaptation of marine invertebrates including barnacles, mussels, and hydrothermal vent animals
- Studies on mechanisms of environmental adaptation of Asian medaka fishes and its application to environmental monitoring

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

本分野では、藻類から脊椎動物にかけて、広く海洋生物の分布、生態、行動、さらにはその進化過程を、フィールド調査、分子遺伝学的手法、実験、リモートセンシング、バイオロギングなど、さまざまな先端的手法を駆使して解明に努めています。

**1. 海洋高次捕食者の行動生態:** 観察が難しい海洋動物の行動生態を調べるために、動物搭載型の小型記録計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3次元移動経路や遊泳努力量、あるいは画像情報によって動物が捕獲する餌や取り巻く周辺環境を把握することができます。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、計測された行動の至近要因や究極要因を解明することを目指しています。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. 海洋生物の分布・環境計測:** 海洋生物の保全を行う場合、まず必要になるのが生物の分布の情報です。ナローマルチビームソナーなどの音響資源計測、衛星リモートセンシング技術とGIS（地理情報システム）を組み合わせた分布・環境計測法の開発、統合的な沿岸環境の保全手法の研究に取り組んでいます。海洋生物の生息場である海中の藻場・干潟や魚類の分布と生物量の3次元計測、可視化の開発を行なっています。

現在の主な研究テーマ

- マンボウやサメ類、スズキ等、大型魚類の行動生理研究
- ウミガメ類の回遊生態および生活史研究
- オオミズナギドリなど、海鳥類の行動研究
- 新たなバイオロギング手法の開発
- リモートセンシングによる藻場・底質分布3次元計測手法の開発
- マルチビームソナーを用いた魚群分布3次元計測法の開発
- 東シナ海における流れ藻の分布、移動に関する研究
- バイオロギングを用いたアカエイの行動および生息場利用に関する研究

We investigate the distribution, ecology, behavior and evolution of marine organisms such as marine macrophytes (seagrass and seaweeds), fish, sea turtles, seabirds and marine mammals through field surveys, study of molecular genetics, remote sensing data and Bio-logging.

**1. Behavioral ecology of marine top predators:** Bio-logging Science is new scientific field that allows researchers to investigate phenomena in or around free-ranging organisms that are beyond the boundary of our visibility or experience. We rely mainly on animal-borne devices, which can record 3-D dive path, swimming efforts and visual information on surrounding environment including prey distribution, micro habitat and other individuals (social interaction). Combining with physiological experiment, stable isotope analysis, molecular genetics and development of new devices, we aim to understand mechanism (proximate factor) and function (ultimate factor) of animal behavior.

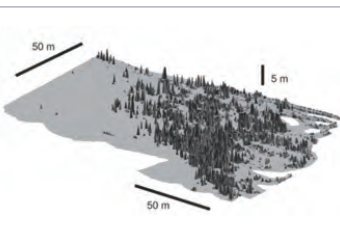
**2. Habitat mapping and measurement of marine organisms:** For the conservation of coastal ecosystems, we study a habitat mapping system that couples GIS and remote sensing techniques such as satellite and narrow multibeam sonar with a system for integrated coastal area management. We develop three-dimensional measurement systems and visualization methods of habitats.

Ongoing Research Themes

- Physiological behavior of large fishes (Ocean sunfish, sharks and sea bass, etc.)
- Migration and life history of sea turtles
- Behavioral ecology of seabirds (streaked shearwater, albatross, European shag, etc.).
- Improvement and development of Bio-logging tools
- Development of a three-dimensional measurement system to map bottom substrates and macrophyte beds using optical and acoustic remote-sensing methods
- Development of a three-dimensional system to map fish schools using a narrow multibeam sonar
- Distribution and transport of drifting seaweeds in the East China Sea
- Studies on the habitat use and behavior of the whip stingray by using a bio-logging system



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  
An animal-borne video camera took shots of a streaked shearwater capturing a Japanese anchovy under the water



三陸船越湾に分布する世界最大の海草タチアママの水中写真(左)とナローマルチビームソナーでマッピングしたタチアママ藻場の3次元の繁茂状態(右)  
A photograph showing the world tallest seagrass, *Zostera caulescens* Miki, in Funakoshi Bay, Sanriku Coast (left), and a three-dimensional image mapped using a narrow multibeam sonar (right)



SATO, K



KOMATSU, T.



ISHIDA, K.

教授 Professor 佐藤 克文 SATO, Katsufumi  
准教授 Associate Professor 小松 輝久 KOMATSU, Teruhisa  
助教 Research Associate 石田 健一 ISHIDA, Ken-ichi

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。最近の研究では、これらの海洋生物資源は、海洋環境の変動と強く結びついていることが明らかになりつつあります。例えば、数万トンから450万トンと大きな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・黒潮続流の海洋環境変動の影響を強く受けてい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日本近海および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多くの新しい知見を得るとともに、安定同位体によるマイワシなどの経験環境の再現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、貝毒発生プランクトンの発生と海洋環境との関係を調べています。一方、数値モデル研究では、データ同化を利用した高解像度生態系モデルの開発、魚類成長一回遊モデルを用いた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

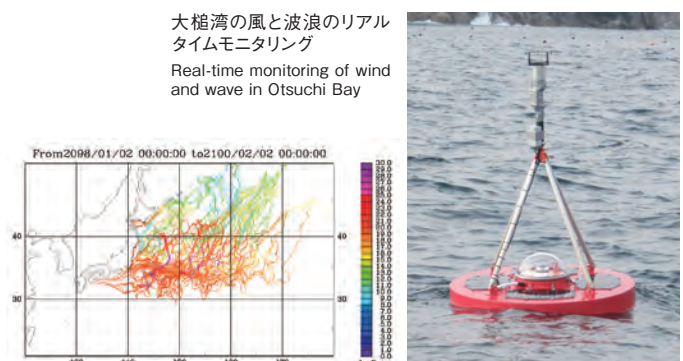
魚類（サンマ）成長一回遊モデルを用いた温暖化影響評価実験  
Numerical experiment to evaluate climate change effects on fish (Pacific saury) using a fish growth - migration model

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 sardine larval environments using stable isotope. Relationship between ocean environments and occurrence of paralytic shellfish poisoning is studied with real-time buoy monitoring of Otsuchi Bay. To elucidate the key factors to control fluctuations of living marine resources and evaluate climate change effects on them, data assimilated marine ecosystem models 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.

教授  
Professor ITO, Shin-ichi  
兼務准教授※  
Associate Professor KOMATSU, Kosei

※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、小型鯨類の保全に関する生態学的研究として、航空機からの目視調査を行ったり、絶滅確率を計算するために個体群存続可能性分析を実施しています。2011年3月に起こった東北地方太平洋沖地震によって減少したスナメリが、その後、個体群を回復させているかどうかを定期的にモニタリングしています。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。

●沿岸性鯨類の保全生態学的研究

人間活動の影響を直接に受ける沿岸海域に生息しているスナメリやミナミハンドウイルカの個体群動態と保全に関する研究に取り組んでいます。

●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・ダイナミクスの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.

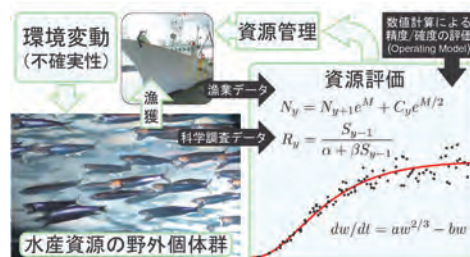
Ongoing Research Themes

●Management and assessment of marine living resource : 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.

●Conservation ecology of coastal cetaceans : The finless porpoise and Indo-Pacific bottlenose dolphins are coast-dwelling mammals, and directly suffer from human activities. This project aims to understand the population dynamics and to evaluate the future extinction risk of these coastal cetaceans.

●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



SHIRAKIHARA, K.



HIRAMATSU, K.



IRIE, T.

兼務教授\* 白木原 國雄  
Professor SHIRAKIHARA, Kunio  
准教授 平松 一彦  
Associate Professor HIRAMATSU, Kazuhiko  
助教 入江 貴博  
Research Associate IRIE, Takahiro

\*大学院新領域創成科学研究科教授

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

**繁殖生態と初期生態：** 海産動物は $10^3\sim 10^7$ 粒の卵を産み、陸上動物と比べると極めて多産です。例えば、魚類では成体の大きさとは無関係に、産み出される卵の大きさは平均1.0mmで、卵から孵化する仔魚も数mmしかなく、多くは数週間の浮遊生活期を過ごします。卵として産出されてからははじめの数か月間にほとんどが死滅してしまい、わずかの割合で生き残った個体が新規加入群として次の世代を形成します。子が生き残る割合（生残率）は、水温などの物理的環境・餌となるプランクトンの量などの生物的環境によって大きく年変動します。また、成長過程で経験した物理的・生物的環境によって、個体群中には成長や成熟特性の異なる個体が混在します。それら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すると考えられます。その結果、新規加入群の資源量が大きく変動し、人間が利用できる資源量も増減するのです。

**資源量変動のしくみ：** 海の生物資源はどのようなしくみで増減するのか、これは海洋生物資源学が解明すべき重要な課題です。親が産み出す卵の量や質に関する繁殖生態と、産み出された卵・幼生の生き残りに関する初期生態が、資源量変動のしくみを解明する基礎となります。資源生態分野は、海産生物の繁殖生態と初期生態を研究することによって、新規加入群の資源量が変動するしくみの解明を目指しています。

**レジームシフトと生態変化：** 海洋生物資源の変動のしくみとして、海洋生態系のレジームシフトという現象が広く認識されるようになりました。これは全球的な気候の変動に伴って大洋規模で海洋生態系の基本構造がある状態から別の状態へと移り、それに伴って生物資源も大きく変動するという認識です。1980年代末に起こったレジームシフトに伴って、日本のマイワシ資源が激減したことは記憶に新しいところです。資源量変動のしくみ解明の課題は、「レジームシフトのような海洋環境の変動にตอบสนองして資源量が増減するのは、繁殖生態や初期生態のどのような変化に基づけられるのか」という点に絞られてきました。

**変動する資源と安定な資源：** レジームシフトに伴って大変動する資源がある一方で、シフトとは関係なく安定な資源もあります。20世紀後半に日本周辺でマイワシ資源が数百倍の幅で増減したのに対して、マイワシと産卵場を分け合うウルメイワシは数倍の変動幅で安定していました。大変動する資源と安定な資源の比較生態学は、資源量変動のしくみを解明する手がかりとなりそうです。

Marine animals generally produce large number of eggs ( $10^3\sim 10^7$ ). The average egg diameter for various fish species is as small as 1.0 mm, irrespective of the adult body sizes of the species. Hatched larvae are also small about 3.0 mm in length and have different morphology and ecology from their parents. They experience mass mortality in the planktonic larval and early juvenile stages. 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. Members of the Biology of Fisheries Resources Section investigate maturation and spawning of adult marine organisms such as fish and squid species, and growth and mortality in larval and juvenile stages. The aims of our research are to understand the reproductive and early life ecology of marine animals that underlies the mechanisms of recruitment fluctuations and eventual population dynamics. Our results will constitute the basis of sustainable use of living marine resources.



マイワシの群泳  
School of Japanese sardine *Sardinops melanostictus*



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



WATANABE, Y.



IWATA, Y.



SARUWATARI, T.

教授 Professor	渡邊 良朗 WATANABE, Yoshiro
講師 Lecturer	岩田 容子 IWATA, Yoko
助教 Research Associate	猿渡 敏郎 SARUWATARI, Toshiro

研究連携領域

生物海洋学分野

Department of Collaborative 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。

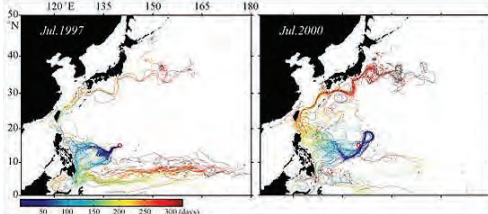
現在の主な研究テーマ

- 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、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

研究連携領域

海洋アライアンス連携分野

Department of Collaborative 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。

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

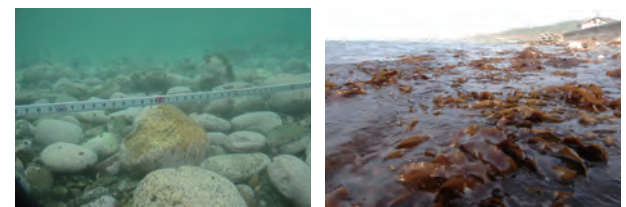
Problems in the ocean have been increasingly complicated because of intensified human activities based on conflicting value systems such as coastal development and fisheries. This program aims to facilitate acquiring trans-boundary knowledge for solving the ocean problems through practical approaches.

● 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.

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



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.



GAMOTO, T.



YAMAMOTO, M.



NOMURA, H.

兼務教授<sup>\*1</sup>

Professor

教授（兼）

Professor

兼務特任准教授<sup>\*2</sup>

Project Associate Professor

兼務特任助教<sup>\*2</sup>

Project Research Associate

木村 伸吾

KIMURA, Shingo

蒲生 俊敬

GAMO, Toshitaka

山本 光夫

YAMAMOTO, Mitsuo

野村 英明

NOMURA, Hideaki

\*1 大学院新領域創成科学研究科教授 \*2 海洋アライアンス

## 研究連携領域

## 社会連携研究分野

Department of Collaborative 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、限られた資源を有効に活用し、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 limited resources 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



NIINO, H.

教授(兼)  
Professor新野 宏  
NIINO, Hiroshi



# 国際沿岸海洋研究センター

## International Coastal Research Center



空から見た大槌湾  
Bird's eye view of Otsuchi Bay



大槌湾の砕波帯  
Swash zone in Otsuchi Bay



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



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

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日の東北沖大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。三陸沿岸海域の物理化学環境や低次生物から高次捕食者に至る生態系が、今後どのように推移していくのかを見届けることは、大変重要な課題です。今後、再び大槌町にセンターを復興し、沿岸海洋研究の国際ネットワークの中核をになうことを目指しています。

2014年11月に東京大学と大槌町の「土地交換に関する協定」が締結され、センターは現在と同じ赤浜地区内の宅地予定地に隣接する場所に移転することが決定しました。29年度末の完成に向けて作業を進めています。

The International Coastal Research Center is located in Otsuchi Bay on northern Japan's Pacific coast. The cold Oyashio and warm Kuroshio currents foster high productivity and biodiversity in and around Otsuchi Bay. The large earthquake and tsunami on March 11, 2011 resulted in serious disturbance to the nearby coastal ecosystem. It is very important to monitor physical, chemical, and biological aspects of the ecosystem as it recovers. Thus, we plan to reconstruct the ICRC in Otsuchi by the end of March 2018 in order to contribute significantly to international coastal research.

### 沿岸生態分野

#### Coastal Ecosystem Section

三陸沿岸域における海象・気象の変動に関する研究を地史的側面も含めて推進すると共に、沿岸生態系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。The coastal ecosystem section focuses on promotion of international, collaborative research into the effect of variability in marine and climatic conditions on the modern and historical coastal ecology of the Sanriku area.

### 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 (2012年度設置)

#### 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" analyzes 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.

### 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。

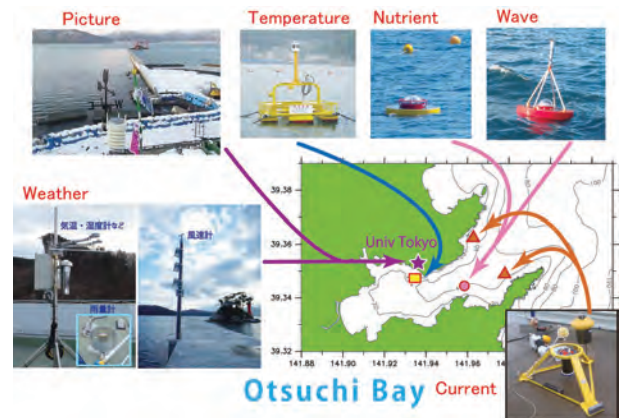
Coastal areas of Japan have high biodiversity comparable to that of tropical rain forests. However, partly because of their complexity, fundamental questions remain regarding the structure and dynamics of coastal ecosystems. To understand such coastal ecosystems, basic studies on the ecology of each 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  
特任准教授  
Project Associate Professor NISHIBE, Yuichiro  
助教  
Research Associate 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ー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なのです。

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を進めています。

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.

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

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月に設置された新しい研究室です。

生物資源再生分野では今後10年間にわたって、大地震と大津波が沿岸の海洋生態系や生物資源に及ぼした影響、および攪乱を受けた生態系の二次遷移過程とそのメカニズムを解明します。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を展開していきます。

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。
- 沿岸域に生息・来遊する魚類の行動生態学的研究  
三陸沿岸に生息・来遊する魚類が海洋生態系の中で果たす役割について研究を行っています。

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.



KITAGAWA, T.



HAYAKAWA, J.



HIROSE, M.

教授	河村 知彦
Professor	KAWAMURA, Tomohiko
准教授	北川 貴士
Associate Professor	KITAGAWA, Takashi
助教	早川 淳
Research Associate	HAYAKAWA, Jun
特任助教	広瀬 雅人
Project Research Associate	HIROSE, Masato

## 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



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



大槌中央公民館でのシンポジウム  
Symposium in Otsuchi



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、研究を進めています。それを通じて大槌の国際沿岸海洋研究センターを新たな地域貢献の場、そして世界に開かれた海洋研究の拠点として発展させていく予定です。

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。

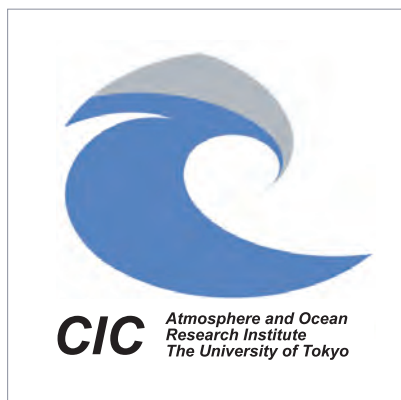
また、本センターは、本研究所と諸外国の研究機関との学術協定の調整、国外客員教員の招聘等を行うほか、国際的な研究動向を国内の研究者と共有し、国際的研究戦略を立案し推進します。

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 personnel 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).



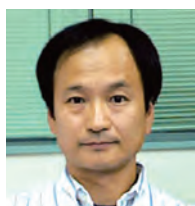
国際連携研究センターシンボルマーク  
Original symbol mark of CIC



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



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 as a member of the Japanese delegation



INOUE, K.



IMASU, R.



PARK, J. O.

教授 (兼) 井上 広滋  
Professor INOUE, Koji  
准教授 (兼) 今須 良一  
Associate Professor IMASU, Ryoichi  
准教授 (兼) 朴 進午  
Associate Professor PARK, Jin-Oh

幅広い研究分野などをカバーするため、3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、非政府組織である国際科学会議 (ICSU) を中心とした地球変化統合研究プログラムFuture Earth (FE) の海洋に関するコアプロジェクト (AIMES, GLOBEC, IGAC, iLEAPS, IMBER, LOICZ, PAGES, SOLAS, SIMSEA) や、世界気候研究計画 (WCRP) の研究プロジェクト (CLIVAR)、全球海洋観測システム (GOOS)、海洋研究科学委員会 (SCOR) の活動、海洋の微量元素・同位体による生物地球化学的研究 (GEOTRACES)、海洋生物の多様性と生態系を把握しようとする海洋生物センサス (CoML)、統合国際深海掘削計画 (IODP)、国際中央海嶺研究計画 (InterRidge) をはじめとする、わが国が関わる大型国際共同研究を企画・提案・実行する活動を支援しています。

研究について

大気圏・水圏・陸圏において物質が気体・液体・固体と形を変えながら循環しています。地球表面の約70%を占める海洋と地球全体を覆っている大気とにある物質循環の過程や速度、相互間作用を把握することが、海洋生態系変化や気候変化の解明につながります。陸圏での人間活動による土地利用の変化や、化石燃料の燃焼の増大により、大気中の化学成分の組成や濃度が変化しつつあります。大気圏での変化が海洋表層での化学成分に影響を与え、海洋生態系にも変化を及ぼします。このように大気物質が海洋へ沈着し、海洋物質が大気へ放出されるなど、様々な挙動を示します。

本分野の研究目的は、海洋での環境変化が地球大気の組成や気候に影響を及ぼすことを定量的に理解することです。特に、海洋生物起源気体の温暖化への寄与や、粒子化に伴う抑制効果の予測を目指しています。

現在の主な研究テーマ

- 海洋大気から海洋表層へ沈着する化学組成とフラックス: 海洋への微量金属と生物利用元素の輸送と沈着についての研究
- 海洋環境中の粒子中の微量金属の生物地球化学的研究
- 微量元素の大気と海洋間の物質循環: 海洋大気中での降水中の人為起源物質や生物起源物質の挙動とその過程の研究
- 化学成分の自動連続測定分析システムの開発: 高時間分解能で大気中のエアロゾル中の化学成分を高感度に連続測定可能な船舶搭載装置の開発研究

The division of international advanced research promotes and supports large joint international research projects associated with Japanese scientific community, especially, IGBP Core projects under ICSU, CLIVAR under WCRP, projects and working groups under SCOR, CoML, InterRidge, and others related to atmosphere and ocean sciences activities of non-governmental organizations.

Research Objectives

Climate and environmental changes will have significant impacts on biogeochemical cycling in the ocean, on atmospheric chemistry, and on chemical exchange between ocean and atmosphere. The exchanges include atmospheric deposition of nutrients and metals that control marine biological activity and hence ocean carbon uptake, and emissions of trace gases and particles from the ocean that are important in atmospheric chemistry and climate processes. Our goal is to achieve quantitative understanding of the key biogeochemical interactions and feedbacks between ocean and atmosphere.

Ongoing Research Themes

- **Chemical compositions and their fluxes to ocean from marine atmosphere:** Study of transport and deposition of trace metals and bioavailable elements over the ocean.
- **Biogeochemistry of particulate trace metals in the marine environment**
- **Atmosphere-Ocean interaction of trace elements:** The behaviors of anthropogenic and biogenic elements in precipitation on the marine atmospheric processes.
- **Development of automatic measurement of chemical composition:** The development of a rapid measurement system of chemical composition and its application to the marine atmospheric measurements on shipboard.



大気・海洋表層間のガスと粒子の相互作用  
Interference of gas and particle between atmosphere and ocean surface



UEMATSU, M.

教授  
Professor

植松 光夫  
UEMATSU, Mitsuo



## Center for International Collaboration, International Research Cooperation Section

アジアの海の最大の特徴は、あらゆる意味でその多様性にあります。地図をみれば、東南アジアには複雑な海岸線を持つ陸地と多くの島々があり、そこにははるか古代から生き続けてきた生物と、新生代以降の環境変動をへて多様な進化をとげた生物が共存しています。一方、東アジアの海は黒潮や親潮などの大海流や、亜熱帯から亜寒帯までの多様な気候に加え、プレート境界、海溝、縁辺海など特徴のある地理を示し、生物多様性のみならず、海洋資源もきわめて豊かな海域です。また、アジア諸国はその文化、経済、政治のいずれにおいても非常に多様であり、資源の利用、環境問題、海洋研究をはじめとする海との関わり方も国により様々です。この海の自然を人類にあたえられた恩恵として維持、利用していくためには、その基礎となる海洋研究を、アジアの国々がお互いの文化を深く理解しながら協力して進めていく必要があります。

本分野では、このような視点から、アジアを中心とした海洋の研究・教育のためのネットワークを整備・拡充するとともに、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つうじて、地球規模の国際的取り組みにも貢献できる次世代を担う研究者の育成を目指します。

The essence of the Asian seas is in the many different aspects of their diversity. In a map of Southeast Asia you will find land-masses with complex coastlines and many islands, where species surviving from ancient ages and those diversified through more-recent environmental changes coexist, resulting in the highest diversity of marine life in the world. On the other hand, East Asia encompasses major currents such as the Kuroshio and the Oyashio, diverse climate zones ranging from subtropical to subarctic, and characteristic geography such as plate-boundaries, trenches, and marginal seas, resulting in its rich biodiversity and marine resources. In turn, the Asian countries are highly diverse in their culture, economies, and politics, resulting in different circumstances in their relationships with the sea, such as those in resource use, environmental issues, and marine research. This necessitates collaboration in marine science among Asian countries with a mutual understanding of our culture and approach towards sustainable use of the gifts from the sea.

With this viewpoint, the Division of International Research Cooperation works towards consolidating and expanding a network of marine research and education centered on the Asian Region. We are also working towards promotion of next-generation researchers who will contribute to global international activities through support for establishing top-level core universities/institutes of marine science in collaborating countries and mutual exchange of researchers.

# 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、文部科学省特別経費事業「地球システム変動の総合的理解——知的連携プラットフォームの構築」を行っています。本事業では観測・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、機構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、多分野の知識をモデル化・データベース化し、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.

At the CESD, our current focus is the MEXT-sponsored project "Construction of a cooperative platform for comprehensive understanding of earth system variation." The project includes coupling of sophisticated computer simulation and direct observations to better understand climate, global change, and ecosystems. 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

本分野では主に最近200万年間の気候変動や表層環境変動について、地球化学的手法を用いて復元するとともに、大気—海洋結合大循環モデルであるMIROCや物質循環モデル、それに表層の荷重再分配に伴う固体地球の変形 (GIA) 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、アンデス山脈や日本国内の山地などです。

国際プロジェクトにも積極的にかかわっており、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 (IODP) 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

●モンスーン気候地域の古気候変遷に関する研究

南および東アジアにおいてサンプルを採取し、地球化学分析とAOGCMとの比較で、モンスーン変動についての理解を進める研究を行っています。

●海水準変動

過去の氷床融解に伴う海水準変動について、地球科学データの採取と固体地球の変形モデルとの併用により、全球気候変動との関係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

南極の陸上および海洋堆積物に保存された過去の融解の記録の復元を詳細に行い、気候システムの中での南極氷床の役割について理解するための研究を行っています。

Understanding past environments is key to projecting future changes. Thus, we investigate climate and earth surface systems over the past 200,000 years, 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. Our group is also involved heavily with international collaborative programs, such as IPCC, IGBP, PAGES, IODP and IGCP.

Ongoing Research Themes

- Paleoenvironmental reconstruction in monsoon regions
- Sea level changes
- Stability of Antarctic Ice Sheet



地球表層環境を保存しているさまざまな試料と分析のための装置 (a. サンゴ b.サンゴ化石 c.南極の迷子石 d. 巨木試料 e.海洋堆積物 f. レーザー／高分解能誘導プラズマ質量分析装置)

Various geological archives recording paleoenvironmental information (a, b: corals, c: glacial boulder, d: tree, e: marine sediments), and the mass spectrometry to deduce isotopic signatures from the samples (f: Laser ablation sector field high resolution ICP MS).



KAWAHATA, H.



YOKOYAMA, Y.

教授 (兼)  
Professor

川幡 穂高  
KAWAHATA, Hodaka

教授 (兼)  
Professor

横山 祐典  
YOKOYAMA, Yusuke

地球表層圏変動  
研究センター

Center for Earth Surface System Dynamics,  
Ecosystem Research Section

海洋生態系変動分野

我々人類は、水産資源をはじめ海洋生態系がもたらす恩恵を享受していますが、その豊かさや構造は物理環境の変化に応答して、ダイナミックに変動しています。本分野では、観測と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。

構成要素が複雑に相互作用する海洋生態系のモデル化には、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。研究対象海域は、北太平洋を中心とした外洋域と日本の沿岸域で、東日本大震災に伴う津波により甚大な被害を受けた、三陸沿岸域の物理環境・生態系の現場調査とモデリングにも、重点を置いて取り組んでいます。

現在の主な研究テーマ

●外洋生態系モデリング

北太平洋を主対象に、プランクトンや浮魚類の動態を表現するコンポーネントモデル、物理—低次生産—浮魚結合モデルの構築に取り組んでいます。

●海洋中規模渦・前線に関する研究

外洋生態系の動態に密接に関係する海洋の中規模渦と前線の実態と力学解明のため、観測、データ解析と数値実験により取り組みを進めています。

●沿岸域物質循環観測

三陸、若狭湾を主対象に、流動、水塊特性、混合過程の観測を行っています。

●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。

●沿岸域複合生態系モデリング

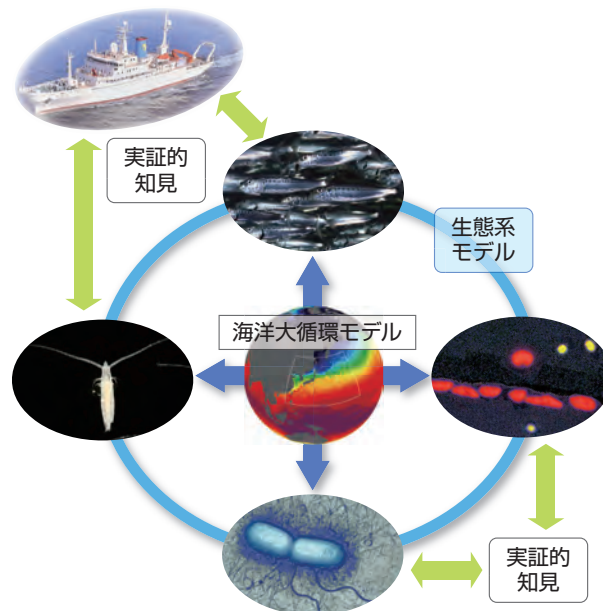
河口干潟・岩礁藻場・外海砂浜等、沿岸域の生態系をさらに細分化し、各個生態系での低次生産および高次生物の動態のモデル化を通して、複合系としての沿岸生態系の役割評価を目指しています。

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. Target fields of modeling are the open ocean (mainly the North Pacific) and Japanese coastal waters. We also focus on field surveys and modeling of physical environments and ecosystems of the Sanriku area, which was severely damaged by the Tsunami in March 2011.

Ongoing Research Themes

- Open ocean ecosystem modeling
- Meso-scale eddies and fronts
- Observation for material cycling in coastal waters
- Coastal circulation modeling
- Coastal ecosystem modeling



実証的な知見に基づいた生態系モデリング (イメージ)  
Schematic image of the modeling approach based on observational data



HASUMI, H.



ITOH, S.

教授 (兼)  
Professor

羽角 博康  
HASUMI, Hiroyasu

准教授  
Associate Professor

伊藤 幸彦  
ITOH, Sachihiro

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。この複雑な過程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配列全体にあたるゲノム、発現しているRNAの網羅的な計測であ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2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、生物学における近年の急激な技術革新を背景に、ゲノム進化解析、環境・生態系オーミクス、バイオインフォマティクスなどに関わる新たな解析手法を開拓するとともに、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
- バイオインフォマティクス

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
- Bioinformatics

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



KOGURE, K.



IWASAKI, W.

教授  
Professor  
木暮 一啓  
KOGURE, Kazuhiro  
兼務准教授※  
Associate Professor  
岩崎 渉  
IWASAKI, Wataru

※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性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、この不確か性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

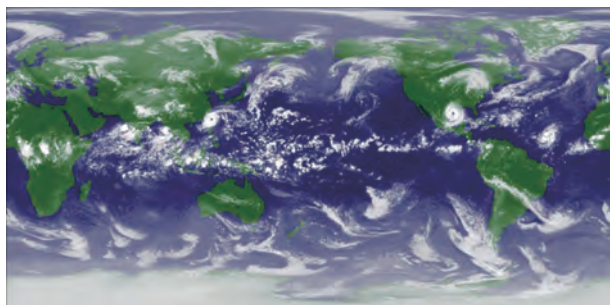
- 大気大循環力学と高解像度大気海洋モデリング
- 雲降水システム研究と雲モデルの不確か性の低減
- 衛星リモートセンシングと数値モデルの連携研究

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.

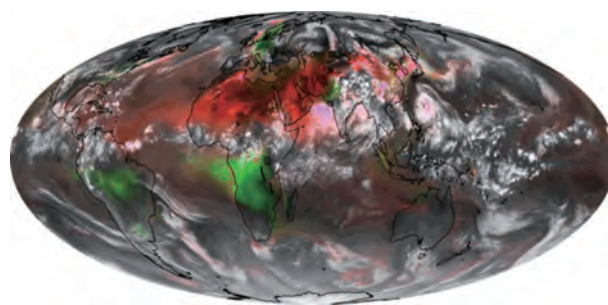
A new type of a global atmospheric model called the Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model (NICAM) is being developed in our group. NICAM is a global model with a horizontal mesh size of less than a few kilometers that explicitly resolves convective circulations associated with deep cumulus clouds 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

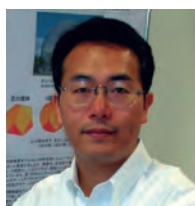
- General circulation dynamics and high-resolution atmosphere and ocean modeling
- Research on cloud-precipitation systems and reduction of uncertainty of cloud models
- Collaborative research between satellite remote sensing and numerical modeling



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)



SATO, M.



MIYAKAWA, T.

教授 Professor 佐藤 正樹 SATOH, Masaki  
特任助教（兼） Project Assistant Professor 宮川 知己 MIYAKAWA, Tomoki

# 高解像度環境解析研究センター

## Analytical Center for Environmental Study

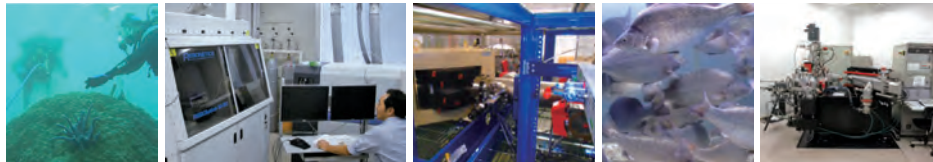
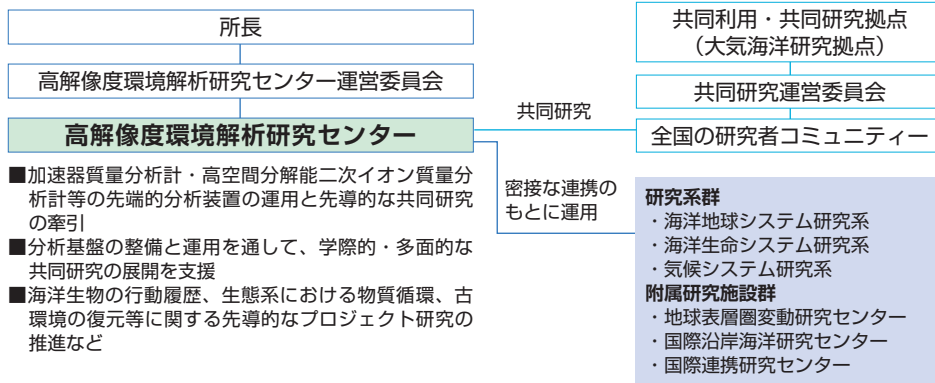
本センターは最先端の微量化学・同位体分析技術を駆使した革新的な研究・教育を推進し、環境解析に関する新たな学術基盤を創成することを主なミッションとして、2014年4月に大気海洋研究所の附属研究施設として新設されました。国内唯一のシングルステージ加速器質量分析装置 (AMS) をはじめ、レーザーアブレーション高分解能誘導プラズマ質量分析装置 (LA-HR-ICPMS)、高空間分解能二次イオン質量分析装置 (Nano-SIMS)、そのほか各種の安定同位体質量分析装置などを駆使し、海洋生物や環境試料中の微量化学成分の分布を詳細に解明します。それによって、大気海洋に置ける物質循環動態、高環境復元、海洋生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

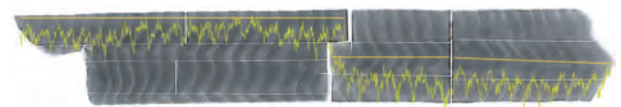
Ongoing Research Themes

- 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、このような汎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

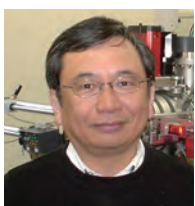
- Development of analytical methods using a NanoSIMS
- Paleooceanographic study using biogenic carbonates and phosphates
- Evaluation of paleoenvironmental proxy by culture experiments
- Ecological science of fish through otolith analysis
- Geochemical study of ocean's chemical evolution using fossils 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 (兼) 佐野 有司  
Professor SANO, Yuji  
特任助教 鹿兒島 涉悟  
Project Research Associate 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	91
教育活動 EDUCATIONAL ACTIVITIES	104
予算 BUDGET	107
研究業績 PUBLICATION LIST	108

# 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 Biogeochemistry and Ecosystem Research (IMBER)、Surface Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS)、Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ) 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 Biogeochemistry and Ecosystem Research (IMBER), Surface Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS) and Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ).

### 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 program 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

海洋生物地球化学・生態系統合研究

Integrated Marine Biogeochemistry and Ecosystem Research

<http://www.imber.info/>

IMBERは、Future Earth とSCORが共同で後援している国際的な学術分野統合研究計画である。海洋における生物地球化学循環と生態系およびそれらの相互作用が、地球環境変動によってどのように変化し、またその変化が地球システムと社会にどのような影響を与えるのか、という点について理解することを目的としている。

IMBER is an interdisciplinary project sponsored by Future Earth and SCOR focusing on the sensitivity of marine biogeochemical cycles and ecosystems to global change, and impact of the change to the earth system and society.

### InterRidge

国際中央海嶺研究計画

<http://interridge.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。中央海嶺研究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.

**JSPS  
Asian CORE Program**

日本学術振興会拠点大学交流事業

<http://www.jsps.go.jp/j-acore/>

本事業（東南アジアにおける沿岸海洋学の研究教育ネットワーク構築）では、アジアの5ヶ国（インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム）および日本国内の研究機関が共同して、東南アジアの沿岸域で次の3つの研究課題を実施している。(1) 物質輸送、(2) 生物多様性、(3) 有害化学物質による海洋汚染とその生態系への影響。

The project "Establishment of research and education network on coastal marine science in Southeast Asia" has been conducted with cooperation of universities and institutes from five Asian countries (Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam) and Japan on the following research items: (1) Water circulation and the process of material transport, (2) Biodiversity, and (3) Marine pollution and ecological impact in the East and the Southeast Asia.

**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  
イニシアチブ  
Sustainability initiative in the marginal  
seas of South and East Asia

<http://simseasiapacific.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.uea.ac.uk/env/solas/>

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

2015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 FY2015

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
1996.4.1-	魚類の水電解質代謝 Water and electrolyte regulation in fishes	竹井 祥郎 TAKEI, Y	Chris Loretz [State University of New York, USA]	海水魚のイオン調節に関する研究を毎年 来日して共同研究を行う。 Collaborate every year for ion regulation in marine fish
2001.4.1-	サバクネズミの体液調節 Body fluid regulation in desert mice	竹井 祥郎 TAKEI, Y	John A. Donald [Deakin University, AUSTRALIA]	海水魚のモデルとしてオーストラリアのサ バクネズミを用いる。 Collaborate to study body fluid regulation as a model of marine fish
2004.4.1-	カリブ海沿岸の気候変動の研究 Paleoclimate reconstructions around Caribbean sea	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J I Martinez [EAFIT, COLUMBIA]	カリブ海沿岸の気候変動の研究 Climate reconstruction around Caribbean sea
2005.4.1-	タヒチサンゴサンプルを用いた 最終氷期以降の海水準解明 U-series based dating for Tahitian corals to reconstruct paleoenvironments	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	G Henderson [University of Oxford, UK] E Bard, G Camoin [CEREGE, FRANCE]	タヒチサンゴサンプルを用いた最終氷期 以降の海水準解明 Sea level reconstructions using Tahitian corals
2005.4.1-	黄砂と海洋生態系研究 ADDES: Asian Dust and Ocean EcoSystem	植松 光夫 UEMATSU, M	GAO Huiwang [Ocean University of China, CHINA]	アジア大陸から海洋へ供給される人為起源 および自然起源粒子の挙動を把握し、縁辺 海並びに太平洋外洋域での生態系変化、及 び人間社会に対する影響を解明する。 To understand the behavior of anthropogenic and natural origin particles supplied from the Asian continent to the Pacific ocean and to elucidate marine ecosystem changes in the marginal seas and the open ocean.
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
2006.4.1-	英国メナイ海峡におけるムール 貝の生産環境に関する研究 A study on mussel production environment in the Menai Strait in UK	木村 伸吾 KIMURA, S	John Simpson [Bangor University, UK]	イギリスのメナイ海峡で養殖されている ムール貝の生産環境の評価を、イギリスの バンガー大学と共同で物理・生物・化学 的観点から、研究を行う。 Conduct mussel production environment evaluation in the Menai Strait in UK with Bangor University from physical, biological and chemical points of view.
2007.4.1-	テンジクダイ科魚類の分子系統 学的研究 Molecular phylogenetic study of the fishes of Apogonidae	馬淵 浩司 MABUCHI, K	Thomas H. Fraser [Mote Marine Laboratory, USA]	テンジクダイ科魚類の属間の系統関係を 分子系統学的解析により解析し、分類体 系を再検討する。 Revise the systematics of the cardinal fishes (Apogonidae) based on molecular phylogenetic analyses
2007.4.15-	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	C Seard [CEREGE, FRANCE]	サンゴ礁の形成システム解明 Under standing 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
2008.3.20-	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 [University of Oxford, UK]	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-	気候予測に関する共同研究 Cooperative research on climate prediction	木本 昌秀 KIMOTO, M	Yoshimitsu Chikamoto [University of Hawaii, USA]	気候モデルMIROCを用いた気候予測研究 Climate prediction study using climate model MIROC
2010.4.1-	TRMM/GPM潜熱加熱推定に関する共同研究 Study on the atmospheric latent heating estimates using TRMM/GPM satellite observations	高数 縁 TAKAYABU, Y	W.-K. Tao [NASA/GSFC, USA]	TRMM/GPM衛星データを用いた大気潜熱加熱推定手法に関して共同研究を行うと共にJAXA/NASA 公開プロダクトを作成する。 Study on the atmospheric latent heating estimates using TRMM/GPM satellite observations, and collaborative production of atmospheric latent heating data for research communities
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 渡 敦 [Smithsonian Museum, USA]	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
2011.4.1-	潜水したアザラシのホルモンによる循環調節 Hormonal regulation of cradiovascularfunction diving seals	竹井 祥郎 TAKEI, Y	Ailsa J. Hall [University of St. Andrews, UK]	アザラシに採血ロガーを装着して潜水時のホルモンの変化を調べる。 Examine changes in hormone level after diving in seals using blood-sampling data logger
2011.4.1-	中国四川盆地におけるメタン濃度観測 Observation of methane concentrations in the Sichuan Basin	今須 良一 IMASU, R	Liping Lei [Institute of Remote Sensing and Digital Earth, Chinese Academy of Sciences, CHINA]	衛星観測の検証のための中国四川盆地におけるメタン濃度観測 Observation of methane concentrations in the Sichuan Basin for the validation of satellite observations
2011.4.1- 2016.3.31	生物を指標とするマレーシア沿岸域の環境汚染に関する研究 Studies on environmental pollution in coastal area of Malaysia using bioindicators	井上 広滋 INOUE, K	ISMAIL Ahmad [Universiti Putra Malaysia, MALAYSIA]	小型魚類や貝類を指標として、マレーシア沿岸の環境汚染をモニタリングする。 Monitoring of environmental pollution in coastal area of Malaysia using small fish and shellfish as indicators.
2011.4.1- 2016.3.31	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	蒲生 俊敬 GAMO, T	BOYLE Edward A. [Massachusetts Institute of Technology, USA]	学術研究船白鳳丸によるGEOTRACES航海 (KH-09-5) 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 GEOTRACES cruise (KH-09-5) as a collaborative study with Massachusetts Institute of Technology.

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- 2016.3.31	生物を指標とするベトナム沿岸 域の環境汚染に関する研究 Studies on environmental pollution in coastal of Vietnam using bioindicators	井上 広滋 INOUE, K	LE Quang Dung [Institute of Marine Environment and Resources, VIETNAM]	小型魚類や貝類を指標として、ベトナム沿 岸の環境汚染をモニタリングする。 Monitoring of environmental pollution in coastal area of Vietnam using small fish and shellfish as indicators.
2011.4.1- 2016.3.31	東南アジアにおける沿岸海洋学 の研究教育ネットワーク構築 Establishment of research and education network on coastal marine science in Southeast Asia	西田 周平 NISHIDA, S	DIRHAMSIAH [Research Center for Oceanography-LIPI, INDONESIA] YUSOFF Fatimah [Universiti Putra Malaysia, MALAYSIA] FORTES Miguel [University of the Philippines, PHILIPPINES] VIYAKARN Voranop [Chulalongkorn University, THAILAND] TEAN Dinh Lan [Institute of Marine Environment and Resources, VIETNAM]	日本と東南アジア5カ国によるネットワ ークの拡充をつうじ、この海域における沿岸 海洋学の研究教育を促進する Enhance research and education of coastal marine science in Southeast Asia by expanding network among five SE Asian countries and Japan
2011.5.1-	広宿主域遺伝子伝達粒子に関 する研究 Study for broad-host range gene transfer particles	千浦 博 CHIURA, H	Sang-Jin Kim [National Marine Biodiversity Institute of Korea, KOREA]	千浦が発見した広宿主域遺伝子伝達粒 子について対象を韓国で採取した好熱性 ArchaeaにつきKIOST(現NMBIK) と共 同で実施 Colaborative characterisation of Chiura discovered broad-host gene transfer particle, especially hyper-thermophilic Archaea found in Korea with KIOST (currently NMBIK).
2011.10.15-	インダス遺跡遺物を用いた過去 の環境復元と文明の関係 Understanding environmental impacts on Indus civilization using archaeological remains	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	S Weber [Washington State University, USA]	インダス遺跡遺物を用いた過去の環境復 元と文明の関係 Relations between environmental changes and Indus civilizations
2011.12.15-	古気候モデルとデータの比較 検討 Comparison between climate model and data to understand paleoclimate mechanisms	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	O Timm A. Timmerman [University of Hawaii, USA]	古気候モデルとデータの比較検討 Study on understanding climate dynamics via data and model comparison
2012.4.1-	A-Train衛星データを用いた気 候モデルの雲過程検証 Verification of cloud processes in climate models using A-Train satellite data	渡部 雅浩 WATANABE, M	Jonathan Jiang, Hui Su [JPL, USA]	我々が開発してきた気候モデルMIROC を含む、複数のCMIP5モデルグループと JPLにおける衛星データ解析チームとの 共同研究 A joint study between a satellite analysis group and climate modelers for comparing clouds in climate models with the A-Train data
2012.4.1-	気候モデルにおける雲フィード バックの研究 Study on cloud feedbacks using climate models	渡部 雅浩 WATANABE, M	Mark Webb, Yoko Tsushima [Hadley Centre, UKMO, UK]	気候モデルにおける温暖化時の雲フィード バックのメカニズムおよび不確実性を理 解するための共同数値実験を実施する。 Conduct a joint numerical experiment using climate models for understanding mechanisms of cloud feedbacks to global warming
2012.4.1- 2017.12.31	バングラデシュにおける水環境 と炭素循環に関する研究 Study on water environments and carbon cycle in the area of Bangladesh	川幡 穂高 KAWAHATA, H	H. M. Zakir Hossain [Jessore Science and Technology University, BANGLADESH]	バングラデシュ地域における河川水・堆積 物を採取し、水質分析を行い、物理・環境 とあわせて、河川による炭素の輸送、大気 との交換、沿岸域への影響に対する評価を した。併せて沿岸より堆積物を採取した。 River and ground water and sediments were collected in order to evaluate carbon flux between atmosphere and water and from river to the coastal region by analysis of water chemical property and the relevant physical parameter in the area of Bangladesh. We collected coastal sediments.

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
2012.4.1- 2017.12.31	ミャンマーにおける水環境と炭素循環に関する研究  Study on water environments and carbon cycle in the area of Myanmar and on the reconstruction of paleo-environments in the coastal area of Myanmar	川幡 穂高 KAWAHATA, H	Thura Aung [Myanmar Earthquake Committee, MYANMAR]	ミャンマー地域における河川水・堆積物を採取し、水質分析を行い、物理・環境とあわせて、河川による炭素の輸送、大気との交換、沿岸域への影響に対する評価をした。併せて沿岸より堆積物を採取した。  River and ground water and sediments were collected in order to evaluate carbon flux between atmosphere and water and from river to the coastal region by analysis of water chemical property and the relevant physical parameter in the area of Myanmar. We collected coastal sediments.
2012.4.1- 2017.12.31	韓国周辺海域における古環境に関する研究  Study on the reconstruction of paleo-environments in the coastal area of South Korea	川幡 穂高 KAWAHATA, H	Sangmin Hyun [Marine Environments & Conservation Research Division, Korea Institute of Ocean Science and Technology (KIOST), KOREA]	韓国周辺海域において、堆積物を採取し、古環境研究を行う。  Coastal sediments off South Korea are taken for the paleo-environmental study.
2012.4.1- 2016.3.31	海洋における陸起源溶存有機物の動態  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存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
2012.6.5-	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
2013.4.1-	衛星データを用いた世界の極端降雨についての共同研究  Study on the extreme precipitation using space-borne rada data on TRMM/GPM.	高数 縁 TAKAYABU, Y	Ed Zipser [University of Utah, USA] Chuntao Liu [Texas A&M, USA]	熱帯降雨観測計画TRMMおよび全球降雨観測計画GPM衛星データを用い、世界の降雨特性および極端降雨について共同研究を行う。  Collaborative study on global precipitation characteristics and extreme precipitation, utilizing space-borne radar data on TRMM and GPM-core satellites.
2013.4.1-	日本海に発生するPolar Lowの気候学的研究  Climatology of polar lows over the Sea of Japan	柳瀬 亘 YANASE, W	HODGES Kevin [University of Reading, U.K.] ZAHN Matthias [Institute of Coastal Research, GERMANY] SPENGLER Thomas [University of Bergen, NORWAY] GURVICH Irina [Russian Academy of Science, RUSSIA]	日本海上に発生する寒気内小低気圧の気候学を低気圧のトラッキング手法と衛星観測を用いて明らかにした。  The climatology of polar lows over the Sea of Japan was studied by using a tracking algorithm and satellite observation.
2013.4.1- 2016.3.31	水生生物の遺伝子応答を利用する環境汚染検出技術の開発 (インドネシア)  Development of the technique to detect environmental pollution utilizing gene response of aquatic organisms	井上 広滋 INOUE, K	ARIFIN Zainal [Indonesian Institute of Sciences, INDONESIA]	小型魚類や貝類を指標として、環境汚染をモニタリングする方法を開発し、インドネシア沿岸の環境汚染を計測する。  Studies on methods for monitoring environmental pollution using small fish and shellfish and pollution status of the coastal environments of Indonesia.
2013.4.1- 2016.3.31	台湾の地下水や温泉水に関する研究  Study on groundwater and hot spring water in Taiwan	佐野 有司 SANO, Y	YANG Tsanyao F. [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.
2013.4.1- 2016.3.31	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.



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
2013.6.2 - 2016.3.31	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.
2013.8.1-	東太平洋の熱帯擾乱構造に関 する研究  Analysis on synoptic-scale disturbances along the eastern Pacific ITCZ	高数 縁 TAKAYABU, Y	CHEN Guanghua [Institute of Atmospheric Physics, CHINA]	衛星観測データおよび客観解析データを用 いて東太平洋収束帯における大気擾乱 と水蒸気・降水の関係を解明  Study on the synoptic scale disturbances along the eastern Pacific ITCZ and their roles on water vapor distribution and precipitation.
2013.9.1- 2016.8.31	水文生態系における水と炭素 の年齢に関する共同研究  NSF-INSPIRE Project: The age of water and carbon in hydroecological systems.	芳村 圭 YOSHIMURA, K	Chris Duffy [Pennsylvania State University, USA]	同位体情報を用いて水と炭素の循環にか かる時間を推定し、水文生態系過程の詳 細を解明するというもの  The project's objective is to further investigate the mechanism of hydroecological process by using isotopic information and estimating water and carbon age.
2013.10.1- 2017.12.31	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、農学生命科学 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.
2014.1.15- 2015.7.14	日本近海の海底湧水および海 底熱水活動に関する研究  Study on cold seep and hydrothermal activity on the seafloor around Japan	佐野 有司 SANO, Y	TOMONAGA Yama [Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, SWITZERLAND]	日本近海の海底湧水や海底熱水活動に関 する研究を堆積物中間隙水の希ガスを分 析して行う。  Conduct study on cold seep and hydrothermal activity on the seafloor around Japan by analysis of noble gases in sediment pore water.
2014.2.1- 2016.3.31	チリの火山に関する研究  Study on volcanoes in Chile	佐野 有司 SANO, Y	ROULLEAU Emilie [University of Chile, CHILE]	チリ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 Chile by analysis of helium isotopes in hot springs and fumarolic gases.
2014.4.1-	衛星観測されたメタン濃度の検 証  Validation of satellite observations of methane (CH <sub>4</sub> ) concentrations	今須 良一 IMASU, R	Philippe Ricaud [NRM-GAME, Météo- France/CNRS, FRANCE]	GOSAT TIR センサーにより観測され た大気中メタン濃度の検証に関する共同 研究  Joint research on validating atmospheric methane (CH <sub>4</sub> ) concentrations observed by GOSAT TIR sensor
2014.4.1- 2017.3.31	韓国に分布するサケ科類魚類の 集団遺伝学的研究  Population genetic studies on salmonid fishes in Korea	馬淵 浩司 MABUCHI, K	Kwan Eui Hong [Yangyang Salmon Station, Korea Fisheries Resources Agency, KOREA]	韓国在来ヤマメの遺伝的な現状を集団遺 伝学的手法により把握する。  Study the genetic status of Korean native masou salmon using population genetic methods
2014.4.1- 2016.3.31	脳下垂体ホルモンの機能と分 子の進化研究  Molecular and functional evolution of pituitary hormones	兵藤 晋 HYODO, S	E. Gordon GRAU [University of Hawaii, USA]	成長ホルモンやプロラクチンをはじめとす る脳下垂体ホルモンを軟骨魚類で同定し、 その分子進化ならびに機能進化を明らかに する。  To reveal the molecular and functional evolution of pituitary hormones, we have identified growth hormone and prolactins in cartilaginous fish
2014.6.1- 2016.3.31	カナダの地下水に関する研究  Study on groundwater in Canada	佐野 有司 SANO, Y	PINTI Daniele L. [Université du Québec a Montréal, CANADA]	カナダの地下水に関する調査を希ガスを 分析して行う。  Conduct study on groundwater in Canada by analysis of noble gases.

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
2014.9.1- 2016.3.31	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 [ETH Zurich, SWITZERLAND]	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
2014.9.12-	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
2014.9.25- 2016.3.31	北極海における物質循環と微生物群集構造の変動に関する研究 Studies on biogeochemical cycles and microbial community structure in the western Arctic	永田 俊 NAGATA, T	Connie Lovejoy [Université Laval, CANADA]	西部北極海における物質循環と微生物群集構造の変動およびその機構に関する共同研究を行う。 Collaborative research on biogeochemical cycles and microbial community structure in the western Arctic
2014.10.1- 2016.3.31	中央インド洋海嶺の総合研究 Integrated study on the Central Indian Ridge	沖野 郷子 OKINO, K	KIM Wonnyon [KIOST, KOREA] BISSESUR Dass [MOI, MAURITIUS]	白鳳丸KH-15-5航海を通じて、中央インド洋海嶺における火成活動と熱水活動に関する研究を行う Conduct the geological and geophysical survey along the Central Indian Ridge using R/V Hakuho-maru to reveal the nature of ridge magmatism and hydrothermalism
2014.11.7-	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	Andrey Dubovetskiy [Central Aerological Observatory of ROSHYDROMET, 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
2015.1.1-	日本海側の降雪に関する共同研究 Study on snow utilizing GPM DPR data.	高数 縁 TAKAYABU, Y	LIU Guosheng [Florida State University, USA]	GPMデータによる降雪観測の検証および日本海側の降雪に関する共同研究 Study on snow measurements and characterization of snow along the Japan Sea coastal region, using GPM DPR data.
2015.4.1-	南極周囲の海氷変動に関するモデリング研究 Modeling study on sea ice variation around Antarctica	羽角 博康 HASUMI, H	Robert Massom [Antarctic Climate & Ecosystems Cooperative Research Centre, AUSTRALIA]	気候温暖化影響下における近年の南極周囲海氷増加トレンドの原因に関して、数値海氷海洋モデルを用いて明らかにする。 To reveal the cause of recent increasing trend of Antarctic sea ice under the warming climate using a numerical ice-ocean model
2015.4.1- 2016.2.1	海洋生態系における新しい光エネルギーフローモデルの創出 Construction of a new light-energy flow model in marine ecosystem	吉澤 晋 YOSHIZAWA, S	Edward F. DeLong [University of Hawaii at Manoa, USA]	海洋細菌の持つロドプシンの光エネルギー利用機構に関する研究をハワイ大学と共同で行う。 Conduct the research on a light-energy utilization system of rhodopsin in marine bacteria collaborating with University of Hawaii.
2015.4.1- 2016.3.31	北太平洋に太平洋ニシンのレジームシフトへの応答の地理的变化 Geographic variation in Pacific herring growth in response to regime shifts in the North Pacific Ocean	伊藤 進一 ITO, S	Francisco Werner [NOAA NMFS Southwest Fisheries Science Center, USA]	北太平洋を囲む8地点のニシンの気候レジームシフトに対する応答の違いを数値モデルを用いて調べた。 Elucidated the geographical variation in Pacific herring growth in response to climate regime shift at 8 locations surrounding the North Pacific.
2015.4.1- 2016.3.31	カルフォルニア海流域のマイワシ、カタクチイワシを対象とした小型浮魚類のモデリング Demonstration of a fully-coupled end-to-end model for small pelagic fish using sardine and anchovy in the California Current	伊藤 進一 ITO, S	Kenneth Rose [Louisiana State University, USA]	カルフォルニア海流域を対象にマイワシ、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。 Conducted simulations using an end-to-end model on small pelagic fish, focused on sardine and anchovy in the California Current system.

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
2015.4.1- 2016.3.31	海洋生態系の理解のための数値モデルと観測の融合  Combining modeling and observations to better understand marine ecosystem dynamics	伊藤 進一 ITO, S	Enrique Curchiter [Rutgers University, USA]	海洋生態系の環境応答に焦点をあてたモデリングおよび観測研究をレビューし、今後推進すべき研究方針をまとめた。 Reviewd current status of modeling and observational studies on marine ecosystem responses to climate variability.
2015.4.1- 2016.3.31	四万十帯北帯/南帯境界断層の発達史および流体移動過程  Evolution and fluid process of large tectonic boundary thrust in the Shimanto accretionary complex	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	RAIMBOURG Hugues [Universite d'Orleans, FRANCE]	四万十帯中の大規模な境界断層である延岡衝上断層の構造地質学的野外地質調査および流体包有物の解析を行い、付加体中の大規模衝上断層の発達史と流体移動様式に関する知見を得る。 Tectonic evolution and fluid flow patterns of major tectonic boundary thrusts in accretionary complexes by investigating field-based structural geological researches as well as fluid inclusion analyses of quartz veins.
2015.4.1- 2016.3.31	統合国際深海掘削計画第338次航海乗船後研究  Postcruise research of Integrated Ocean Drilling Program Expeditions 338	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	Olivier Fabbri [Université de Franche-Comté, FRANCE]	統合国際深海掘削計画第338次航海で得られたC0022地点のコアの解析から、南海トラフ熊野沖巨大分岐断層浅部の活動履歴・平均変位速度に関する情報を得る。 Estimation of mean slip velocity and slip history of shallow megasplay fault in the Nankai Trough off Kumano, by investigating analyses of cores retrieved from Site C0022 of the Integrated Ocean Drilling Program (IODP).
2015.4.1- 2016.3.31	四万十帯・スロー地震リンク研究  Linkage between the Shimanto accretionary complex and slow earthquakes	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	Donald Fisher [The Pennsylvania State University, USA]	四万十帯メランジュ中の鉱物脈・鱗片状劈開からスロー地震の痕跡を探る。 Explore the evidence of slow earthquakes from mineral veins and scaly fabrics in the melanges of the Shimanto accretionary complex
2015.8.1~ 2016.3.31	多センサー衛星観測を用いた全球気候モデルの水雲微物理過程の評価  Evaluation of warm cloud microphysical processes in global climate models with multi-sensor satellite observations	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	GOLAZ Jean-Christophe, MING Yi, GUO Huan [Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, USA] BOGENSCHUTZ Peter [National Center for Atmospheric Research, USA]	米国の代表的な2つの気候モデル(GFDL, NCAR)における雲微物理プロセスの検証評価を衛星観測を用いて行う。 Evaluate cloud processes in two leading US climate models with satellite observations.
2015.10.1- 2016.3.31	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.
2015.11.1- 2016.2.1	化学トレーサを用いた西部太平洋におけるクロマグロ産卵親魚の回遊生態に関する研究  Chemical tracer-based insights into the movements and ecology of giant Pacific bluefin tuna in the western Pacific Ocean	北川 貴士 KITAGAWA, T	MADIGAN Daniel J. [Harvard University, USA]	化学トレーサ(とくに窒素・炭素安定同位体)を用いて西部太平洋におけるクロマグロ産卵親魚の回遊を中心とした生態の解明をハーバード大学、台湾国立大などとの共同で行う Conduct studies on the movements and ecology of giant Pacific bluefin tuna around Japanese sea in the western Pacific Ocean using chemical tracer (amino acid-compound specific isotope analysis (AA-CSIA)) collaborating with several insitutes including Harvard University (USA) and National Taiwan University (Taiwan)
2015.11.4- 2015.11.26	黒潮域におけるバクテリアとナノサイズ鞭毛虫の種多様性に関する研究  Biodiversity of bacteria and nanoflagellates in the Kuroshio Region	齊藤 宏明 SAITO, H	YANG, Chien-yun, [National Taiwan University, TAIWAN]	黒潮域におけるバクテリアとナノサイズ鞭毛虫の種多様性を分子生物学的手法で調べる Examining genetic and species diversity of bacteria and nanoflagellates in the Kuroshio region by means of molecular biological technique
2016.3.19- 2016.3.20	東アジアの気候変動と極端現象  East Asian climate variability and extreme events	高橋 正明 TAKAHASHI, M	Wen Chen [IAP, CHINA]	東アジアの気候変動と極端現象に関する研究を発表することで、これからの研究方向を議論した。 Conduct the Workshop on East Asian climate variability and extreme events

**国際研究集会**  
International Meetings

2014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 FY2014

期 間 Period	会議名称 Title	主催者 Organizer	開催地 Venue	概 要 Summary
2015.7.22-24	海水準変動と氷床の安定性に関する国際研究集会  IPALSEA2 2015 Workshop : Data-Model Integration and Comparison	横山 祐典 阿部 彩子 YOKOYAMA, Y ABE, A	Atmosphere and Ocean Research Institute Kashiwa, JAPAN	気候システムの中でも重要で、地殻変動なども議論する上でも有用な海水準変動についての最新の知見について、世界各国からデータ採取とモデリングそれぞれを専門とする研究者が集まり、議論を深めた。 Understanding precise sea-level is an important parameter amongst climate system. It can also be used to evaluate long term tectonic processes. The workshop is focused to integrate recent data and model developments. Intense and successful discussion was observed throughout the workshop.
2015.12.9-10	東京大学－国立台湾大学海洋科学合同シンポジウム 2015  UTokyo-NTU Ocean Science Seminar 2015	佐野 有司 SANO, Y	Atmosphere and Ocean Research Institute Kashiwa, JAPAN	東大と国立台湾大学との学術交流協定に基づき、日本で共同開催された学術シンポジウム This symposium was held as part of academic and educational exchanges between UTokyo-AORI and IONTU.
2015.11.23-24	ロシア航空機と日本の衛星を用いた西シベリア・北極域の環境研究に関する日露共同ワークショップ  Russia/Japan Joint Workshop on Environmental Investigations in West Siberia and the Arctic using a synergy of Russian Airplane-Laboratory and Japanese Satellites	今須 良一 IMASU, R	ROSHYDROMET-CAO/RUSSIA	ロシア水文気象環境監視局が新規導入した航空機と、日本の衛星を用いた西シベリアから北極域における環境計測に関する研究計画を発表するワークショップ This symposium was held to present research planes for environmental studies over the Arctic and West Siberia using newly deployed ROSHYDROMET airplane and Japanese satellites
2016.2.24-26	東南アジアの沿岸生態系に関する国際セミナー  Asian CORE-COMSEA Seminar on Coastal Ecosystems in Southeast Asia	西田 周平 NISHIDA, S	Atmosphere and Ocean Research Institute Kashiwa, JAPAN	日本学術振興会の事業「東南アジアにおける沿岸海洋学の研究教育ネットワーク構築」(Asian CORE-COMSEA) による最新の研究成果を発表・討議するとともに、事業の5年間の成果の総括と今後の研究協力や人材育成の展望を論議した。 As the synthesis seminar of the project of the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) "Establishment of Research and Education Network on Coastal Marine Science in Southeast Asia", recent research highlights, synthesis of 5-years accomplishments, and future prospects for research collaboration and capacity development were presented and discussed.
2016.3.2-4	東北地方太平洋沖地震からの復興に関する国際シンポジウム  International symposium on Restoration after Great East Japan Earthquake -Our Knowledge on the Ecosystem and Fisheries-	木暮 一啓 KOGURE, K	Yayoi Auditorium, the University of Tokyo, Tokyo, JAPAN	東北マリンサイエンス拠点形成事業の4年余りの学術活動および漁業復興への貢献について、海外の評価者を加えて総括するとともに、同事業の将来展望について議論した。 The contributions of Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences (TEAMS) to both science and fisheries, and also future direction of this project were discussed with evaluation committee members from abroad.

# 共同利用研究活動 | COOPERATIVE RESEARCH ACTIVITIES

2015年度における利用実績 (研究船、陸上施設関係)

User Records (FY2015)

As of March 31, 2016

## 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	
44	85	3	12	1	101	145

## 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	
87	49	9	24	3	85	172

## 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	21	7	6	2	36	36

## 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	40	14	11	0	65	97

## 研究会 (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		
8	6	0	0	0	6	14	1035

## 研究会 (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	0	0	3	0	3	3	144

※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"

**2015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 (FY2015)**

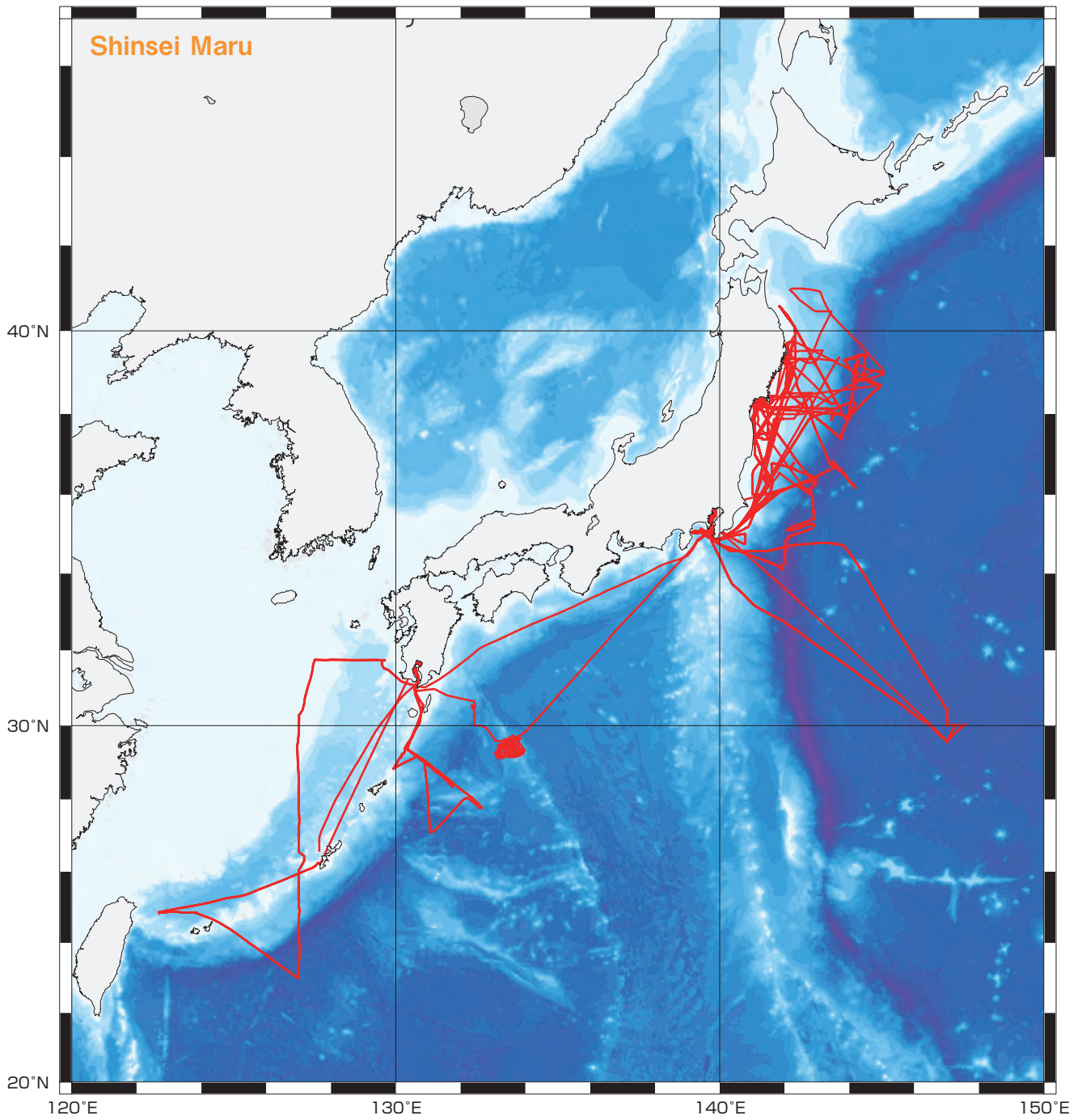
研究区分 The Type of the Cooperative Research	研究件数 The Number of Researches	所内参加研究者 AORI	所外参加研究者 Outside		
			国公立大学 Public Univ.	省庁 Ministries and Agencies	国立研究機関など Public Institute etc.
特定共同研究 Specific Themed Cooperative Research	15	16	29	11	12
一般共同研究 Cooperative Research	14	19	43	8	6
参加人数合計 Total	29	35	72	19	18

**2015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 for the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2015)**

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	1	0	0	2	0	1	3
一般共同研究 General Theme	9	8	3	4	1	15	31
参加人数合計 Total	10	8	3	6	1	16	34

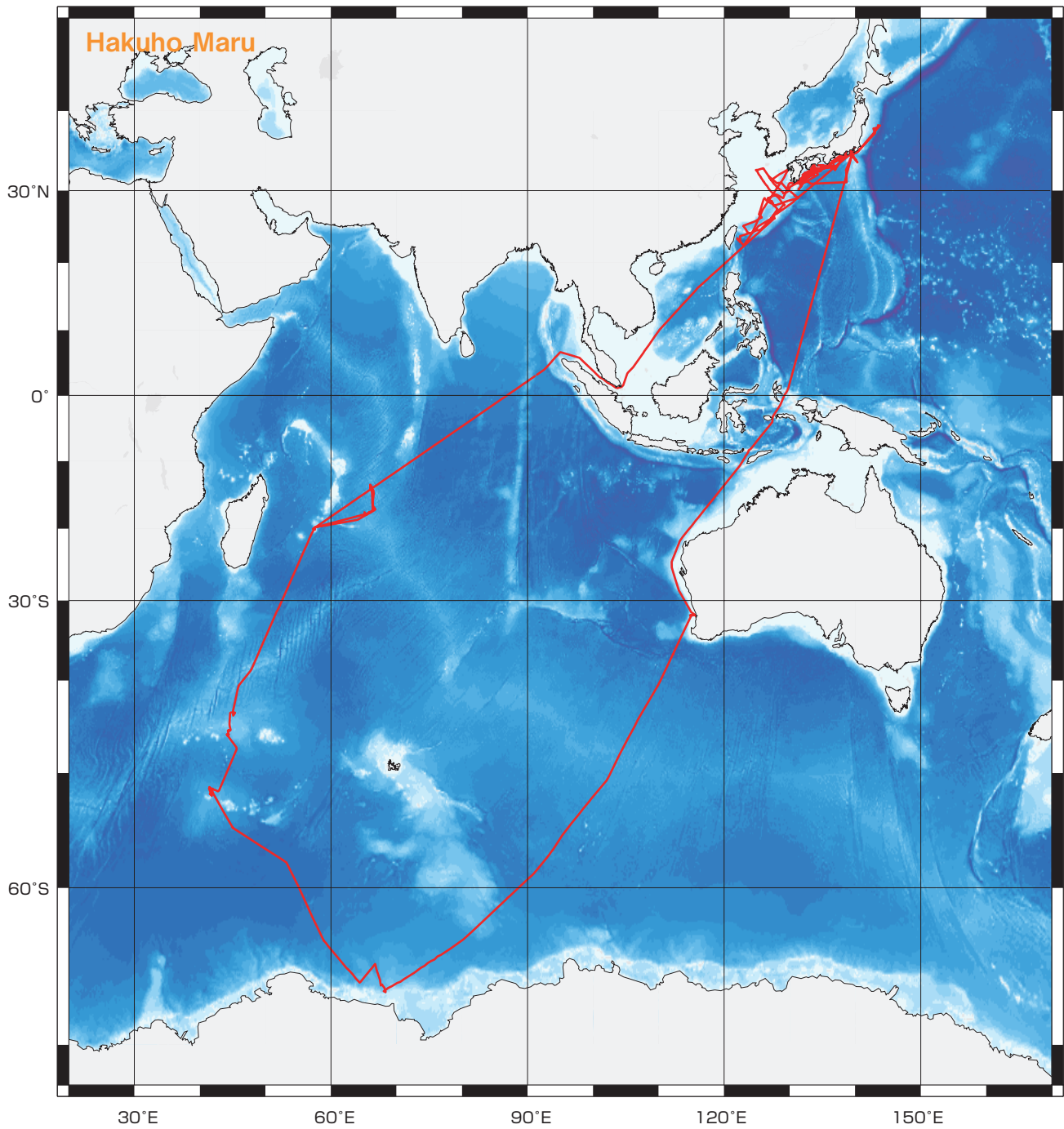


2015年度 新青丸 研究航海航跡図  
Track Chart of R/V Shinsei Maru (FY2015)





2015年度 白鳳丸 研究航海航跡図  
Track Chart of R/V Hakuho Maru (FY2015)





## 2015年度に実施された新青丸研究航海

## Research Cruises of the R/V Shinsei Maru (FY2015)

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-15-2	2015.4.23 ～ 4.30(8)	相模湾、野島崎沖、 房総沖および常磐沖 Sagami Bay, off Nojima- saki, off Boso and off Joban	共同利用研究航海のための観測機器性能確認試験 (震 災対応) 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-15-3	2015.5.3 ～ 5.19(17)	日本海溝域 Japan Trench area	プレート境界断層浅部の挙動に関する地震・測地・堆 積学的研究 (震災対応) Seismological/geodetic/sedimentological studies on the behav- ior of the shallow plate boundary fault	東北大学大学院理学研究 科 日野 亮太 HINO, R Graduate School of Science, Tohoku University
KS-15-4	2015.6.1 ～ 6.10(10)	北部九州 - パラオ海嶺 Northern Kyushu-Palau Ridge	北部九州 - パラオ海嶺の海底堆積物を用いた北太平洋 海洋循環復元と海底地質構造解析 (IODP プロポー ザル事前調査) Paleoceanographic reconstruction in the North Pacific using deep-sea sediments from northern Kyushu-Palau Ridge and geophysical observations for IODP proposal	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 Univer- sity
KS-15-5	2015.6.13 ～ 6.23(11)	南西諸島域 Southern area of Kuro- shio Extension	乱流計 ADCP 搭載グライダーを用いたトカラ海峡から伝 播する内部潮汐波動による乱流強化過程の観測 Observation of internal tide-induced turbulence enhancement with a glider with microstructure profiler and ADCP	東京大学大気海洋研究所 安田 一郎 YASUDA, I AORI, The University of Tokyo
KS-15-6	2015.6.25 ～ 7.6(12)	東シナ海、沖縄トラフ および琉球海溝 East China Sea, Okinawa Trough and Ryukyu trench	東シナ海および沖縄トラフ熱水域における微量元素・ 同位体の動態に関する研究 Biogeochemical cycles of trace elements and their isotopes in seawater of the East China Sea and Okinawa Trough	東京大学大気海洋研究所 小畑 元 OBATA, H AORI, The University of Tokyo
KS-15-7	2015.7.7 ～ 7.14(8)	トカラ列島、薩摩硫 黄島、鹿児島湾 Tokara Islands Area, Satsuma-Iwo Jima area and Kagoshima Bay	トカラ列島浅海熱水系における深部炭素フラックス の研究 Deep-carbon flux of shallow water hydrothermal systems in Tokara islands.	東京大学大気海洋研究所 佐野 有司 SANO, Y AORI, The University of Tokyo
KS-15-8	2015.7.18 ～ 7.21(4)	鹿児島湾 Kagoshima Bay	海底火山活動のモニタリング手法確立に向けた火山ガ スフラックス測定の高高度化と AUV との連携 Precise estimation of volcanic gas emission from seafloor aimed at establishment of monitoring procedure for submarine volcanic activity cooperation with AUV	岡山大学理学部 山中 寿朗 YAMANAKA, T Faculty of Science, Okayama University
KS-15-9	2015.7.26 ～ 7.28(3)	房総半島沖 Off Boso Peninsula	東北沖から房総沖にかけてのプレート境界固着状態 解明のための総合調査 Multidisciplinary Research offshore Tohoku-Boso Peninsula for understanding plate-boundary coupling	京都大学大学院工学研究 科 後藤 忠徳 GOTO, T Graduate School of Engineer- ing, Kyoto University
KS-15-10	2015.8.2 ～ 8.9(8)	三陸沿岸海域 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 eco- system in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 木暮 一啓 KOGURE, K AORI, The University of Tokyo
KS-15-11	2015.9.17 ～ 9.26(10)	駿河湾、常磐沖およ び三陸沖 Suruga Bay, Off Jyoban and Off Sanriku	高精度ブイ追跡観測による常磐沖合域における水平拡 散過程の実態解明 (震災対応) Observational study on processes of the horizontal diffusion by tracking drifters with a highly accurate positioning system in the offshore region of Joban	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-15-12	2015.9.29 ～ 10.4(6)	三陸沿岸海域 Sanriku coastal area	巨大津波による三陸沿岸生態系の攪乱とその回復過 程に関する研究 (震災対応) Research on the disturbance and recovery process of the eco- system in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 木暮 一啓 KOGURE, K AORI, The University of Tokyo

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-15-13	2015.10.6 ~ 10.16(10)	常磐沖 Off Jyoban	福島第一原子力発電所由来の放射性核種の環境・生物における再分布動態調査(震災対応) Observation of secondary transport of anthropogenic radionuclides derived by accident of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant	日本原子力研究開発機構 乙坂 重嘉 OTOSAKA, S Japan Atomic Energy Agency
KS-15-14	2015.10.19 ~ 10.29(11)	黒潮続流南方海域 Southern area of Kuroshio Extension	高密度係留観測に基づく海洋深層の中規模現象の解明 Investigation of mesoscale variability in deep layers based on high-density mooring observation	東京大学大気海洋研究所 岡 英太郎 OKA, E AORI, The University of Tokyo
KS-15-15	2015.11.1 ~ 11.10(10)	三陸沖 Off Sanriku	海洋生物資源環境の長期変動(震災対応)	海洋研究開発機構 渡邊 修一 WATANABE, S Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-15-16	2015.11.17 ~ 11.30(14)	日本海溝海域 Japan Trench area	日本海溝海域における、太平洋プレート上層部の温度構造・間隙流体循環、深海堆積物による東北地震履歴復元の研究(震災対応) Study of the thermal field and fluid circulation in the incoming Pacific plate in the Japan Trench area; Paleoseismology along the Japan Trench subduction zone using deep-sea sediment records	東京大学地震研究所 山野 誠 YAMANO, M Earthquake Research Institute, The University of Tokyo
KS-16-1	2017.3.16 ~ 3.22(7)	三陸沿岸海域 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 木暮 一啓 KOGURE, K AORI, The University of Tokyo
KS-16-2	2017.3.25 ~ 3.30(5)	三陸沖 Off Sanriku	海洋生物資源環境の長期変動(震災対応)	海洋研究開発機構 渡邊 修一 WATANABE, S Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology



**2015年度に実施された白鳳丸研究航海**  
**Research Cruises of the R/V Hakuho Maru (FY2015)**

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-15-2	2015.8.10 ~ 9.28 (50)	南海トラフ、日本海溝  Nankai trough and Japan Trench	精密照準採泥による南海トラフの活断層・地すべり・泥火の活動度評価と東北地方太平洋沖地震後の海溝付近での地殻変動に関する総合調査  General survey on estimation of activity of active fault, landslide, mud volcano in the Nankai Trough by pinpoint sampling and crustal movement monitoring near the trench after 2011 earthquake off the Pacific coast of Tohoku	東京大学大気海洋研究所 芦 寿一郎  ASHI, J AORI, The University of Tokyo
KH-15-3	2015.10.14 ~ 11.4(22)	東シナ海、南西諸島 海域  East China Sea and Nansei islands	東シナ海とその周辺海域における生物地球化学的研究(極東・アジア GEOTRACES 計画Ⅲ)  GEOTRACES GP06 Expedition (AISIAN GEOTRACES_III): Biogeochemical studies in the East China Sea and Kuroshio area	富山大学大学院理工学研究部 張 勁  ZHANG, J Graduate School of Science and Engineering for Research, University of Toyama
KH-15-4	2015.11.4 ~ 11.26 (23)	台湾、本州黒潮域  Taiwan, Honshuu Kuroshio Current area	黒潮生態系の構造と生産の制御機構  The structure of Kuroshio ecosystem and the control mechanisms of biological production	東大気海洋研究所 齊藤 宏明  SAITO, H AORI, The University of Tokyo
KH-15-5	2015.12.22 ~ 2016.1.27 (37)	インド洋  Indian Ocean	中央インド洋海嶺の総合探査・海洋性地殻形成プロセスと熱水循環系の研究  Mid-ocean ridge process and hydrothermal activity along the Central Indian Ridge 13° -18° S	東京大学大気海洋研究所 沖野 郷子  OKINO, K AORI, The University of Tokyo
KH-16-1	2016.1.27 ~ 3.17(51)	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研究  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

2015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 (FY2015)

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	気候モデルにおける力学過程の研究及び惑星大 気大循環モデルの開発 Studies on dynamical processes in climate models and development of a planetary atmospheric model	黒田 剛史 東北大学大学院理学研究科 KURODA, T Graduate School of Science, Tohoku University	高橋 正明 TAKAHASHI, M	7
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	地表面・水文モデルの開発及びデータ解析 Development of land surface hydrological models and data analyses	沖 大幹 東京大学生産技術研究所 OKI, T Institute of Industrial Science, the University of Tokyo	芳村 圭 YOSHIMURA, K	3
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 Icosa- hedral 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 SATO, M	2
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	オゾン化学輸送モデルの開発と数値実験 Development and numerical experiments of a chemical transport model	廣岡 俊彦 九州大学大学院理学研究院 HIROOKA, T Faculty of Sciences, Kyusyu Univer- sity	高橋 正明 TAKAHASHI, M	3
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	気候モデルにおける力学過程の研究及び惑星大 気大循環モデルの開発 Studies on dynamical processes in climate models and development of a planetary atmospheric model	山本 勝 九州大学応用力学研究所 YAMAMOTO, M Research Institute for Applied Me- chanics, Kyushu University	高橋 正明 TAKAHASHI, M	1
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	水素酸素同位体比を組み込んだ CGCM および領 域モデルの開発 Development of coupled GCM and RCM with hydrogen and oxygen stable isotopes	一柳 錦平 熊本大学大学院自然科学研究 科 ICHIYANAGI, K Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University	芳村 圭 YOSHIMURA, K	2
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	中川 雅之 気象庁予報部数値予報課 NAKAGAWA, M Meteorological Agency Section of Numerical Weather Prediction	木本 昌秀 KIMOTO, M	10
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	衛星データと数値モデルの複合利用による温室効 果気体の解析 Data analysis of greenhouse gases based on the synerget- ic usage of satellite data and numerical simulation models	丹羽 洋介 気象庁気象研究所 NIWA, Y Meteorological Research Institute	今須 良一 IMASU, R	1
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	辻野 博之 気象庁気象研究所 TSUJINO, H Meteorological Research Institute	羽角 博康 HASUMI, H	4
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	気候モデル及び観測データを用いた気候変動とそ の予測可能性の研究 Research on climate variability and predictability using cli- mate models and observational data	石井 正好 気象庁気象研究所 ISHII, M Meteorological Research Institute	木本 昌秀 渡部 雅浩 KIMOTO, M WATANABE, M	4
特定研究 Specific Themed Co- operative Research	気候研究のための気候・氷床モデル開発と古気候 数値実験 Climate-ice-sheet model development and paleoclimatic simulations for climate research	グレーベラルフ 北海道大学低温科学研究所 RALF, G Institute of Low Temperature Sci- ence, Hokkaido University	阿部 彩子 ABE, A	5
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 Icosa- hedral Atmospheric Model	那須野 智江 海洋研究開発機構シームレス 環境予測研究分野 NASUNO, T Japan Agency For Marine-Earth Science And Technology	佐藤 正樹 SATO, M	5



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人工衛星とモデルによる放射収支及び雲パラメータの評価・大気粒子の生成過程のモデリング ②全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 ① Evaluation of radiative budget and cloud parameters by satellites and models, and modeling of atmospheric particle formation 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	佐藤 正樹 SATO, M	2
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	地表面・水文モデルの開発及びデータ解析 Development of land surface hydrological models and data analyses	筆保 弘徳 横浜国立大学教育人間科学部 FUDEYASU, H College of Education and Human Sciences, Yokohama National University	芳村 圭 YOSHIMURA, K	3
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 北海道大学大学院理学研究院 INATSU, M Faculty of Science, Hokkaido University	木本 昌秀 KIMOTO, M	7
一般研究 Cooperative Research	底層水形成域の高解像度・高精度モデリング High-resolution, high-precision modeling of bottom water formation regions	松村 義正 北海道大学低温科学研究所 MATSUMURA, Y Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University	羽角 博康 HASUMI, H	3
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	3
一般研究 Cooperative Research	気候変動現象に伴う大気海洋相互作用とその予測可能性 Ocean-atmosphere interactions associated with climate variation phenomena and their predictability	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	5
一般研究 Cooperative Research	全球高解像度非静力学モデルを用いた物質境界と混合の数値的研究 Mathematical research on mixing at material surfaces using a global high-resolution non-hydrostatic 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 佐藤 正樹 高橋 正明 KIMOTO, M SATO, M TAKAHASHI, M	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の研究 Researches on the tropical atmosphere 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	4
一般研究 Cooperative Research	汎地球型惑星の水循環と気候の検討 Examination on the Water cycle and climate of Terrestrial planets	阿部 豊 東京大学大学院理学系研究科 ABE, Y Graduate School of Science, the University of Tokyo	阿部 彩子 ABE, A	2
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	放射スキームの高速・高精度化 Development of a high-speed and accurate radiation scheme	関口 美保 東京海洋大学海洋工学部 SEKIGUCHI, M Faculty of Marine Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology	佐藤 正樹 SATO, M	2

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	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 京都大学防災研究所 MUKOUGAWA, H Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University	木本 昌秀 KIMOTO, M	2
一般研究 Cooperative Research	日本付近の天気系・水循環やその変動と広域季節サイクルに関する研究 Weather systems and water cycle around Japan and their variability in association with the seasonal cycles of Asian monsoon subsystems	加藤 内蔵進 岡山大学大学院教育学研究科 KATO, K Graduate School of Education, Okayama University	高橋 正明 TAKAHASHI, 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	6
一般研究 Cooperative Research	エアロゾルの間接効果による大気水循環への影響 An impact of indirect effect of aerosols on atmospheric water 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	CMIP5 マルチモデルデータと領域気象モデルWRFを用いたインドネシアの豪雨特性の将来変化予測 Future prediction of torrential rainfall characteristics in Indonesia using CMIP5 and WRF models	石田 祐宣 弘前大学大学院理工学研究科 ISHIDA, S Graduate School of Science and Technology, Hirosaki University	高萩 縁 TAKAYABU, Y	4

## 2015年度学際連携研究一覧

## List of the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2015)

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	大木 淳之 北海道大学大学院水産科学研究 院 OOKI, A Faculty of Fisheries Sciences, Hok- kaido University	小畑 元 OBATA, H	北海道噴火湾および沿岸親潮域での無機 - 有機ヨ ウ素の時系列観測 Time-series observation of organic and inorganic iodine com- pounds in coastal water of the Funka Bay, Hokkaido	3
I	岩田 恵理 いわき明星大学科学技術学部 IWATA, E Department of Science and Engineer- ing, Iwaki Meisei University	猿渡 敏郎 SARUWATARI, T	ニギスをモデルとした小型底魚類の生活史解明に向 けた生態学的研究 Ecological study for the elucidation of the life cycle of the small bottom fish which assumed <i>Glossanodon semifasciatus</i> a model	2
I	岩本 洋子 東京理科大学理学部第一部 IWAMOTO, Y Faculty of Science Division 1, Tokyo University of Science	浜崎 恒二 HAMASAKI, K	マイクロレイヤーに含まれる粒子状物質の海洋大気 エアロゾルへの寄与 Contribution of particulate matters in the sea surface micro- layer to the formation of marine aerosols	4
I	小糸 智子 日本大学生物資源科学部 KOITO, T College of Bioresource Sciences, Ni- hon University	井上 広滋 INOUE, K	熱水噴出域における硫化水素濃度と生物分布の関 係の解明 Relationship between the distribution of hydrothermal vent- specific animals and ambient sulfide concentration	2
I	広橋 教貴 島根大学生物資源科学部附属セ ンター海洋科学部門 HIROHASHI, N Education and Research Center for Biological Resources, Faculty of Life and Environmental Science, Shimane University	岩田 容子 IWATA, Y	イカ類における精子進化と貯精・受精メカニズム Sperm evolution and fertilization mechanisms in squids	3
I	水川 薫子 東京農工大学女性未来育成機構 MIZUKAWA, K Women's Future Development Organi- zation, Tokyo University of Agriculture and Technology	白井 厚太郎 SHIRAI, K	沿岸環境汚染モニタリング媒体としての二枚貝の種 差特性の検証 Species specific bioconcentration of bivalves for monitoring media of coastal environmental pollution	4
I	田副 博文 弘前大学被ばく医療総合研究所 TAZOE, H Institute of Radiation Emergency Medicine, Hirosaki University	白井 厚太郎 北川 貴士 SHIRAI, K KITAGAWA, T	海洋魚類の脊椎骨のネオジウム同位体比分析による 回遊経路推定手法の確立 Estimation of migration route of fully marine fish based on Neodymium isotopic ratio of vertebrate	2
I	橋岡 豪人 国立研究開発法人海洋研究開発 機構 HASHIOKA, T JAMSTEC	伊藤 進一 伊藤 幸彦 ITO, S ITOH, S	太平洋の広域観測データに基づく新たな窒素固定モ デルの開発 Development of a new N2 fixation model based on wide area observations in the North Pacific	3
I	松石 隆 北海道大学大学院水産科学研究 院 MATSUISHI, T Faculty of Fisheries Sciences, Hok- kaido University	横山 祐典 永田 俊 宮島 利宏 YOKOYAMA, Y NAGATA, T MIYAJIMA, T	放射性炭素同位体比・安定同位体比測定を組み合 わせた鯨類の生態学研究 Study on cetacean ecology by using the combined analysis of radiocarbon and stable isotope	5
II	田所 和明 独立行政法人水産総合研究セン ター東北水産研究所 TADOKORO, K Tohoku National Fisheries Research Institute, Fisheries Research Agency	伊藤 幸彦 ITOH, S	親潮・黒潮移行域における海洋プランクトン相の広 域的な分布・動態の実態解明とモデル化 The study of analysis and modeling of distribution and eco- dynamics of marine plankton community in the Oyashio and Kuroshio-Oyashio Transition waters	6

I…一般共同研究

II…特定共同研究

I…General theme

II…Specified theme



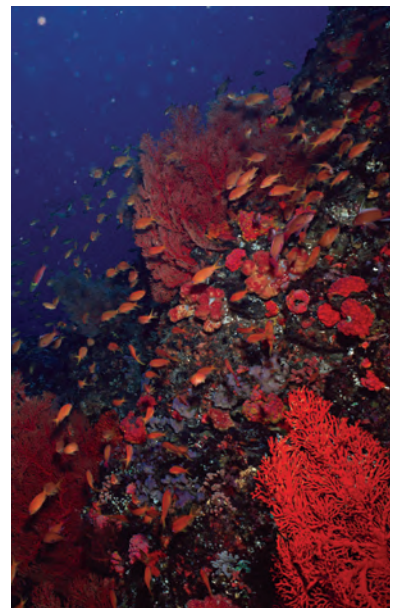
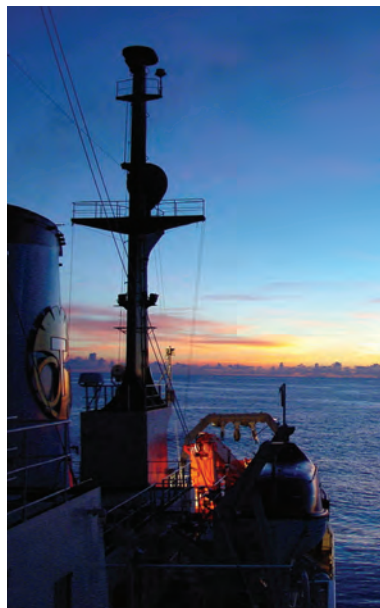
**2015年度に開催された研究集会：柏地区**  
**Research Meetings (FY2015) : Kashiwa Campus**

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 Convenor
2015. 5.15	ラーゼスケール海洋循環フェスタ 2015 Large-Scale Ocean Circulation Festa 2015	45	東京大学大気海洋研究所 岡 英太郎 OKA, E AORI, The University of Tokyo
2015. 7.22-24	海水準変動と氷床の安定性に関する国際研究集会 PALSEA2 2015 Workshop: Data-Model Integration and Comparison	59	東京大学大気海洋研究所 横山 祐典 YOKOYAMA, Y AORI, The University of Tokyo
2015. 10.16	第 56 回海中海底工学フォーラム 56th Underwater Technology Forum	205	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
2015. 11.13	海洋生物の資源量推定 Stock Size Estimation of Marine Organisms	32	東京大学大気海洋研究所 入江 貴博 IRIE, T AORI, The University of Tokyo
2015. 11.16-17	沿岸から外洋までをシームレスにつなぐ海洋モデリングシステムの構築に向けて Toward development of modeling systems that seamlessly connect coastal seas and open ocean	51	北海道大学低温科学研究所 松村 義正 MATSUMURA, Y Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University
2015. 11.19-20	2015 年度海洋生態系モデリングシンポジウム Marine Ecosystem Modeling Symposium 2015	42	東京大学大気海洋研究所 伊藤 幸彦 ITOH, S AORI, The University of Tokyo
2015. 11.19-20	海産環形動物（多毛類）の分類に関するシンポジウム Taxonomy of Annelida: previous works and subjects for further studeis in eastern Asia	54	鹿児島大学大学院理工学研究科 佐藤 正典 SATO, M Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University
2015. 12.1-2	海洋における生物生産機構の多様性と連関－黒潮生態系から沿岸複合生態系まで－ Variability in the mechanisms of marine biological production and their relationship: from Kuroshio ecosystems to coastal ecosystem complex	117	東京大学大気海洋研究所 齊藤 宏明 SAITO, H AORI, The University of Tokyo
2015. 12.3-4	海底拡大／収束と海底資源の形成過程 – InterRidge Japan 研究集会－ Plate tectonics and mineral deposits - Biennial meeting of InterRidge-Japan -	67	九州大学大学院理学研究院 石橋 純一郎 ISHIBASHI, J Faculty of Science, Kyushu University
2015. 12.11-12	水族館と動物行動学。 研究・展示・教育 Aquarium and animal ethology. Research, exhibit, education.	149	東京大学大気海洋研究所 猿渡 敏郎 SARUWATARI, T AORI, The University of Tokyo
2016. 2.18-19	太平洋南北断面観測による生物地球化学・生態系の統合研究 Integrated marine biogeochemistry and ecosystem research by observation along south-north section in the Pacific Ocean	42	東京大学大気海洋研究所 小川 浩史 OGAWA, H AORI, The University of Tokyo
2016. 2.18-19	ブリの加入・初期生残に果たす春季東シナ海流れ藻の役割 Roles of floating seaweeds in East China Sea for survival in early life and recruitment of yellow tail	48	京都大学大学院農学研究科 鰐坂 哲朗 AJISAKA, T Graduate School of Agriculture, Kyoto University
2016. 3.26	日韓オオミズナギドリ生態・保全研究集会 Streaked Shearwater Symposium	35	名古屋大学大学院環境学研究科 山本 誓士 YAMAMOTO, T Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University
2016. 3.28-29	GEOTRACES 計画エンジン全開：太平洋・インド洋における微量元素・同位体の生物地球化学研究の進展 GEOTRACES in full throttle: Progress in biogeochemical studies of trace elements and their isotopes in the Pacific and Indian Oceans	93	東京大学大気海洋研究所 蒲生 俊敬 GAMO, T AORI, The University of Tokyo



**2015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 (FY2015) : 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
2015. 9.8-9	海洋変動と熱・物質循環 Heat and Watermass Circulation and Ocean Variability	89	気象庁気象研究所 豊田 隆寛 TOYODA, T Meteorological Research Institute
2015. 9.9-10	グローバルな大気海洋相互作用：海と空をつなぐもの Glocal atmosphere-ocean interaction	79	海洋研究開発機構 吉田 聡 YOSHIDA, A JAMSTEC
2015. 10.22-23	連続観測機器を用いた海洋環境モニタリングと有効活用に関する研究会 Marine environmental monitoring seminar on using the continuous observation devices	16	岡山県農林水産総合センター水産研究所 高木 秀蔵 TAKAGI, S Okayama Prefectural Technology Center for Agriculture, Forestry and Fisheries



# 教育活動 | EDUCATIONAL ACTIVITIES

## 2015年度修士論文 Master's Thesis in FY2015

	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	雨宮 柚衣 AMAMIYA, Yui	シンカイヒバリガイを用いた海洋環境復元	佐野 有司 SANO, Y
			木下 尚也 KINOSHITA, Naoya	プレート境界域におけるメタン系ガスの起源およびフラックス	佐野 有司 SANO, Y
			森 祐貴 MORI, Yuki	スーパーセルに伴う竜巻の発達・維持における地表面摩擦の効果に関する数値的研究	新野 宏 NIINO, H
			中村 仁明 NAKAMURA, Masaaki	オゾンホールに関わる成層圏対流圏循環場の変動	高橋 正明 TAKAHASHI, M
			太田 雄貴 OTA, Yuki	堆積物記録を用いた過去 700 年間の インドモンスーンと東アジアモンスーンに伴う 水文気候的特徴	川幡 穂高 KAWAHATA, H
			鈴木 翔太 SUZUKI, Shota	熱帯低気圧の発達と構造に対する惑星渦度の影響に関する数値的研究	新野 宏 NIINO, H
			山本 夏美 YAMAMOTO, Natsumi	気候モデルを用いた放射対流平衡実験における雲の aggregation 過程	渡部 雅浩 WATANABE, M
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	村瀬 偉紀 MURASE, Iki	ニシンの加入量変動機構に関する研究	渡邊 良朗 WATANABE, Y
			坂本 達也 SAKAMOTO, Tatsuya	Reproducing migration history of Japanese sardine using otolith $\delta^{18}\text{O}$ and a data assimilation model	小松 幸生 KOMATSU, K
			武邑 沙友里 TAKEMURA, Sayuri	ニシンの卵仔魚サイズの海域間比較	渡邊 良朗 WATANABE, Y
	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	原 拓治 HARA, Takuya	北太平洋、ベーリング海、チャクチ海における希土類元素とネオジム同位体比に関する生物地球化学的研究	小畑 元 OBATA, H
			小林 元樹 KOBAYASHI, Genki	Taxonomy of vestimentiferan tubeworms (Annelida: Siboglinidae) inhabiting the northwestern Pacific Ocean/Siboglinidae) inhabiting the northwestern Pacific Ocean	小島 茂明 KOJIMA, S
			牧原 渉 MAKIHARA, Wataru	北赤道海流域における動物プランクトン群集の構造および分布特性	木村 伸吾 KIMURA, S
			松村 俊吾 MATSUMURA, Shungo	岩手県大槌湾における貝毒原因藻類 <i>Alexandrium</i> 属の出現と海洋環境変動の関連性	小松 幸生 KOMATSU, K
			村田 裕樹 MURATA, Hiroki	リモートセンシングによる海面設置型漁具の分類に関する研究	小松 輝久 KOMATSU, T
			奥津 なつみ OKUTSU, Natsumi	ターミナル海盆に記録された地震性タービダイトの微細堆積構造の研究	芦 寿一郎 ASHI, J
			坂尾 美帆 SAKAO, Miho	遺伝子解析と行動解析で調べたオオミズナギドリ繁殖生態に関する研究	佐藤 克文 SATO, K
			櫻本 晋洋 SAKURAMOTO, Yukihito	西部赤道太平洋の海底堆積物を用いた過去約 320 万年の 相対古地磁気強度変動に関する研究	山崎 俊嗣 YAMAZAKI, T
			寺田 龍介 TERADA, Ryusuke	日本周辺におけるキュウリエソ ( <i>Maurolicus japonicus</i> ) の集団構造	小島 茂明 KOJIMA, S
			富田 麻未 TOMITA, Mami	海草・大型藻類由来の溶存態有機物の溶出・分解特性	小川 浩史 OGAWA, H
			黄 国宏 WONG, Kuo Hong	Distribution and speciation of copper in seawater of East China Sea and its surrounding areas	小畑 元 OBATA, H
			許 諧 XU, Xie	遊泳行動を考慮した数値実験による二ホンウナギ仔稚魚の回遊過程に関する研究	木村 伸吾 KIMURA, S
	工学系 Engineering	社会基盤学 Civil Engineering	向田 清峻 MUKAIDA, Kiyotaka	全球河川モデルへの土粒子輸送沈降過程の導入	芳村 圭 YOSHIMURA, K
	総合文化研究科 Arts and Sciences	国際環境学 プログラム Graduate Program on Environmental Sciences	CHEW, Yue Chin	Effects of ocean acidification on bivalve calcification and growth: Radio- and Stable carbon isotope responses of cultured <i>Slapharca broughtonii</i>	横山 祐典 YOKOYAMA, Y



2015年度博士論文  
PhD Thesis in FY2015

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	藤井 昌和 FUJII, Masakazu	多様な地質学的背景を持つ海底熱水系の磁気的研究 Magnetic study of seafloor hydrothermal systems in various tectonic settings	沖野 郷子 OKINO, K
			林 未知也 HAYASHI, Michiya	西風イベントと ENSO の結合に関するモデル研究 A Modeling Study on Coupling between Westerly Wind Events and ENSO	渡部 雅浩 WATANABE, M
			眞中 卓也 MANAKA, Takuya	ヒマラヤの河川流域における現代および地質学的時間スケールの炭素循環の解明: 河川表層からの CO <sub>2</sub> 放出と化学風化が果たす役割について The carbon cycle in the Himalayan river basins on both modern and geological timescales: evidence for a role of CO <sub>2</sub> release from river surface water and chemical weathering	川幡 穂高 KAWAHATA, H
			坂下 渉 SAKASITA, Wataru	樹木年輪の酸素同位体を用いた過去 1000 年間の日本の降水量復元に関する研究 The last millennium precipitation in Japan reconstructed using oxygen isotopes from tree-rings	横山 祐典 YOKOYAMA, Y
			渡邊 俊一 WATANABE, Shun-ichi	冬季日本海の中スケール渦状擾乱の特性と環境場 Characteristics and Environments of Mesoscale Vortices that Develop over the Sea of Japan in Cold Seasons	新野 宏 NIINO, H
			山田 洋平 YAMADA, Yohei	高解像度全球非静力学モデルを用いた熱帯低気圧の温暖化による構造変化に関する研究 Response of tropical cyclone structure to a global warming using a high-resolution global nonhydrostatic model	佐藤 正樹 SATOH, M
		生物科学 Biological Science	高野 剛史 TAKANO, Tsuyoshi	ハナゴウナ科およびトウガタガイ科腹足類における寄生戦略の進化と形態多様化 Evolution of parasitic strategies and morphological diversification in euimid and pyramidellid gastropods	狩野 泰則 KANO, Y
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	BUREEKUL, Sujaree	大気と海洋境界面でのリンの生物地球化学的研究 Study of phosphorus biogeochemistry at atmosphere and ocean interface: Sea-surface microlayer	植松 光夫 UEMATSU, M
			藤岡 秀文 FUJIOKA, Hidefumi	西部北太平洋亜寒帯域における Neocalanus 属カイアシ類 3 種の生活史に関する研究 Life history of three Neocalanus species (Calanoida; Copepod) in the western subarctic Pacific	津田 敦 TSUDA, A
			濱名 正泰 HAMANA, Masahiro	ナローマルチビームソナーを用いた藻場の定量的 3 次元マッピング法の開発	小松 輝久 KOMATSU, T
			林 晃 HAYASHI, Akira	親潮系冷水域におけるカタクチイワシの初期生態に関する研究	渡邊 良朗 WATANABE, Y
			伯耆 匠二 HOUKI, Shoji	アサリの消化機構と摂餌生態に関する研究	河村 知彦 KAWAMURA, T
			森 友彦 MORI, Tomohiko	野生下におけるスズキ <i>Lateolabrax japonicus</i> のエネルギー収支に関する研究	佐藤 克文 SATO, K
			守屋 光泰 MORIYA, Mitsuyasu	東南アジアにおけるアミ類の多様性に関する研究	西田 周平 NISHIDA, S
			長崎 稔拓 NAGASAKI, Toshihiro	深海性二枚貝におけるヒポタウリン生合成機構に関する研究 Mechanism of hypotaurine biosynthesis in deepsea bivalve	井上 広滋 INOUE, K
			NOBLEZADA, Mary Mar Padohinog	インドー太平洋海域における浮遊性エビ類およびカイアシ類の系統地理に関する研究 Studies on phylogeography of planktonic shrimps and copepods in the Indo-Pacific region	西田 周平 NISHIDA, S
			許 敏 XU, Min	アカモクの基質への固着力と基質からの引き剥がし力に関する研究 Studies on attachment <i>Sargassum horneri</i> C. Agardh to the substrate and its dislodgement forces from the substrate	小松 輝久 KOMATSU, T

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	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	角村 (金城) 梓 KAKUMURA-KINJO, Azusa	深海性イガイ類における GABA 輸送体グループの機能進化 Functional evolution of the GABA transporter group in deep-sea mussels	井上 広滋 INOUE, K
			大瀧 敬由 OTAKI, Takayoshi	バイオテレメトリーを用いた東京湾におけるアカエイの生息場利用に関する研究 Studies on habitat use of red stingray ( <i>Dasyatis akajei</i> ) in Tokyo Bay with use of biotelemetry systems	小松 輝久 KOMATSU, T
			魏 忠旺 WEI, Zhongwang	水の安定同位体比情報を利用した大気と陸面の水循環過程の解明に関する研究 Study on atmospheric and terrestrial water circulation processes using stable water isotopes	芳村 圭 YOSHIMURA, K
			黄 淑郡 WONG, Shu Kuan	海表面マイクロレイヤーにおける微生物群集構造・多様性・機能に関する研究 A study on the microbial community structure, diversity and function in the sea surface microlayer	木暮 一啓 KOGURE, K
	メディカル情報生命 Computational Biology and Medical Sciences	福永 津高 FUKUNAGA, Tsukasa	動物行動を理解するためのバイオインフォマティクス技術の開発 Bioinformatics for Understanding Animal behavior	岩崎 渉 IWASAKI, W	
工学系 Engineering	社会基盤学 Civil Engineering	岡崎 淳史 MORI, Tomohiko	水同位体大気陸面結合モデルの開発及び同位体気候プロキシデータによる検証 Development of stable water isotope incorporated atmosphere-land coupled model and comparison with climate proxies	芳村 圭 YOSHIMURA, K	

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	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	金治 佑 KANAJI, Yu	北太平洋に生息する小型鯨類の分布・個体数の時空間的動態に関する研究	白木原 國雄 SHIRAKIHARA, K

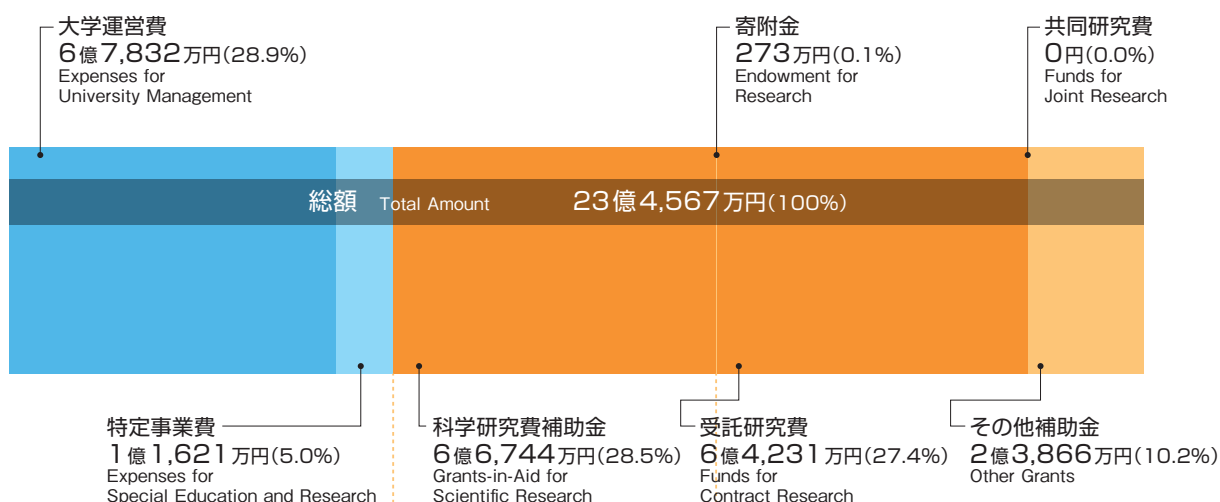
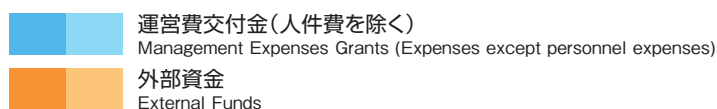
# 予算 | BUDGET

## 2015年度予算額

Budget (FY2015)

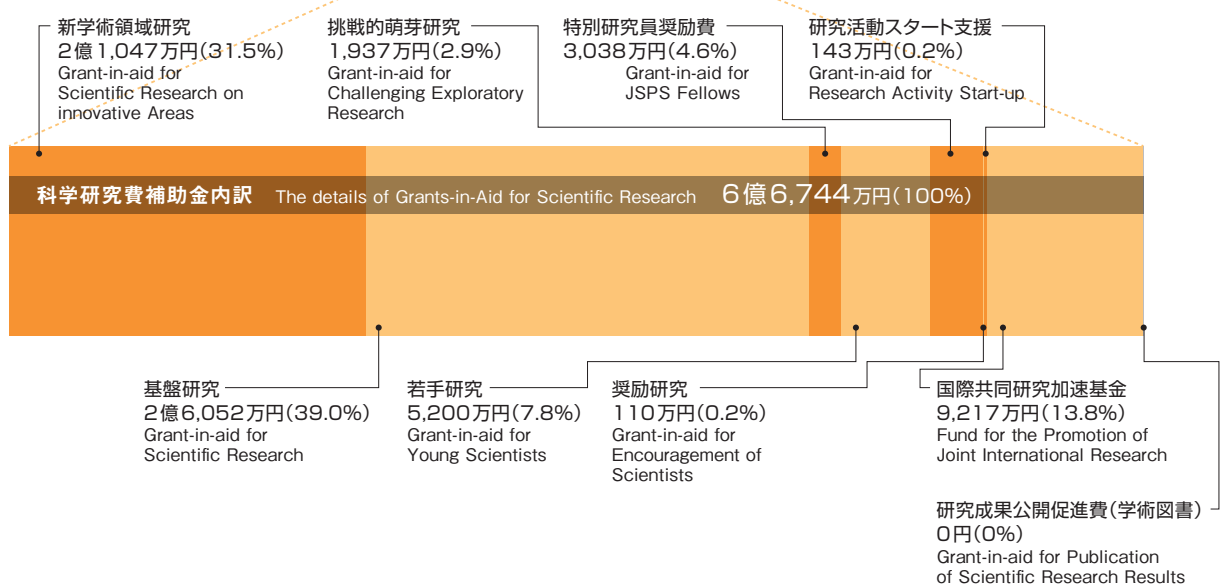
### 総額

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.

2015

Climate Science	109
Physical Oceanography	113
Chemical Oceanography	114
Ocean Floor Geoscience	115
Marine Ecosystems Dynamics	118
Marine Bioscience	120
Living Marine Resources	122
Multiple Field Marine Science	124

# 研究業績 | PUBLICATION LIST 2015

## 気候システム科学 Climate Science

- Abe-Ouchi A, Saito F, Kageyama M, Braconnot P, Harrison SP, Lambeck K, Otto-Bliesner BL, Peltier WR, Tarasov L, Peterschmitt JY, Takahashi K (2015) Ice-sheet configuration in the CMIP5/PMIP3 Last Glacial Maximum experiments. *Geosci. Model Dev.*, **8**, 3621-3637.
- Andre Berger, Michel Crucifix, David Hodell, Clara Mangili, Jerry McManus, Otto-Bliesner Bette L., Katy Pol, Dominique Raynaud, Luke Skinner, Polychronis Tzedakis, Qiuzhen Yin, Ayako Abe-Ouchi, Carlo Barbante, Victor Brovkin, Isabel Cacho, Emilie Capron, Ferretti Patrizia, Andrey Ganopolski, Joan Grimalt, Hönisch Bärbel, Kenji Kawamura, Landais Amaelle, Vasiliki Margari, Belen Martrat, Valérie Masson-Delmotte, Zohra Mokeddem, Frédéric Parrenin, Alexander Prokopenko, Harunur Rashid, Michael Schulz, Natalia Vazquez Riveiros (2015) Interglacials of the last 800,000 years. *Review of Geophysics*, doi: 10.1002/2015RG000482.
- Ao C.O., Jiang J.H., Mannucci A.J., Su H., Verkhoglyadova O., Zhai C., Cole J., Donner L., Dufresne J.-L., Inversen T., Morcrette C., Rotstayn L., Watanabe M., and Yukimoto S. (2015): Evaluation of CMIP5 upper troposphere and lower stratosphere geopotential height with GPS radio occultation observations. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **120**, 1678–1689.
- Bony S., Stevens B., Frierson D.M.R., Jakob C., Kageyama M., Pincus R., Shepherd T.G., Sherwood S.C., Siebesma A.P., Sobel A.H., Watanabe M., and Webb M.J. (2015): Clouds, circulation and climate sensitivity. *Nature Geoscience*, **8**, 261-268.
- Cai W., Santoso A., Wang G., Yeh S.-W., An S.-I., Cobb K.M., Collins M., Guilyardi E., Jin F.-F., Kug J.-S., Lengaigne M., McPhaden M.J., Takahashi K., Timmermann A., Vecchi G., Watanabe M., and Wu L. (2015): ENSO and greenhouse warming. *Nature Climate Change*, **5**, 849–859.
- Chang E.-C. and Yoshimura K. (2015): Geoscience model development. *A semi-Lagrangian advection scheme for radioactive tracers in the NCEP Regional Spectral Model (RSM)*, **8**, doi:10.5194/gmd-8-3247-2015.
- Chikamoto Y., Timmermann A., Luo J.-J., Mochizuki T., Kimoto M., Watanabe M., Ishii M., Xie S.-P., and Jin F.-F. (2015): Skillful multi-year predictions of tropical trans-basin climate variability. *Nature Communications*, **6**, doi:10.1038/ncomms7869.
- de Boer B., Dolan A.M., Bernales J., Gasson E., Goelzer H., Gолledge N.R., Sutter J., Huybrechts P., Lohmann G., Rogozhina I., Abe-Ouchi A., Saito F., and van de Wal R.S.W. (2015): Simulating the Antarctic ice sheet in the late-Pliocene warm period: PLISMIP-ANT, an ice-sheet model intercomparison project. *The Cryosphere*, **9**, 881-903
- Dhaka S.K., Kumar V., Choudhary R.K., Ho S.-P., Takahashi M., and Yoden S. (2015): Indications of a strong dynamical coupling between the polar and tropical regions during the sudden stratospheric warming event January 2009, based on COSMIC/FORMASAT-3 satellite temperature data. *Atmospheric Research*, **166**, 60-69.
- Dolan A.M., Hunter S.J., Hill D.J., Haywood A.M., Koenig S.J., Otto-Bliesner B.L., Abe-Ouchi A., Bragg F., Chan W.-L., Chandler M.A., Contoux C., Jost A., Kamae Y., Lohmann G., Lunt D.J., Ramstein G., Rosenbloom N.A., Sohl L., Stepanek C., Ueda H., Yan Q., and Zhang Z. (2015): Using results from the PlioMIP ensemble to investigate the Greenland Ice Sheet during the mid-Pliocene Warm Period. *Climate of the Past*, **11**, 403-424
- Fukutomi Y., Kodama C., Yamada Y., Noda A.T., and Satoh M. (2015): Tropical synoptic-scale wave disturbances over the western Pacific simulated by a global cloud resolving model. *Theoretical and Applied Climatology*, doi:10.1007/s00704-015-1456-4.
- Goto D., Dai T., Satoh M., Tomita H., Uchida J., Misawa S., Inoue T., Tsuruta H., Ueda K., Ng C.F.S., Takami A., Sugimoto N., Shimizu A., Ohara T., and Nakajima T. (2015): Application of a global nonhydrostatic model with a stretched-grid system to regional aerosol simulations around Japan. *Geoscientific Model Development*, **8**, 235-259.
- Ham S., Lee J.-W., and Yoshimura K. (2015): Assessing future climate changes in the East Asian summer and winter monsoon using Regional Spectral Model. *Journal of Meteorological Society Japan*, **94**, doi:10.2151/jmsj.2015-051.
- Ham S., Yoshimura K., and Li H. (2015): Historical dynamical downscaling for East Asia with the atmosphere and ocean coupled regional model. *Journal of Meteorological Society Japan*, **94**, doi:10.2151/jmsj.2015-046.
- Hamada A., Takayabu Y.N., Liu C., and Zipser E.J. (2015): Weak linkage between the heaviest rainfall and tallest storms. *Nature Communications*, **6**, doi:10.1038/ncomms7213.
- He X., Kim H., Kirstetter P.-E., Yoshimura K., Chang E.-C., Ferguson C.R., Erlingis J.M., Hong Y., and Oki T. (2015): The diurnal cycle of precipitation in regional spectral model simulations over West Africa: Sensitivities to resolution and cumulus schemes. *Weather and Forecasting*, **30**, 424-445.
- Hu A., Meehl G.A., Han W., Otto-Bliesner B., Abe-Ouchi A., and Rosenbloom N. (2015): Effects of the Bering Strait closure on AMOC and global climate under different background climates. *Progress in Oceanography*, **132**, 174-196.

- Iguchi T., Choi I.-J., Sato Y., Suzuki K., and Nakajima T. (2015): Overview of the development of the Aerosol Loading Interface for Cloud microphysics In Simulation (ALICIS). *Progress in Earth and Planetary Science*, **2**, doi:10.1186/s40645-015-0075-0.
- Illingworth A., Barker H., Beljaars A., Ceccaldi M., Chepfer H., Delanoe J., Domenech C., Donovan D., Fukuda S., Hirakata M., Hogan R., Huenerbein A., Kollias P., Kubota T., Nakajima T., Nakajima T., Nishizawa T., Ohno Y., Okamoto H., Oki R., Sato K., Satoh M., Wandinger U., and Wehr T. (2015): The EARTHCARE satellite: The next step forward in global measurements of clouds, aerosols, precipitation and radiation. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **96**, 1311-1332.
- Imada Y., Kanae S., Kimoto M., Watanabe M., and Ishii M. (2015): Predictability of persistent Thailand rainfall during mature monsoon season in 2011 using statistical downscaling of CGCM seasonal prediction. *Monthly Weather Review*, **143**, 1166-1178.
- Imada Y., Tatebe H., Ishii M., Chikamoto Y., Mori M., Arai M., Watanabe M., and Kimoto M. (2015): Predictability of two types of El Niño assessed using an extended seasonal prediction system by MIROC. *Monthly Weather Review*, **143**, 4597-4617.
- Jasechko S., Lechler A., Pausata F.S.R., Fawcett P.J., Gleeson T., Cendón D.I., Galewsky J., LeGrande A.N., Risi C., Sharp Z.D., Welker J.M., Werner M., and Yoshimura K. (2015): Late-glacial to late-Holocene shifts in global precipitation  $\delta^{18}\text{O}$ . *Climate of the Past*, **11**, 1375-1393.
- Jiang J.H., Su H., Zhai C., Shen J.T., Wu T., Zhang J., Cole J., Donner L., Seman C., DelGenio A., Nazarenko L.S., Dufresne J.-L., Watanabe M., Moncette C., Kawai H., Koshiro T., Gettelman A., Millan L., Read W.G., and Livesey N.J. (2015): Evaluating the diurnal cycle of upper tropospheric ice clouds in climate models using SMILES observations. *Journal of the Atmospheric Sciences*, **72**, 1022-1044.
- Jiang X., Waliser D.E., Xavier P.K., Petch J., Klingaman N.P., Woolnough S.J., Guan B., Bellon G., Crueger T., DeMott C., Hannay C., Lin H., Hu W., Kim D., Lappen C.-L., Lu M.-M., Ma H.-Y., Miyakawa T., Ridout J.A., Schubert S.D., Scinocca J., Seo K.-H., Shindo E., Song X., Stan C., Tseng W.-L., Wang W., Wu T., Wu X., Wyser K., Zhang G.J., and Zhu H. (2015): Vertical structure and physical processes of the Madden-Julian oscillation: Exploring key model physics in climate simulations. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **120**, 4718-4748.
- Kajikawa Y., Yamaura T., Tomita H., and Satoh M. (2015): Impact of tropical disturbance on the Indian summer monsoon onset simulated by a global cloud-system-resolving model. *SOLA*, **11**, 80-84.
- Kamae Y., Shioyama H., Watanabe M., Ishii M., Ueda H., and Kimoto M. (2015): Recent slowdown of tropical upper-tropospheric warming associated with Pacific climate variability. *Geophysical Research Letters*, **42**, 2995-3003.
- Kamae Y., Watanabe M., Ogura T., Yoshimori M., and Shioyama H. (2015): Rapid adjustments of cloud and hydrological cycle to increasing CO<sub>2</sub>: a review. *Current Climate Change Reports*, **1**, 103-113.
- Kaul C.M., Teixeira J., and Suzuki K. (2015): Sensitivities in large eddy simulations of mixed-phase Arctic stratocumulus clouds using a simple microphysics approach. *Monthly Weather Review*, **143**, 4393-4421.
- Klingaman N.P., Woolnough S.J., Jiang X., Waliser D., Xavier P.K., Petch J., Caian M., Hannay C., Kim D., Ma H.-Y., Merryfield W.J., Miyakawa T., Pritchard M., Ridout J.A., Roehrig R., Shindo E., Vitart F., Wang H., Cavanaugh N.R., Mapes B.E., Shelly A., and Zhang G.J. (2015): Vertical structure and physical processes of the Madden-Julian oscillation: Linking hindcast fidelity to simulated diabatic heating and moistening. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **120**, 4690-4717.
- Kobayashi H., Abe-Ouchi A., and Oka A. (2015): Role of Southern Ocean stratification in glacial atmospheric CO<sub>2</sub> reduction evaluated by a three-dimensional ocean general circulation model. *Paleoceanography*, **30**, 1202-1216.
- Kodama C., Yamada Y., Noda A.T., Kikuchi K., Kajikawa Y., Nasuno T., Tomita T., Yamaura T., Takahashi T.G., Hara M., Kawatani Y., Satoh M., and Sugi M. (2015): A 20-year climatology of a NICAM AMIP-type simulation. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **93**, 393-424.
- Koenig S.J., Dolan A.M., de Boer B., Stone E.J., Hill D.J., DeConto R.M., Abe-Ouchi A., Lunt D.J., Pollard D., Quiquet A., Saito F., Savage J., and van de Wal R. (2015): Ice sheet model dependency of the simulated Greenland Ice Sheet in the mid-Pliocene. *Climate of the Past*, **11**, 369-381.
- Kuba N., Suzuki K., Hashino T., Seiki T., and Satoh M. (2015): Numerical experiments to analyze cloud microphysical processes depicted in vertical profiles of radar reflectivity of warm clouds. *Journal of the Atmospheric Sciences*, **72**, 4509-4528.
- Kusahara K., Sato T., Oka A., Obase T., Greve R., Abe-Ouchi A., and Hasumi H. (2015): Modelling the Antarctic marine cryosphere at the Last Glacial Maximum. *Annals of Glaciology*, **56**, 425-435.
- Lebsock M.D., Suzuki K., Millan L.F., and Kalmus P.M. (2015): The feasibility of water vapor sounding of the cloudy boundary layer using a differential absorption radar technique. *Atmospheric Measurement Techniques*, **8**, 3631-3645.



- Lee J.-W., Hong S.-Y., Kim J.-E.E., Yoshimura K., Ham S., and Joh M. (2015): Development and implementation of river-routing process module in a regional climate model and its evaluation in Korean river basins. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, **120**, doi:10.1002/2014JD022698.
- Leinonen J., Lebsack M.D., Tanelli S., Suzuki K., Yashiro H., and Miyamoto Y. (2015): Performance assessment of a triple-frequency spaceborne cloud-precipitation radar concept using a global cloud-resolving model. *Atmospheric Measurement Techniques*, **8**, 3493-3517.
- Liu C., Shige S., Takayabu Y.N., and Zipser E. (2015): Latent heating contribution from precipitation systems with different sizes, depths, and intensities in the tropics. *Journal of Climate*, **28**, 186-203.
- Liu Z., Jian Z., Yoshimura K., Buening N.H., Poulsen C.J., and Bowen G.J. (2015): Recent contrasting winter temperature changes over North America linked to enhanced positive Pacific North American pattern. *Geophysical Research Letters*, **42**, doi:10.1002/2015GL065656.
- Matsuda J., Mitsudera H., Nakamura T., Sasajima Y., Hasumi H., and Wakatsuchi M. (2015): Overturning circulation that ventilates the intermediate layer of the Sea of Okhotsk and the North Pacific: The role of salinity advection. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **120**, 1462-1489.
- Miyazaki S., Saito K., Mori J., Yamazaki T., Ise T., Arakida H., Hajima T., Iijima Y., Machiya H., Sueyoshi T., Yabuki H., Burke E.J., Hosaka M., Ichii K., Ikawa H., Ito A., Kotani A., Matsuura Y., Niwano M., Nitta T., Oishi R., Ohta T., Park H., Sasai T., Sato A., Sato H., Sugimoto A., Suzuki R., Tanaka K., Yamaguchi S., and Yoshimura K. (2015): The GRENE-TEA model intercomparison project (GTMIP): overview and experiment protocol for Stage 1. *Geoscience Model Development*, **8**, doi:10.5194/gmd-8-2841-2015.
- Mori M., Watanabe M., Shiogama H., Inoue J., and Kimoto M. (2015): Addendum: Robust Arctic sea-ice influence on the frequent Eurasian cold winters in past decades. *Nature Geoscience*, **7**, doi:10.1038/ngeo2348.
- Nakajima K., Satoh M., Furumura T., Okuda H., Iwashita T., Sakaguchi H., Katagiri T., Matsumoto M., Ohshima S., Jitsumoto H., Arakawa T., Mori H., Kitayama T., Ida A., and Matsuo M.Y. (2015): ppOpen-HPC: Open source infrastructure for development and execution of large-scale scientific applications on post-peta-scale supercomputers with automatic tuning (AT). *Optimization in the Real World, Vol. 13 of the series Mathematics for Industry*, edited by Fujisawa K., Shinano Y., and Waki H., 15-35.
- Nakano M., Sawada M., Nasuno T., and Satoh M. (2015): Intraseasonal variability and tropical cyclogenesis in the western North Pacific simulated by a global nonhydrostatic atmospheric model. *Geophysical Research Letters*, **42**, doi:10.1002/2014GL062479.
- Nakanowatari T., Nakamura T., Uchimoto K., Uehara H., Mitsudera K., Ohshima K.I., Hasumi H., and Wakatsuchi M. (2015): Causes of the multidecadal-scale warming of the intermediate water in the Okhotsk Sea and western subarctic North Pacific. *Journal of Climate*, **28**, 714-736.
- Noda A.T., Yamada Y., Kodama C., Miyakawa T., Seiki T., and Satoh M. (2015): Cold and warm rain simulated using a global nonhydrostatic model without cumulus parameterization, and their responses to a warmer atmospheric condition. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **93**, doi:10.2151/jmsj.2015-010.
- Ohno T. and Satoh M. (2015): On the warm core of the tropical cyclone formed near the tropopause. *Journal of the Atmospheric Sciences*, **72**, 551-571.
- Okazaki A., Satoh Y., Tremoy G., Viemux F., Scheepmaker R.A., and Yoshimura K. (2015): Interannual variability of isotopic composition in water vapor over West Africa and its relation to ENSO. *Atmospheric Chemistry and Physics*, **15**, doi:10.5194/acp-15-3193-2015.
- Parrenin F., Fujita S., Abe-Ouchi A., Kawamura K., Masson-Delmotte V., Motoyama H., Saito F., Severi M., Stenni B., Uemura R., and Wolf E. (2015): Climate dependent contrast in surface mass balance in East Antarctica over the past 216 kyr. *Climate of the Past Discussions*, **11**, 377-405.
- Rabier F., Thorpe A.J., Brown A.R., Charron M., Doyle J.D., Hamill T.M., Ishida J., Lapenta B., Reynolds C.A., and Satoh M. (2015): Global environmental prediction. In: *Seamless Prediction of the Earth System: From Minutes to Months*, WMO-1156, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 311-330.
- Rokotyán N.V., Imasu R., Zakharov V.I., Griбанov K.G., and Khamaturova M.Yu. (2015): The Amplitude of the CO<sub>2</sub> Seasonal Cycle in the Atmosphere of the Ural Region Retrieved from Ground-Based and Satellite Near-IR Measurements. *Atmospheric and Oceanic Optics*, **28**, 49-55.
- Saito F., Abe-Ouchi A., Takahashi K., and Blatter H. (2015): SeaRISE experiment revisited: potential sources of spread in multi-model projections of the Greenland ice-sheet. *The Cryosphere Discussions*, **9**, 1383-1424.

- Satoh M., Yamada Y., Sugi M., Kodama C., and Noda A.T. (2015): Constraint on future change in global frequency of tropical cyclones due to global warming. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **93**, 489-500.
- Saya A., Yoshimura K., and Oki T. (2015): Simulation of radioactive tracer transport using IsoRSM and uncertainty analyses. *Journal of Japan Society of Civil Engineering*, **3**, doi:10.2208/journalofjsce.3.1\_60.
- Seiki T., Kodama C., Noda A.T., and Satoh M. (2015): Improvements in global cloud-system resolving simulations by using a double-moment bulk cloud microphysics scheme. *Journal of Climate*, **28**, 2405-2419.
- Seiki T., Kodama C., Satoh M., Hashino T., Hagihara Y., and Okamoto H. (2015): Vertical grid spacing necessary for simulating tropical cirrus clouds with a high-resolution AGCM. *Geophysical Research Letters*, **42**, doi:10.1002/2015GL064282.
- Sutanto S.J., Hoffmann G., Scheepmaker R.A., Worden J., Houweling S., Yoshimura K., Aben I., and Röckmann T. (2015): Global-scale remote sensing of water isotopologues in the troposphere: representation of first-order isotope effects. *Atmospheric Measurement Techniques*, **8**, doi:10.5194/amt-8-999-2015.
- Suzuki K., Stephens G., Bodas-Salcedo A., Wang M., Golaz J.-C., Yokohata T., and Koshiro T. (2015): Evaluation of the warm rain formation process in global models with satellite observations. *Journal of the Atmospheric Sciences*, **72**, 3996-4014.
- Takasuka D., Miyakawa T., Satoh M., and Miura H. (2015): Topographical effects on internally produced MJO-like disturbances in an aqua-planet version of NICAM. *SOLA*, **11**, 170-176.
- Tsushima Y., Ringer M.A., Koshiro T., Kawai H., Roehrig R., Cole J., Watanabe M., Yokohata T., Bodas-Salcedo A., Williams K.D., and Webb M.J. (2015): Robustness, uncertainties, and emergent constraints in the radiative responses of stratocumulus cloud regimes to future warming. *Climate Dynamics*, doi:10.1007/s00382-015-2750-7.
- Urakawa L.S., Kurogi M., Yoshimura K., and Hasumi H. (2015): Modeling low salinity waters along the coast around Japan using a high resolution river discharge data set. *Journal of Oceanography*, **71**, 715-739.
- Watanabe S., Sato K., Kawatani Y., and Takahashi M. (2015): Vertical resolution dependence of gravity wave momentum flux simulated by an atmospheric general circulation model. *Geoscientific Model Development*, **8**, 1637-1644.
- Webb M.J., Lock A.P., Bretherton C.S., Bony S., Cole J.N.S., Idelkadi A., Kang S.M., Koshiro T., Kawai H., Ogura T., Roehrig R., Shin Y., Mauritsen T., Sherwood S.C., Vial J., Watanabe M., Woelfle M.D., and Zhao M. (2015): The impact of parametrized convection on cloud feedback. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, **373**, doi:10.1098/rsta.2014.0414.
- Wei K., Takahashi M., and Chen W. (2015): Long-term changes in the relationship between stratospheric circulation and East Asian winter monsoon. *Atmospheric Science Letters*, **16**, 359-365.
- Wei Z., Yoshimura K., Okazaki A., Kim W., Liu Z., and Yokoi M. (2015): Partitioning of evapotranspiration using high frequency water vapor isotopic measurement over a rice paddy field. *Water Resources Research*, **51**, doi:10.1002/2014WR016737.
- Wei Z., Yoshimura K., Okazaki A., Ono K., Kim W., Yokoi M., and Lai C.-T. (2015): Understanding the variability of water isotopologues in near-surface atmospheric moisture over a humid subtropical rice paddy in Tsukuba, Japan. *Journal of Hydrology*, **533**, 91-102.
- Xavier P.K., Petch J.C., Klingaman N.P., Woolnough S.J., Jiang X., Waliser D.E., Caian M., Cole J., Hagos S.M., Hannay C., Kim D., Miyakawa T., Pritchard M.S., Roehrig R., Shindo E., Vitart F., and Wang H. (2015): Vertical structure and diabatic processes of the Madden-Julian Oscillation: biases and uncertainties at short range. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **120**, 4671-4689.
- Xie S.-P., Deser C., Vecchi G., Collins M., Delworth T.L., Hall A., Hawkins E., Johnson N.C., Cassou C., Giannini A., and Watanabe M. (2015): Toward predictive understanding of regional climate change. *Nature Climate Change*, **5**, 921-930.
- Yamamoto A., Abe-Ouchi A., Shigemitsu M., Oka A., Takahashi K., Ohgaito R., and Yamanaka Y. (2015): Global deep ocean oxygenation by enhanced ventilation in the Southern Ocean under long-term global warming. *Global Biogeochemical Cycles*, **29**, 1801-1815.
- Yamamoto M. and Takahashi M. (2015): Dynamics of polar vortices at cloud top and base on Venus inferred from a general circulation model: case of a strong diurnal thermal tide. *Planetary and Space Science*, **113**, 109-119.
- Yamashita Y., Akiyoshi H., Shepherd T.G., and Takahashi M. (2015): The combined influences of westerly phase of the Quasi-Biennial Oscillation and 11-year solar maximum conditions on the Northern Hemisphere extratropical winter circulation. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **93**, 629-644.
- Yamazaki K. and Watanabe M. (2015): Effects of extratropical warming on ENSO amplitudes in an ensemble of a coupled GCM. *Climate Dynamics*, **44**, 679-693.
- Yoshimura K. (2015): Stable water isotopes in climatology, meteorology, and hydrology: A review. *Journal of Meteorological Society Japan*, **93**, doi:10.2151/jmsj.2015-036.

- 今須良一 (2015): 大気と陸域生態系間の炭素循環をつなぐ衛星観測の進展. 天気, **62**, 247-252.
- 木本昌秀 (2015): 世界気候研究計画 (WCRP) 合同科学委員会 (JSC) - 第 36 回会合の報告と感想 - 日本気象学会誌「天気」, **62**, 813-817.
- 齋藤尚子・今須良一 (2015): 温室効果気体の衛星観測からわかること. 「気候変動研究の最前線」(地球気候環境研究の連携に関する大学附置研究センター協議会編), 東京大学大気海洋研究所, 柏, 104-114.
- 佐藤雄亮・芳村 圭・金 炯俊・沖 大幹 (2015): 旱魃の将来変化に対する水資源管理の効果に関する研究. 土木学会論文集 B1(水工学), **71**, I\_391-I\_396.
- 高野雄紀・上村剛史・村上道夫・芳村 圭 (2015): 新宿区おとめ山公園湧水の湧水量の経年変化とその要因. 地下水学会誌, **57**, 171-185.
- 中島映至・今須良一・高見昭憲, 五藤大輔・鶴田治雄・打田純也・Tie Dai・三澤翔大・上田佳代・Chris Fook Sheng Ng・渡辺知保・小西祥子・佐藤陽祐・樋口篤志・増富祐司・村上暁信・土屋一彬・近藤裕昭・丹羽洋介・芳村 圭・大原利真・森野 悠・Nick Schutgens・須藤健悟・竹村俊彦・井上豊志郎・新井 豊・村田 諒・米元亮馬・Tran Thi Ngoc Trieu・植松光夫・佐藤正樹・富田浩文・八代 尚・原 政之 (2015): 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用. 日本シミュレーション学会誌「シミュレーション」, **34**, 1-11.
- 新田友子・芳村 圭・阿部彩子 (2015): 陸域水循環の再現性向上と気温バイアス低減に向けた簡易湿地スキームによる感度実験. 土木学会論文集 B1(水工学), **71**, I\_955-I\_960.
- 鳩野美佐子・芳村 圭・荒川 隆・山崎 大・沖 大幹 ( ): 高解像度河川氾濫過程の導入が大気大循環モデルの推計値に及ぼす影響. 土木学会論文集 B1(水工学), **72**, 未定.

## 海洋物理 Physical Oceanography

- Ito J., Niino H., Nakanishi M., and Moeng C.-H. (2015): An extension of the Mellor-Yamada model to the Terra Incognita zone for dry convective mixed layers in the free convection regime. *Boundary-Layer Meteorology*, **157**, 23-43.
- Itoh S., Kaneko H., Ishizu M., Yanagimoto D., Okunishi T., Nishigakia H., and Tanaka K. (2015): Fine-scale structure and mixing across the front between the Tsugaru Warm and Oyashio Currents in summer along the Sanriku Coast, east of Japan. *Journal of Oceanography*, doi:10.1007/s10872-015-0320-6.
- Kaneko H., Itoh S., Kouketsu S., Okunishi T., Hosoda S., and Suga T. (2015): Evolution and modulation of a poleward-propagating anticyclonic eddy along the Japan and Kuril-Kamchatka trenches. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **120**, 4418-4440.
- Katsura S., Oka E., and Sato K. (2015): Formation mechanism of barrier layer in the subtropical Pacific. *Journal of Physical Oceanography*, **45**, 2790-2805.
- Miyazawa Y., Guo X., Varlamov S.M., Miyama T., Yoda K., Sato K., and Sato K. (2015): Assimilation of the seabird and ship drift data in the north-eastern sea of Japan into an operational ocean nowcast/forecast system. *Scientific Reports*, **5**, doi:10.1038/srep17672.
- Oka E., Qiu B., Takatani Y., Enyo K., Sasano D., Kosugi N., Ishii M., Nakano T., and Suga T. (2015): Decadal variability of Subtropical Mode Water subduction and its impact on biogeochemistry. *Journal of Oceanography*, **71**, 389-400.
- Tanaka T., Yasuda I., Onishi H., Ueno H., and Masujima M. (2015): Observations of current and mixing around the shelf break in Pribilof Canyon in the Bering Sea. *Journal of Oceanography*, **71**, 1-17.
- Yanase W. and Niino H. (2015): Idealized numerical experiments on cyclone development in the tropical, subtropical and extratropical environments. *Journal of the Atmospheric Science*, **72**, 3699-3714.
- Yokota S., Niino H., and Yanase W. (2015): Tropical cyclogenesis due to ITCZ breakdown: Idealized numerical experiments and a case study of the event in July 1988. *Journal of the Atmospheric Science*, **72**, 3663-3684.
- 坂本 天・浦川昇吾・羽角博康・石津美穂・伊藤幸彦・小松輝久・田中 潔 (2015): 双方向ネスト太平洋モデルによる三陸沿岸の高解像度生態系モデリングに向けた物理モデルの構築. 沿岸海洋研究, **53**, 15-24.
- 田中 博・伊賀啓太 (2015): 「はじめての気象学」放送大学教育振興会, 東京, 249pp.
- 千葉 元・道田 豊・古山彰一・橋本心太郎 (2015): 船舶搭載型 ADCP で捉えられた富山湾の流れの特性—夏季湾奥部に発生する反時計回りの渦について—. 海洋調査技術, **27** (2), 1-14.
- 千葉元・浜田健史・道田 豊・橋本心太郎 (2015): 船舶搭載型 CTD・ADCP による富山湾の海洋環境調査. 日本航海学会誌, **132**, 86-96.
- 豊田隆寛・吉田 聡・田中 潔 (2015): 総論: 北太平洋を中心とする循環と水塊過程. 月刊海洋, **47**, 131-134.
- 安田一郎 (2015): 月が海や気候に与える影響. 現代化学, 2015 年 (1), 36-37.

## 海洋化学 Chemical Oceanography

- Aoyama M., Hamajima Y., Hult M., Uematsu M., Oka E., Tsumune D., Kumamoto Y. (2015):  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{137}\text{Cs}$  in the North Pacific Ocean derived from the March 2011 TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident, Japan: Part One - Surface pathway and vertical distributions. *Journal of Oceanography*, **72**, 53-65.
- Boucher C., Pinti D.L., Roy M., Castro M.C., Cloutier V., Blanchette D., Larocque M., Hall C.M., and Sano Y. (2015): Groundwater age investigation of eskers in the Amos region, Quebec, Canada. *Journal of Hydrology*, **524**, 1-14.
- Ferrera C.M., Miyajima T., Watanabe A., Umezawa Y., Morimoto N., San Diego-McGlone M.L., and Nadaoka K. (2015): Variation in oxygen isotope ratio of dissolved orthophosphate induced by uptake process in natural coral holobionts. *Coral Reefs*, **34**, doi:10.1007/s00338-015-1378-8.
- Fujiya W., Sugiura N., Marrocchi Y., Takahata N., Hoppe P., Shirai K., Sano Y., and Hiyagon H. (2015): Comprehensive study of carbon and oxygen isotopic compositions, trace element abundances, and cathodeluminescence intensities of calcite in the Murchison CM chondrite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **161**, 101-117.
- Fukuda H., Katayama R., Yang Y.-H., Takasu H., Nishibe Y., Tsuda A., and Nagata T. (2015): Nutrient status of Otsuchi Bay (northeastern Japan) following the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake. *Journal of Oceanography*, doi:10.1007/s10872-015-0296-2.
- Gamo T., Okamura K., Hatanaka H., Hasumoto H., Komatsu D., Chinen M., Mori M., Tanaka J., Hirota A., Tsunogai U., and Tamaki K. (2015): Hydrothermal plumes in the Gulf of Aden, as characterized by light transmission, Mn, Fe,  $\text{CH}_4$  and  $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$  anomalies. *Deep-Sea Research II*, **121**, 62-70.
- Hori M., Sano Y., Ishida A., Takahata N., Shirai K., and Watanabe T. (2015): Middle Holocene daily light cycle reconstructed from the strontium/calcium ratios of a fossil giant clam shell. *Scientific Reports*, **5**, doi:10.1038/srep08734.
- Ishibashi J., Tsunogai U., Toki T., Ebina N., Gamo T., Sano Y., Masuda H., and Chiba H. (2015): Chemical composition of hydrothermal fluids in the central and southern Mariana Trough backarc basin. *Deep-Sea Research II*, **121**, 126-136.
- Kagoshima T., Sano Y., Takahata N., Maruoka T., Fischer T.P., and Hattori K. (2015): Sulphur geodynamic cycle. *Scientific Reports*, **5**, doi:10.1038/srep08330.
- Kim T., Obata H., and Gamo T. (2015): Dissolved Zn and its speciation in the northeastern Indian Ocean and the Andaman Sea. *Frontiers in Marine Science*, **2**, doi:10.3389/fmars.2015.00060.
- Kim T., Obata H., Gamo T., and Nishioka J. (2015): Sampling and onboard analytical methods for determining subnanomolar concentrations of zinc in seawater. *Limnology and Oceanography: Methods*, **13**, 30-39.
- Kim T., Obata H., Kondo Y., Ogawa H., and Gamo T. (2015): Distribution and speciation of dissolved zinc in the western North Pacific and its adjacent seas. *Marine Chemistry*, **173**, 330-341.
- Kusuno H., Matsuzakia H., Nagata T., Miyairi Y., Yokoyama Y., and Ohkouchi N. (2015): An approach for measuring the  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  ratio in fish samples. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, **361**, 414-418.
- Lee J.-M., Boyle E.A., Gamo T., Obata H., Norisuye K., and Echegoyen Y. (2015): Impact of anthropogenic Pb and ocean circulation on the recent distribution of Pb isotopes in the Indian Ocean. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **170**, 126-144.
- Miyajima T. (2015): Abiotic versus biotic immobilization of inorganic nitrogen in sediment as a potential pathway of nitrogen sequestration from coastal marine ecosystems. *Geochemical Journal*, **49**, 453-468.
- Miyajima T., Hori M., Hamaguchi M., Shimabukuro H., Adachi H., Yamano H., and Nakaoka M. (2015): Geographic variability in organic carbon stock and accumulation rate in sediments of East and Southeast Asian seagrass meadows. *Global Biogeochemical Cycles*, **29**, 397-415.
- Nakayama N., Gamo T., Shirai K., Sano Y., and Obata H. (2015): Chemical speciation and vertical profiles of dissolved sulfides in oxic seawater over the sublittoral hydrothermal area of Kikai Caldera: Dispersed hydrothermally-derived sulfides throughout the water column. *Geochemical Journal*, **49**, doi:10.2343/geochemj.2.0374.
- Nakayama N., Shirai K., Sano Y., Gamo T., and Obata H. (2015): Sulfides in oxic seawater over the submarine hydrothermal area of Kikai Caldera south of Kyushu Island, Japan. *Geochemical Journal*, **49**, e1-e7.
- Roulleau E., Sano Y., Takahata N., Yang F., and Takahashi H.A. (2015): He, Ar, N and C isotope compositions in Tatun Volcanic Group (TVG), Taiwan: Evidence for a typical arc magmatic source. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **303**, 7-15.
- Roulleau E., Vinet N., Sano Y., Takahata N., Shinohara H., Ooki M., Takahashi H.A., and Furukawa R. (2015): Effect of the volcanic front migration on helium, nitrogen, argon, and carbon geochemistry of hydrothermal/magmatic fluids from Hokkaido volcanoes, Japan. *Chemical Geology*, **414**, 42-58.

- Sano Y., Kagoshima T., Takahata N., Nishio Y., Rouleau E., Pinti D.L., and Fischer T.P. (2015): Ten-year helium anomaly prior to the 2014 Mt Ontake eruption. *Scientific Reports*, **5**, doi:10.1038/srep13069.
- Shiozaki T., Nagata T., Ijichi M., and Furuya K. (2015): Nitrogen fixation and the diazotroph community in the temperate coastal region of the northwestern North Pacific. *Biogeosciences*, **12**, 4751-4764.
- Takasu H., and Nagata T. (2015): High proline content of bacteria-sized particles in the western North Pacific and its potential as a new biogeochemical indicator of organic matter diagenesis. *Frontiers in Marine Science*, doi: 10.3389/fmars.2015.00110.
- Takayanagi H., Asami R., Otake T., Abe O., Miyajima T., Kitagawa H., and Iryu Y. (2015): Quantitative analysis of intraspecific variations in the carbon and oxygen isotope compositions of the modern cool-temperate brachiopod *Terebratulina crosseii*. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **170**, 301-320.
- The GEOTRACES Group (Mawji E. et al., total 136 authors) (2015): The GEOTRACES Intermediate Data Product 2014. *Marine Chemistry*, **177**, 1-8.
- Toyoda S., Banerjee D., Kumagai H., Miyazaki J., Ishibashi J., Mochizuki N., and Kojima S. (2015): Gamma ray doses in water around sea floor hydrothermal area in the Southern Mariana Trough. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K. and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 603-606.
- Uchimiya M., Ogawa H., and Nagata T. (2015): Effects of temperature-elevation and glucose-addition on prokaryotic production and respiration in the mesopelagic layer of the western North Pacific. *Journal of Oceanography*, doi:10.1007/s10872-015-0294-4.
- Vautour G., Pinti D.L., Méjean P., Saby M., Meyzonnat G., Larocque M., Castro M.C., Hall C.M., Boucher C., Rouleau E., Barbecot F., Takahata N., and Sano Y. (2015):  $^3\text{H}/^3\text{He}$ ,  $^{14}\text{C}$  and (U-Th)/He groundwater ages in the St. Lawrence Lowlands, Quebec, Eastern Canada. *Chemical Geology*, **413**, 94-106.
- Yamada Y., Fukuda H., Uchimiya M., Motegic C., Nishino S., Kikuchi T., and Nagata T. (2015): Localized accumulation and a shelf-basin gradient of particles in the Chukchi Sea and Canada Basin, western Arctic. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **120**, doi:10.1002/2015JC010794.
- Yamashita Y., Lu C.-j., Ogawa H., Nishioka J., Obata H., and Saito H. (2015): Application of an in situ fluorometer to determine the distribution of fluorescent organic matter in the open ocean. *Marine Chemistry*, **177**, 298-305.
- Yamazaki E., Yamashita N., Taniyasu S., Miyazawa Y., Gamo T., Ge H., and Kannan K. (2015): Emission, dynamics and transport of Perfluoroalkyl substances from land to ocean by the Great East Japan Earthquake in 2011. *Environmental Science and Technology*, **49**, 11421-11428.
- Zhang M., Guo Z., Sano Y., Cheng Z., and Zhang L. (2015): Stagnant subducted Pacific slab-derived  $\text{CO}_2$  emission: Insights into magma degassing at Changbaishan volcano, NE China. *Journal of Asian Earth Sciences*, **106**, 49-64.
- 蒲生俊敬 (2015): インド洋の深海に海底温泉を求めて. 「フィールド科学の入口: 海の底深くを探る」(白山義久・赤坂憲雄 編), 玉川大学出版部, 東京, 166-185.
- 山本光夫・加藤孝義・多田田茂・北澤大輔・藤野正俊・小豆川勝見・松尾基之・田中 潔・道田 豊 (2015): 東日本大震災後の釜石湾における海域環境変化. 日本水産学会誌, **81**, 243-255.

## 海洋底科学 Ocean Floor Geoscience

- Amekawa S., Kubota K., Miyairi Y., Seki A., Kawakubo Y., Sakai S., Ajithprasad P., Maemoku H., Osada T., and Yokoyama Y. (2015): Fossil otoliths, from the Gulf of Kutch, Western India, as a paleo-archive for the mid- to late-Holocene environment. *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2015.07.006.
- Fujii M., Okino K., Honsho C., Dymont J., Sztikar F., Mochizuki N., and Asada M. (2015): High-resolution magnetic signature of active hydrothermal systems in the back-arc spreading region of the southern Mariana Trough. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, **120**, 2821-2837.
- Hamada Y., Sakaguchi A., Tanikawa W., Yamaguchi A., Kameda J., and Kimura G. (2015): Estimation of slip rate and fault displacement during shallow earthquake rupture in the Nankai subduction zone. *Earth, Planets and Space*, **67**, doi:10.1186/s40623-015-0208-0.
- Hamahashi M., Hamada Y., Yamaguchi A., Kimura G., Fukuchi R., Saito S., Kameda J., Kitamura Y., Fujimoto K., and Hashimoto Y. (2015): Multiple damage zone structure of an exhumed seismogenic megasplay fault in a subduction zone—a study from the Nobeoka Thrust Drilling Project. *Earth, Planets and Space*, **68**, doi:10.1186/s40623-015-0186-2.
- Hamanaka N., Kan H., Nakashima Y., Yokoyama Y., Okamoto T., Ohashi T., Adachi H., Matsuzaki H., and Hori N. (2015): Holocene reef-growth dynamics on Kodakara Island (29° N, 129° E) in the Northwest Pacific. *Geomorphology*, **243**, 27-39.

- Harris D.L., Webster J.M., Vila-Concejo A., Hua Q., Yokoyama Y., and Reimer P.J. (2015): Late Holocene sea-level fall and turn-off of reef flat carbonate production: Rethinking bucket fill and coral reef growth models. *Geology*, doi:10.1130/G35977.1.
- Hino R., Tsuji T., Bangs N.L., Sanada Y., Park J.-O., von Huene, R., Moore G.F., Araki E., and Kinoshita M. (2015):  $Q_p$  structure of the accretionary wedge in the Kumano Basin, Nankai Trough, Japan, revealed by long-offset walk-away VSP. *Earth, Planets and Space*, **67**, doi:10.1186/s40623-014-0175-x.
- Honsho C., Ura T., Asada A., Kim K., and Nagahashi K. (2015): High-resolution acoustic mapping to understand the ore deposit in the Bayonnaise knoll caldera, Izu-Ogasawara arc. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, **120**, 2070–2092.
- Inoue M., Gussone N., Koga Y., Iwase A., Suzuki A., Sakai K., and Kawahata H. (2015): Controlling factors of Ca isotope fractionation in scleractinian corals evaluated by temperature, pH and light controlled culture experiments. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **167**, 80-92.
- Irizuki T., Kobe M., Ohkushi K., Kawahata H., and Kimoto K. (2015): Centennial- to millennial-scale change of Holocene shallow marine environments recorded in ostracode fauna, northeast Japan. *Quaternary Research*, **84**, 467-480.
- Isaji Y., Kawahata H., Ohkouchi N., Murayama M., and Tamaki K. (2015): Terrestrial environmental changes around the Gulf of Aden over the last 210 kyr deduced from the sediment n-alkane record: Implications for the dispersal of Homo sapiens. *Geophysical Research Letter*, **42**, 1880-1887.
- Isaji Y., Kawahata H., Ohkouchi N., Murayama M., and Tamaki K. (2015): Varying response to the Indian monsoon throughout the past 220 kyr in the inner and outer region of the Gulf of Aden recorded in the deep-sea sediment. *Journal Geophysical Research*, **1**, doi:10.1002/2015JC010982.
- Ishikawa N.F., Yamane M., Suga H., Ogawa N.O., Yokoyama Y., and Ohkouchi N. (2015): Sources of dissolved inorganic carbon in two small streams with different bedrock geology: Insights from carbon isotopes. *Radiocarbon*, **57**, 439-448.
- Ishikawa N.F., Yamane M., Suga H., Ogawa N.O., Yokoyama Y., and Ohkouchi N. (2015): Chlorophyll *a*-specific  $\Delta^{14}\text{C}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  values in stream periphyton: implications for aquatic food web studies. *Biogeosciences*, **12**, 6781-6789.
- Ishiwa T., Yokoyama Y., Miyairi Y., Obrochta S., Sasaki T., Kitamura A., Suzuki A., Ikehara M., Ikehara K., Kimoto K., Bourget J., and Matsuzaki H. (2015): Reappraisal of sea-level lowstand during the Last Glacial Maximum observed in the Bonaparte Gulf sediments, northwestern Australia. *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2015.03.032.
- Kameda J., Harris R.N., Shimizu M., Ujiie K., Tsutsumi A., Ikehara M., Uno M., Yamaguchi A., Hamada Y., Namiki Y., and Kimura G. (2015): Hydrogeological responses to incoming materials at the erosional subduction margin, offshore Osa Peninsula, Costa Rica. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **16**, 2725-2742.
- Kan H., Urata K., Nagao M., Hori N., Fujita K., Yokoyama Y., Nakashima Y., Ohashi T., Goto K., and Suzuki A. (2015): Submerged karst landforms observed by multibeam bathymetric survey in Nagura Bay, Ishigaki Island, southwestern Japan. *Geomorphology*, **229**, 112-124.
- Kawahata H., Nomura R., Matsumoto K., and Nishi H. (2015): Linkage of rapid acidification process and extinction of benthic foraminifera in the deep sea at the Paleocene/Eocene transition, Island Arc. *Island Arc*, **24**, 301-316.
- Kioka A. and Ashi J. (2015): Episodic massive mud eruptions from submarine mud volcanoes examined through topographical signatures. *Geophysical Research Letter*, **42**, 8406–8414.
- Kioka A., Ashi J., Sakaguchi A., Sato T., Muraoka S., Yamaguchi A., Hamamoto H., Wang K., and Tokuyama H. (2015): Possible mechanism of mud volcanism at the prism-backstop contact in the western Mediterranean Ridge Accretionary Complex. *Marine Geology*, **363**, 52-64.
- Kitamura A., Ohashi Y., Ishibashi H., Miyairi Y., Yokoyama Y., Ikuta R., Ito Y., Ikeda M., and Shimano T. (2015): Holocene geohazard events on the southern Izu Peninsula, central Japan. *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2015.04.021.
- Kubota K., Yokoyama Y., Ishikawa T., and Suzuki A. (2015): A new method for calibrating a boron isotope paleo-pH proxy using massive *Porites* corals. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **16**, 3333-3342.
- Kubota K., Yokoyama Y., Kawakubo Y., Seki A., Sakai S., Ajithprasad P., Maemoku H., Osada T., and Bhattacharya S.K. (2015): Migration history of an ariid Indian catfish reconstructed by otolith Sr/Ca and  $\delta^{18}\text{O}$  micro-analysis. *Geochemical Journal*, **49**, 469-480.
- Kubota Y., Kimoto K., Itaki T., Yokoyama Y., Miyairi Y., and Matsuzaki H. (2015): Bottom water variability in the subtropical northwestern Pacific from 26 kyr BP to present based on Mg/Ca and stable carbon and oxygen isotopes of benthic foraminifera. *Climate of the Past*, **11**, 803-824.

- Manaka T., Otani S., Inamura A., Suzuki A., Aung T., Roachanakanan R., Ishiwa T., and Kawahata H. (2015): Chemical weathering and long-term CO<sub>2</sub> consumption in the Ayeyarwady and Mekong river basins in the Himalayas. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, **120**, 1165–1175.
- Morishita T., Nakamura K., Shibuya T., Kumagai H., Sato T., and Okino K. (2015): Petrology of peridotites and related gabbroic rocks around the Kairei hydrothermal field in the Central Indian Ridge. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 177–193.
- Nakamura A., Yokoyama Y., Maemoku H., Yagi H., Okamura M., Matsuoka H., Miyake N., Osada T., Adhikari D.P., Dangol V., Ikehara M., Miyairi Y., and Matsuzaki H. (2015): Weak monsoon event at 4.2 ka recorded in sediment from Lake Rara, the Himalayas. *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2015.05.053.
- Nakamura K., Kawagucci S., Kitada K., Kumagai H., Takai K., and Okino K. (2015): Water column imaging with multibeam echosounding in the mid-Okinawa Trough: implications for distribution of deep-sea hydrothermal vent sites and the cause of acoustic water column anomaly. *Geochemical Journal*, **49**, 579–596.
- Okamura K., Sugiyama T., Noguchi T., Fukuba T., and Okino K. (2015): Development of a deep-sea hydrogen sulfide ion sensor and its application for submarine hydrothermal plume exploration. *Geochemical Journal*, **49**, 603–611.
- Okino K., Nakamura K., and Sato H. (2015): Tectonic background of four hydrothermal fields along the Central Indian Ridge. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 133–146.
- Otsuka H., Morita S., Tanahashi M., and Ashi J. (2015): Foldback reflectors near methane hydrate bottom-simulating reflectors: Indicators of gas distribution from 3D seismic images in the eastern Nankai Trough. *Island Arc*, **24**, 145–158.
- Raimbourg H., Vacelet M., Ramboz C., Famin V., Augier R., Palazzin G., Yamaguchi A., and Kimura G. (2015): Fluid circulation in the depths of accretionary prisms: an example of the Shimanto Belt, Kyushu, Japan. *Tectonophysics*, **655**, 161–176.
- Riethdorf J.-R., Thibodeau B., Ikehara M., Nürnberg D., Max L., Tiedemann R., and Yokoyama Y. (2015): Surface nitrate utilization in the Bering Sea since 180 ka BP: Insight from sedimentary nitrogen isotopes. *Deep Sea Research II*, doi:10.1016/j.dsr2.2015.03.007.
- Sakashita W., Yokoyama Y., Miyahara H., Yamaguchi Y.T., Aze T., Obrochta S.P., and Nakatsuka T. (2015): Relationship between early summer precipitation in Japan and the El Niño-Southern and Pacific Decadal Oscillations over the past 400 years. *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2015.05.054.
- Seama N. and Okino K. (2015): Asymmetric seafloor spreading of the Southern Mariana Trough back-arc basin. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 253–260.
- Seama N., Sato H., Nogi Y., and Okino K. (2015): The mantle dynamics, the crustal formation, and the hydrothermal activity of the Southern Mariana Trough back-arc Basin. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 215–228.
- Shirahama Y., Miyairi Y., He H., Fu B., Echigo T., Kano K., Yokoyama Y., and Ikeda Y. (2015): Climate-induced changes in sediment supply revealed by surface exposure dating of Sijiquan River terraces, northeastern Tibet. *Geomorphology*, **235**, 15–26.
- Takagi H., Moriya K., Ishimura T., Suzuki A., Kawahata H., and Hirano H. (2015): Exploring photosymbiotic ecology of planktic foraminifers from chamber-by-chamber isotopic history of individual foraminifers. *Paleobiology*, **41**, 108–121.
- Takano Y., Kojima H., Takeda E., Yokoyama Y., and Fukui M. (2015): Biogeochemistry and limnology in Antarctic subglacial weathering: Evidence of the linkage between subglacial silicon input and primary producers in a perennially ice-covered lake. *Progress in Earth and Planetary Science*, **2**, doi:10.1186/s40645-015-0036-7.
- Tauxe L. and Yamazaki T. (2015): Paleointensities. In: *Treatise on Geophysics. 2nd Edition, 5: Geomagnetism*, edited by Schubert G., Elsevier, Oxford, 461–509.
- Trütner S., Hüpers A., Ikari M.J., Yamaguchi A., and Kopf A.J. (2015): Lithification facilitates frictional instability in argillaceous subduction zone sediments. *Tectonophysics*, **665**, 177–185.
- Yamane M., Yokoyama Y., Abe-Ouchi A., Obrochta S., Saito F., Moriwaki K., and Matsuzaki H. (2015): Exposure age and ice-sheet model constraints on Pliocene East Antarctic ice sheet dynamics. *Nature Communications*, **6**, Article number:7016, doi:10.1038/ncomms8016.
- Yamaoka K., Hong E., Ishikawa T., Gamo T., and Kawahata H. (2015): Boron isotopic geochemistry of vent fluids from arc/back-arc seafloor hydrothermal systems in the western Pacific. *Chemical Geology*, **392**, 9–18.

- Yamaoka K., Matsukura S., Ishikawa T., and Kawahata H. (2015): Boron isotope systematics of a fossil hydrothermal system from the Troodos ophiolite, Cyprus: Water-rock interactions in the oceanic crust and seafloor ore deposits. *Chemical Geology*, **396**, 61-73.
- Yokoyama Y. and Esat T.M. (2015): Coral reefs. In: *Handbook of Sea-Level Research*, edited by Shennan I., Long A.J., and Horton B.P., John Wiley & Sons. Ltd, Chichester, UK, 104-124.
- Yokoyama Y., Maeda Y., Okuno J., Miyairi Y., and Kosuge T. (2015): Holocene Antarctic melting and lithospheric uplift history of the southern Okinawa trough inferred from mid- to late-Holocene sea level in Iriomote Island, Ryukyu, Japan. *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2015.03.030.
- Yoshimura T., Izumida H., Nakashima R., Ishimura T., Shikazono N., Kawahata H., and Suzuki A. (2015): Stable carbon isotope values in dissolved inorganic carbon of ambient waters and shell carbonate of the freshwater pearl mussel (*Hyriopsis* sp.). *Journal of Paleolimnology*, **54**, 37-51.
- Yoshimura T., Tamenori Y., Takahashi O., Nguyen L.T., Hasegawa H., Iwasaki N., Kuroyanagi A., Suzuki A., and Kawahata H. (2015): Mg coordination in biogenic carbonates constrained by theoretical and experimental XANES. *Earth and Planetary Science Letters*, **421**, 68-74.
- 沖野郷子 (2015): フィリピン海の磁気異常とテクトニクス. 地学雑誌, **124**, 729-747.
- 眞中卓也・吉村寿紘 (2015): 化学風化と河川におけるマグネシウム同位体比の挙動. 地球化学, **49**, 45-58.
- 山口飛鳥・北村真奈美・濱田洋平・齋藤 有・向吉秀樹・廣瀬丈洋 (2015): 2014 年夏に露出した四万十帯手結メランジュの海食台露頭. 地質学雑誌, **121**, III-IV.

### 海洋生態系動態 Marine Ecosystems Dynamics

- Abe H., Kobayashi G., and Sato-Okoshi W. (2015): Impacts of the 2011 tsunami on the subtidal polychaete assemblage and the following recolonization in Onagawa Bay, northeastern Japan. *Marine Environmental Research*, **112**, 86-95.
- Choi A., Song J., Joung Y., Kogure K., and Cho J-C. (2015): *Lentisphaera profundus* sp. nov., isolated from deep-sea water of the Pacific Ocean. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **65**, 4186-4190.
- Cui Y., Suzuki S., Omori Y., Wong S.-K., Ijichi M., Kaneko R., Kameyama S., Tanimoto H., and Hamasaki K. (2015): Abundance and distribution of dimethylsulfoniopropionate degradation genes and the corresponding bacterial community structure at dimethyl sulfide hot spots in the tropical and subtropical Pacific Ocean. *Applied and Environmental Microbiology*, **81**, 4184-4194.
- Curran H.A. and Seike K. (2015): Modern and fossil callianassid burrows of the Bahamas: comparisons and implications for paleoenvironmental analysis. In: Proceedings of the 16th Symposium on the Geology of the Bahamas and other Carbonate Regions, edited by Glumac B. and Savarese M., Gerace Research Centre, San Salvador, Bahamas, 153-167.
- Fujioka H., Machida R.J., and Tsuda A. (2015): Early life history of *Neocalanus plumchrus* (Calanoida: Copepoda) in the western subarctic Pacific. *Progress in Oceanography*, **137**, 196-208.
- Hashihama F., Kanda J., Tauchi A., Kodama T., Saito H., and Furuya K. (2015): Liquid waveguide spectrophotometric measurement of nanomolar ammonium in seawater based on the indophenol reaction with *o*-phenylphenol (OPP). *Talanta*, **143**, 374-380.
- Hidaka H., Ogura T., Watanabe H., Kano Y., and Kojima S. (2015): Population history of a hydrothermal vent-endemic gastropod *Alviniconcha hessleri* in the Mariana Trough. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 325-333.
- Hirai J. and Tsuda A. (2015): Metagenetic community analysis of epipelagic planktonic copepods in the tropical and subtropical Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, **534**, 65-78.
- Hirai J., Tsuda A., and Goetze E. (2015): Extensive genetic diversity and endemism across the global range of the oceanic copepod *Pleuromamma abdominalis*. *Progress in Oceanography*, **138**, 77-90.
- Inoue K. and Kogure K. (2015): Genus *Halomarina* Inoue, Itoh, Ohkuma and Kogure 2011, 944VP. In: *Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria*, edited by Whitman W.B., Wiley, New Jersey, 00-05.
- Itoh H., Kamimura S., Hirose K., and Kojima S. (2015): Characterization of polymorphic microsatellite for the tideland snail *Batillaria flectosiphonata*. *Conservation Genetics Resources*, **7**, 751-753.
- Itoh H. and Nishida S. (2015): Spatiotemporal distribution of planktonic copepod communities in Tokyo Bay where *Oithona davisae* Ferrari and Orsi dominated in mid-1980s. *Journal of Natural History*, **49**, 2759-2782.
- Kano Y., Neusser T.P., Fukumori H., Jörger K.M., and Schrödl M. (2015): Sea-slug invasion of the land. *Biological Journal of the Linnean Society*, **116**, 253-259.



- Kato H.E., Inoue K., Abe-Yoshizumi R., Kato Y., Ono H., Konno M., Hososhima S., Ishizuka T., Hoque M.R., Kunitomo H., Ito J., Yoshizawa S., Yamashita K., Takemoto M., Nishizawa T., Taniguchi R., Kogure K., Maturana A.D., Iino Y., Yawo H., Ishitani R., Kandori H., and Nureki O. (2015): Structural basis for Na<sup>+</sup> transport mechanism by a light-driven Na<sup>+</sup> pump. *Nature*, **521**, 48-53.
- Kobayashi G., Miura T., and Kojima S. (2015): *Lamellibrachia sagami* sp. nov., a new vestimentiferan tubeworm (Annelida: Siboglinidae) from Sagami Bay and several sites in the northwestern Pacific Ocean. *Zootaxa*, **4018**, 097-108.
- Kojima S. and Watanabe H. (2015): Vent fauna in the Mariana Trough. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 313-323.
- Kumagai H., Watanabe H., Yahagi T., Kojima S., Nakai S., Toyoda S., and Ishibashi J. (2015): Evaluating hydrothermal system evolution using geochronological dating and biological diversity analyses. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 49-59.
- Lee H., Yoshizawa S., Kogure K., Kim H.S., and Yoon J. (2015): *Pelagitalea pacifica* gen. nov., sp. nov., a new marine bacterium isolated from seawater. *Current Microbiology*, **70**, 514-519.
- Metillo E.B., Cadelinia E.E., Hayashizaki K., Tsunoda T., and Nishida S. (2015): Feeding ecology of two sympatric species of *Acetes* (Decapoda: Sergestidae) in Panguil Bay, the Philippines. *Marine and Freshwater Research*, **66**, 1-14.
- Nishibe Y., Isami H., Fukuda H., Nishida S., Nagata T., Tachibana A., and Tsuda A. (2015): Impact of the 2011 Tohoku earthquake tsunami on zooplankton. *Journal of Oceanography*, doi:10.1007/s10872-015-0339-8.
- Nishibe Y., Takahashi K., Ichikawa T., Hidaka K., Kurogi H., Segawa K., and Saito H. (2015): Degradation of discarded appendicularian houses by oncaeid copepods. *Limnology and Oceanography*, **60**, 967-976.
- Nishibe Y., Takahashi K., Shiozaki T., Kakehi S., Saito H., and Furuya K. (2015): Size-fractionated primary production in the Kuroshio Extension and adjacent regions in spring. *Journal of Oceanography*, **71**, 27-40.
- Nishida S., Anandavelu I., and Padmavati G. (2015): Two new species of *Tortanus* (*Atortus*) (Copepoda, Calanoida, Tortanidae) from the Andaman Islands. *Crustaceana*, **88**, 216-230.
- Nishikawa J., Ohtsuka S., Mulyadi, Mujiono N., Lindsay D.J., Miyamoto H., and Nishida S. (2015): A new species of the commercially harvested jellyfish *Crambionella* (Scyphozoa) from central Java, Indonesia with remarks on the fisheries. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **95**, 471-481.
- Noguchi T., Sakuma K., Kitahashi T., Itoh H., Kano Y., Shinohara G., Hashimoto J., and Kojima S. (2015): No genetic deviation between two morphotypes of the snipefishes (Macroramphosidae: *Macroramphosus*) in Japanese waters. *Ichthyological Research*, **62**, 368-373.
- Sakuma K., Ueda Y., Ito M., and Kojima S. (2015): Demographic histories of two deep-sea eelpouts, *Lycodes japonicus* and *Lycodes ocellatus*: palaeoenvironmental implications of the western North Pacific deep waters. *Ichthyological Research*, **62**, 363-367.
- Sano M., Nishibe Y., Tanaka Y., and Nishida S. (2015): Temporally sustained dietary niche partitioning in two mesopelagic copepod species and their mouthpart morphology. *Marine Ecology Progress Series*, **518**, 51-67.
- Sato-Takabe Y., Suzuki S., Shishikura R., Hamasaki K., Tada Y., Kataoka T., Yokokawa T., Yoshie N., and Suzuki S. (2015): Spatial distribution and cell size of aerobic anoxygenic phototrophic bacteria in the Uwa Sea, Japan. *Journal of Oceanography*, **71**, 151-159.
- Seike K., Nara M., Takagawa T., and Sato S. (2015): Paleoeecology of a marine endobenthic organism in response to beach morphodynamics: trace fossil *Macaronichnus segregatis* in Holocene and Pleistocene sandy beach deposits. *Regional Studies in Marine Science*, **2**, Supplement, 5-11.
- Song J., Choi A., Im M., Joung Y., Yoshizawa S., Cho J.-C., Kogure K. (2015): *Aurantivirga profunda* gen. nov., sp. nov., a member of the family *Flavobacteriaceae* isolated from deep seawater. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **65**, doi:10.1099/ijsem.0.000662.
- Tsuchiya K., Kuwahara V.S., Hamasaki K., Tada Y., Ichikawa T., Yoshiki T., Nakajima R., Imai A., Shimode S., and Toda T. (2015): Typhoon-induced response of phytoplankton and bacteria in temperate coastal waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **167**, 458-465.
- Tsuda A., Saito H., Kasai H., Nishioka J., and Nakatsuka T. (2015): Vertical segregation and population structure of ontogenetically migrating copepods *Neocalanus cristatus*, *N. flemingeri*, *N. plumchrus*, and *Eucalanus bungii* during the ice-free season in the Sea of Okhotsk. *Journal of Oceanography*, **71**, 271-285.
- Watanabe H. and Kojima S. (2015): Vent fauna in the Okinawa Trough. In: *Subseafloor Biosphere Linked to Global Hydrothermal Systems; TAIGA Concept*, edited by Ishibashi J., Okino K., and Sunamura M., Springer Japan, Tokyo, 449-459.

- Wong S.-K., Park S., Lee J.-S., Lee K.C., Chiura H.X., Kogure K., and Hamasaki K. (2015): *Fabibacter misakiensis* sp. nov., a marine bacterium isolated from coastal surface water. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **65**, 3276-3280.
- Yahagi T., Watanabe H., Ishibashi J., and Kojima S. (2015): Genetic population structure of four hydrothermal vent shrimp species (Alvinocarididae) in the Okinawa Trough, Northwest Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, **529**, 159-169.
- Yamakita T., Yamamoto H., Nakaoka M., Yamano H., Fujikura K., Hidaka K., Hirota Y., Ichikawa T., Kakehi S., Kameda T., Kitajima S., Kogure K., Komatsu T., Kumagai N.H., Miyamoto H., Miyashita K., Morimoto H., Nakajima R., Nishida S., Nishiuchi K., Sakamoto S., Sano M., Sudo K., Sugisaki H., Tadokoro K., Tanaka K., Jintsu-Uchifune Y., Watanabe K., Watanabe H., Yara Y., Yotsukura N., Shirayama Y. (2015): Identification of important marine areas around the Japanese Archipelago: Establishment of a protocol for evaluating a broad area using ecologically and biologically significant areas selection criteria. *Marine Policy*, **51**, 136-147.
- 齊藤宏明 (2015): 黒潮の恵み その源を探る. *海洋と生物*, **37**, 443-444.
- 齊藤宏明・速水祐一 (2015): シンポジウム「沿岸高解像モデルの現在と未来(2)-物質循環と生態系の解明に向けて」のまとめ. *沿岸海洋研究*, **53**, 1-2.
- 永田 俊 (2015): 食物網の中の微生物. 「水圏微生物学の基礎」(濱崎恒二・木暮一啓 編), 恒星社厚生閣, 東京, pp 168-181.
- 永田 俊 (2015): 水圏微生物と人の関わり 第3節 窒素過剰負荷を軽減できるか. 「水圏微生物学の基礎」(濱崎恒二・木暮一啓 編), 恒星社厚生閣, 東京, pp 245-246.
- 永田 俊 (2015): 微生物による生元素循環. 「水圏微生物学の基礎」(濱崎恒二・木暮一啓 編), 恒星社厚生閣, 東京, pp 182-196.
- 西田周平・長井 敏・町田龍二(編) (2015): 遺伝子解析とプランクトン研究(日本プランクトン学会 2014 年度春季シンポジウム論文集). *日本プランクトン学会報*, **62**, 8-82.
- 濱崎恒二・木暮一啓(編) (2015): 「水圏微生物学の基礎」恒星社厚生閣, 東京, 280pp.
- 福田秀樹 (2015): 微生物の捕食者. 「水圏微生物学の基礎」(濱崎恒二・木暮一啓 編), 恒星社厚生閣, 東京, 149-167.
- 松政正俊・木下今日子・伊藤 萌・小島茂明 (2015): 三陸の渚: その大規模攪乱に対する脆弱性と頑強性. DNA 多型, **23**, 9-16.
- 山田秀秋・早川 淳・中本健太・河村知彦・今 考悦 (2015): 小型巻貝 2 種におけるソデカラッパからの被食回避に及ぼす人工海藻の影響. *日本水産学会誌*, **82**, 33-35.

## 海洋生命科学 Marine Bioscience

- Akiyama Y., Matsuda Y., Sakurai N., and Sato K. (2015): Evaluation of wave drag on bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* from swimming effort. *Coastal Marine Science*, **38**, 42-46.
- Ando M. and Takei Y. (2015): Guanylin activates Cl<sup>-</sup> secretion into the lumen of seawater eel intestine via apical Cl<sup>-</sup> channel under simulated in vivo conditions. *American Journal of Physiology*, **308**, R400-R410.
- Aoki K., Amano M., Kubodera T., Mori K., Okamoto R., and Sato K. (2015): Visual and behavioral evidence indicates active hunting by sperm whales. *Marine Ecology Progress Series*, **523**, 233-241.
- Aoyama J., Yoshinaga T., Shinoda A., Shirotori F., Yambot A. V. and Han Y. S. (2015): Seasonal Changes in Species Composition of Glass Eels of the Genus *Anguilla* (Teleostei: Anguillidae) Recruiting to the Cagayan River, Luzon Island, the Philippines. *Pacific Science* **69**:263-270.
- Cameron M.S., Nobata S., Takei Y., and Donald J.A. (2015): Vasodilatory effects of homologous adrenomedullin 2 and adrenomedullin 5 in isolated blood vessels of two eel species. *Comparative Biochemistry and Physiology A*, **179**, 157-163.
- Feunteun E., Miller M.J., Carpentier A., Aoyama J., Dupuy C., Kuroki M., Pagano M., Réveillac E., Sellos D., Watanabe S., Tsukamoto K., and Otake T. (2015): Stable isotopic composition of anguilliform leptocephali and other food web components from west of the Mascarene Plateau. *Progress in Oceanography*, **137**, 69-83.
- Fukuoka T., Narazaki T., and Sato K. (2015): Summer-restricted migration of green turtles *Chelonia mydas* to a temperate habitat of the northwest Pacific Ocean. *Endangered Species Research*, **28**, 1-10.
- Hamano A., Tanoue H., Fujiwara T., and Komatsu T. (2015): New monitoring method to assess the marine algae distribution and fish school in marine ecosystems; The Hachiri-ga-se Hill (off Mishima, Hagi, Japan) case study. In: *Marine productivity: perturbations and resilience of socio-ecosystems*, edited by Ceccaldi H.J., Hénocque Y., Koike Y., Komatsu T., Stora G. and Tusseau-Vuillemin M.-H., Springer International Publishing, Cham, 309-318.
- Hayakawa H., Le Q.D., Kinoshita M., Takehana H., Sakuma K., Takeshima H., Kojima S., Naruse K., and Inoue K. (2015): Genetic similarity of the Hainan medaka populations collected from hyper- and hypoosmotic environments in northern Vietnam. *Ocean Science Journal*, **50**, 231-235.

- Hyodo S. (2015): Neurohypophysial Hormone Family. In: *Handbook of Hormones - Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*, edited by Takei Y., Ando H. and Tsutsui K., Academic Press, San Diego, 39-52.
- Iwata T., Sakamoto K.Q., Edwards E.W.J., Staniland I.J., Trathan P.N., Goto Y., Sato K., Naito Y., and Takahashi A. (2015): The influence of preceding dive cycles on the foraging decisions of Antarctic fur seals. *Biology Letter*, **11**, doi:10.1098/rsbl.2015.0227.
- Kakumura K., Takabe S., Takagi W., Hasegawa K., Konno N., Bell J.D., Toop T., Donald J.A., Kaneko T., and Hyodo S. (2015): Morphological and molecular investigation of the holocephalan elephant fish nephron: the existence of a countercurrent-like configuration and two separate diluting segments in the distal tubule. *Cell and Tissue Research*, **362**, 677-688.
- Komatsu T., Ohtaki T., Sakamoto S., Sawayama S., Hamana Y., Shibata M., Shibata K., and Sasa S. (2015): Impact of the 2011 Tsunami on seagrass and seaweed beds in Otsuchi Bay, Sanriku Coast, Japan. In: *Marine productivity: perturbations and resilience of socio-ecosystems*, edited by Ceccaldi H.J., Hénocque Y., Koike Y., Komatsu T., Stora G. and Tusseau-Vuillemin M.-H., Springer International Publishing, Cham, 43-53.
- Manaka T., Ushie H., Araoka D., Inamura A., Suzuki A., Hossain H.M.Z., and Kawahata H. (2015): Spatial and seasonal variation in surface water  $p\text{CO}_2$  in the Ganges, Brahmaputra, and Meghna Rivers on the Indian subcontinent. *Aquatic Geochemistry*, **1**, doi:10.1007/s10498-015-9262-2.
- Miller M.J., Feunteun E., Aoyama J., Watanabe S., Kuroki M., Lecomte-Finiger R., Minegishi Y., Robinet T., Réveillac E., Gagnaire P.-A., Berrebi P., Tsukamoto K., and Otake T. (2015): Biodiversity and distribution of leptocephali west of the Mascarene Plateau in the southwestern Indian Ocean. *Progress in Oceanography*, **137**, 84-102.
- Miyashita Y., Iwasaka M., and Endo H. (2015): Chlorophyll fluorescence control in microalgae by biogenic guanine crystals. *Journal of Applied Physics*, **117**, 17E130. doi: 10.1063/1.4918777.
- Mori T., Miyata N., Aoyama J., Niizuma Y., and Sato K. (2015): Estimation of metabolic rate from activity measured by recorders deployed on Japanese sea bass *Lateolabrax japonicus*. *Fisheries Science*, **81**, 871-882.
- Nagasaki T., Hongo Y., Koito T., Kusakabe-Nakamura I., Shimamura S., Takaki Y., Yoshida T., Maruyama T., and Inoue K. (2015): Cysteine dioxygenase and cysteine sulfinate decarboxylase genes of the deep-sea mussel *Bathymodiolus septemdiurum*: possible involvement in hypotaurine synthesis and adaptation to hydrogen sulfide. *Amino Acids*, **47**, 571-578.
- Nakamura I., Goto Y., and Sato K. (2015): Ocean sunfish rewarm at the surface after deep excursions to forage for siphonophores. *Journal of Animal Ecology*, **84**, 590-603.
- Narazaki T., Sato K., and Miyazaki N. (2015): Summer migration to temperate foraging habitats and active winter diving of juvenile loggerhead turtles *Caretta caretta* in the western North Pacific. *Marine Biology*, **162**, 1251-1263.
- Nurdin N., Komatsu T., Agus, M. Akbar A.S., Djailil A.R., and Amri K. (2015): Multisensor and multitemporal data from Landsat images to detect damage to coral reefs, small islands in the Spermonde Archipelago, Indonesia. *Ocean Science Journal*, **50**, 317-325.
- Onimaru K., Kuraku S., Takagi W., Hyodo S., Sharpe J., and Tanaka M. (2015): A shift in anterior-posterior positional information underlies the fin-to limb evolution. *eLife*, **4**, doi:10.7554/eLife.07048.
- Otaki T., Hamana M., Tanoë H., Miyazaki N., Shibuno T., and Komatsu T. (2015): Three-dimensional mapping of red stingray (*Dasyatis akajei*) movement with reference to bottom topography. *Ocean Science Journal*, **50**, 327-334.
- Ruhr I., Mager E., Takei Y., and Grosell M. (2015): The differential role of renoguanlylin in osmoregulation and apical  $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$  exchange activity in the posterior intestine of the Gulf toadfish (*Opsanus beta*). *American Journal of Physiology*, **309**, R399-R409.
- Sagawa T. and Komatsu T. (2015): Simulation of seagrass bed mapping by satellite images based on the radiative transfer model. *Ocean Science Journal*, **50**, 335-342.
- Sakamoto T., Nishiyama Y., Ikeda A., Takahashi H., Hyodo S., Kagawa N., and Sakamoto H. (2015): Neurohypophysial hormones regulate amphibious behavior in the mudskipper goby. *PLOS ONE*, **10**, doi:10.1371/journal.pone.0134605.
- Sakamoto T., Ogawa S., Nishiyama Y., Akada C., Takahashi H., Watanabe T., Minakata H. and Sakamoto H. (2015): Osmotic/ionic status of body fluids in the euryhaline cephalopod suggest possible parallel evolution of osmoregulation. *Scientific Reports*, **5**, doi:10.1038/srep14469.
- Sawayama S., Nurdin N., M. Akbar A.S., Sakamoto S.X., and Komatsu T. (2015): Introduction of geospatial perspective to the ecology of fish-habitat relationships in Indonesian coral reefs: A remote sensing approach. *Ocean Science Journal*, **50**, 343-352.
- Takei Y. (2015): From aquatic to terrestrial life: Evolution of the mechanisms for water acquisition. *Zoological Science*, **32**, 1-7.

- Takei Y., Ando H., and Tsutsui K. (2015): *Handbook of Hormones - Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*. Elsevier, Amsterdam, 646pp.
- Tanoue H., Miyazaki N., Niizawa T., Mizushima K., Suzuki M., Ruitton S., Porsmoguer S.B., Alabsi N., Gonzalovo S., Mohori M., Hamano A., and Komatsu T. (2015): Measurements of fish habitat use by fish-mounted data loggers for integrated coastal management: an example of Japanese sea bass (*Lateolabrax japonicus*) in Tokyo Bay. In: *Marine productivity: perturbations and resilience of socio-ecosystems*, edited by Ceccaldi H.J., Hénocque Y., Koike Y., Komatsu T., Stora G. and Tusseau-Vuillemin M.-H., Springer International Publishing, Cham, 243-251.
- Tsuchiya K., Sano T., Kawasaki N., Fukuda H., Tomioka N., Hamasaki K., Tada Y., Shimode S., Toda T., Imai A. (2015): New radioisotope-free method for measuring bacterial production using [<sup>15</sup>N<sub>5</sub>]-2'-deoxyadenosine and liquid chromatography mass spectrometry (LC-MS) in aquatic environments. *Journal of Oceanography*, **71**, 675-683.
- Tsutsui S., Yoshinaga T., Watanabe S., Aoyama J., Tsukamoto K. and Nakamura O. (2015): Skin mucus C-type lectin genes from all 19 *Anguilla* species/subspecies. *Fisheries Science* **81**:1043-1051.
- van Katwijk M.M., Thorhaug A., Marbà N., Orth R.J., Duarte C.M., Kendrick G.A., Althuizen I.H.J., Balestri E., Bernard G., Cambridge M.L., Cunha A., Durance C., Giesen W., Han Q., Hosokawa S., Kiswara W., Komatsu T., Lardicci C., Lee K.-S., Meinesz A., Nakaoka M., O'Brien K.R., Paling E.I., Pickerell C., Ransijn A.M.A., and Verduin J.J. (2015): Global analysis of seagrass restoration: the importance of large-scale planting. *Journal of Applied Ecology*, doi:10.1111/1365-2664.12562.
- Yamaguchi Y., Takagi W., Kuraku S., Moriyama S., Bell J.D., Seale A.P., Lerner D.T., Grau E.G., and Hyodo S. (2015): Discovery of conventional prolactin from the holocephalan elephant fish, *Callorhynchus milii*. *General and Comparative Endocrinology*, **224**, 216-227.
- Yamamoto T., Kohno H., Mizutani A., Yoda K., Matsumoto S., Kawabe R., Watanabe S., Oka N., Sato K., Yamamoto M., Sugawa H., Karino K., Shiomi K., Yonehara Y., and Takahashi A. (2015): Geographical variation in body size of a pelagic seabird, the streaked shearwater *Calonectris leucomelas*. *Journal of Biogeography*, doi:10.1111/jbi.12654.
- Yorifuji M., Takeshima H., Mabuchi K., Watanabe T., and Nishida M. (2015): Comparison of *Symbiodinium* dinoflagellate flora in sea slug populations of the *Pteraeolidia ianthina* complex. *Marine Ecology Progress Series*, **521**, 91-104.
- Zágoršek K., Takashima R., and Hirose M. (2015): Palaeoenvironment of a monospecific association of a new bryozoan species, *Schizoretepora tamagawensis* sp. n. (Phidoloporidae, Bryozoa), from the Miocene Tanosawa Formation, Northern Japan. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie - Abhandlungen*, **275**, 115-123.
- 青山 潤 (2015): ニホンウナギの大回遊を追いかける。「海の底深くを探る」(白山義久・赤坂憲雄 編), 玉川大学出版部, 東京, 186-199.
- 國分優孝・小松輝久 (2015): 流れ藻の Fate: 北海道南東沖合を例として. 月刊海洋, **47**, 265-270.
- 佐藤克文・青木かがり・中村乙水・渡辺伸一 (2015): 「野生動物は何を見ているのか: バイオロギング奮闘記」丸善プラネット, 東京, 197pp.
- 宍道弘敏・水野紫津葉・小松輝久 (2015): 鹿児島県海域における流れ藻とモジャコの来遊量の近年の傾向. 月刊海洋, **47**, 248-252.
- 西田由布子・佐々修司・宮島利宏・青木優和・小松輝久 (2015): 流れ藻生物群集の食物網. 月刊海洋, **47**, 231-235.
- 馬淵浩司・林 公義・トーマス フレイザー (2015): テンジクダイ科の新分類体系にもとづく亜科・族・属の標準和名の提唱. 魚類学雑誌, **62**, 29-49.

## 海洋生物資源 Living Marine Resources

- Abe Y., Yamada Y., Saito R., Matsuno K., Yamaguchi A., Komatsu K., and Imai I. (2015): Short term changes in abundance and population structure of dominant pelagic amphipod species in the Oyashio region during the spring phytoplankton bloom. *Regional Studies in Marine Science*, doi:10.1016/j.rsma.2015.07.005.
- Chow S., Okazaki M., Watanabe T., Segawa K., Yamamoto T., Kurogi H., Tanaka H., Ai K., Kawai M., Yamamoto S., Mochioka N., Manabe R., and Miyake Y. (2015): Light-sensitive vertical migration of the Japanese eel *Anguilla japonica* revealed by real-time tracking and its utilization for geolocation. *PLOS ONE*, **10**, doi:10.1371/journal.pone.0121801.
- Curchitser E.N., Rose K.A., Ito S., Peck M.A., and Kishi M.J. (2015): Combining modeling and observations to better understand marine ecosystem dynamics. *Progress in Oceanography*, **138**, 327-330.
- Fujioka K., Masujima M., Boustany A.M., and Kitagawa T. (2015): Horizontal movements of Pacific bluefin tuna. In: *Biology and Ecology of Bluefin Tuna*, edited by Kitagawa T. and Kimura S., CRC Press, Boca Raton, 101-122.
- Hashimoto M., Shirakihara K and Shirakihara M. (2015): Effects of bycatch on the population viability of the narrow-ridged finless porpoises in Ariake Sound and Tachibana Bay, Japan. *Endangered Species Research*, **27**, 87-94.

- Houki S., Kawamura T., Irie T., Won N.I., and Watanabe Y. (2015): The daily cycle of siphon extension behavior in the Manila clam controlled by endogenous rhythm. *Fisheries Science*, **83**, 453-461.
- Itakura H., Kaino T., Miyake Y., Kitagawa T., Kimura S. (2015): Feeding, condition, and abundance of Japanese eels from natural and revetment habitats in the Tone River, Japan. *Environmental Biology of Fishes*, **98**, 1871-1888.
- Itakura H., Kitagawa T., Miller M.J., Kimura S. (2015): Declines in catches of Japanese eels in rivers and lakes across Japan: Have river and lake modifications reduced fishery catches? *Landscape and Ecological Engineering*, **11**, 147-160.
- Ito S., Rose K.A., Megrey B., Schweigert J., Hay D., Werner F.E., and Aita M.N. (2015): Geographic variation in Pacific herring growth in response to regime shifts in the North Pacific Ocean. *Progress in Oceanography*, **138**, 331-347.
- Itoh S., Yasuda I., Saito H., Tsuda A., and Komatsu K. (2015): Mixed layer depth and chlorophyll *a*: Profiling float observations in the Kuroshio-Oyashio Extension region. *Journal of Marine Systems*, **151**, 1-14.
- Iwata Y., Sakurai Y., and Shaw P. (2015): Dimorphic sperm-transfer strategies and alternative mating tactics in loliginid squid. *Journal of Molluscan Studies*, **81**, 147-151.
- Kaeriyama H., Fujimoto K., Ambe D., Shigenobu Y., Ono T., Tadokoro K., Okazaki Y., Kakehi S., Ito S., Narimatsu Y., Nakata K., Morita T., and Watanabe T. (2015): Fukushima-derived radionuclides <sup>134</sup>Cs and <sup>137</sup>Cs in zooplankton and seawater samples collected off the Joban-Sanriku coast, in Sendai Bay, and in the Oyashio region. *Fisheries Science*, **81**, 139-153.
- Kakehi S., Ito S., Kuwata A., Saito H., and Tadokoro K. (2015): Phytoplankton distribution during the winter convective season in Sendai Bay, Japan. *Continental Shelf Research*, **97**, 43-53.
- Kida S., Mitsudera H., Aoki S., Guo X., Ito S., Kobashi F., Komori N., Kubokawa A., Miyama T., Morie R., Nakamura H., Nakamura T., Nakano H., Nishigaki H., Nonaka M., Sasaki H., Sasaki Y.N., Suga T., Sugimoto S., Taguchi B., Takaya K., Tozuka T., Tsujino N., and Usui N. (2015): Oceanic Fronts and Jets around Japan: a review. *Journal of Oceanography*, **71**, 469-497.
- Kurita Y., Shigenobu Y., Sakuma T., and Ito S. (2015): Radiocesium contamination histories of Japanese Flounder (*Paralichthys olivaceus*) after the 2011 Fukushima Nuclear Power Plant Accident. In: *Impacts of Fukushima Nuclear Accident on Fish and Fishing Grounds*, edited by K. Nakata and Sugkisasi H., Springer Japan, Tokyo, 139-151.
- Kuroda H., Wagawa T., Shimizu Y., Ito S., Kakehi S., Okunishi T., Ohno S., and Kusaka A. (2015): Interdecadal decrease of the Oyashio transport on the continental slope off the southeastern coast of Hokkaido, Japan. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **120**, 2504-2522.
- Miyake Y., Kimura S., Itoh S., Chow S., Murakami K., Katayama S., Takeshige A., and Nakata H. (2015): Roles of vertical behavior in the open-ocean migration of teleplanic larvae: a modeling approach to the larval transport of Japanese spiny lobster. *Marine Ecology Progress Series*, **539**, 93-109.
- Nakamura I., Meyer C., and Sato K. (2015): Unexpected positive buoyancy in deep sea sharks, *Hexanchus griseus*, and a *Echinorhinus cookei*. *PLOS ONE*, **10**, doi:10.1371/journal.pone.0127667.
- Narimatsu Y., Kakehi S., Ito S., Okazaki Y., Inagawa R., and Yano T. (2015): Impact of the Great East Japan Earthquake tsunami on growth and survival of Pacific cod (*Gadus macrocephalus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **72**, 1629-1638.
- Nishida K., Suzuki A., Isono R., Hayashi M., Watanabe Y., Yamamoto Y., Irie T., Nojiri Y., Mori C., Sato M., Sato K., and Sasaki T. (2015): Thermal dependency of shell growth, microstructure, and stable isotopes in laboratory-reared *Scapharca broughtonii* (Mollusca: Bivalvia). *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **16**, 2395-2408.
- Rose K.A., Fiechter J., Curchitser E.N., Hedstrom K., Bernal M., Creekmore S., Haynie A., Ito S., Lluch-Cota S., Megrey B.A., Edwards C., Checkley D., Koslow T., McClatchie S., Werner F., MacCall A., and Agostini V. (2015): Demonstration of a fully-coupled end-to-end model for small pelagic fish using sardine and anchovy in the California Current. *Progress in Oceanography*, **138**, 348-380.
- Shiozaki T., Takeda S., Itoh S., Kodama T., Liu X., Hashihama F., and Furuya K. (2015): Why is *Trichodesmium* abundant in the Kuroshio? *Biogeoscience*, **12**, 6931-6943.
- Takeshige A., Miyake Y., Nakata H., Kitagawa T., and Kimura S. (2015): Simulation of the impact of climate change on the egg and larval transport of Japanese anchovy (*Engraulis japonicus*) off Kyushu Island, the western coast of Japan. *Fisheries Oceanography*, **24**, 445-462.
- Wagawa T., Kuroda H., Ito S., Kakehi S., Yamanome T., Tanaka K., Endoh Y., and Kaga S. (2015): Variability in water properties and predictability of sea surface temperature along the Sanriku Coast, Japan. *Continental Shelf Research*, **103**, 12-22.
- Watai M., Nakamura Y., Honda K., Bolisay K.O., Miyajima T., Nakaoka M., and Fortes M.D. (2015): Diet, growth, and abundance of two seagrass bed fishes along a pollution gradient caused by milkfish farming in Bolinao, northwestern Philippines. *Fisheries Science*, **81**, 43-51.

- 青木一弘・杉松宏一・黒田 寛・瀬藤 聡・八木 宏・寛 茂穂・長谷川大介・伊藤進一 (2015): 係留観測および波浪・海洋結合モデルを用いた仙台湾における水温急変現象の解析. 土木学会論文集 B2 (海岸工学), **71**, I\_421-I\_426.
- 伊藤進一・大野創介・岸 道郎・尹 錫鎮・巢山 哲・中神正康・寛 茂穂・亀田卓彦・安倍大介 (2015): サンマ産卵回遊時の能動的遊泳と海洋環境. サンマ等小型浮魚資源研究会議報告, **63**, 264-269.
- 小川太輝・平松一彦 (2015): マサバ太平洋系群と北東大西洋のタイセイヨウサバの資源評価・管理の比較. 日本水産学会誌, **81**, 408-417.
- 北川貴士 (2015): バイオロギングによる魚類の行動研究. 日本水産学会誌, **81**, 872.
- 北川貴士 (2015): バイオロギングによるマグロ・カツオ類の行動生理学的研究. 海洋と生物, **221**, 622-625.
- 木村伸吾 (2015): ウナギの産卵・回遊生態の謎に迫る. *Biophilla*, **4-3**, 60-66.
- 平松一彦 (2015): マサバとタイセイヨウサバの資源評価・管理の比較. 月刊海洋, **47**, 413-417.
- 松本有記雄・野呂忠勝・高見秀輝・藤浪祐一郎・久慈康支・河村知彦 (2015): アワビモ *Uvella lens* と稚貝の匍匐粘液に針型珪藻 *Cylindrotheca closterium* を付着させた板によるエゾアワビ採苗法の検討. 日本水産学会誌, **81**, 995-997.
- 柳本 卓・猿渡敏郎 (2015): DNA 分析により明らかになったタラバガニの鰓から出現した異物の正体. DNA 多型, **23**, 43-48.

### 複合領域 Multiple Field Marine Science

- Amano Y., Shiao J.C., Ishimura T., Yokouchi K., and Shirai K. (2015): Otolith geochemical analysis for stock discrimination and migratory ecology of tunas. In: *Biology and Ecology of Bluefin Tuna*, edited by Kitagawa T. and Kimura S., CRC Press, Boca Raton, 225-250.
- Fukunaga T., Kubota S., Oda S., and Iwasaki W. (2015): GroupTracker: Video tracking system for multiple animals under severe occlusion. *Computational Biology and Chemistry*, **57**, 39-45.
- Gaston C.J., Furutani H., Guazzotti S.A., Coffee K.R., Jung J., Uematsu M., and Prather K.A. (2015): Direct night-time ejection of particle-phase reduced biogenic sulfur compounds from the ocean to the atmosphere. *Environmental Science and Technology*, **49**, 4861- 4867.
- Ishizu H., Iwasaki Y.W., Hirakata S., Ozaki H., Iwasaki W., Siomi H., and Siomi M.C. (2015): Somatic primary piRNA biogenesis driven by *cis*-acting RNA elements and *trans*-acting Yb. *Cell Reports*, **12**, 429-440.
- Iwai H., Fukushima M., Yamamoto M., and Motomura T. (2015): Seawater extractable organic matter (SWEOM) derived from a compost sample and its effect on the serving bioavailable Fe to the brown alga, *Saccahrina japonica*. *Humic Substances Research*, **12**, 5-20.
- Komatsu T. and Yanagi T. (2015): Sato-umi: An integrated approach for sustainable use of coastal waters, lessons from human-nature interactions during the Edo Period of eighteenth-century Japan. In: *Marine productivity: perturbations and resilience of socio-ecosystems*, edited by Ceccaldi H.J., Hénocque Y., Koike Y., Komatsu T., Stora G. and Tusseau-Vuillemin M.-H., Springer International Publishing, Cham, 283-290.
- Miya M., Sato Y., Fukunaga T., Sado T., Poulsen J.Y., Sato K., Minamoto T., Yamamoto S., Yamanaka H., Araki H., Kondoh M., and Iwasaki W. (2015): MiFish, a set of universal PCR primers for metabarcoding environmental DNA from fishes: detection of more than 230 subtropical marine species. *Royal Society Open Science*, **2**, doi:10.1098/rsos.150088.
- Seitzinger S. P., Gaffney O., Brasseur G., Broadgate W., Ciais P., Claussen M., Erisman J. W., Kiefer T., Lancelot C., Monks P. S., Smyth K., Syvitski J., Uematsu M. (2015): International Geosphere -Biosphere Programme and Earth system science: Three decades of co-evolution. *Anthropocene*, **12**, 3-16.
- Takashima M., Manabe R., Iwasaki W., Ohyama A., Ohkuma M., and Sugita T. (2015): Selection of orthologous genes for construction of a highly resolved phylogenetic tree and clarification of the phylogeny of Trichosporonales species. *PLOS ONE*, **10**, doi:10.1371/journal.pone.0131217.
- Takeuchi M., Yamagishi T., Kamagata Y., Oshima K., Hattori M., Katayama T., Hanada S., Tamaki H., Marumo K., Maeda H., Nedachi M., Iwasaki W., Suwa Y., and Sakata S. (2015): *Tepidicaulis marinus* gen. nov., sp. nov., a novel marine bacterium reducing nitrate to nitrous oxide strictly under microaerobic conditions. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **65**, 1749-1754.
- Tuan V., Lee Y., and Nishida S. (eds.) (2015): Proceedings of 9th WESTPAC International Scientific Symposium-A Healthy Ocean for Prosperity in the Western Pacific: Scientific Challenges and Possible Solutions. *Ocean Science Journal*, **50**, 209-480.
- Yamaguchi T., Katata G., Noguchi I., Sakai S., Watanabe Y., Uematsu M., and Furutani H. (2015): Long-term observation of fog chemistry and estimation of fog water and nitrogen input via fog water deposition at a mountainous site in Hokkaido, Japan. *Atmospheric Research*, **151**, 82-92.

- Yamakita T., Yamamoto H., Nakaoka M., Yamano H., Fujikura K., Hidaka K., Hirota Y., Ichikawa T., Kakehi S., Kameda T., Kitajima S., Kogure K., Komatsu T., Kumagai N. H., Miyamoto H., Miyashita K., Morimoto H., Nakajima R., Nishida S., Nishiuchi K., Sakamoto S., Sano M., Sudo K., Sugisaki H., Tadokoro K., Tanaka K., Jintsu-Uchifune Y., Watanabe K., Watanabe H., Yara Y., Yotsukura N., and Shirayama Y. (2015): Identification of important marine areas around the Japanese Archipelago: Establishment of a protocol for evaluating a broad area using ecologically and biologically significant areas selection criteria. *Marine Policy*, **51**, 136–147.
- 安藤健太郎・岩滝光儀・植松光夫・大野浩史・北沢一宏・小松輝久・鈴木敏之・勢田明大・西田周平・福代康夫・松野健・道田豊・森本昭彦 (2015): 日本によるアジアにおける海洋研究 -WESTPAC 設立 25 年の活動を中心に-. *海の研究*, **24**, 79-108.
- 岩崎由香・岩崎 渉 (2015): ncRNA のバイオイノマトイクス解析. *実験医学*, **33**, 3379-3384.
- 植松光夫 (2015): 序文：生命を育む地球環境の変動予測と適応を目指して. *地球環境*, **20**, 125-126.
- 植松光夫・小池勲夫・甲山隆司・安成哲三 (2015): 生命を育む地球環境の変動；将来予測と適応を目指して. *地球環境*, **20**, 127-134.
- 植松光夫, 武田重信, 野尻幸宏, 谷本浩志 (2015): 生物がつなぐ海洋と大気間の物質循環と気候影響. *地球環境*, **20**, 195-202.
- 小川浩史・鈴木 亨・杉本隆成・齊藤宏明 (2015): 太平洋を中心とした海洋の物質循環と生態系動態の研究. *地球環境*, **20**, 173-180.
- 小畑元 (2015): 微量金属. 「海洋観測ガイドライン, 第 3 巻採水分析 (溶存態)」(日本海洋学会 編), 日本海洋学会, 東京, 4pp.
- 齊藤宏明 (2015): プランクトンネット. 「海洋観測ガイドライン, 第 6 巻プランクトン・ベントス」(日本海洋学会 編), 日本海洋学会, 東京, 9pp.
- 鈴木 亨・道田 豊 (2015): データの公開と国際交換. 「海洋観測ガイドライン, 第 2 巻物理観測」(日本海洋学会 編), 日本海洋学会, 東京, G105JP: 1-10.
- 福永津嵩・岩崎 渉 (2015): Computational Ethology: バイオイノマトイクスと動物行動学の融合. *領域融合レビュー*, **4**, doi:10.7875/leading.author.4.e003.

